

2. *Burstone, C. J., Pryputniewicz, R. J.* (1978): Holographic measurement of tooth mobility in three dimensions. *J Periodont Res* 13: 283.
3. *FUNGO* (1979): Stichting voor medisch wetenschappelijk onderzoek FUNGO, Jaarverslag 1978, 's-Gravenhage: 20.
4. *Gool, A. V. van, Ten Bosch, J. J., Boering, G.* (1975): A photographic method of assuming swelling following third molar removal. *Int J Oral Surg* 4: 121.
5. *Groenhuis, R. A. J., Jongebloed, W. L., Ten Bosch, J. J.* (1980): Surface roughness of acid etched and demineralized bovine enamel measured by a laser speckle method. *Caries Res* 14: 333.
6. *Heeringen, A. van, Bakker, C. P.* (1979): De wetenschappelijke productiviteit per instelling en per wetenschapsgebied; R.A.W.B.-publicatie, 's-Gravenhage, Staatsuitg.: 14.
7. *ITT* (1980): Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen: Intentionale Taakstelling en Toewijzing Instellingen W.O. 1980-1984, tabel 2.1.2.
8. *Kragt, G., Ten Bosch, J. J., Borsboom, P. C. F.* (1979): Measurement of bone displacement in a macerated human skull induced by orthodontic forces. A holographic study. *J Biomechanics* 12: 95.
9. *Moreno, E. C., Zahradnik, R. T.* (1979): Demineralization and remineralization of dental enamel. *J Dent Res* 58: 896.
10. *Nanda, R. S., Goldin, B.* (1980): Biomechanical approach to the study of alterations of facial morphology. *Am J Orthodontics* 78: 213.
11. *Oort, R. P. van, Ten Bosch, J. J., Borsboom, P. C. F.* (1981): Caucasian skin colors in L*, U*, V* color space. *J Cosmetic Chemistry, in druk.*
12. *Peters, M. C. R. B., Poort, H. W.* (1980): Biomechanical aspects of restored teeth. Intern Rapport nr. CE-80-03, Instituut Conserverende Tandheelkunde, Katholieke Universiteit, Nijmegen.
13. *Peters, M. C. R. B., Poort, H. W.* (1980): Stress analysis of cavity design. Intern Rapport nr. 80-06, Instituut Conserverende Tandheelkunde, Katholieke Universiteit, Nijmegen.
14. *Pruim, G. J., Ten Bosch, J. J., De Jongh, H. J.* (1978): Jaw muscle EMG-activity and static loading of the mandible. *J Biomechanics* 11: 389.
15. *Pruim, G. J., De Jongh, H. J., Ten Bosch, J. J.* (1980): Forces acting on the mandible during bilateral static bite at different bite force levels. *J Biomechanics* 13: 755.
16. *Spitzer, D., Ten Bosch, J. J.* (1975): The absorption and scattering of light in bovine and dental enamel. *Calcif Tissue Res* 17: 129.
17. *Spitzer, D., Ten Bosch, J. J.* (1976): The total luminescence of bovine and human dental enamel. *Calcif Tissue Res* 20: 201.
18. *Spitzer, D., Ten Bosch, J. J.* (1977): Luminescence quantum yields of sound and carious dental enamel. *Calcif Tissue Res* 24: 249.
19. *Tromp, J. A. H., Corba, N. H. C., Borsboom, P. C. F., Fidler, V. J.* (1979): Reproducibility of a new pocket probe applying a constant force.
20. *Vos, S. E. de* (1979): Analytical determination of the elastic properties of a periodontal membrane of an incisor as a function of the load-displacement relation: A study of a model. Intern rapport Tandheelkundige Fysica, R.U. Utrecht.
21. *Vos, S. E. de* (1980): Numerical determination of the elastic properties of a periodontal membrane of an incisor as a function of the load-displacement relation: A study of a model. Intern rapport tandheelkundige Fysica, R.U. Utrecht.
22. *Willigen, J. D. van, Mook, W. G.* (1969): Eine Analyse physikalischer Phänomene beim Halt der totalen Prothese. *Stoma* 22: 17.
23. *Willigen, J. D. van* (1969): The physiology of the edentulous mandible. Proefschrift, Groningen.
24. *Zijlstra, G., Ten Bosch, J. J.* (1975): Sialography with continuous measurement of pressure outside and inside the gland. *Int J Oral Surg* 4: 160.
25. *ZWO* (1979): Current Research in The Netherlands, Biological and Medical Sciences 1978, The Hague.

December 1980.

Adres: Prof. Dr. J. J. ten Bosch,
Ant. Deusinglaan 1,
9713 AV Groningen.

TOEPASSING EN VERWERKING VAN VOORGEVORMDE KUNSTHARSVENSTERS TER VERBETERING VAN DE ESTHETIEK VAN FRONTELEMENTEN

F. J. M. ROETERS

*Uit het Instituut voor Kindertandheelkunde van de Katholieke Universiteit te Nijmegen.
Hoofd: Prof. A. J. van Amerongen.*

Trefwoorden: Restauratieve tandheelkunde – tandheelkunde

Voorgevormde kunstharsvensters – Kinder-

1. Inleiding

Lange tijd heeft de tandheelkunde geen acceptabele oplossing kunnen bieden voor esthetische problemen in het front bij jeugdige patiënten. Veelal werd de vervaardiging van jacketkronen en kronen met opgebakken porselein immers pas raadzaam geacht als de patiënt de 18-jarige leeftijd had bereikt. Tot dat moment moest de patiënt

dan genoegen nemen met in vorm en/of kleur afwijkende elementen.

De invoering van de composiet-ets-techniek heeft het mogelijk gemaakt om de esthetiek reeds vroeg te verbeteren zonder de gebitselementen schade toe te brengen. Hierdoor is de leeftijd van de patiënt geen belemmerende factor meer om reeds vroegtijdig een goed resultaat te verkrijgen. Een bezwaar dat echter aan de composieten

Samenvatting:

Het artikel handelt over de toepassing en verwerking van voorgevormde kunstharsvensters. Zowel een zelfpolymeriserend als een onder invloed van ultraviolet licht polymeriserend composiet worden beschreven.

Aan de hand van vier patiënten worden enkele toepassingsmogelijkheden getoond.

kleeft is de, in een aantal gevallen geringe kleurstabieleit en de gevoeligheid voor verkleuringen van buitenaf. Ook de afwerking van composieten geeft nogal eens problemen, vooral indien het om uitgebreide restauraties gaat, zoals b.v. bij het maskeren van een totaal verkleurd, avitaal element.

In 1976 is in de Verenigde Staten een techniek geïntroduceerd die deze bezwaren ondervangt (Faunce, 1976; Faunce en Myers, 1976; Avery, 1979). Bij deze techniek wordt gebruik gemaakt van voorgevormde vensters van hoogwaardige kunsthars die, met behulp van een composiet en de ets-techniek, op de labiale vlakken van de bovenfrontelementen worden bevestigd. De ervaringen met deze vensters (Eng.: laminate veneers) zijn zo gunstig dat men in de Verenigde Staten geneigd is deze methode vooral bij kinderen en jonge volwassenen, als een volwaardig alternatief voor jacketkronen of kronen met opgebakken porselein te beschouwen (Avery, 1979).

Men kan het venster tot aan de gingivairand of tot in de sulcus laten verlopen. De ervaring heeft geleerd dat de vensters, ook al wordt het element wat overgecontoureerd, goed worden verdragen door de gingiva, mits de mondhygiëne goed is. Het gebruik van deze kunstharsvensters is o.a. in de volgende gevallen geïndiceerd:

1. verkleuringen, b.v. ten gevolge van fluorosis, tetracycline of avitaliteit;
2. storingen in de glazuurvorming, zoals bij bepaalde vormen van amelogenesis imperfecta en glazuurhypoplasieën;
3. in vorm afwijkende elementen, zoals kegeltanden en gefractureerde elementen.

De toepasbaarheid van voorgevormde kunstharsvensters in het onderfront is geheel afhankelijk van de aanwezige ruimte en de mate van belasting. Indien deze factoren geen problemen geven, kan men in het onderfront gebruik maken van de vensters die eigenlijk bestemd zijn voor de laterale bovenincisiven.

In dit artikel zal, na een globale uiteenzetting van de wijze van verwerking van deze vensters, aan de hand van korte patiëntenbeschrijvingen een aantal van deze toepassingsmogelijkheden worden getoond. Het gebruikte materiaal betreft in alle gevallen 'Mastique'.*)

*) Firma Caulk.

2. De toepassing van voorgevormde kunstharsvensters

Van het bovenvermelde merk zijn twee uitvoeringen verkrijgbaar: één waarbij uitgegaan wordt van autopolymerisatie en een andere waarbij de polymerisatie onder invloed van ultraviolet licht tot stand komt.

De bijgeleverde kunstharsvensters zijn bij beide systemen dezelfde. Het zelfpolymeriserende systeem wordt geleverd met drie verschillende kleuren composiet, terwijl het onder invloed van ultraviolet licht polymeriserende systeem vier kleuren composiet bevat. Bij beide wordt ook een opake composiet of opake bonding geleverd om zeer ernstige verkleuringen te kunnen maskeren.

2.1. Het passend maken van het venster

Op grond van de grootte en de vorm van het element maakt men een keuze uit de verschillende vensters. Het uiteindelijk gekozen venster moet dan verder worden bewerkt. Het streven is het gehele labiale tandoppervlak te bedekken en cervicaal een zo goed mogelijke aansluiting te verkrijgen, waarbij het venster een weinig tot in de gingivale sulcus mag uitlopen.

Voor het passend maken van het venster kan men gebruik maken van twee methoden:

1. de directe methode, waarbij men het venster direct bij de patiënt selecteert en prepareert;
2. de indirecte methode, waarbij met behulp van een gipsmodel het venster vooraf wordt klaar gemaakt; dit kan eventueel in een laboratorium geschieden.

Als men een venster met behulp van het bijgeleverde witte steentje heeft aangepast, dient het met 'veneer cleaner' gereinigd te worden. Vervolgens brengt men aan de binnenzijde van het venster een dunne laag 'veneer primer' aan, waarna men het venster tien minuten laat drogen.

Inmiddels wordt het element gereinigd met puimsteen en drooggelegd. Nadat

de juiste kleur is bepaald, volgt de voorgeschreven etsprocedure, bestaande uit: één minuut etsen, 15 seconden schoonspraken en 10 seconden droogblazen.

Bij de beschrijving van de verdere behandeling zal onderscheid worden gemaakt tussen beide genoemde systemen.

2.2. Toepassing van het zelfpolymeriserende composiet

Hierbij bestaan de bonding en het composiet elk uit twee componenten, te weten een basispasta en een katalysator. De polymerisatie vangt aan na menging van beide componenten. Het geëtste glazuur wordt met een dunne laag bonding bedekt en tegelijkertijd wordt het eerder gekozen composiet gemengd en in een dunne laag aan de binnenzijde van het venster aangebracht.

Hierbij moet men erop letten dat geen luchtbelletjes worden ingesloten.

Het venster wordt onmiddellijk hierna op zijn plaats gebracht en onder lichte druk vastgehouden, terwijl de overmaat aan composiet langs de randen wordt verwijderd met een uit kunststof vervaardigd instrument. Dit dient binnen één minuut te geschieden, waarna het venster nog twee minuten met vingerdruk op zijn plaats wordt gehouden.

Incisaal kort men het venster in tot op de goede lengte en de occlusie en articulatatie worden gecontroleerd.

Hierna wordt het venster op een conventionele manier afgewerkt met fijneerboren en schuurstripjes. Cervicaal kan men, indien nodig, afwerken met een dunne composiet-fineerboor, waarna men het venster en de randen polijst met een rubbercupje en een fijnkorrelige polijstpasta. De fabrikant raadt aan tenslotte een nieuw laagje bonding aan te brengen op de randen. De gehele procedure wordt, indien mogelijk, onder cofferdam uitgevoerd. Door een celluloid stripje tussen de elementen aan te brengen, kan men voorkomen dat zij met elkaar worden verbonden.

2.3. Toepassing van het onder ultraviolet licht polymeriserende composiet

Bij dit systeem bestaat zowel de bonding als het composiet uit één component. De polymerisatie vangt eerst aan na blootstelling aan ultraviolet licht. Na de voorbereiding van het venster en het uitvoeren van de etsprocedure, wordt een dunne laag bonding op het geëtste glazuuroppervlak aangebracht en gedurende 20 seconden aan het ultraviolet licht blootgesteld.

Indien men met een ernstige verkleuring te maken heeft, kan de speciale opake bonding worden gebruikt, waarvan soms meerdere lagen nodig zijn om de verkleuring voldoende te maskeren.

De elementen kunnen wederom worden gesepareerd met behulp van celluloid strips of door een draadje tandzijde tussen de elementen door te trekken, alvorens men de polymerisatie laat ingaan.

Aan de binnenzijde van het venster wordt de juiste kleur composiet aangebracht waarbij men erop moet letten geen luchtbellens in te sluiten. Hierna brengt men het venster onder lichte druk op zijn plaats.

Door het venster vijf seconden aan het ultraviolet licht bloot te stellen, blijft het voldoende op zijn plaats zitten om de overmaat aan composiet te kunnen verwijderen. Hierna zet men de lamp nog 20 seconden aan om een volledige polymerisatie te bereiken.

De afwerkprocedure is dezelfde als bij het zelfpolymeriserende systeem. Als laatste handeling brengt men een dunne laag bonding aan op de randen en polymeriseert deze waarbij men er weer op moet letten dat de elementen niet aan elkaar verkleven.

3. Casuïstiek

Patiënt 1

Patiënt 1 is een meisje van 15 jaar, geboren in Ethiopië. Zij heeft een ernstige fluorosis (afb. 1) welke haar steeds meer stoorde. Aanvankelijk werd met behulp van een composiet de esthetiek iets verbeterd, maar het re-

sultaat bleef onbevredigend. Uiteindelijk bestond de behandeling uit het aanbrengen van voorgevormde kunstharsvensters op het bovenfront (afb. 2).

Patiënt 2

Dit is een 16-jarig meisje met een hypoplasie ten gevolge van amelogenesis imperfecta (afb. 3), waarbij de kwaliteit van het glazuur wel goed is. Zij werd verwezen door de orthodontist met het verzoek de beet te verhogen. Dit gebeurde door middel van roestvrijstalen kronen op de eerste molaren. Tevens werd besloten het bovenfront nu reeds te behandelen om zodoende de esthetiek te verbeteren. Het gehele bovenfront werd van voorgevormde kunstharsvensters voorzien (afb. 4).

Patiënt 3

Patiënt 3 is een 17-jarige jongen, die eveneens door de orthodontist naar de afdeling Kindertandheelkunde werd verwezen. De patiënt heeft multipole agenesieën en morfologisch afwijkende elementen (afb. 5).

Een bevredigende orthodontische behandeling was niet mogelijk en in de toekomst zullen uitgebreide prothetische voorzieningen nodig zijn. Om deze tijd te overbruggen werd gekozen voor kunstharsvensters op de bovenincisieven waarbij het diasteem geheel werd gesloten (afb. 6). Het diasteem in het onderfront werd gesloten met een composiet-etsbrugje, waarbij twee kunstharsvensters als pontics dienden.

Ten gevolge van de diepe en gecompliceerde beet konden de 33 en 43 niet van kunstharsvensters worden voorzien.

Patiënt 4

Patiënt 4 is een jongen van 16 jaar, die ten gevolge van een trauma de 11 en de 21 verloor (afb. 7). Door middel van een orthodontische correctie werd het ontstane diasteem gesloten. Om de esthetiek te verbeteren werden 12 en 22 tenslotte van voorgevormde kunstharsvensters voorzien (afb. 8).

4. Slotbeschouwing

Door toepassing van elk van de beide behandelmethoden is men in staat een esthetische fraai resultaat te bereiken, echter het onder invloed van ultraviolet licht polymeriserende composiet biedt de volgende voordelen:

- Men kan het venster zo gunstig mogelijk plaatsen, daar de verwerkingstijd volledig regelbaar is.
- Men kan het venster al grotendeels afwerken, alvorens de polymerisatie te laten ingaan. Overmaat aan composiet laat zich dan (ook subgingivaal) gemakkelijk verwijderen.
- De totale polymerisatieduur is uiteindelijk korter dan van van het zelfpolymeriserende composiet.

De positieve punten van beide behandelmethoden zijn:

- Eenvoudige techniek.
- Korte behandelingsduur.
- Esthetisch fraai resultaat.
- Geen verlies van tandweefsel.
- Economisch aantrekkelijk.

De beperkingen van beide methoden zijn:

- Er moet kwalitatief goed glazuur aanwezig zijn om met behulp van de etstechniek genoeg houvast te verkrijgen.
- Er zijn nog geen langlopende onderzoeken bekend over de duurzaamheid van de vensters en de tolerantie door de gingiva.
- De zeer uitgebreide – en daardoor relatief kostbare – sortering is pas rendabel bij een veelvuldig gebruik.

De eigen ervaringen na één jaar gebruik zijn zeer positief. De voorgevormde kunstharsvensters bieden uitstekende mogelijkheden voor behandeling van patiënten met uitgebreidere storingsen in het gebit, zoals b.v. ectodermale dysplasie en amelogenesis imperfecta.

Aangezien de meeste algemeen-practici niet zo frequent met deze patiënten worden geconfronteerd, is het mis-



Afb. 1. Patiënt 1, een meisje van 15 jaar met een ernstige fluorosis.



Afb. 2. Patiënt 1: resultaat van de behandeling.



Afb. 3. Patiënt 2, een meisje van 16 jaar met een hypoplasie ten gevolge van amelogenesis imperfecta.



Afb. 4. Patiënt 2: resultaat van de behandeling.



Afb. 5. Patiënt 3, een jongen van 17 jaar met multipale agenesieën en morfologisch afwijkende elementen.



Afb. 6. Patiënt 3: resultaat van de behandeling.



Afb. 7. Patiënt 4, een jongen van 16 jaar met een gemutileerd bovenfront ten gevolge van een trauma.



Afb. 8. Patiënt 4: resultaat van de behandeling.

schien raadzaam de benodigheden met meer tandartsen gezamenlijk aan te schaffen om veroudering van het materiaal te voorkomen.

Summary:

This article describes the use and application of preformed acrylic veneers. Both a selfcuring and a U.V. lightcuring system are dealt with. In four casereports some applications are shown.

Literatuur:

1. Avery, D. (1979): The use of preformed acrylic veneers for the aesthetic treatment of severely discoloured anterior permanent teeth. *Int Dent J* October.

2. Faunce, F. (1976): Tooth restoration with preformed laminate veneers. *Dent Surv* 53: 30.
3. Faunce, F., Myers, D. (1976): Laminate veneer restoration of permanent incisors. *J Am Dent Assoc* 93: 790.

November 1980. Philips van Leydenlaan 25, 6500 HB Nijmegen.

Boekbesprekingen

E. L. DuBrul, A. Menekratis: *The physiology of oral reconstruction*. 142 pag., 135 afb. Quintessence Publishing Co., Inc., Chicago-Berlin-Rio de Janeiro-Tokyo 1981. Prijs DM 80,— (± f 101,60).

Tijdens zijn tandheelkundige opleiding leerde Menekratis van de anatoom Prof. Harry Sicher dat bouw en functie van elkaar afhankelijk zijn. Daaruit zou kunnen worden afgeleid, dat kennis van de anatomie (dus de bouw) van het tand-kaakstelsel belangrijk is voor het bestuderen van de functie ervan, dat wil zeggen: voor de diagnose en het behandelen van afwijkingen en het voorkómen ervan. Dit idee is door de anatoom Prof. Lloyd DuBrul uitgewerkt in deel I van dit boek met als titel: de biomechanica van het tand-kaakstelsel. Daarin worden in een drietal hoofdstukken achtereenvolgens het bouwplan van de schedel (gezien vanuit de evolutie van mammalia naar mens), een analyse van de bouw van de schedel (samenstellende beenderen, vorm van het kaakgewricht in vergelijking met gewrichten elders in het lichaam, de werking van spieren, de biomechanica van het kauwen en de invloed van het zenuwstelsel) en de houding en bewegingen van de onderkaak besproken. Deel I omvat 40 pagina's. Deel II is geschreven door Menekratis, omvat 80 pagina's en heet: 'een fysiologische benadering van de tandboogconstructie'. Daarbij wordt voortgebouwd op het idee dat bouw en functie van elkaar afhankelijk zijn. Menekratis gaat ervan uit, dat het tand-kaakstelsel niet goed kan functioneren als de plaats en de vorm van de knobbels van de gebitselementen niet lijkt te passen bij de bewegingen in het kaakgewricht. Op grond hiervan komt hij tot de noodzaak van een ideale occlusie en articulatie. Hij beschrijft in hoofdstuk 6 de bewe-

gingen van de onderkaak en vergelijkt dit in hoofdstuk 7 met de bewegingen die mogelijk zijn in een articulator. In hoofdstuk 8 wordt het inslijpen van de gebitselementen beschreven voor het geval dat er afwijkingen in occlusie of articulatie worden geconstateerd. Op basis van de ideale vorm van gebitselementen (hoofdstuk 9) geeft Menekratis in hoofdstuk 10 aan, hoe de ingeslepen dentitie met behulp van tijdelijk kroonen en brugwerk (van kunsthars) weer kan worden opgebouwd tot een geheel dat wel een ideale occlusie en articulatie vertoont. Dezelfde benadering wordt in dit hoofdstuk gevolgd bij het opstellen van een volledige prothese. In hoofdstuk 11 wordt beschreven hoe het tijdelijke kroon- en brugwerk in de loop van een paar weken steeds beter wordt ingeslepen, waarbij de functie van het tand-kaakstelsel steeds prettiger voor de patiënt zou blijken te zijn. Deze situatie wordt vervolgens gereproduceerd in de definitieve restauraties. Dit wordt geïllustreerd met behulp van een drietal casuïstieken van behandelde patiënten. De daarbij afgebeelde kleurenfoto's zijn bijzonder fraai. Aan het boek ontbreekt echter een belangrijk facet: wat te doen met mensen die geen ideale occlusie of articulatie hebben en daar ook geen last van hebben? Menekratis zwijgt daarover. Hij lijkt daarmee te suggereren dat een goede functie van het tand-kaakstelsel niet mogelijk is zonder ideale occlusie en articulatie. De mogelijkheid dat de patiënt aan de situatie went en daarom geen last heeft en de invloed van psychische factoren worden in het boek buiten beschouwing gelaten. Het pijn-dysfunctiesyndroom wordt niet genoemd. Als conclusie kan worden gesteld, dat de uitgangspunten bij het schrijven van dit boek weinig lijken aan te sluiten bij de werkelijkheid in de Nederlandse algemene praktijk.

A. S. H. Duinkerke

G. H. Schumacher: *Odontographie. Eine Oberflächenanatomie der Zähne*. 3e ed., 144 pag., 105 afb. Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1980. Prijs M 22,—.

Ofschoon grondige kennis van de gebitsmorfologie en -anatomie voor de student in de tandheelkunde natuurlijk een onvoorwaardelijke eis mag worden genoemd, dreigt dit studie-onderwerp in het preklinische onderwijs – door de explosief toegenomen kennis op het gebied van de andere, meer dynamische, basisvakken, welke dienovereenkomstig meer aandacht opeisen – wel eens wat in de verdrukking te komen. Deze tekortkoming dient door meer zelfstudie te worden gecompenseerd. Hierin heeft de auteur met dit aardige boekje dat inmiddels zijn derde druk beleeft, willen voorzien.

Bij de beoordeling van zo'n odontografie, die terecht rijk is geïllustreerd, gaat de belangstelling van de recensent onwillekeurig in de eerste plaats uit naar de afbeeldingen. Deze zijn uit de aard der zaak van essentieel belang en toch bestaan er maar weinig tandanatomische werken, die op bevredigende wijze aan te stellen eisen tegemoet komen. Welnu, ook ditmaal kan men een gevoel van teleurstelling niet onderdrukken. De (lijn)tekeningen (gelukkig vele) zijn, vooral in de meer algemene hoofdstukken 1 en 4 over het geheel genomen heel aanvaardbaar en soms ook zeer instructief, maar de meer op driedimensionele beschouwing afgestemde beelden van de afzonderlijke elementen zijn helaas te sterk gestileerd en verschillende facetten zijn veel te zwaar aangezet. Het linguale aanzicht van de bovenincisieven b.v. geeft daardoor de indruk dat 'shovel-shaped incisors' tot voorbeeld hebben gediend. Bezwaren van deze aard hadden vroegere recensenten ook al getroffen (Ned Tijdschr