

(Uit het Hygiënisch Laboratorium der Rijksuniversiteit te Utrecht)

Mottled Enamel, Fluor en Tandcariës

door Dr. K. C. Winkler, arts

B. FLUOR EN CARIËS

§ 1. Cariës in „mottled enamel” gebieden

Reeds Black en McKay (1) stelden vast, dat patiënten met mottled enamel (ME) over het algemeen weinig cariës vertoonden. De geringere frequentie van tandbederf in gebieden waar ME endemisch is, is later door talrijke onderzoekers bevestigd (2) t/m (11). Zoo vond Ainsworth (12) in het Engelsche ME-gebied in Maldon-Essex bij kinderen duidelijk lagere cariës percentages dan elders.

TABEL I

	andere districten	Maldon
Blijvend gebit	13 %	8 %
Melkgebit	43 %	13 %

Ook Dean (4) vond bij kinderen (9—12 jaar) in gebieden met ME 50 % minder cariës dan in streken waar ME minder of niet voorkwam.

TABEL II

	Aantal kinderen	Aantal carieuze elementen per 100 kinderen
Districten met ME	1902	201
Districten met ongelijke ME-verdeeling	2765	314
Districten zonder ME	3481	415

In 1939 vergeleek Dean (13) het aantal carieuze elementen per 100 kinderen in Galesbury en Monmouth (1.8 ppm. F in het drinkwater, hoog percentage ME) en Macomb en Quincy (0.2 ppm. F, geen ME) en vond voor deze steden respectievelijk 194, 208, 368, 628 carieuze elementen per 100 kinderen, zoodat ook hier het ME met circa 50 % minder cariës gepaard gaat. Deze vermindering komt vooral op rekening van de proximale cariës. Per 100 interproximale oppervlakken

bedroeg het aantal caviteiten voor dezelfde steden resp. 0.67, 0.38, 7.2 en 9.3. Ook Von Arnim (7) vond in een endemisch gebied (24 % ME) bij 1605 onderzochte permanente incisieven geen enkele caviteit.

Daar Dean kinderen met en zonder ME in het onderzoek betrok, kunnen deze resultaten op twee wijzen verklaard worden: of het geringe cariës-percentage is alleen aan de kinderen met ME te danken, waar het percentage dan nog lager moet zijn, of ook de elementen en gebitten zonder ME deelen in de grootere cariës resistentie.

McKay (14) vond nu reeds in 1929 bij een onderzoek in een endemisch gebied slechts een gering verschil tusschen de cariës-frequentie in elementen met ME vergeleken met normale elementen (deels bij dezelfde personen) nl. 9% en 11% respectievelijk (zie ook Weaver (15): Merkwaaardigerwijze worden resp. 90% en 94% van deze caviteiten in de molaren aangetroffen. Ook in dit gebied overweegt de fissuurcariës dus zeer sterk.

Dit onderzoek is dan ook in overeenstemming met de vondsten van Dean (4) en gezamenlijk wettigen zij de conclusie, dat ook normale elementen in ME-gebieden minder aan cariës ten prooi vallen. McKay kon dit alles in 1929 uiteraard nog niet overzien.

Het staat dus vast, dat het optreden van ME meestal gepaard gaat met een vermindering van de tandcariës. Dit is des te merkwaaardiger omdat de kwaliteit van het email duidelijk slechter is (ontbreken interprismatische stof, slecht verkalkte prisma's, grootere doorlaatbaarheid voor kleurstoffen, enz.) McKay is in het laatstgenoemde onderzoek dan ook vooral geïmponeerd door het feit, dat in ME niet meer cariës voorkomt (16).

Niet alleen staat het vast, dat in streken met ME, (lees: hoog F-gehalte van het drinkwater) minder cariës voorkomt, maar ook bij die personen en die elementen waar het email geen „mottling” vertoont is het cariëspercentage geringer. De geringe cariës-frequentie schijnt dus eerder met het F-gehalte van het drinkwater dan met het ME gecorreleerd. Het is ook nauwelijks te begrijpen, hoe een minderwaardig email een hooger weerstand tegen de cariësnoxe zou bezitten. *Men ging de cariësvermindering los van het ME als een t w e e d e onafhankelijk gevolg van het hoge F-gehalte van het drinkwater beschouwen.* Daar de cariës vermindering ook bij personen zonder ME optreedt is de F-concentratie die voor de cariës-verhoeding noodig is, blijikbaar lager dan de concentratie, die ME geeft.

Inderdaad konden Dean met zijn medewerkers (17) (18) (19) zich losmakend van het verschijnsel van het ME een directe relatie tusschen de cariës-frequentie en het F-gehalte van het drinkwater vaststellen (kinderen 6—15 resp. 12—14 jaar). Ook tusschen het F-gehalte van de melk en het cariës % bestaat verband (20). Deatherage (21) (22) onderzocht 2500 militairen en Senn (23) 7000 luchtvaartcadetten met hetzelfde resultaat.

Bij het onderzoek van Deatherage valt op, dat de cariës-frequentie ook lager is bij die proefpersonen die, nadat hun tanden geheel gevormd waren het F-houdende drinkwater zijn gaan gebruiken. Toch is de vermindering van het D.M.F.-getal per 100 kinderen in het laatste geval geringer. Het F werkt dus (ook) na de eruptie, toch is volgens Weaver (15) de bescherming beter wanneer de kinderen voor hun zesde jaar reeds F met het drinkwater opnemen.

Een langdurige F-inwerking schijnt noodig te zijn, daar Arnold, Dean en Elvove in Garrittsville 1½ jaar na de verhooging van het F-gehalte van het drinkwater van 0.1 tot 0.7 ppm nog geen vermindering van het cariëspercentage vonden.

Smith en Smith stelden vast, dat in gebieden met 1.6—4 ppm. F in het drinkwater weliswaar tusschen het 12e en 14e levensjaar minder cariës optreedt, dat echter op de leeftijd van 24—26 jaar 50% der onderzochte personen een volle prothese droeg. Dit wettigt m.i. toch niet hun conclusie dat het F de cariës slechts vertraagt. Men mag immers verwachten dat het „mottled” email minderwaardig is (fracturen), zoodat (ook uit esthetische overwegingen) het groote aantal prothesen begrijpelijk is. Ook Weaver vond intusschen, dat in een gebied waar het drinkwater 1.4 ppm F bevatte het verschil in cariës-percentage bij ouderen veel geringer

was dan bij kinderen en besluit eveneens dat F de cariës slechts vertraagt. Dat dit intusschen niet altijd zoo is, bewijzen de onderzoekingen van *Deatherage*. In elk geval blijkt uit deze epidemiologische onderzoekingen duidelijk dat *F-houdend drinkwater cariës voorkomt, ook nadat de tanden volgroeid zijn*. Ofschoon de werking waarschijnlijk aan het F moet worden toegeschreven, is het nog steeds niet ondenkbaar dat andere elementen uit het drinkwater een rol zouden spelen, terwijl ook lokale klimatische factoren van belang zijn (26).

Een tweetal andere argumenten wijzen er echter op dat F toch de hoofdrol speelt.

§ 2. Verhoeding van experimentele cariës door F

Bij de meeste dieren komt cariës slechts zelden voor. Door jonge ratten te voeren met een dieet dat als hoofdbestanddeel grof maismeeel bevat, ontstaan talrijke fracturen van de knobbels der molaren, gevolgd door carieuze afwijkingen (27). Slechts een gedeelte der laesies ontstaat onafhankelijk van de fracturen en kan met het proces bij de mensch worden vergeleken (28).

Hodge en Finn (29) (30) konden door de toediening van 3 mg. F per rat per dag deze cariës vrijwel onderdrukken.

TABEL III

	Cariësverwekkend dieet	id. + NaF
Cariëuze elementen per rat	3.5	1.1
aangetaste knobbels per rat	10.6	3.1
cariësvrije ratten per groep (45)	0	13

Ook *Cox* (31) vond minder cariës in de molaren bij ratten wanneer F tijdens de groei wordt toegevoerd.

F onderdrukt dus de cariës in het dierexperiment

Miller (32) vond dat ook bij 28 dagen oude ratten, met volgroeide molaren, waarbij dus een werking op de ameloblasten is uitgesloten, het fluor de experimentele cariës onderdrukt.

TABEL IV

	caviteiten per rat × 100		caviteiten per tand × 100	
	Proef I	Proef II	Proef I	Proef II
Cariëuze dieet	177	96	30	31
+ NaF 250 mg/KG voer	33	10	6	3
CaF ₂ 500 mg/KG voer	90	30	15	10
Joodazijnzuur 200 mg/KG voer	20	0	2	0
Contrôle dieet	0	0	0	0

Talrijke onderzoekers (33) (34) konden deze feiten bevestigen. Al meent *McClendon* (35) dat de cariës slechts vertraagd wordt.

Fluor onderdrukt dus de experimentele cariës, ook als de tand reeds is voltooid.

§ 3. Het F-gehalte van normale en carieuze tanden

Wij vermeldden reeds, dat het F-gehalte van mottled enamel hooger is dan van normaal glazuur. *Armstrong en Brekhuis* (37) (38) vonden bovendien het F-gehalte van het glazuur van gezonde elementen hooger dan van het (niet aangetaste) glazuur van carieuze elementen.

Ook bij de talrijke dierexperimenten werd een correlatie tusschen het F-gehalte van het glazuur der molaren (die geen ME vertoonen!) en de cariës resistentie gevonden. Ondanks de grootte moeilijkheden van F-analyses van het glazuur staat dan ook wel vast, dat het *F-gehalte van resistente tanden in het algemeen hooger is dan van normale.*

Samenvatting

Op grond van: 1e. de geringe cariës frequentie in gebieden met een hoog F-gehalte van het drinkwater, 2e. de reductie van rattencariës door F in water of voedsel, 3e. het hoogere F-gehalte van gezonde tanden bij mensch en dier mag men inderdaad de cariësvermindering aan de verhoogde F-opname toeschrijven.

C. HET MECHANISME DER F-WERKING

I. Is Cariës een F-deficientie?

Men zou nu kunnen meenen, dat de cariës (naast andere factoren) door een F-deficientie werd veroorzaakt. De onderzoekingen van Sharpley en McCollum (39), die eenige generaties ratten grootbrachten op een nagenoeg F-vrij dieet (zonder maismeel!), en daarbij normale tanden zagen optreden met normaal Ca en PO_4 -gehalte, toonen aan, dat dit (voor de rat) niet het geval is.

Bij de mensch doet de cariës toename in de loop der eeuwen ook in gebieden met laag F-gehalte van het water vermoeden dat hier evenmin van een deficientie sprake kan zijn (men bedenke dat F de cariës niet volledig onderdrukt! en dat ook in F-arme gebieden wel gezonde gebitten voorkomen). Eerder denkt men aan extra belasting en/of mindere weerstand van het gebit door veranderde levensgewoonten die nu door extra F-opname kan worden gecompenseerd. — Welk standpunt men hierin ook wil innemen, de verklaring van de cariësverhoedende werking van het F blijft even belangrijk.

II. Werkt het fluor lokaal of eerst na opname in het bloed

Een eerste aanwijzing dat het F een locale invloed zou kunnen hebben verkreeg men, toen duidelijk werd, dat vooral de interproximale cariës, en wel speciaal die van de incisieven door F werd onderdrukt (13) (14). De mogelijkheid bestaat, dat de interproximale cariës een geheel ander proces is dan de fissuurcariës, zoodat de laatste het minst door fluor werd beïnvloed, toch is het verleidelijk om met Dean een intensief contact tusschen het F-houdend drinkwater en de incisiven en een minder goed doordringen in de fissuren aan te nemen. Hoewel ook de verklaring van Weaver (15) dat F een zwakke cariësremmer is en dus het best de minst gevoelige tanden beschermt, aantrekkelijk is. Beide verklaringen zijn overigens niet met elkaar in strijd.

Ook het feit, dat F-houdend drinkwater cariëswerend werkt als de tanden reeds volgroeid zijn, wijst op een locale werking, daar een F-toevoer van binnenuit onwaarschijnlijk lijkt.

Volker (40) (41) toonde aan, dat NaF zeer sterk aan gepoederd email en ook aan intacte elementen wordt geadsorbeerd, zoodat het zelfs na 70 uur verblijf in water of in speeksel niet wordt uitgewasschen.

De snelheid van deze adsorptie pleit volgens hem voor een directe opname van het F uit het drinkwater.

Perry en Armstrong (42) vonden nu bij ratten na toediening van F-houdend drinkwater het F-gehalte van het glazuur van de molaren verhoogd, terwijl het F-gehalte van de dentine onveranderd bleef, en concludeeren hieruit, dat dit F het email van buitenaf moet zijn binnengedrongen (zie ook Volker (43)). De gevonden ophooping van F in het glazuur is in overeenstemming met de toename van het F-gehalte van het menschelijk glazuur met de leeftijd (of de verminderde cariës-gevoeligheid bij volwassenen hiermee samenhangt, is nog niet duidelijk).

Het blijft nog denkbaar, dat het F, na opname in het bloed, via het speeksel het glazuur bereikt. Chayne (42) verkreeg echter bij ratten cariës door de speekselklieren weg te nemen. Deze cariës kon door F-houdend drinkwater worden onder-

drukt, zoodat het speeksel bij de cariësreductie door F geen rol speelt. Bovendien toonden verscheidene onderzoekers (45) (46) (47) aan, dat het F niet of slechts in zeer geringe hoeveelheid in het speeksel overgaat, zoodat een locale werking van het F uit het drinkwater steeds waarschijnlijker werd. (F werkt bij ratten niet door een verbeterde functie van de kauwspieren (57)). Het directe bewijs werd tenslotte door Arnold en McClure (49) geleverd toen zij konden aantonen, dat subcutane injectie van Na-fluoride bij ratten geen cariësverende werking heeft.

Het fluor werkt dus lokaal in de mondholte, de opname in het bloed is voor het cariësproces niet van belang.

III. *Op welke wijze komt de locale cariësverende werking van het Fluor tot stand.*

Er zijn hier twee opvattingen mogelijk:

a) het F wordt in het glazuur opgenomen en verleent den tand een hooger en weerstand (tegen de inwerking van zuren).

b) het F beïnvloedt de mondbacteriën zoodanig, dat minder zuur ontstaat.

De opvatting van Czerny (50) dat het F de afbraak van den tand door bacteriënphosphatasen zou remmen, kunnen wij rustig terzijde leggen. Anorganische fosphaat wordt door phosphatasen niet gesplitst en de meening dat het fosphaat in het glazuur als organisch fosphaat voorkomt, is in zijn algemeenheid onjuist (zie o.a. Schmidt (51)).

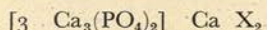
ad a. *Wordt de weerstand van den tand door F verhoogd?*

1. Een optimaal F-gehalte van de tanden gaat met een (relatieve) resistentie tegen cariës gepaard (37) (38).

2. Fluor-toediening aan ratten tijdens den groei en de vorming der tanden geeft ook later bescherming (31) (52) (53) hetgeen moeilijk in overeenstemming schijnt te brengen met een invloed op de mondflora.

3. Arnold, Dean en Elvove (24) vonden geen vermindering van het aantal melkzuurbacillen in de mondholte na gebruik van F-houdend drinkwater gedurende een jaar.

4. Volker (54) toonde aan, dat de oplosbaarheid (in zuren!) van glazuur — zoowel in poedervorm als voor den geheelen tand — na adsorptie van F duidelijk verminderd is. De chemische samenstelling (55) van het glazuur



waarin X kan zijn CO_3 , O, Cl_2 , F_2 of SO_4 maakt een zeer sterke F-adsorptie aan of in het kristalrooster (uitwisseling tegen CO_2 etc.) en een geringere oplosbaarheid van het fluoro-apatiet waarschijnlijk. Ook PbF_2 vermindert de oplosbaarheid van glazuur en wordt wellicht i.p.v. CaX_2 in het apatietrooster opgenomen (56). Bij den mensch is de vermindering van de zuuroplosbaarheid intusschen zeer klein (54). Toch meenen Ginn en Volker (57) dat de cariësverende werking van het F niet aan een werking op de melkzuurgisting in de mondholte is te danken.

Ook Armstrong (58) meent, dat de weerstandsverhoging van de tand de belangrijkste factor bij de F werking is.

ad b) *Vermindert F de zuurproductie van de mondbacteriën?*

1. Door vermindering van het aantal zuurvormende bacteriën?

De hoeveelheid in de mondholte gevormd zuur zou verminderd kunnen worden door een reductie van het aantal zuurvormende bacteriën, of bij gelijkblijvend aantal door een verminderde zuurproductie per bacterie. Ofschoon de giftigheid van F van de aard van de verbinding afhangt ($\text{KF} > \text{NaF} > \text{NH}_4\text{F}$ en R_6F) en grampositieve bacteriën gevoeliger zijn dan gramnegatieve (59) werken F-verbindingen eerst in hooge concentraties ($\infty 0.5\%$) bacterie-doodend. Met concentraties van 0.1% kan bij verschillende bacteriën een groeiremming worden verkregen (60) ook deze concentraties zijn veel hooger dan voor de cariësverende werking noodig is. De veronderstelling dat in een mengsel van bacteriën door zeer kleine F concentraties een bepaalde soort in zijn groei licht geremd zou kunnen worden en dan door

de andere bacteriën zou worden onderdrukt, vond in het experiment evenmin steun (60).

M.a.w. van een vermindering van het bacterieaantal, of van onderdrukking van een bepaalde soort, door de in aanmerking komende F-concentraties kan geen sprake zijn.

2. Door vermindering van de hoeveelheid per bacterie gevormd zuur?

Het is bekend, dat het Fluor op de ademhaling volgens het Meyerhof-schema de

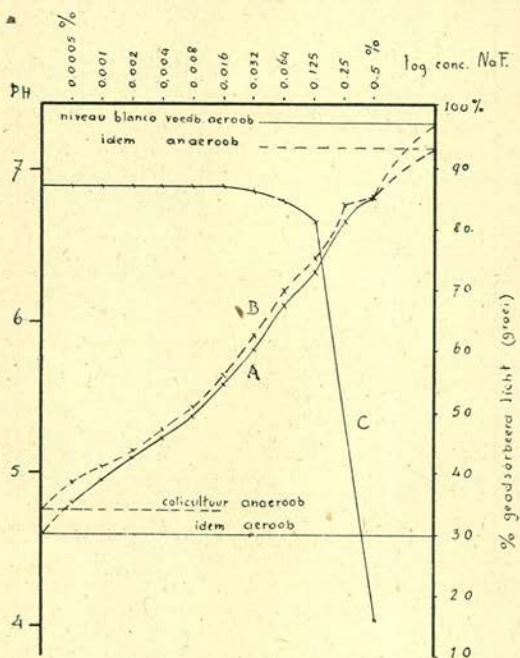


Fig. I. Invloed van kleine concentraties NaF op den groei en den bereikten zuurgraad (*B. coli* in glucose bouillon).

- aerobe cultuur, PH van den voedingsbodem na 24 uur.
- anaerobe cultuur, PH van den voedingsbodem na 24 uur.
- percentage geabsorbeerd licht — troebeling als maat voor het na 24 uur bereikte bacterie-aantal (aerobe en anaerobe cultuur vallen hier samen):

M.a.w. tot ongeveer 0.1 % F is de groei onveranderd, terwijl de zuurvorming duidelijk gewijzigd is als blijkt van de veranderde stofwisseling.

overgang van glycerophosphorzuur in pyrodruivenzuur (enolase-werking) remt.

De enolase zou door sporen Magnesium worden geactiveerd, de F-werking zou bestaan in een vorming van Mg-fluorophosfaat, die het Mg van het enzym afdringt (61). De remming neemt met stijgende fosfaat-concentraties toe, wat een sterke F-werking nabij of op de tand begrijpelijk maakt. Ook zou F de oxydatie van pyruvaat remmen door binding van F aan het ijzer van de α hydroxy-oxydase (62). Ook buiten de werking op de enolase moet het F nog op andere plaatsen in het Meyerhof-schema ingrijpen (63).

Door de blokkade van de pyrodruivenzuur- (en melkzuur-)vorming door het F

zal dus bij de ademhaling minder zuur ontstaan. De bacterie zou zelfs in het geheel niet kunnen ademen, indien hij niet langs andere wegen, dus buiten het Meyerhofschema om, glucose af kon breken ter dekking van zijn energiebehoefte (64).

Het ziet er dus naar uit of de mondbacteriën door F gedwongen kunnen worden op een andere wijze te stofwisselen. Ontstaat bij deze stofwisseling nu minder zuur?

Inderdaad blijkt bij een groot aantal bacteriën de groei (en dus het aantal) onbeïnvloed, terwijl de P_H in de cultuur toch minder sterk daalt en de hoeveelheid titreerbaar zuur afneemt. Reeds 1—10 ppm vertoonen dit effect (60) (65) (zie figuur I).

Dit effect wordt niet door Calcium en andere aardalkalimetalen gestoord (60). Ook in prikkel-speeksel (waaraan glucose is toegevoegd) blijkt de zuurvorming door kleine concentraties F na 24 uur duidelijk geremd (fig. II). De invloed van kleine concentraties F op de zuurvorming in reïncultures van (mond-) bacteriën is evenzeer frappant. Toch valt hierbij op, dat de remming pas na enigen tijd duidelijk wordt m.a.w. het F werkt niet in de eerste fase van

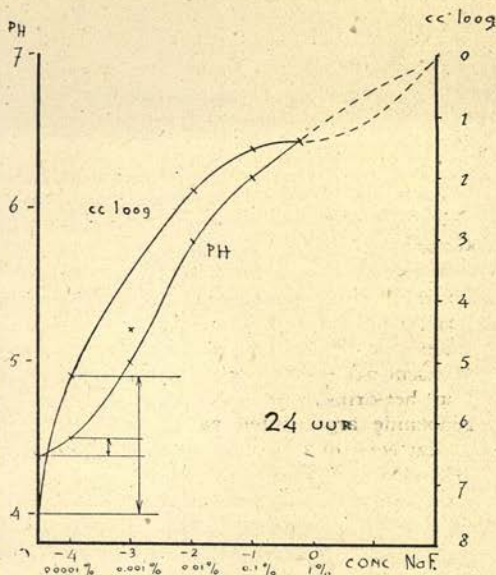
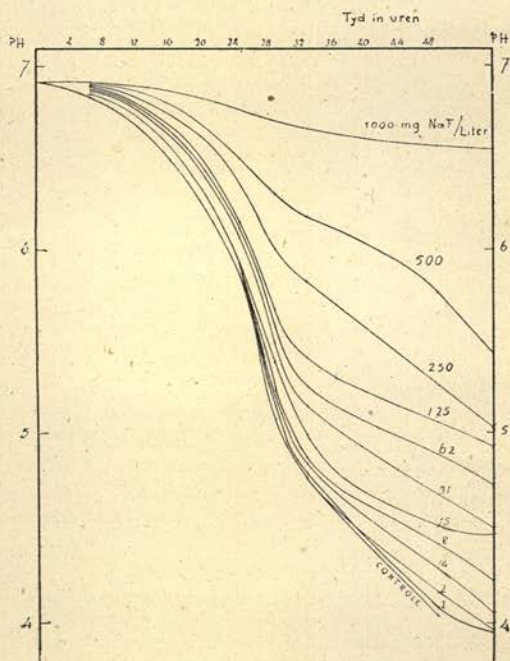


Fig. II. P_H en hoeveelheid titreerbaar zuur van speekselmonsters met glucose, gemeten na 24 uur. Let op hoe de kleine-verschuiving van de P_H door 1 ppm NaF reeds een belangrijke vermindering van het totale zuur betekent.

sterken groei, maar pas als het bacterieaantal zijn maximum heeft bereikt (65) (en de stofwisseling verandert?). Dit is natuurlijk in overeenstemming met het ontbreken van groeiremmende werking.

Hoewel het uit deze en andere experimenten dan ook duidelijk is, dat de in aanmerking komende F-concentraties inderdaad de zuurvorming kunnen remmen, is nog niet begrijpelijk hoe een dergelijk effect dat in groeiende cultures pas na uren optreedt, in de mondholte effect zou kunnen hebben door het eenige malen

Fig. III. Invloed van F op de P_H van cultures van *Lactobacillus „odontolyticus”* na verschillende tijden. Na 24 uur zijn alle cultures (behalve die met de drie hoogste NaF concentraties) geheel troebel. De grootste invloed op de zuurvorming treedt dus op als de groei is afgelopen.



per dag drinken van F-houdend water. Men moet daartoe bedenken, dat men in den mond (in de plaque) met een min of meer stationnaire flora met weinig „groei” te maken heeft. Een dergelijke ophooping van bacteriën als in de plaque kan een enorme activiteit ontplooiën (66) en in korten tijd veel zuur vormen. Het is zeer wel mogelijk, dat het F op deze zuurvorming „direct” werkt.

Volgens Bibby en Van Kesteren geeft „mottled enamel” of kunstmatig „fluorosed” glazuur blijkbaar F af en remt de zuurvorming van streptococcon cultures (65). Zelfs bij een wat lager F-gehalte dan in het door deze auteurs gebruikte glazuur zou de F afgifte aan de plaque (d.w.z. aan een zeer gering volume) voldoende kunnen zijn.

Bij een voldoende groot F depot in de tanden zou deze F-afgifte continu geschieden en de zuurvorming zoodanig kunnen remmen, dat de P_H in de plaque niet meer beneden de critische waarde (waarbij glazuur begint op te lossen $P_H > 5$) zou dalen.

Een continu-werking van het F op de gisting van de bacteriën in de plaque, vereischt dus evenzeer een F-depôt in den tand (men zou ook een adsorptie van het F uit het drinkwater in de plaque aan kunnen nemen) waardoor de onder a 1 en 2 genoemde argumenten aan betekenis verliezen. De betekenis van dit depôt — dat eerst moet worden gevormd — verklaart de tijd die verloopt, voordat het gebruik van F-houdend drinkwater invloed heeft (24) en ook de genoemde resultaten van Weaver (15) over de cariës van de eerste blijvende molaar bij kinderen, die niet vanaf de geboorte in het endemische gebied wonen.

Bij elk desinfectans dat in de stofwisseling van bacteriën ingrijpt, kent met het verschijnsel dat de bacterie resistent wordt tegen het „geneesmiddel”. Men zou verwachten, dat dit hier ook het geval zou zijn. Inderdaad zijn F resistente stammen van (mond)bacteriën vrij gemakkelijk te verkrijgen. Zij stofwisselen langs een anderen weg en . . . maken ook dan veel minder zuur (60). Voor een resistent worden der bacteriën hoeft men dus niet te vreezen, integendeel, dit is zeer gewenscht. Uit deze overweging volgt intusschen dat men ook geen belangrijke verandering in de mondflora door het F mag verwachten. Het is natuurlijk denkbaar dat de resistente bacteriesoort door zijn veranderde stofwisseling minder goed met andere mondbewoners kan concurreeren en daardoor gedeeltelijk onderdrukt wordt. Harrison (68) vond een procentueele vermindering van het aantal melkzuurbacillen bij ratten, die F-houdend drinkwater ontvingen. Of dit aan de F-toediening dan wel aan de cariës-vermindering te danken is, staat nog niet vast al is het eerste waarschijnlijker. Eventueel gevonden veranderingen (24) (67) in de mondflora zijn dan ook niet zonder meer als een argument voor het werken van F op de bacteriestofwisseling te gebruiken (argument 3 onder a vervalt).

F kan dus inderdaad de zuurproductie der mondbacteriën verminderen. Experimenten als bovenstaande kunnen echter nooit leeren of een dergelijk effect in den mond werkelijk tot de cariës-vermindering bijdraagt.

3. Speelt een vermindering der zuurproductie van de mondflora werkelijk een rol bij de cariësreductie door F?

Arnold en McClure (52) vonden dat subcutane injectie van natriumfluoride bij ratten geen reductie van de experimenteele cariës geeft. Het geïnjecteerde F wordt gedeeltelijk in de dentine in mindere mate ook in het email teruggevonden. (In verband met de betere bloedverzorging van de dentine is dit ook begrijpelijk en geldt evengoed voor Magnesium (37) en Phosphor (69)). De toch niet onbelangrijke verhooging van het F-gehalte van het email, in dit geval zonder dat de cariës vermindert, doet McClure ertoe besluiten dat de verandering van de email-oplosbaarheid voor de F-werking niet van belang is. Daarentegen zal het F uit het drinkwater in de mondholte volgens hem direct een anti-enzymatische werking kunnen ontvouwen.

Het argument is niet geheel valide, omdat het niet onmogelijk is dat de verhooging van het F-gehalte van het glazuur in dit geval vooral in de diepste lagen zit, terwijl juist het F-gehalte in de oppervlakkigste lagen een rol zou kunnen spelen.

McClure (70) stelde vast, dat bij het toedienen van verschillende F-concentraties in het drinkwater aan ratten de cariësreductie niet parallel gaat met de stijging van het F-gehalte van de molaren. Ook hieruit volgt volgens hem dat het F-

gehalte van het email niet de bepalende factor is voor de cariësreductie. Dat een geringe verhooging van het F-gehalte van het glazuur reeds cariësreductie geeft, terwijl groote hoeveelheden hiertoe niet meer zoo sterk bijdragen, is echter m.i. met geen der genoemde theorieën over de F-werking in strijd. Indien de waarneming van McCulure (70) juist is, dat door het F niet zoo zeer de beginnende cariës dan wel het voortschrijden van de cariës vertraagd wordt, zou dit misschien meer voor een werking op de zuurvorming pleiten. (Het glazuur lost wel op, maar het opgeloste F remt de enzymprocessen en *vertraagt* de cariës).

Het belangrijkste argument voor de lokaal-enzymatische werking van het F is echter het feit dat het monojoondazijnzuur dat ook op een bepaalde plaats in de glucose afbraak ingrijpt, toegediend in drinkwater (72) of voedsel (tabel IV) (32) (71) ook per injectie (73) in het rattenexperiment de cariës reduceert. Hier blijft practisch geen andere mogelijkheid voor het werkingsmechanisme over.

Naar analogie wordt hierdoor een soortgelijk mechanisme voor het F waarschijnlijk. Vast staat dit echter nog eenszins.

De keuze tusschen de theorieën is moeilijk, zij verklaren eigenlijk beide de feiten zonder moeite, het is dan ook zeer wel mogelijk, dat beide processen een rol spelen en dat hun beteekenis voor verschillende cariësvormen niet gelijk is. Wij zullen de resultaten van het verdere onderzoek moeten afwachten.

Samenvatting

- 1) Cariës is geen F-deficientie.
- 2) De cariësremmende werking van het Fluor komt lokaal in de mondholte tot stand. Door injectie toegediend Fluor verhindert de cariës (bij ratten) niet.
- 3) De beide theorieën over het werkingsmechanisme:
 - a) verminderde oplosbaarheid van F-houdend glazuur in zuren.
 - b) reductie van zuurvorming door mondbacteriën worden uitvoerig besproken.

D. PRACTISCHE TOEPASSINGEN

1. In Amerika heeft men reeds gepoogd, door kunstmatige *toevoeging van F aan het drinkwater* in F-arme streken de cariës te onderdrukken (24). De resultaten zijn nog niet duidelijk. Deze methode is noodeloos kostbaar daar van het gebruikte leidingwater (400 L per hoofd per dag in New York) slechts een kleine fractie (1 à 2 L) wordt geconsumeerd. Er is reden om aan te nemen, dat de F-opname uit hard water slechter is dan uit zacht water, terwijl bovendien de consumptie voor verschillende individuen zeer verschillend zal zijn. Tenslotte zijn er ongetwijfeld zeer fluorgevoelige individuen — (zoo verhoogt o.a. schildkliertoediening de F-gevoeligheid (74)) — waarvoor men bij toevoeging van F aan het drinkwater niet kan individualiseeren. Ook draagt het grootste gedeelte van de opgenomen F niet tot de cariësvermindering. Het is goed er in dit verband op te wijzen, dat, hoe veelbelovend de hiervoor ontwikkelde gedachten voor de cariës bestrijding ook zijn, het F toch altijd slechts een deel der cariës onderdrukt, terwijl veel van de in de laatste jaren verkregen resultaten nog te weinig bezonken zijn om een F-toediening via het drinkwater anders dan als gecontroleerd experiment toelaatbaar te achten.

2. Wij bespraken reeds dat een F-depot in het glazuur een belangrijke factor bij de cariësreductie is. De resultaten door F-houdend drinkwater te verwachten, hebben een lange latentietijd. Volker, Hodge, Wilson en Van Voorhis (41) suggereerden dan ook een *locale applicatie* van het Fluor.

Sognnaes (75) behandelde rattenmolaren lokaal eenige malen met een NaF-oplossing. Op een cariësverwekkend dieet zag hij ongeveer 50 % reductie van de cariës vergeleken met de controle-ratten.

Cheyne (76) behandelde een aantal kinderen eenmaal per 3 maanden lokaal met 0.05 % NaF. Hierdoor werd reeds bestaande cariës veel minder actief, terwijl het ontstaan van nieuwe laesies verhindert werd. Bibby (77/78) behandelde 438 permanente elementen (kinderen 10—13 jaar) eenmaal per 4 maanden lokaal met 0.001 % NaF gedurende 2 jaar. 434 elementen in dezelfde monden (L gebitshelft) dienden als contrôle. De cariësreductie bedroeg 32 % voor de incisieven 34 % in

praemolaren en 40 % in molaren (waarbij opvalt dat zelfs bij I_1 links en rechts het geapliceerde F niet op de andere I_1 overgaat!)

Ook Knutson en Armstrong (79) gebruikten 2% NaF bij 289 kinderen van 7—15 jaar (linker bovenste en onderste kaakhelft) en zagen \pm 40 % minder cariës in de behandelde kaakhelften. In de bovenkaak was het resultaat beter dan in de onderkaak. In reeds aangetaste elementen was het aantal nieuw aangetaste oppervlakken in behandelde en onbehandelde groepen gelijk. Voor de onbehandelde elementen in de behandelde monden was het cariëspercentage gelijk aan dat in onbehandelde monden. Het geapliceerde F blijkt dus inderdaad lokaal te blijven.

Largent en Moses (80) stelden vast, dat een lokale applicatie bij goede techniek geschiedt kan zonder dat hoeveelheden van eenige betekenis door het organisme worden geabsorbeerd. Dit is in overeenstemming met de verwachting, daar de totale hoeveelheid geapliceerd F natuurlijk ver beneden de toxische dosis ligt en vrij zeker geheel binnen de foutengrens der analyse ligt. Ook de behandeling van „exposed dentine” met F zou men als een lokale applicatie kunnen interpreteren ren. (81).

Deze resultaten zijn voor de praktische cariësbestrijding natuurlijk zeer hoopvol, al zijn de getallen nog klein. Men waarschuwt terecht tegen te groot optimisme en ongecontroleerde toepassing.

Arnold, Dean en Singleton (82) verrichtten een zeer zorgvuldig onderzoek, waarbij de proefpersonen in paren van zooveel mogelijk gelijke voorgeschiedenis, gelijke cariësgevoeligheid en gelijk lactobacillus acidophilus-gehalte werden gegroepeerd. Hierdoor werd de tóevalsfactor, die bij willekeurige splitsing van den proefpersoon in twee groepen steeds te vreezen is, zorgvuldig geëlimineerd. Hij vond na een overigens slechts eenmalige F applicatie bij de 98 aan het eind van het onderzoek overgebleven paren geen verschil tusschen behandelde en onbehandelde groep. Men zij dus met zijn oordeel nog eenigermate terughoudend daar het onderzoek van Dean als voorbeeld van zorgvuldigheid kan dienen.

Vermelding verdient nog, dat PbF_2 de zuuroplosbaarheid van menselijk email sterker vermindert dan NaF dit doet, zoodat wellicht in de toekomst hiermee lokale applicaties kunnen worden verricht.

Besluit

De geheele ontwikkeling vanaf de waarneming van het ME in 1916, de opheldering van de aetiologie in 1931, de scheiding van de (in hoofdzaak posteruptieve) cariëswerende werking van het F van de ameloblastenbeschadiging die ME heet, tot aan de praktische toepassing in de lokale applicatie, is vooral na 1931 zeer snel gegaan. Onafhankelijk van de praktische resultaten heeft de fluorwerking aanleiding gegeven tot talrijke histologische, chemische, dierexperimentele en epidemiologische cariësonderzoekingen die ons inzicht in het cariësproces hebben verdiept en nog gedurende langen tijd de research op dit gebied zullen stimuleeren.

E. NASCHRIFT

Bij het schrijven van het tweede gedeelte van dit overzicht zijn nog enkele publicaties over het mottled enamel onder mijn aandacht gekomen die waarschijnlijk maken:

- 1e. dat de afzetting van F als CaF_2 in het groeiende email naast de genoemde processen een rol speelt bij het ontstaan van ME (84).
- 2e. dat het niet zoo onwaarschijnlijk is als eerst werd aangenomen dat ook de parathyreoïden een rol zouden spelen bij het ontstaan van ME en andere verschijnselen van de F intoxicatie (85).
- 3e. Dat de Ca:P ratio in het voedsel (in beperkte mate) het al of niet ontstaan van ME onder invloed van F bepaalt (86).

LITERATUUR

1. Black, G. V. and F. S. McKay. Dental Cosmos. 58, 129, 477, 627, 781, 894, 1916.
2. Steggerda, M. and Th. J. Hill. J. Dent. Res. 15, 233, 1936.

3. Messner, Gafafer, Cady and Dean. *Publ. Health Bull.* 226, 1936.
4. Dean, H. T. *Publ. Health Rep.* **53**, 1443, 1938; **54**, 862, 1939.
5. Deakerace, Klassen, Weert. *Ill. Dent. J.* **8**, 194, 1939.
6. Cox, G. J. *J. Amer. Water Works Ass.* **31**, 1927, 1939.
7. Armin, S. S., S. O. Aberle and E. H. Pitney. *J. Amer. Dent. Ass.* **24**, 478, 1937.
8. Klein, H. and C. E. Palmer. *Publ. Health Bull.* no. 239, 1938.
9. Day, C. D. M. *Brit. Dent. J.* **68**, 409, 1940.
10. Dagmar Wilson. *Lancet*, i, 211, 375, 1941.
11. Murray, M. M. and D. C. Wilson. *Lancet* i, 98, 1942.
12. Ainsworth, J. N. *Med. R. C. Sec. Rep. Ser.* **97**, 11, 1925; *Brit. Dent. J.* **55**, 233, 274, 1933.
13. Dean, H. T., Ph. Jay, F. A. Arnold and E. Elvove. *Publ. Health Rep.* **54**, 862, 1939.
14. McKay, F. S. *Dent. Cosmos*, **71**, 747, 1929.
15. Weaver, R. *Brit. Dent. J.* **76**, 29, 1944; **77**, 185, 1944.
16. McKay, F. S. *J. Amer. Dent. Ass.* **15**, 1427, 1928.
17. Dean, H. T., Ph. Jay, F. A. Arnold and E. Elvove. *Publ. Health Rep.* **56**, 365, 1941.
18. Dean, H. T., F. A. Arnold and E. Elvove. *Publ. Health Rep.* **56**, 761, 1941.
19. Dean, H. T., F. A. Arnold and E. Elvove. *Publ. Health Rep.* **57**, 1155, 1942.
20. McClendon, J. F., W. C. Foster, and G. C. *Supple. Arch. Biochem.* **1**, 51, 1942.
21. Deatherage, C. F. *J. Dent. Res.* **22**, 129, 1943.
22. Deatherage, C. F. *J. Dent. Res.* **22**, 173, 1943.
23. Senn, W. *Mil. Surgeon.* **93**, 461, 1943.
24. Arnold, F. A., H. F. Dean and E. Elvove. *Publ. Health Rep.* **57**, 773, 1942.
25. Smith, M. C. and H. V. Smith. *Amer. J. Publ. Health.* **30**, 1050, 1940.
26. East, B. R. *Amer. J. Dis. Child.* **64**, 867, 1942.
27. Hoppert, C. A., P. A. Webber and T. L. Canniff. *J. Dent. Res.* **12**, 161, 1932. *Science*, **74**, 77, 1931.
28. Norvold, R. W. and W. D. Armstrong. *J. Dent. Res.* **22**, 243, 1943.
29. Hodge, H. C. and S. B. Finn. *Proc. Soc. Exp. Biol. a. Med.* **42**, 318, 1939.
30. Finn, S. B. and H. C. Hodge. *J. Nutrition*, **22**, 255, 1941.
31. Cox, C. J., C. Matushak, S. F. Dixon, M. L. Dodds and W. E. Walker. *J. Dent. Res.* **18**, 481, 1939.
32. Miller. *Proc. Soc. Exp. Biol. a. Med.* **39**, 389, 1938.
33. Dean, H. T., W. H. Sibrill, R. P. Breaux and E. Elvove. *U.S. Publ. Health Rep.* **49**, 1075, 1934.
34. McClure, F. J. and F. A. Arnold. *J. Dent. Res.* **20**, 97, 1941. *J. Nutrition* **22**, 391, 1941.
35. McClendon, J. F. and W. C. Foster. *J. Biol. Chem.* **75**, 140, 1941. *J. Dent. Res.* **21**, 139, 1942.
36. Sognaes, R. F. and W. D. Armstrong. *J. Dent. Res.* **20**, 315, 1941.
37. Armstrong, W. D. *Proc. Amer. Soc. Biol. Chem. — J. Biol. Chem.* **119**, V, 1937.
38. Armstrong, P. and Brekhus. *J. Dent. Res.* **17**, 393, 1938.
39. Sharpley and McCollum. *J. Nutrition.* **6**, 163, 1933.
40. Volker, J. F. *Proc. Soc. Exp. Biol. a. Med.* **42**, 725, 1939.
41. Volker, J. F., H. C. Hodge, H. J. Wilson and S. N. v. Voorhis. *J. Biol. Chem.* **134**, 543, 1940.

42. Perry, M. W. and W. D. Armstrong, J. Nutrition. **21**, 35, 1941.
43. Volker, J. F., R. F. Sognaes and B. G. Bibby. Amer. J. Physiol. **132**, 707, 1941.
44. Cheyne, V. D. Proc. Exp. Biol. a. Med. **43**, 58, 1940.
45. Wills, J. H. J. Dent. Res. **19**, 585, 1940.
46. McClure, F. J. Amer. J. Child., 1942.
47. Boissevain, C. H. and W. F. Drea. J. Dent. Res. **13**, 495, 1933.
48. Sognaes, R. F. Amer. J. Orthodontics. **27**, 458, 1941.
48. Arnold, F. A. and F. J. McClure, J. Dent. Res. **20**, 457, 1941.
50. Czerneyi, J. Parodontium. **8**, 193, 245, 1936; **9**, 49, 1937.
51. Schmidt, W. J. Ber. Oberhess. Ges. Natur- u. Heilk. Giessen. **15**, 219, 1933. (gecit. volgens Naturwiss. **26**, 145, 1938).
52. Norvold, R. W. and W. D. Armstrong. J. Dent. Res. **22**, 243, 1943.
53. McClure, F. J., J. D. Res. Feb. 1943.
54. Volker, J. F. Proc. Soc. Exp. Biol. a. Med. **43**, 643, 1940.
55. Jong, W. F. de Rec. Trav. Chim. des Pays-Bas. **45**, 445, 1926.
56. Buonocore, M. G. and Bibby. J. Dent. Res. **24**, 103, 1945.
57. Ginn, J. T. and J. F. Volker. Proc. Soc. Exp. Biol. a. Med. **57**, 189, 1944.
58. Armstrong, W. D. Ann. Rev. Biochem. **11**, 441, 1942.
59. Eisenberg, Ph. Zentralbl. f. Bakteriologie. I **82**, 69, 1919.
60. Winkler, K. C. (nog te publiceeren).
61. Warburg, O. and W. Christian. Naturwiss. **29**, 590, 1941.
62. Guzman Barron, E. S., J. Biol. Chem. **113**, 695, 1936.
63. Massart, L. en C. vanden Noortgaete. Natuurw. Tijdschr. **26**, 67, 1944.
64. Werkman, C. H., R. W. Stone and H. G. Wood. Enzymologia, **4**, 24, 1937.
65. Bibby, B. G. and M. Van Kesteren. J. Dent. Res. **19**, 391, 1940.
66. Stephan, R. M. J. Dent. Res. **23**, 257, 1944.
67. Atkins, A. P. J. Amer. Dent. Ass. **31**, 353, 1944.
68. Harrison, J. Inf. Dis. **67**, 306, 1940.
69. Hevesy, G. and W. D. Armstrong. J. Biol. Chem. **133**, xlv, 1940.
70. McClure, F. J. J. Nutrition. **22**, 391, 1941.
71. McClure, F. J. and F. A. Arnold. J. D. Res. **20**, 97, 1941.
72. Dale, P. P. and V. H. Powell. J. Dent. Res. **22**, 33, 1943.
73. Powell, V. H. and P. P. Dale. J. D. Res. **22**, 257, 1943.
74. Wilson, R. H. and F. DeEeds. Endocrinology. **26**, 581, 1940; **26**, 1053, 1940.
75. Sognaes, R. F. Brit. Dent. J. **70**, 433, 1941.
76. Cheyne, V. D. J. Amer. Dent. Ass. **29**, 804, 1942.
77. Bibby, B. G. J. Dent. Res. **22**, 207, 1943.
78. Bibby, B. G. J. Amer. Dent. Ass. **31**, 317, 1944.
79. Knutson, J. W. and W. D. Armstrong. Publ. Health. Rep. **58**, 1701, 1943.
80. Largent, F. J. and J. B. Moses. J. Amer. Dent. Ass. **30**, 1246, 1943.
81. Lukomsky, E. H. J. Dent. Res. **29**, 649, 1941.
82. Arnold, F. A. H. T. Dean and D. E. Singleton. J. Dent. Res. **23**, 155, 1944.
84. Schour, I. and M. Massler. J. Amer. Dent. Ass. **32**, 871, 1945.
85. Spira, L. J. Hyg. **42**, 500, 1942.
86. Irving, J. F. J. Dent. Res. **22**, 447, 1943.

De Immediaatprothese

door J. G. van der Ven, tandarts te Drachten

INLEIDING

Het zal den prothetist, die over een onderdeel der tandheelkundige protheseleer zijn kennis wil verrijken, niet moeilijk vallen over dit onderdeel een uitgebreide literatuurlijst samen te stellen. Integendeel, hij zal zich aanvankelijk eerder afvragen met welk boek of welk tijdschriftartikel hij zijn studie zal beginnen. Dit is met name zoo, indien hij wenschte een inzicht te krijgen in de afdrukmethoden voor de volledige prothese, in de articulatieleer of in de juiste methode van het opstellen der tanden en kiezen. Deze onderdeelen hebben in hoofdzaak betrekking op de zuiver technische zijde van het probleem, alhoewel de techniek in de latere publicaties volledig in dienst is gesteld van de physiologische eischen, die aan iedere prothese gesteld moeten worden.

Indien dezelfde onderzoeker speurt naar artikelen, waarin de psychologische kant van het protheseprobleem wordt behandeld, zal het hem moeilijk vallen hierover iets belangrijks te vinden; blijkbaar bestaat hiervoor bij den tandarts weinig belangstelling.

Een gevolg van deze geringe belangstelling vindt men m.i. in de schrikbarende hoeveelheid „confectiegebitjes”, die (al mogen ze dan ook voldoen aan de hoogste physiologische eischen) ons, overal waar een aantal menschen bijeen is, demonstreeren hoe weinig aandacht er aan de aesthetiek van de prothese wordt besteed. En toch moet deze „artificial teeth smile” niet alleen den kunstzinnig voelenden tandarts, maar ook den patiënt wel bijzonder onaangenaam aandoen.

Het streven van de fabrikanten in de laatste jaren om steeds natuurlijker kunsttanden te vervaardigen, heeft in dit alles wel veel verbetering gebracht, maar het keurig in het gelid staande rijtje is toch in de meeste gevallen gebleven.

Toen B. R. Bakker in 1938 in een demonstratie voor de Vereeniging van Nederlandsche Tandartsen liet zien, welke resultaten er op aesthetisch gebied te bereiken waren en met welke factoren men rekening diende te houden, was hij één der weinigen, die hierdoor voor de psychologie van de volledige prothese de aandacht vroeg.

Voor hem, wiens belangstelling in deze richting gaat, is de prothese niet meer alleen een kauwapparaat en een noodzakelijke opvulling der leege mondholte, maar komen er heel andere vragen te voorschijn, die betrekking hebben op de instelling van de psyche van den patiënt ten opzichte van de groote verandering, die door onze ingreep wordt teweeggebracht.

Alles wat men veel doet draagt het gevaar in zich tot een gewoonte te worden en dan in dit geval tot een gewoonte, waarbij niet het verstand, maar wel het gevoel wordt uitgeschakeld. Dit gaat nog des te sneller, naarmate men meer patiënten behandelt uit eenvoudiger kringen of de praktijk uitoefent ten plattelande.

Zeer vaak immers treft men hier patiënten aan, voor wie de gedachte aan één volledige prothese niet de minste verschrikking in zich draagt; ja, het is zelfs vaak zoo, dat de tandarts veel moeite moet doen om den patiënt van de wenschelijkheid van het behoud van een deel van zijn natuurlijk gebit te overtuigen. Toch mag dit voor ons niet een reden zijn om nu bij iederen patiënt een dergelijke onverschilligheid te veronderstellen. Want wie ook maar eenmaal de nervous breakdown van een patiënt heeft meegemaakt, die zichzelf in den spiegel ziet na een totale extractie, zal dit voorwaar niet licht weer vergeten.

Merkwaardig is hierbij, dat dit, althans naar mijn ervaring, het meest voorkomt bij den patiënt op middelbaren leeftijd. Toch is dit psychologisch zeer goed verklaarbaar. Immers, de zeer jeugdige patiënt, voor wien wij een enkele maal een prothese moeten maken, verbindt voor zichzelf hieraan nog niet de gedachte van inensoud te zijn, om de eenvoudige reden, dat het begrip ouderdom voor hem nog geen realiteit heeft. En de patiënt op hoogen leeftijd, die in het stadium van de volledige

prothese is gekomen, is met de verschillende verschijnselen der ouderdom al zoozeer vertrouwd geraakt, dat deze prothese hem geen psychisch letsel meer zal toebrengen. Geheel anders is het echter met den patiënt in de kracht van zijn leven. De volledige prothese is voor hem vaak de eerste stap in zijn laatste levens-tijdperk of wordt door hem althans zoo gevoeld. Houdt dit enerzijds in, dat wij dus een groote reserve in acht hebben te nemen bij het stellen van onze indicatie, anderzijds zullen wij alles in het werk moeten stellen om, indien de volledige prothese geïndiceerd is, dit psychisch trauma zoo zacht mogelijk te doen aankomen.

Indien wij ons dan afvragen, welke wegen wij dienen te bewandelen om dit doel te bereiken, dan hebben wij in de eerste plaats te zorgen, dat de prothese aan de hoogste technische eischen voldoet. Dit is een *conditio sine qua non*, waarop hier verder niet behoeft te worden ingegaan. Dat daarnaast de aesthetiek van de prothese of zoo men wil haar cosmetisch effect een even belangrijke factor is, spreekt voor zichzelf. Ook al is het dus mogelijk op deze wijze een oplossing te vinden, waarbij technisch en aesthetisch aan alle eischen zeer goed wordt voldaan, toch blijven er nog een tweetal bezwaren over, die niet onderschat mogen worden en waarop hierboven reeds even gewezen werd, namelijk het moment waarop de patiënt beseft (en ziet!) dat hij tandeloos is en de tijdsduur liggend tusschen de extractie en het plaatsen der prothese. Deze tijdsduur is weliswaar door een voorloopige prothese (het „hulpgebit”) tot op eenige dagen te bekorten, doch blijft voor vele patiënten een zeer onaangename ervaring.

Indien wij dus in staat zouden zijn om direct na de extractie een volwaardige prothese te plaatsen, kunnen deze bezwaren voor het grootste gedeelte worden opgeheven.

Gelukkig vinden wij in de immediaatprothese een methode, die geheel aan onze wenschen voldoet. De techniek van de immediaat-prothese moge in enkele Amerikaanse leerboeken te vinden zijn en af en toe in een tijdschriftartikel besproken worden, in Europa wordt zij betrekkelijk zelden toegepast.

Waar evenwel deze methode naast de groote psychologische voordeelen ook nog belangrijke technische en physiologische voordeelen met zich meebrengt, wil ik trachten in het volgende een volledige beschrijving te geven van haar techniek en haar voordeelen te behandelen.

Bij een nauwkeurig opvolgen der te geven aanwijzingen verkrijgt men een resultaat, dat steeds weer een groote voldoening geeft en waarvoor de patiënten zonder uitzondering buitengewoon dankbaar zijn.

Het is dan ook mijn overtuiging, dat voor de methode der immediaatprothese een groote toekomst is weggelegd en steeds meer tandartsen haar systematisch zullen gaan beoefenen.

Ik hoop, dat dit artikel hiertoe het zijne zal mogen bijdragen.

DE INDICATIE

In het algemeen kan men zeggen, dat voor ieder geval waarin de volledige prothese de eenige oplossing is, de immediaatprothese geïndiceerd is. Een werkelijke contraïndicatie bestaat niet.

In sommige gevallen heeft het evenwel weinig zin om uit psychologische overwegingen een immediaatprothese te maken en wel in die gevallen, waar, door de desolate toestand, waarin het gebit van den patiënt verkeert, deze blijk heeft gegeven niet de minste zorg aan dit deel van zijn uiterlijk te besteden, iets wat vooral ten plattelande nog niet tot de uitzonderingen behoort. Dat het overdreven zou zijn om hier te trachten een psychische schok te voorkomen is duidelijk, omdat van een dergelijke schok bij deze patiënten toch geen sprake is. Indien ik in die gevallen toch nog tot een immediaatprothese besluit, is dat een gevolg van de physiologische voordeelen, die deze methode biedt.

Verder is het soms noodzakelijk den mond door enkele eenvoudige behandelingen voor de immediaatprothese geschikt te maken. Indien men namelijk ten gevolge van vroegere extracties een uitgroeien van de antagonististen heeft gekregen, kan dit bij de vervaardiging en het plaatsen der prothese moeilijkheden geven, omdat,

zoals later zal blijken de prothese niet in zijn geheel, doch boven- en onderprothese met eenige dagen (of langer) tusschenruimte geplaatst worden.

In een dergelijk geval is het een enkele maal noodig een al te erg uitgegroeid element eerst te extraheeren. Meestal is echter door afslijping en een zeer lichte beetverhooging (in deze gevallen is bijna ook altijd de oorspronkelijke beethoogte iets verlaagd) een toestand te verkrijgen, die zonder meer geschikt is voor onze methode.

HET NEMEN VAN DE AFDRUKKEN EN HET BEPALEN VAN DE BEETHOOGTE

Is het bij de gebruikelijke wijze van behandeling zoo, dat men eerst extraheert en dan na korten of langeren tijd de afdrukken neemt, bij de immediaatprothese wordt vóór de extractie de prothese in haar geheel vervaardigd.

In de meeste mij bekende publicaties, die over dit onderwerp bestaan, wordt aangeraden eerst de molaren, soms ook nog de praemolaren te extraheeren. Na verloop van eenige weken of een paar maanden wordt de patiënt terugbesteld en worden de afdrukken voor de immediaatprothese genomen. Dit heeft het voordeel, dat men dan in de molaarstreek te doen heeft met een processus alveolaris, die zijn eindtoestand heeft bereikt, voorzoover men althans van een eindtoestand ooit kan spreken. Voor den patiënt is dit onaangenaam, omdat men na den wachttijd nog weer opnieuw moet extraheeren. Belangrijker is m.i. echter het bezwaar, dat tijdens de periode, waarin alleen de frontanden nog aanwezig zijn, de occlusie labiel wordt en de patiënt in vele gevallen went aan de opgetreden beetverlaging, met het gevolg, dat hij later weer moeilijkheden ondervindt van de dan toe te passen beetverhooging. Na aanvankelijk ook deze methode gevolgd te hebben, ben ik hiervan dan ook teruggekomen en extraheer slechts in uitzonderingsgevallen (zie onder Indicatie) van te voren nog enkele elementen.

De eerste behandelingsphase na het stellen van de indicatie is dus het nemen van de afdrukken. De wijze van afdrucken verschilt natuurlijk aanmerkelijk van die in de gevallen, waarin men met een tandeloze kaak te doen heeft. Ook de voorzorgsmaatregelen, die men heeft te treffen bij den afdruk voor de partieele prothese, vervallen hier voor het grootste gedeelte.

Zoo ooit, dan is het voor de immediaatprothese noodzakelijk, dat men de beschikking krijgt over een stel afdrukken zonder eenige fout.

A. De Bovenafdruk

De uitgezochte afdruklepel wordt in den mond gebracht en gecontroleerd. Men zorgt, dat er overal tusschen lepel en buccale (resp. labiale) zijde der tandenrij voldoende plaats is voor het afdrukmetaal, zonder dat deze ruimte onnodig groot is. In het algemeen is een afstand tusschen lepel en tandenrij van ongeveer 6 mm het meest geschikt. Verder wordt bij de ingebrachte en gefixeerde lepel nagegaan, of bij maximaal naar beneden trekken van wangen en lip de lepel rustig blijft liggen. Zoo neen, dan worden de randen op de hiervoor in aanmerking komende plaatsen ingekort. Tenslotte wordt nagegaan, of de lepel over den overgang van het harde in het zachte verhemelte heenreikt en rechts en links de tuber goed wordt omvat (met de voor het afdrukmetaal benodigde tusschenruimte!) Meestal zijn de in den handel zijnde lepels palatinaal te kort en moeten op die plaats dus verlengd worden. Dit kan men verhelpen door daar ter plaatse de lepel met rose plaatwas te verlengen. Na aldus een lepel te hebben verkregen, die aan de bovengestelde eischen voldoet, wordt met behulp van een mondpotlood de a-lijn in den mond aangegeven. Daarna wordt een gipsafdruk genomen, waarbij men er voor zorg draagt, dat door actieve (door den patiënt) en passieve (door den tandarts) wang- en lipbewegingen de onslagplooï met haar ligamenten functioneel wordt afgedrukt. Indien men dan nog bij het begin van het hardworden der gips den lepel stevig in de richting van de kaak drukt, verkrijgt men nog een compressie van dat submucuse weefsel, die voor ons doel voldoende geacht mag worden.

Gips is als afdrukmetaal bij deze methode m.i. het meest aanbevelenswaardig, omdat men hiermede een volkomen scherp afdruk verkrijgt, terwijl bij het gebruik

van stents of een ander thermoplastisch afdrukmetaal de voordeelen, die deze materialen bij den afdruk van de tandeloze kaak hebben, niet te benutten zijn.

B. De Onderafdruk

Evenals in de bovenkaak wordt ook hier gezorgd voor een goed passende lepel, die zowel buccaal als linguaal voldoende ruimte overlaat voor het afdrukmetaal. Men drage er echter zorg voor, dat deze ruimte niet te groot wordt, daar in dit geval de spierbewegingen niet meer behoorlijk in de gips geregistreerd kunnen worden. Ook hier controleere men de rustige ligging van den lepel. Bij de in den handel zijnde lepels zijn de linguale zijden meestal te kort, zowel in de richting der mond bodem als distaalwaarts. De linea mylohyoïden en de daaronder liggende ruimte, waar geen spieraanhechtingen te vinden zijn, wordt dan niet of niet voldoende afgedrukt. Op deze plaats moet de lepel dan ook zowel naar onder als naar achter zooveel verlengd worden, dat hij bij maximale tongbewegingen nog net rustig blijft liggen. Dit verlengen geschiedt bij den onderlepel nog het beste met een stevig beetplaatmetaal, dat met behulp van kleefwas wordt bevestigd. Ook kan men de randen verlengen met behulp van een reepje metaal van een ouden lepel, door dit met tinol aan te soldeeren (oppassen, dat de lepel niet gelijktijdig wegsmelt met de tinol!) Is het goed afgedrukt worden der linea mylohyoïdea met omgeving een eisch, die aan den afdruk van de tandeloze kaak gesteld dient te worden, in ons geval is dit zoo mogelijk nog noodzakelijker. Immers indien na eenigen tijd de processus iets gaat krimpen, is dit de plaats, waar het goed blijven zitten der onderprothese van afhangt.

De zoo verkregen afdrukken, die aan de strengste eischen moeten voldoen, worden zorgvuldig in harde gips uitgegoten. Men zorge ervoor, dat door oordeelkundig uitgieten niets van de verkregen finesses in het model verloren gaat.

Op het bovenmodel wordt de a-lijn, die op het model is gecopieerd, met een mesje ingeradeerd. Deze „onwetenschappelijke” manier is voor deze gevallen voldoende te achten.

Over het bepalen van de beethoogte behoeft niet veel gezegd te worden, daar deze in het grootste deel der gevallen immers reeds bepaald wordt door de modellen eenvoudig in occlusie te zetten.

Wel dient men zich af te vragen of de beet precies zoo gelaten zal worden als hij is. Dat men de beet zal willen verlagen, komt bijna niet voor. Op een aantal van ongeveer vijftien gevallen kon ik in één geval met een sterke protrusie door een geringe beetverlaging (na alveolotomie) de gelaatsuitdrukking verbeteren.

Een verhooging van de beet komt, al blijft het tot de uitzonderingen behooren, vaker voor, daar soms door vroegere extracties en diepe caries de beet lager is geworden, dan oorspronkelijk het geval was. Door een lichte beetverhooging kan men trachten het vroegere profiel te herstellen, al zullen in de meeste gevallen de sulci nasolabiales en de sulcus mentalis dermate verdiept zijn, dat een volledig herstel niet meer mogelijk is. Het verdient aanbeveling om in een dergelijk geval den patiënt zoo mogelijk een op jeugdiger leeftijd genomen profiel foto mede te laten nemen en deze als leidraad te gebruiken.

Besluit men tot een verhoogen van den beet, dan laat men den patiënt twee rolletjes modelleerwas in de molaarstreek geplaatst dichtbijten tot de gewenschte stand verkregen is. In het frontgebied plaatse men geen rol was, daar dit een goede beoordeeling in den weg staat. De beide wasrolletjes worden als sleutelstukken tusschen de modellen geplaatst bij het ingipsen in de articulator.

Na de eerste visite van den patiënt heeft men dus op het laboratorium een stel modellen in de articulator in de juiste occlusie. Zonder den patiënt nu opnieuw te zien, kan men de prothese geheel gereed maken.

DE OPSTELLING

Nadat de modellen op de juiste wijze in de articulator zijn geplaatst, begint men met de opstelling, die bij de immediaat-prothese op geheel eigen wijze geschiedt.

Men begint met een beetplaat te maken, die het palatum en de palatinale zijden der incisive en molaren geheel bedekt.

Waar het de bedoeling is een prothese voor den patiënt te vervaardigen, die zoo weinig mogelijk opvalt, zal men trachten het natuurlijke gebit zoo veel mogelijk te imiteeren. Hieruit volgt, dat de opstelling van de bovenfronttanden (die immers in hoofdzaak het uiterlijk bepalen) onze bijzondere aandacht vraagt.

Bij den patiënt heeft men tijdens de eerste visite een stel fronttanden uitgezocht en dit overeenkomstig de bestaande toestand bijgeslepen, waarbij te erge onregelmatigheden gerust wat verzacht kunnen worden. Dit verbetert het uiterlijk van den patiënt, zonder iets van het karakteristieke weg te nemen. Daarna worden de tanden zoo noodig op het laboratorium bijgekleurd (ontkalkingen, verkleurde vullingen, enz.) en van goudinlays voorzien op dezelfde plaatsen als in het eigen gebit. Verder zorge men ervoor tijdens het eerste bezoek een indruk te verkrijgen van de dikte van het submucueuze weefsel rond de tandhalzen.

Op het bovenmodel trekt men nu evenwijdig aan de tandhalzen op de processus alveolaris een potloodlijn, zoowel buccaal als palatinaal. Bij een straffe mucosa zal deze lijn op ongeveer 2 mm afstand van de tandhalzen loopen aan de buccale zijde, terwijl de afstand palatinaal iets meer mag bedragen. Bij een dikkere mucosa is deze afstand zoowel buccaal als palatinaal ongeveer 3 mm. In een geval van parodontose, waar al een meer of minder groote resorptie van het bot heeft plaats gehad, kan deze afstand vaak nog grooter zijn. Het bepalen hiervan vereischt eenige ervaring die gemakkelijk verkregen wordt, mits men niet met de moeilijkste gevallen begint.

Na het aanbrengen van deze lijn neemt men met een scherp mesje een der eerste incisivi van het model weg tot aan de tandhals. Daarna radeert men voorzichtig de gips verder weg tot aan de buccale en palatinale potloodlijnen. Tusschen deze lijnen wordt de „alveolus” ongeveer 3 mm komvormig uitgediept. De beetplaat wordt ter plaatse iets verwarmd en in de kunstmatig gevormde alveolus aangedrukt en zoover ingekort, dat men de gelijknamige eerste incisivus van het gereedgemaakte stel porceleinen tanden in denzelfden stand op kan stellen als het eigen element staat en met een druppel kleefwas goed kan vastzetten. Nu neemt men de andere centrale incisivus weg op het model, radeert weer bij en stelt op dezelfde manier op. Daarna volgen de beide laterale incisivi en tenslotte de twee cuspidaten. Na verwijdering van de beetplaat met het opgestelde front worden op het model de interdental septa iets weggeradeerd en de bevestiging van de elementen palatinaal met rose was versterkt.

Vervolgens worden gelijktijdig alle praemolaren en molaren weggenomen en de processus bijgeradeerd. Aan eventuele diastema en aan de tuber maxillae mag niet geradeerd worden. Nu worden de praemolaren en molaren opgesteld met inachtneming van de daarvoor normaal geldende regels. Men heeft dan een opgestelde bovenprothese verkregen, die articuleert met het ondermodel, dus ook met het ondergebit van den patiënt. Is een der molaren in de onderkaak uitgegroeid door het ontbreken van de antagonist, dan snijdt men deze op het model iets bij, zoodat de articulatie niet meer gehinderd wordt. Na het aanbrengen van een tandvleeschrand van rose was, wordt de bovenprothese verder in was afgewerkt.

De onderprothese wordt geheel op dezelfde wijze gemaakt als de bovenprothese. Eerst wordt het onderfront op het model weggenomen, bijgeradeerd en opgesteld. Een te sterke overbeet, zooals die vaak voorkomt, wordt gecorrigeerd door kortere ondertanden te nemen. Dit valt na het plaatsen der prothese niet op. In de meeste gevallen zal men op het ondermodel iets meer moeten wegredereen dan boven het geval was. Nu worden tenslotte de praemolaren en molaren weggenomen en opgesteld en de prothese in was afgewerkt.

Het is hier de plaats er op te wijzen, dat het technische gedeelte, dat in dit hoofdstuk beschreven wordt voor zoover het de opstelling betreft, door den tandarts zelf behoort te worden uitgevoerd en niet aan een laboratorium kan worden overgelaten. Hier speelt de juiste kijk op het uiterlijk van den patiënt en het voor oogen staande beeld van wat men hoopt te bereiken een te groote rol, dan dat men dit aan een ander kan overlaten. Temeer waar men tijdens de opstelling aan den tandstand vaak door kleine veranderingen iets kan wijzigen, wat het uiterlijk ten goede komt zonder dat de karakteristieke gelaatsuitdrukking hierdoor verandert.

Eindelijk wordt de prothese op de normale wijze afgewerkt, waarbij, evenals bij de prothese gemaakt naar een functioneele afdruk zorgvuldig op den rand dient te worden gelet. Verder moet de rand in het front dun afgewerkt worden, daar men anders kans loopt, dat na het plaatsen der prothese de lippen iets te veel worden opgevuld, omdat de rand een extra vulling onder de lip geeft. Bij een dun uitgewerkte rand valt dit naar mijn ervaring zelfs aan de naaste omgeving van den patiënt niet op.

Als de patiënt nu ten tweede male ter behandeling komt, is dus de prothese geheel gereed.

OPGESLEPEN FRONT EN ALVEOLOTOMIE

Geregeld wordt gevraagd, wanneer de immediaatprothese ter sprake komt, of ik deze prothese altijd met een rand maak en zoo ja, waarom ik nooit een opgeslepen front maak. Toegegeven moet worden, dat het opgeslepen front in sommige gevallen zeer aantrekkelijk lijkt. Men kan bij het wegradeeren der fronttanden de kunstmatige alveolus nog iets dieper maken en aan den kunststand een wortelstomp laten bakken, die dan na de extractie in de wond steekt. Tengevolge van het feit, dat het porcelein door het weefsel zoo goed wordt verdragen, krijgt men na de genezing een zeer fraai cosmetisch effect. En hiermede is alles gezegd wat ten voordeele van het opgeslepen front gezegd kan worden.

De nadeelen van het opgeslepen front zoowel in technisch als in physiologisch opzicht als daar zijn: minder goed houvast, geringer sterkte van de prothese en de kans op drukatrofie indien het natuurlijk onderfront intact blijft, zijn in de litteratuur zoo uitgebreid behandeld, dat daarop hier niet nader behoeft te worden ingegaan.

Een nadeel wat m.i. zeker even zwaar weegt en waarop niet zoo vaak de aandacht is gevestigd, is het na verloop van langeren tijd invallen van de bovenlip bij patiënten, die een prothese met opgeslepen front dragen. De heel langzamerhand ontstane diepe sulci naso-labiales zijn dan door het aanbrengen van een rand nooit meer geheel te corrigeren. Men lette maar eens op het vroegtijdig seniele uiterlijke van patiënten, die lang een prothese met opgeslepen front gedragen hebben. Dit is voor mij een reden om zoo goed als uitsluitend protheses met rand te maken.

Toch zijn er een aantal gevallen, waarin door een sterke protrusie of een te korte bovenlip (twee verschijnselen, die bovendien vaak gecombineerd voorkomen) het maken van een prothese met een rand zonder meer, als een zonde tegen de aethetica beschouwd moet worden. In die gevallen komt de chirurgie ons te hulp en geeft de alveolotomie bijna altijd een enorme verbetering. Het beschrijven van deze operatie valt niet alleen buiten het kader van dit artikel, maar is in de litteratuur meermalen uitvoerig behandeld.

Toch moet bij de immediaatprothese de techniek aan de chirurgische behandeling worden aangepast. Na het verwijderen van het bovenfront op het model, wordt de gips zoover weggeradeerd als men van plan is de kaak te reseceeren. De grootte van het weg te nemen kaakdeel moet dan tijdens de eerste visite zoo nauwkeurig mogelijk worden vastgesteld en op een diagram aangeteekend.

Na de opstelling der prothese wordt nu van een doorzichtig beetplaatmateriaal van kunsthars op het model een normale beetplaat gemaakt. De bedoeling van dit plaatje wordt in het volgende beschreven.

DE EXTRACTIE EN HET PLAATSEN DER PROTHESE

Na den voorbereidenden laboratoriumarbeid, zooals die in het voorgaande is beschreven, kan de patiënt voor de tweede maal ter behandeling komen. Nu worden in één zitting de elementen van de bovenkaak geëxtraheerd. Men zorge er angstvallig voor, dat bij de extractie geen fractuur van de processus alveolaris optreedt. Ik wil hier nog eens wijzen op de niet bij ieder bekende methode om vooral bij vastzittende bovencuspידaten deze eerst los te tikken met behulp van een smal

beiteltje (ongeveer 4 mm), dat achtereenvolgens langs de vier hoeken van het element (mesio- en disto buccaal en mesio- en disto palatinaal) met de hamer tusschen radix en alveoluswand wordt ingedreven met eenige zachte slagen. Daarna laat zelfs de meest vastzittende cuspidaat zich zeer gemakkelijk verwijderen.

Na de extractie wordt de prothese gepast. Soms merkt men, dat de prothese op een enkele plaats nog „rijdt” op een uitstekend interdentaal septum. Dit wordt dan gelijktijdig met eventueel scherpe randjes met de resectietang weggenomen. Indien noodig wordt dan de prothese ingeslepen, waarbij men de prothese zooveel mogelijk ontziet en liever de eigen onderelementen afslijpt om de articulatie met de later te plaatsen onderprothese niet ongunstig te beïnvloeden.

Nu wordt de bloeding gestelpt. Hiervoor gebruik ik uitsluitend Sangostop. Ik drink eenige watterollen in Sangostop, leg deze in een passenden afdruklepel (zooals gebruikt wordt voor den afdruk van de tandelooze kaak) en druk deze gedurende drie minuten stevig tegen de kaak. Behoudens een heel enkele uitzondering staat de bloeding dan. Nu wordt de prothese geplaatst. Iedere keer weer is het een genoeg om te zien hoe „gewoon” het uiterlijk van den patiënt is gebleven en om te merken hoe „normaal” de patiënt spreekt. De lichte verandering in de uitspraak is het gevolg van de anaesthesie en is na een paar uren geheel verdwenen. Tenslotte geeft de dankbaarheid van den patiënt en zijn naaste omgeving steeds weer een groote voldoening.

Heeft men besloten om een alveolotomie te doen dan is de behandeling als volgt. Na de extractie begint men met de resectie van het deel, dat verwijderd zal worden. Het doorzichtige beetplaatje, dat in het vorige hoofdstuk werd beschreven, dient in dit geval als leidraad. Tijdens de ingreep wordt dit steeds weer gepast. Daar het doorzichtig is kan men duidelijk zien waar nog iets weggenomen dient te worden. Als tenslotte deze beetplaat nauwkeurig sluit, past daarna automatisch ook de prothese, die immers op precies hetzelfde model is vervaardigd. Na de hechting van het slijmvlies wordt ook in dit geval de prothese direct geplaatst.

Ik verbied nu den patiënt om de prothese gedurende de eerste vierentwintig uur uit den mond te nemen. Ik doe dit in de eerste plaats, omdat hij naar mijn ervaring dan reeds zoo aan den nieuwen toestand is gewend, dat een blik in de spiegel hem niet meer dat hulpelooze gevoel geeft, dat hij anders zou gekregen hebben. Hij weet nu, dat hij er normaal uitziet zoodra hij de prothese weer inzet en heeft reeds ervaren, dat hij met dit apparaat goed kan spreken en al na een dag vrij behoorlijk kan eten. In de tweede plaats laat ik de prothese minstens vierentwintig uren achtereen dragen om de kans op een hernieuwde bloeding weg te nemen en om wondinfectie tegen te gaan.

Na eenige dagen komt de patiënt ten derde male ter behandeling en worden de elementen der onderkaak geëxtraheerd en de onderprothese geplaatst.

Ik bestel nu den patiënt over een maand terug ter revisie.

HET REBAsEN DER PROTHESE

Meestal is het na drie à vier maanden noodzakelijk geworden de prothese te rebasen. Het is merkwaardig om te zien hoe de patiënten er op reageeren, als men hun vertelt, dat zij de prothese één of twee dagen moeten missen. Men krijgt dit bijna niet gedaan. De ideale oplossing is volgens mij dan ook de volgende.

Men neemt een stel afdrukken en maakt hierop een nieuwe prothese, waarbij men er voor zorgt een volkomen gelijk stel tanden te nemen, dat op dezelfde manier wordt bijgeslepen en bijgewerkt als het stel, dat men voor de immediaatprothese heeft gebruikt. Men copieert zorgvuldig de tandstand en de beethoogte van de immediaat-prothese. Heeft men een te perverse tandstand der eigen elementen in de immediaatprothese iets veranderd, dan kan men desgewenscht dezen stand nu opnieuw iets wijzigen. Zoo heeft men trapsgewijs een verbetering tot stand gebracht, zonder dat dit direct opgevallen is. Wel hoede men er zich voor, deze verbetering te overdrijven en van het geheel een „ideaal” geval te maken. Deze nieuwe prothese wordt nu geplaatst en op een stel duplicaatmodellen, dat men van te voren heeft vervaardigd, wordt de oorspronkelijke immediaatprothese rebased.

De patiënt is nu in het bezit van twee geheel identieke protheses. Afgezien van het voordeel, dat de patiënt dus geen moment zonder prothese heeft geloopt, komt hij nooit voor de onaangename verrassing te staan, dat hij door een ongelukje (meestal op een zeer ongelegen moment, zooals tijdens een vakantie of vlak voor een feestdag) ineens eigenlijk niet meer in staat is zich te vertoonen en soms zelfs nauwelijks nog geschikt om zijn beroep uit te oefenen.

Het systeem van twee protheses voor iedere patiënt, dat hier nog niet veel ingang heeft gevonden, schijnt in Amerika veel vaker toegepast te worden. Het verdient m.i. groote aanbeveling. Wel geve men in dit geval den patiënt de instructie de protheses afwisselend te dragen. Mijn ervaring is n.l., dat om de een of andere onnaspeurbare reden de patiënt anders toch een zekere voorliefde gaat vertoonen voor die prothese, die hij langen tijd onafgebroken heeft gedragen.

DE VOORDEELLEN DER IMMEDIAATPROTHESE

Aan het slot van de beschrijving van de techniek der immediaat-prothese lijkt het mij goed de voordeelen dezer methode nog eens in het kort samen te vatten. Het zijn de volgende:

1. De geheele wijze van behandelen houdt in het bijzonder rekening met de psyché van den patiënt. Vandaar dat dan ook aan de keuze der tanden en de opstelling en afwerking der prothese wat betreft de aesthetische kant de uiterste zorg wordt besteed.

2. Bij deze methode ziet men geen atrophie der mimische musculatuur optreden, waardoor het behoud der gelaatsuitdrukking zooveel mogelijk gewaarborgd is.

3. Door het één voor één verwijderen van de tanden van het gipsmodel en het gelijktijdig vervangen door de porceleinen tanden kan men de oorspronkelijke toestand zeer gemakkelijk copieren.

4. Nabloeding treedt practisch nooit op. Ik zag het op een aantal van vijfenzeventig patiënten slechts éénmaal en wel bij een jongen man, wiens huisarts mij van te voren gewaarschuwd had en verzocht voorzorgsmaatregelen te nemen.

5. Ook napijn na de extractie komt bijna niet voor, wat een gevolg is van het feit, dat de prothese de functie van wondverband vervult en daardoor de kans op infectie zoo goed als uitgesloten is.

6. De moeilijkheden met spreken en eten zijn niet te vergelijken met die, waarover anders gedurende de eerste dagen vaak wordt geklaagd.

7. Men ziet slechts zeer zelden drukulcera. Na het plaatsen der prothese komt de patiënt meestal niet terug vóór het tijdstip, waarop hij terugbesteld is (een maand later).

8. Het bepalen der beet is geen gissen maar een overnemen van of voortbouwen op de oorspronkelijke beethoogte.

9. De geheele behandeling heeft plaats in drie zittingen, wat tijd naast de stoel bespaart én door den patiënt vaak zeer op prijs wordt gesteld.

SAMENVATTING

In dit artikel wordt getracht de immediaatprothese als behandelingsstelsel te rechtvaardigen. De gang der behandeling, zoowel operatief als technisch, wordt uitvoerig beschreven, terwijl aan het slot een opsomming gegeven wordt van de voordeelen dezer methode.