

# De verzorging van het kunstgebit

door Dr. med. dent. B. Kantorowicz en Drs. J. v. d. Veen

MEDINOS PRODENTA RESEARCH LABORATORIUM — AMERSFOORT

In het onderstaande wordt behandeld de zorg welke de prothesedragers aan zijn kunstgebit moet besteden. Op maatregelen welke de tandarts heeft te nemen, zoals „rebasings” e.d. wordt niet ingegaan. Er wordt op gewezen dat aan de verzorging van het kunstgebit in de literatuur weinig aandacht wordt besteed. Dat de voorlichting van de prothesedragers eveneens onvoldoende is blijkt uit de gegevens welke verkregen werden door een enquête. Daarna volgt een opsomming van de gevolgen van onvoldoende hygiëne van het kunstgebit voor de mondorganen. De methoden, volgens welke tandprothesen kunnen worden onderhouden, worden nader besproken. Vervolgens worden in het kort de aanslagen beschreven, die op kunstgebitten voorkomen, daarna de zelfwerkende chemische middelen die in staat worden geacht deze te verwijderen. Hierna wordt gewezen op de grote voordelen van een eenvoudige, doeltreffende „automatische” reinigingsmethode. Er wordt aanbevolen, meer aandacht te besteden aan de voorlichting van de prothesedragers over noodzaak en mogelijkheden van de hygiëne van het kunstgebit. Voorgesteld wordt, over dit tot nu toe min of meer verwaarloosde gebied meer klinische gegevens te publiceren.

Terwijl mondhygiëne een in de internationale vakliteratuur vaak behandeld onderwerp is, waaronder dan meestal het schoonhouden van het natuurlijke gebit wordt verstaan, is het moeilijk een publicatie te vinden over de verzorging van het kunstgebit. Het doorzoeken van vele buitenlandse en Nederlandse tijdschriften leverde weinig resultaat op. Want behalve drie Amerikaanse publicaties, waarvan er een in 1925 (Gillet<sup>12</sup>), een in 1936 (Neurohr<sup>21</sup>) en een in 1946 (Jeffreys<sup>19</sup>) verscheen, alsmede een Duitse betreffende bruggen uit 1935 (Blum<sup>6</sup>), werd niets gevonden. Zelfs in vele leerboeken wordt dit thema niet behandeld. Een van de weinige uitzonderingen hierop is het „American Textbook of Prosthetic Dentistry”, dat door Anthony<sup>2</sup>) met medewerking van vooraanstaande auteurs uitgegeven is. Enkele slagzinnen uit dit boek, die het onderwerp kort, maar instructief belichten, zijn overgenomen in het leerboek voor „Dental hygienists”, dat door Fones<sup>11</sup>) in samenwerking met andere auteurs van naam is samengesteld. Hirschfeld<sup>17</sup>), de schrijver van het bekende boek over de tandenborstel, is de enige die het thema belangrijk genoeg acht om er vijf pagina's aan te wijden en die daarbij ook de moderne methoden bespreekt voor zover zij toen bekend waren. Daarnaast moet vooral attent worden gemaakt op het grondige werk van Spreng<sup>22</sup>) over de invloed van tandprothesen op het tandvlees en de kaken. Telkens weer waarschuwt Spreng tegen de schadelijke gevolgen van slecht onderhouden prothesen op deze en ook andere

organen, zonder dat hij echter aanwijzingen omtrent de gewenste verzorging verstrekt. Dit gebrek is eveneens in andere publicaties op te merken, waar het vraagstuk van de kunstgebitverzorging slechts terloops ter sprake komt. Volgens Jeffreys is een van de redenen, waarom prothesen soms niet voldoen, de ontoereikende voorlichting van de patiënt door de tandarts.

Het is moeilijk in te zien waarom dit onderdeel van de mondhygiëne zo zeer verwaarloosd wordt, te meer wanneer men zich realiseert hoeveel mensen hierbij betrokken zijn. In Nederland zijn dit zeker enige honderdduizenden en in U.S.A. b.v. wordt het aantal prothesedragers op 20.000.000 geschat.

Dat het niet overbodig is, zich met dit vraagstuk bezig te houden heeft een enquête aangetoond, die in het voorjaar van 1951 in Nederland werd gehouden. Als men kennis genomen heeft van de hierbij verkregen nog nader te bespreken feiten, die zeker niet typerend zijn voor Nederland alléén, zal men het moeten waarderen dat tenminste in advertentie-kolommen op de wenselijkheid van behoorlijke verzorging van het kunstgebit wordt gewezen. Men is er al lang van overtuigd dat er van de reclame voor tandreinigingsmiddelen een propaganda uitgaat, die aan de mondhygiëne ten goede komt. Ook de propaganda voor hygiëne van het kunstgebit is belangrijk, te meer omdat vele mensen van de noodzaak ervan niet op de hoogte zijn. Voor zover zij niet van jongs af aan hiertoe zijn opgevoed, is het reeds moeilijk hen er van te overtuigen dat het natuurlijke gebit meer dan eens per dag gepoetst dient te worden. Nog veel achtelozier is men ten opzichte van kunststanden, omdat men weet dat deze toch niet door caries aangetast kunnen worden. Wanneer men de patiënten niet speciaal instrueert, zijn zij daarom licht geneigd een zorgvuldige reiniging van het kunstgebit na te laten.

Uit deze mentaliteit is het ons uit de praktijk bekende geval van een patiënt te verklaren, die zijn kunstgebit zo zeer als een onderdeel van zijn lichaam beschouwde dat hij het sinds jaren niet meer uit de mond had genomen. Iedere deskundige kan zich voorstellen, in welke toestand de slijmvliezen verkeerden en hoe penetrant de foetor ex ore was. In het leerboek voor „dental hygienists” publiceerde Kirk — zonder commentaar — een foto van een partiële prothese met een enorme massa tandsteen, die ook de kiezen, waaraan zij was bevestigd, overdekte. Dit kon alleen gebeurd zijn, doordat ook deze prothese sinds jaren voortdurend in de mond was gebleven. Het is te betreuren dat soortgelijke gevallen niet in de vakliteratuur worden gepubliceerd. Zij zouden duidelijk maken, hoe belangrijk grondige voorlichting van de prothesedragers is.

Voor elke tandarts is het vanzelfsprekend dat ook het kunstgebit een object van de mondhygiëne moet zijn. Vaak evenwel beperkt men zich er toe, tegelijk met de prothese het advies mee te geven, deze goed schoon te houden. Daarvoor wordt dan het gebruik van een gewone tandenborstel of speciale kunstgebit-borstel aanbevolen met stromend water, toiletzeep of tandpasta e.d. als hulpmiddelen. Tegen

een dusdanige manier van verzorging zou weinig in te brengen zijn, mits de reiniging zo grondig en geregeld uitgevoerd zou worden, als Anthony en Fones het voorschrijven. Deze vragen bijzondere aandacht voor de klammers e.d. en eisen dat de reiniging na elke maaltijd geschiedt. Overigens adviseren zij het niet bij mondelinge instructies te laten, maar liefst een gedrukt voorschrift aan de patiënt mee te geven.

Het moet echter worden betwijfeld of de gemiddelde prothesedragers zoveel zorg besteedt, als hier voorgeschreven wordt. Deze twijfel wordt gerechtvaardigd door de resultaten van de reeds aangehaalde enquête.

#### DE NOODZAKELIJKHEID VAN KUNSTGEBITHYGIËNE

Hirschfeld heeft in zijn reeds genoemd boek erop aangedrongen dat de mondhygiëne niet met het verlies van de natuurlijke tanden mag eindigen. Als dit al geldt voor volle prothesen, dan nog meer voor partiële, want hier dreigt naast de mogelijkheid van aantasting van slijmvliezen en papillen het gevaar van caries aan natuurlijke elementen als gevolg van contact met vuile klammers, kunsttanden en prothese-randen. Zoals bekend kan deze caries mede door haar atypische uitbreiding vanuit een relatief breed oppervlak de oorzaak worden van voortijdig verlies van steeds meer gebitselementen.

Een van de gevolgen van een onvoldoende zorg voor het kunstgebit kan vergrote gevoeligheid van de tanden voor thermische en chemische prikkels zijn, een ander een eigenaardige, speciaal van rubberprothesen uitgaande zure lucht, waarvan de patiënt zichzelf dikwijls niet bewust wordt. Branderig gevoel aan het verhemelte — volgens Morgan<sup>20)</sup> een verschijnsel van ophoping van warmte onder prothesen — zal versterkt kunnen worden, wanneer de slijmvliezen ontstoken zijn. Volgens Spreng kan men onder slecht verzorgde kunstgebitten bijna altijd deze ontsteking waarnemen, en wel onder goed passende meer dan onder loszittende, waar de mechanische invloed blijkbaar geringer is. Spreng wijst ook op de gevolgen van deze ontstekingen op het daaronder liggende been, die zich vaak in de vorm van „Schlotterkämme” (beweeglijke been-tandvlees-massa's op de proc. alveol.) manifesteren. Adrion<sup>1)</sup> kon eveneens een verband vinden tussen gingivitis, vooral in het gebied van de papillen en veranderingen in de alveolen, maar ook in andere gedeelten van de kaak. Tengevolge van de hierbij optredende osteoclasie ontstaat uiteindelijk paradentose. Adrion concludeert dat een ontsteking van oppervlakkige weefsels veranderingen in de diepere lagen van de kaak kan veroorzaken.

De typische ontstekingsverschijnselen onder prothesen zijn bekend onder de naam: „denture sore mouth”. Zij werden reeds door G. V. Black beschreven en worden volgens hem veroorzaakt door diverse soorten streptococci, die hij voornamelijk vond op prothesen van rubber, als deze niet zorgvuldig waren schoongehouden. Een uitvoerige beschrijving van dit symptomen-complex is

te vinden in een van de „prothetische partikeltjes” van Bakker<sup>5)</sup>. Cahn<sup>7, 8)</sup>, die van de histopathologie van het mondslijmvlies een speciale studie maakte, constateerde onder slecht verzorgde tandprothesen een degeneratie van het epitheel, dat fel-rood gekleurd wordt en soms witte vlekken vertoont, die aan lichen planus doen denken. Toch hebben deze vlekken hiermee niets uit te staan; het zijn volgens Cahn verdikte hoornlagen, die als gevolg van de door de ontsteking verstoorde stofwisseling zijn ontstaan.

De hier beschreven verschijnselen zijn zeer afhankelijk van de bruikbaarheid van de prothese, maar ook van het individueel verschillende resistentie-vermogen van de drager. Zo kan het gebeuren dat iemand nagenoeg geen nadeel ondervindt van een onverzorgde prothese, zoals er ook mensen zijn, die ondanks slechte mondhygiëne niet aan caries lijden. Het uitblijven van onmiddellijk te constateren schade kan de prothesedragers onverschillig maken; de gevolgen zullen echter optreden, wanneer zijn weerstandsvermogen vermindert.

Deze gevolgen doen zich in versterkte mate voor bij mensen, die gewend zijn de prothese ook 's nachts in de mond te houden. Deze gewoonte wordt dan ook door vele tandartsen afgekeurd. Anthony, en met hem Fones, zegt: „Any appliance should always be removed at night to rest the tissues, prevent undue absorption and decay of the natural teeth”.

Ook Wright<sup>26)</sup> acht het noodzakelijk dat de mucosa des nachts gelegenheid krijgt om tot de normale toestand terug te keren. Hij gaat zelfs zo ver te adviseren, bij gelegenheid eens zonder prothese te eten, om de weefsels aan de stimulerende invloed van de masserende actie van het voedsel te onderwerpen.

Gottlieb<sup>13)</sup> herinnert aan het verhoogde gevaar van caries aan tanden, waar klammers aan vastgemaakt zijn, wanneer de prothese 's nachts in de mond blijft. Het speeksel wordt dan n.l. belet, het bedreigde gebied te omspoelen. „In cases where the denture is removed for the night, this area can recover, for it is bathed by saliva”.

Dit probleem krijgt nog meer betekenis, wanneer men uit een publicatie van Higgins<sup>16)</sup> moet opmaken dat prothesen, die van phenolformaldehyde of methylmethacrylaat zijn gemaakt, de slijmvliesen kunnen irriteren, om welke reden hij herhaaldelijk genoodzaakt was, dergelijke prothesen door van rubber gemaakte te vervangen. Het is echter bekend dat ook gevoeligheid tegen rubber voorkomt en Bakker vestigt daarom o.i. terecht de aandacht op constitutionele factoren, welke van invloed zijn op de speekselafscheiding.

Ook Spreng acht het beslist nodig door verwijdering van de prothese de weefsels des nachts te ontlasten en een bespoeling van tanden en slijmvliesen door speeksel mogelijk te maken. Dit ontlasten van de weefsels is in het bijzonder noodzakelijk bij mensen, die de gewoonte hebben 's nachts met de tanden te knarsen, waarbij abnormale oclusies tot stand komen, die destructief op de weefsels kunnen werken. Hierover zeggen Appleton en Nissle<sup>3)</sup>: „In fact, except in a sleeping posture, the patiënt probably may not be able even to con-

tact these spots. Such high spots seem to attract the patients „sub-conscious attention” and may actually induce the habit of gritting the teeth during the sleep”.

Dat men de prothese des nachts in de mond laat is vaak aan gemakzucht of slordigheid te wijten. Er zijn echter ook andere redenen voor aan te wijzen, die moeilijker te weerleggen zijn. Ook door tandartsen wordt het aannemelijk geacht dat door voortdurend dragen van het kunstgebit de vorm van het gezicht beter behouden blijft. Een andere reden voor het dragen van de prothese bij nacht is het bekende feit dat vooral nieuwe kunstgebitten, na een nacht niet geapliceerd te zijn geweest, niet dadelijk even gemakkelijk zitten als te voren. Daarom wordt, om vlugger wennen te bevorderen, vaak door de tandarts geadviseerd de prothese gedurende min of meer lange tijd des nachts in de mond te houden. Het gevolg van dit advies is vaak een duurzame gewoonte.

Wel het sterkste motief is de begrijpelijke wens, om ook 's nachts goed verzorgd te zijn. Dit is inderdaad een psychologisch niet te onderschatten factor, die als zodanig erkend wordt, wanneer Anthony zegt: „Pride may be a reason for wearing a denture at night, but there all justification ends”. In dit opzicht neemt het kunstgebit wel een zeer bijzondere plaats in onder de prothesen. Het pro en contra zal in elk individueel geval afzonderlijk afgewogen moeten worden en de beslissing moet door de tandarts worden genomen, niet door de patiënt zelf.

Dat de kunstgebithygiëne bijzonder zorgvuldig moet zijn, wanneer men de prothese ook 's nachts in de mond wil houden, spreekt vanzelf. Hirschfeld, die zich verder niet critisch over dit vraagstuk uitlaat, acht het strikt noodzakelijk dat de prothese voor het naar bed gaan in een sterk antiseptische oplossing gelegd wordt, waarin zij 20—30 minuten moet liggen om vervolgens zeer grondig afgespoeld te worden. Anthony eist bovendien een nauwkeurige reiniging van de klammers en andere onderdelen door middel van polijstende houtjes en puimsteen.

De nadelige gevolgen van slecht onderhoud beperken zich niet tot de levende weefsels. Ook de prothese kan belemmerd worden in haar functie. Er valt b.v. niet aan te twifelen dat pijn, voortkomende uit ontstoken tandvlees, ongunstig werkt bij het gebruik van een kunstgebit. Maar ook de „Schlotterkämme” en de atrophie van de processus alveolaris, die op den duur de functie van de prothese nadelig moeten beïnvloeden, zijn vaak een gevolg van de door vuile prothesen veroorzaakte slijmvlijs-affecties (Spreng). Het onderzoek van Adrion wijst in dezelfde richting.

Anderzijds is gezond gehouden tandvlees best in staat de bijna onvermijdelijke inwerking van een tandprothese op de kaak te verzachten, met het gevolg dat gedurende langere tijd het kunstgebit goed kan functioneren.

Er kan dus geen twijfel bestaan, of een goede kunstgebithygiëne is van veel belang, zowel voor de levende weefsels in de mond als ook voor de functie van de prothese.

## RESULTATEN VAN EEN ENQUÊTE ONDER PROTHESEDRAGERS

Hieronder laten wij de uitkomsten volgen van de reeds vaker aangehaalde enquête. Aan 4491 prothesedragers werden formulieren met een aantal vragen toegezonden. 48 % hiervan (2171) werden ingevuld terugontvangen. Dit aantal is, zoals men empirisch vastgesteld heeft, voldoende voor een statistiek mits de keuze van de ondervraagde personen juist is.

In verband met het hier behandelde thema zijn de antwoorden interessant, die op de volgende vragen werden gegeven:

- 1e. Draagt U het kunstgebit ook des nachts?
- 2e. Hoe dikwijls maakte U het tot nu toe schoon?
- 3e. Met welk middel deed U dit?

De eerste vraag werd door 58 % met „neen”, door 37 % met „ja”, door 5 % niet beantwoord. Hieruit blijkt dus het onzes inziens verrassende feit dat ca 40 % van de prothesedragers het kunstgebit 's nachts in de mond houden.

De vraag naar de frequentie van het schoonmaken werd als volgt beantwoord:

- 63 % reinigen het gebit dagelijks.
- 4 % „ „ „ 3 tot 4 × per week.
- 8 % „ „ „ 2 × per week.
- 16 % „ „ „ 1 × per week.
- 4 % „ „ „ soms.
- 5 % gaven geen antwoord.

*Slechts 63 % beweerden dus dat zij het kunstgebit dagelijks reinigen.* Bij de resterende 37 % kan geen sprake zijn van behoorlijke verzorging. Overigens is het nog de vraag of de reiniging altijd doeltreffend is.

Op deze vraag zouden de antwoorden op vraag 3 enig licht kunnen werpen. De vraag, waarmede de reiniging wordt uitgevoerd, werd n.l. als volgt beantwoord:

- 34 % gebruiken diverse bekende kunstgebitreinigingsmiddelen,
- 33 % gebruiken een of andere bekende tandpasta of tandpoeder,
- 24 % gebruiken diverse middelen, n.l. 10 % zeep, 6 % water,  
4 % schuurpoeder, 4 % andere middelen.
- 9 % gaven geen antwoord.

Wij kunnen dus constateren dat er slechts 34 % speciaal voor dit doel samengestelde middelen toepassen. 33 % gebruiken middelen die bestemd zijn voor het reinigen van natuurlijke tanden. Deze zijn echter reeds daarom niet geschikt, omdat natuurlijke tanden nooit droog zijn, hetgeen bij kunstgebitten wel voorkomt, zodat concrementen hier vaak vaster zitten. 33 % gebruiken ongeschikte of helemaal geen reinigingsmiddelen.

Bij de waardering van de resultaten van deze enquête moet men zich voor ogen houden dat de cijfers waarschijnlijk zelfs nog een te gunstig beeld geven. De ervaring heeft n.l. geleerd dat de mensen geneigd zijn

zich schoner voor te doen dan zij de facto zijn. Uit deze overweging mag men aannemen dat het percentage van diegenen, die het kunstgebit niet behoorlijk verzorgen, nog groter is dan de antwoorden uitwijzen.

In elk geval is uit de enquête gebleken dat 20—25 % van de ondervraagden een reiniging eens per week of nog minder vaak voldoende achten en dat opvallend velen niet schijnen te weten dat het ongunstig kan zijn de prothese des nachts te dragen. Uit het feit dat deze inlichtingen zonder voorbehoud werden verstrekt mag men concluderen dat de reden voor de onvoldoende zorg inderdaad meestal onwetendheid is. Dat er echter ook mensen zijn, die uit nalatigheid, vaak dus tegen beter weten in, verkeerd handelen menen wij uit de onvolledige antwoorden te mogen afleiden. Bij deze groep behoren zeker relatief velen, die zich niet van alle consequenties bewust zijn, die een slechte verzorging van het kunstgebit met zich brengt.

### REINIGINGS-METHODEN

Voor wij ingaan op het vraagstuk van speciaal voor kunstgebitten geschikte reinigingsmiddelen, lijkt het verstandig, het principe van „reiniging” na te gaan. In het algemeen komt dit neer op verwijdering van verontreinigingen welke mechanisch vastzitten op het te reinigen voorwerp. Het materiaal, waarvan dit gemaakt is, moet door het reinigingsproces zo min mogelijk worden aangetast.

Men kan onderscheid maken tussen *mechanische* en *chemische* methoden. Werkt men volgens een mechanische methode, schuren bijv., dan zal het te reinigen voorwerp altijd min of meer beschadigd worden en wel speciaal op die plaatsen, waar de verontreinigingen moeilijk zijn te verwijderen. Werkt men met chemische middelen, oplossen of dispergeren van de verontreinigingen dus, dan bestaat dit gevaar niet. Dan moet men er echter op letten, alleen stoffen te gebruiken, die het te reinigen voorwerp niet aantasten.

Een reinigingsmethode, die effectief wil zijn, moet zoveel mogelijk tegemoet komen aan de wens van de meeste prothesedragers dat zij weinig tijd en moeite vergt. Zoals overal heeft ook op het gebied van de hygiëne de meest gemakkelijk uit te voeren methode de beste kans om opgevolgd te worden en daar komt het vooral op aan. Alleen al om deze reden verdienen chemische reinigingsmethoden de voorkeur boven mechanische.

Er zijn nog andere bezwaren in te brengen tegen de mechanische reiniging van prothesen. Deze vraagt ten eerste een zeker minimum aan handigheid. Ten tweede zou men, om alle onderdelen behoorlijk te kunnen reinigen, verschillende types van borstels moeten toepassen. Er bestaan dan ook diverse voor dit doel speciaal geschikte soorten, met brede en met meer puntige borstelvlakken, resp. borstels waarbij beide vormen gecombineerd voorkomen. De haren zijn hierbij stijver dan bij tandenborstels. Om klammers, die de grootste moeite veroorzaken, te kunnen schoonmaken, werden, zoals reeds is opgemerkt, door Anthony polijfstokjes van sinaasappelhout met puijsteen als schuurmiddel aanbevolen.

Een niet te onderschatten bezwaar tegen de mechanische methode is de mogelijkheid dat de prothese breekt omdat men ze tijdens de bewerking laat vallen. Eventueel is dit te voorkomen, door het gebit te reinigen boven een met water gevulde kom. Allicht is de prothesedragers geneigd niet alle onderdelen met dezelfde zorg schoon te maken en juist de moeilijk toegankelijke plaatsen oppervlakkig te bewerken. Anderzijds kan een te energieke bewerking tot ombuigen van klammers, uitslijpen van rugae palatinae e.d. leiden met nadelige invloed op de functie van de prothese. Een ander bezwaar is, dat langs mechanische weg alleen geen volledige reiniging te bereiken is, zodat altijd chemische middelen ter ondersteuning vereist worden (bijv. zeep.) Al deze bezwaren werken de onvoldoende zorg voor de prothese in de hand.

De chemische industrie heeft dan ook pogingen gedaan, om deze bezwaren te ondervangen. Men heeft preparaten samengesteld, die meer of minder vlug, in elk geval echter „automatisch” werken. Door deze vereenvoudiging kan de chemische methode door iedereen toegepast worden. Zij heeft bovendien het grote voordeel, een sterk argument te zijn om het kunstgebit des nachts niet in de mond te houden, doch het in een zelfreinigende oplossing te laten liggen, waar het de volgende morgen schoon uitgehaald kan worden. Om deze redenen is een automatische, effectieve reiniging met voor de drager en de prothese onschadelijke stoffen het ideaal van de kunstgebithygiëne.

Dat de voordelen van de chemische reinigingsmethode nog niet algemeen bekend zijn, kan geïllustreerd worden door de mededeling van Hooper in J.A.D.A. 1948<sup>18</sup>). Voor een eenarmig man construeerde hij n.l. een ingewikkeld mechanisme om het hem mogelijk te maken, zijn tandprothese zelf te reinigen. Het lijkt wel geen twijfel dat in een dergelijk geval de chemische methode veel eenvoudiger zou zijn geweest.

#### AARD DER VERONTREINIGINGEN EN HUN VERWIJDERING

Voordat men een oordeel kan hebben over de werkzaamheid van een chemisch reinigingsmiddel moet men zich bewust zijn van hetgeen men hiermede wil bereiken. Er moet dus eerst worden nagegaan, welke soorten verontreinigingen op kunstgebitten aanwezig zijn.

Terwijl prothesen voor uitwendige lichaamsdelen geen andere veranderingen ondergaan dan slijtage, zijn prothesen in het slijmerige milieu van de mond aan velerlei invloeden onderworpen. Afscheidingsproducten van verschillende slijm- en speekselklieren omspoelen deze prothesen evenals de weefsels waarop zij rusten en hechten zich eraan vast. Opgeloste anorganische substanties en aan afbraak onderhevige organische stoffen hebben de neiging erop neer te slaan. In de door de prothese afgedekte ruimten vinden talrijke soorten anaerobe bacteriën gunstige levensomstandigheden en de producten van hun stofwisseling oefenen invloed uit op de weefsels, waar de prothese op rust; ze dragen bij tot vorming van tandsteen en het ontstaan van caries. Deze factoren zijn er oorzaak van dat men op kunstgebitten, afgezien



van de grove, door spoelen verwijderbare voedselresten, met de hieronder vermelde verontreinigingen te maken heeft:

- 1e. plaques, met afbraakproducten van voedselresten.
- 2e. rokeraanslag en kleurstoffen uit voedsel e.d.
- 3e. tandsteen.

Wij zullen in het onderstaande de chemische samenstelling van deze aanslagen in het kort bespreken.

### *De Plaque*

De *plaque*, die zich op kunstgebitten vormt komt overeen met die op het natuurlijke gebit. Dit is aangetoond door Ennever, Robinson en Kitchin<sup>10</sup>), die experimenteel op tanden van cellöidine plaques tot stand brachten. Overigens is de samenstelling van de plaque nog niet nauwkeurig vastgesteld. Zonder hier dieper op in te gaan kunnen wij aannemen dat deze voornamelijk uit mucines, voedselresten, afbraakproducten, hiervan en bacteriën bestaat, hetgeen betekent dat gluco-proteïden, eiwitten en polysacchariden en de afbraakproducten van deze stoffen aanwezig zullen zijn. Onder invloed van proteolytische bacteriën kunnen de eiwitten verder afgebroken worden, waarbij sommige tussenproducten een slechte lucht en smaak in de mond veroorzaken. De polysacchariden geven bij afbraak eenvoudige suikers, waaruit, vooral onder invloed van *lactobac. acidophil.*, melkzuur kan worden gevormd.

### *Rokersaanslag en andere kleurende stoffen*

De rokeraanslag is in het algemeen te beschouwen als een lichte teerfractie, welke ontstaat bij onvolledige verbranding van de organische tabaksbestanddelen. Bovendien zijn door „stoomdestillatie” ook sporen van andere organische stoffen zoals nicotine, anabasine, nicotyrine e.d. mee neergeslagen. Kleurstoffen uit de voedselresten, welke op de tanden kunnen neerslaan, zijn carotenen, chlorophyl e.d.

### *Tandsteen*

Zoals bekend vormt tandsteen zich door neerslag van Ca-zouten uit het speeksel, bij voorkeur op bepaalde plaatsen van het gebit. De mate van tandsteenvorming is individueel zeer verschillend.

Wat de chemische samenstelling van het tandsteen betreft wordt aangenomen dat 70 %—80 % bestaat uit hydroxylapatiet en andere anorganische zouten, zoals magnesiumfosfaaten, calcium-carbonaat, terwijl ongeveer 20 % gevormd worden door organische bestanddelen, zoals globulinen, kalium-mucinaat, misschien ook Ca-oxalaat. Hoewel de tandsteenvorming nog niet volledig is opgehelderd, weet men toch dat ook speekselcellen, epitheliën en bacteriën van het draadvormige type (*leptothrix*-soorten), volgens sommigen ook actinomyceten hierbij een rol spelen.

Voor het losmaken van de plaque, welke voornamelijk uit mucines (volgens Badanes<sup>4</sup>) ook uit globulinen) bestaat, zijn alkaliën zeer

geschikt, omdat de mucines daarin oplossen. Hiervoor zou bijv. verdunde ammoniak gebruikt kunnen worden, omdat de prothesen hierdoor niet aangetast worden. Aangezien dit zeer vluchtig is en een onaangename lucht heeft, gebruikt men andere, in waterige oplossing alkalisch reagerende stoffen, bijv. zouten van alkalimetalen. De organische bestanddelen van de plaque kunnen ook met behulp van oxyderende stoffen gedestrueerd worden. Voor het bestrijden van de bacteriën in de plaque zal elk desinfectans gebruikt kunnen worden, dat in waterig alkalisch milieu zijn activiteit bewaart en bestand is tegen oxyderende stoffen. Het sterke adhaesievermogen van de plaque, dat op het mucinegehalte berust, kan worden gereduceerd door toepassing van detergents, welke de oppervlakte- en grensvlakspanning verlagen en hierdoor de kleefkracht verminderen.

De rokeraanslag zou als teerfractie het beste opgelost kunnen worden in organische oplosmiddelen. De prothesen bestaan echter uit stoffen, waarvan sommige hierin eveneens kunnen oplossen. Dit is o.m. bewezen door Spreng. Deze toonde aan dat de tegenwoordig veel in gebruik zijnde acryl-kunstharsen, bijv. de preparaten Selitrol, Paladon en Palapont, in meer of mindere mate opgelost worden o.a. door aceton, aether en zowel 60 %-ige als 45 %-ige alcohol, zodat dus ook bij het gebruik van sterke drank gevaar voor aantasting van de prothese bestaat. Het oplossen van de rokeraanslag zonder meer is dus niet mogelijk, maar uit een publicatie van Haeseler en Faïn<sup>14)</sup> is bekend dat de kleurstoffen van de tabak, evenals de kleurstoffen uit de diverse voedingsmiddelen, door het proteïne-gedeelte van de mucines worden geabsorbeerd. Het dispergeren of oplossen van deze mucines betekent dus tevens het verwijderen van kleurstoffen. De teerfractie zelf kan afgebroken worden door verdere „verbranding” met behulp van oxyderende stoffen, welke laatste eveneens de kleurstoffen kunnen destrueren.

De anorganische bestanddelen van tandsteen zouden door sterke anorganische zuren gemakkelijk in oplossing te brengen zijn. Deze zuren zouden echter enerzijds de verwijdering van mucines door alkali onmogelijk maken en anderzijds de metalen bestanddelen van de prothesen aantasten. Men gebruikt daarom i.p.v. zuren andere middelen welke in staat zijn deze calciumverbindingen te dispergeren.

De organische bestanddelen van het tandsteen kunnen door oxyderende stoffen worden afgebroken, maar ook detergents kunnen hierbij een belangrijke rol vervullen, zoals door Willi<sup>25)</sup> en Hartner en Rheinwald<sup>15)</sup> is aangetoond. Wanneer de organische matrix is verwijderd, verliezen de anorganische zouten hun onderling verband, hetgeen het dispergeren bevordert.

## DE AUTOMATISCHE REINIGING

Zoals reeds uitvoerig is besproken verdient de reiniging met zelfwerkende chemicaliën, de „automatische” reiniging, de voorkeur boven een reiniging waarbij mechanische hulpmiddelen moeten wor-

den gebruikt. De effectiviteit van de automatische methode hangt natuurlijk af van de toegepaste chemische hulpmiddelen.

Het ideale reinigingsmiddel zal de eigenschap moeten hebben alle verontreinigingen op de prothese los te maken, af te breken, te dispergeren of op te lossen, kortom te scheiden van de prothese, zonder deze zelf aan te tasten. Hierbij mag op het kunstgebit geen slechte smaak of geur achterblijven. Het middel mag evenmin de oorspronkelijke kleur veranderen. Bij voorkeur moet het binnen korte tijd werken en gemakkelijk en volledig van de prothese afgespoeld kunnen worden. Pas dan kan men van automatisch-werkende reinigingsmiddelen spreken.

In *Dental Items of Interest* (June 1925) stelde H. W. Gillet i.p.v. de gebruikelijke mechanische reiniging van de prothese een chemische methode voor. Hij gebruikte een verdunde oplossing van natriumhypochloriet, die binnen 20 min. mucines oplost en tandsteen, zelfs in grote massa's, week maakt, zodat deze gemakkelijk verwijderd kan worden. Bovendien worden volgens Gillet verkleurde metaalonderdelen lichter en wordt de prothese gedesinfecteerd, waarbij de karakteristieke „valse tandenlucht” verdwijnt.

Tien jaar later werd door de *Council of Dental Therapeutics*<sup>9)</sup> een oplossing van natriumhypochloriet, het z.g. Eau de Labarraque, als kunstgebitreinigingsmiddel geaccepteerd, met voorbehoud voor prothesen welke van celluloseacetaat gemaakt zijn.

Beide middelen zijn verre van ideaal door de begeleidende onaangename chloorlucht. Anderen hebben gewezen op de mogelijke toepassing van chlooraminen, maar ook deze producten laten een chloorlucht achter. Daarom bepleitte Neurohr in 1936 de toepassing van natriumperboraat. Dit middel wordt nog steeds gebruikt, maar de moderne preparaten bevatten buitendien nog een aantal andere agentia. Als zuurstofafgeevende middelen worden naast natriumperboraat natriumpercarbonaat, natriumpersulfaat, ureum-peroxyde e.d. toegepast. Om de zuurstofafgifte te versnellen werden in een Amerikaans patent \*) cobalt-complexen voorgesteld. Soms worden kleine hoeveelheden organische stoffen toegevoegd, welke na het oplossen door de zuurstof snel worden aangetast en daardoor de oxydatie van de verontreinigingen op gang brengen. Hiervoor gebruikt men b.v. citraten, tartraten en oxalaten.

Als voorbeelden van de oppervlakte-actieve stoffen, welke men in de moderne kunstgebitreinigingsmiddelen verwerkt, worden genoemd: alkyl-arylsulfaten of -sulfonaten, primaire of secundaire alkanolsulfaten, gesulfoneerde vetzuur-condensatieproducten en gesulfoneerde plantaardige oliën. Deze stoffen schuimen, dispergeren en bevochtigen goed. Ze verbinden zich met calcium tot oplosbare zouten, waardoor deze in hogere concentratie in water oplossen en gemakkelijk verwijderd kunnen worden. Wegens de laatstgenoemde eigenschap worden in kunstgebitreinigingsmiddelen ook andere stoffen verwerkt, die het water zachter maken. Speciaal de producten, die in waterig milieu

---

\*) U.S.A.-Patent 2.498.343 (1944).

alkalisch reageren, komen hiervoor in aanmerking. Hiertoe behoren o.a. de fosfaten der alkali-metalen, zoals natrium hexametafosfaat, de carbonaten en bicarbonaten ervan, borax en andere van boorzuur afgeleide verbindingen etc. De reinigende werking van dergelijke stoffen bestaat voornamelijk in het dispergeren van losgemaakte aanslagen.

Naast de reeds genoemde kunnen ook bijzondere stoffen toegepast worden in kunstgebitreinigingsmiddelen. Zo wordt in een Duits Patent\*) de toepassing van thio-ureum genoemd. Deze stof is zeer agresief en ook zeer giftig. Na gedurende een zeer korte tijd met dit middel behandeld te zijn, moet het kunstgebit zeer zorgvuldig afgespoeld worden omdat achtergebleven sporen thio-ureum voor drager en prothese gevaarlijk zijn.

Een Amerikaans Patent \*\*) beschrijft het gebruik van het natriumzout van dihydroxy-hexachloro-diphenylmethaan als specifiek desinfectans. Dergelijke antiseptica worden verwerkt, omdat ze er voor zorgen, dat het gebit ook bacteriënvrij wordt gemaakt. In dit verband kan gewezen worden op het feit dat vele detergents een sterke antiseptische werking hebben, zodat deze stoffen meerdere functies kunnen vervullen. Walter en Carlson<sup>23, 24</sup>) hebben 69 detergents onderzocht en geconstateerd dat vele nog in een verdunning van 1 : 1.000.000 werkzaam zijn, speciaal tegen grampositieve bacteriën waartoe de lactobac. acidophil. behoort. Als voorbeelden hiervan kunnen genoemd worden zephyrol, desogeen en cetavlon.

Soms wordt aan een kunstgebitreinigingsmiddel een kleurstof toegevoegd, b.v. phenolphthaleïne, carmijn, amaranth, welke als indicator van de werking dient. Is de kleur van de oplossing verdwenen, dan is het middel uitgewerkt.

Als reuk- en smaakstoffen, die het gereinigde gebit een frisse smaak moeten verlenen, worden o.m. menthol, eucalyptol en methylsalicylaat gebruikt. Daar sommige van deze stoffen tevens antiseptisch werken, kunnen zij eveneens een dubbele functie vervullen.

Samenvattend kan worden gezegd dat een effectief, automatisch werkend kunstgebitreinigingsmiddel stoffen of combinaties van stoffen moet bevatten, die:

1. organische verbindingen oxyderen,
2. mucines oplossen,
3. tandsteen verwijderen,
4. de oppervlakte- en grensvlakspanning verlagen,
5. reinigen en dispergeren,
6. desinfecteren,
7. smaak verbeteren,
8. bijzondere eigenschappen hebben.

Vooraf de laatstgenoemde rubriek zal nog kunnen worden uitgebreid en wel met groter succes, naarmate er meer bekend is over de chemische samenstelling van de diverse soorten verontreinigingen.

Aan de prothesedragers staan tegenwoordig verschillende doeltref-

\*) Duits octrooi 796.549 (1950). \*\*) U.S.A.-Patent 2.409.718 (1946).

fende handelspreparaten ter beschikking. Een voorgeschreven hoeveelheid van deze poedervormige producten wordt toegevoegd aan een glas warm water waarin het kunstgebit gelegd wordt. Zodra dit in aanraking komt met de oplossing, ontwikkelt zich zuurstof en koolzuur. De gasbellen bevorderen door hun mechanische actie de reiniging. Hierbij is het snel ontstaan van grote hoeveelheden gas minder gunstig dan een geleidelijke ontwikkeling van kleine bellen.

Men moet er zich echter voor hoeden eisen aan de reinigingsmiddelen te stellen, waaraan deze onmogelijk kunnen voldoen. Hun werkzaamheid wordt immers niet alleen bepaald door de samenstellende grondstoffen, maar ook door de toestand waarin de te reinigen prothese verkeert. Een goed onderhouden kunstgebit zal sneller en beter gereinigd kunnen worden dan een niet goed onderhouden prothese. Bij zeer verwaarloosde prothesen zal begrijpelijkerwijze soms zelfs van mechanische middelen gebruik gemaakt moeten worden, voordat de chemische methode met kans op succes toegepast kan worden. Bij geregelde verzorging zal het laagje van de mucine en de plaque slechts geringe dikte hebben en zal de automatische reiniging het beste voldoen. Bij degenen, die gewend zijn hun prothese na elke maaltijd onder de kraan af te spoelen, waardoor de vorming van moeilijk te verwijderen dikke neerslagen belet wordt, zal het kunstgebit reeds in  $\pm$  20 min. gereinigd kunnen worden.

Dat de kunstgebitreinigingsmiddelen niet gebruikt mogen worden voor het natuurlijke gebit — omdat ze een hoog percentage aan krachtig werkende chemicaliën bevatten — is wel vanzelfsprekend, maar schijnt toch niet algemeen bekend te zijn. Soms komen er bij fabrikanten van kunstgebitreinigingsmiddelen brieven binnen waarin gevraagd wordt, of het betreffende middel ook voor het natuurlijke gebit gebruikt mag worden.

Omdat de automatische reiniging weinig tijd en moeite van de prothesedrager vraagt, zal zij een belangrijke steun kunnen zijn voor de bevordering van de hygiëne van het kunstgebit. Op de tandartsen rust de taak de patiënten voor te lichten over deze noodzakelijke en eenvoudig uit te voeren verzorging van de prothese. Alleen in dat geval zal de kunstgebithygiëne die plaats kunnen innemen in de algemene mondhygiëne, welke haar krachtens het groot aantal belanghebbenden toekomt.

#### *Samenvatting:*

Het is gebleken dat meer dan een derde van de prothesedragers niet voldoende zorg aan het onderhoud van hun kunstgebit besteedt. Onwetendheid omtrent de te verwachten gevolgen is waarschijnlijk een der voornaamste redenen van dit verschijnsel. In het algemeen beseft de patiënt niet dat behalve het natuurlijke gebit en het tandvles ook de kaken door slecht verzorgde prothesen kunnen worden aangetast. Tot nu toe is de voorlichting niet altijd even doeltreffend geweest. Bekendheid met de „automatische” reinigingsmethode zal ongetwijfeld de hygiëne van het kunstgebit bevorderen.

Aangezien goede reinigingsmiddelen alleen samengesteld kunnen worden wanneer men ook over kennis omtrent de omstandigheden in de mond en de

deposita op de prothese beschikt, is samenwerking van chemici en tandartsen noodzakelijk. In enkele grote fabrieken, die producten voor de mondhygiëne fabriceren, gebeurt dit reeds. Daaraan is het te danken dat er zelfwerkende preparaten in de handel zijn, welke uitstekend voldoen.

De voorlichting van de prothesedragers, die voor het bereiken van een regelde verzorging van het kunstgebit noodzakelijk is, berust bij de tandartsen. De vraag of het kunstgebit ook 's nachts gedragen mag worden moet, mede in verband met het individueel verschillende resistentievermogen, door de tandarts en niet door de patiënt worden beantwoord.

Het zou nuttig zijn om over de invloed van slechte verzorging van kunstgebitten op de organen van de mondholte zoveel mogelijk klinische gegevens te publiceren, waarbij aan remmende en begunstigende factoren bijzondere aandacht zou moeten worden besteed. Deze publicaties zouden er toe bijdragen meer belangstelling te wekken voor dit enigszins veronachtzaamde gebied der mondhygiëne.

### *Résumé*

Il s'est révélé que plus du tiers de ceux qui portent une prothèse dentaire, ne donnent pas assez de soin à l'entretien de leur dentier. L'ignorance concernant les conséquences à attendre est probablement une des raisons principales de ce phénomène. En général, le patient ne comprend pas qu'outre la denture et la gencive, les mâchoires puissent également être affectées par des prothèses mal entretenues. Jusqu'à présent l'instruction des porteurs de prothèse n'a pas toujours été très efficace. La connaissance de la méthode de nettoyage „automatique” favorisera, sans doute, l'hygiène du dentier.

Comme de bons moyens de nettoyage ne peuvent être composés que si l'on dispose également des connaissances tant des circonstances dans la bouche que de la nature des dépôts sur la prothèse, la collaboration de chimistes et de dentistes est nécessaire. Cela se fait déjà dans quelques grandes usines fabriquant des produits pour l'hygiène de la bouche. Grâce à cette collaboration il y a dans le commerce des préparations automatiques qui donnent entière satisfaction.

Le devoir d'instruire le porteur d'une prothèse, instruction qui est nécessaire pour l'entretien régulier du dentier, incombe aux dentistes. C'est encore le dentiste, et non le patient, qui a à décider sur la question si le dentier peut également être porté pendant la nuit et ce en vue de la force de résistance qui est différente pour chaque individu.

Il serait utile de publier autant de données cliniques que possible sur l'influence d'un mauvais entretien du dentier sur les organes de la cavité buccale, tout en prêtant une attention particulière aux facteurs entravant ou favorisant cette influence. Ces publications contribueraient à éveiller plus d'intérêt pour ce domaine quelque peu négligé de l'hygiène de la bouche.

### *Summary*

It has been ascertained that more than one third of the people wearing artificial teeth do not bestow sufficient care on maintaining their dentures in good condition. Obviously one of the main reasons of this attitude is ignorance of the effects that are bound to ensue. Generally the patient does not realize that not only the natural teeth and the gums, but also the jaws may be affected owing to dentures not having been properly taken care of. Hitherto the guidance and information in this respect has not always been particularly effective. Knowledge of the "automatic" cleaning method will unquestionably be conducive to denture-hygiene.

Inasmuch as effective cleaning agents can only be compounded if one is also conversant with the conditions in the mouth and the deposits on the denture, collaboration between chemists and dentists is essential. This collaboration already exists in some large factories manufacturing products for oral hygiene, and as a result of this collaboration self-acting or "automatic" preparations are now obtainable that serve their purpose excellently.

It belongs to the task of the dentists to give to their patients such guidance and information as is essential for obtaining a regular care and attendance of their dentures. Also in view of the fact that the power of resistance is different in the case of each person individually, it is for the dentist and not for the patient to decide whether or not the denture may be worn during the night.

It might be useful to publish as many clinical details as possible regarding the effects of ill-cared for dentures on the organs of the mouth-cavity, giving special attention both to checks and favourable factors. Similar publications would contribute to kindling more interest for this aspect of oral hygiene, which has so far been more or less neglected.

### *Zusammenfassung*

Es hat sich herausgestellt, dass mehr als ein Drittel der Träger von Zahnersatz der Reinigung ihrer Prothesen zu wenig Aufmerksamkeit schenkt. Der Hauptgrund hierfür ist wahrscheinlich der Mangel an Kenntnis der möglichen Folgen. Die meisten Patienten wissen nicht, dass schlecht gereinigte Prothesen nicht nur die Ursache von Schäden am natürlichen Gebiss und am Zahnfleisch sein können, sondern dass auch die Kieferknochen angegriffen werden können. Die Aufklärung der Patienten durch den Zahnarzt war bisher scheinbar ungenügend. Wäre die Möglichkeit einer „automatischen“ Reinigung besser bekannt, dann würde dies der Hygiene der künstlichen Gebisse unzweifelhaft zugute kommen.

Da gute Reinigungsmittel nur dann zusammengestellt werden können, wenn man über die im Munde herrschenden Verhältnisse und über die Niederschläge auf den Zähnen orientiert ist, ist Zusammenarbeit von Chemikern mit Zahnärzten nötig. In einigen grossen Fabriken für Mundpflegemittel geschieht dies bereits. Dieser Tatsache ist es zu verdanken, dass einige sehr gute selbsttätige Produkte im Handel sind.

Die Aufklärung der Prothesenträger, die nötig ist, um sie zu einer systematischen Reinigung der künstlichen Gebisse anzuhalten, ist Sache der Zahnärzte. Die Frage, ob das Ersatzstück auch während der Nacht getragen werden muss, hat der Zahnarzt und nicht der Patient zu entscheiden, da dies u.a. von der individuellen Widerstandsfähigkeit abhängt.

Es wäre wünschenswert, dass möglichst viele klinische Erfahrungen über den Einfluss schlechter Reinigung auf die Mundhöhle veröffentlicht würden, wobei man hemmende und fördernde Faktoren berücksichtigen müsste. Solche Veröffentlichungen würden dazu beitragen, mehr Interesse für dieses vernachlässigte Gebiet der Mundhygiene zu wecken.

Amersfoort, Januari 1952