

INDIVIDUEEL VERVAARDIGDE KUNSTHARVENSTERS OP FRONTELEMENTEN IN DE BOVENKAAK,

RESULTATEN NA TWEE JAAR

SAMENVATTING

In dit artikel worden de resultaten beschreven van een klinische evaluatie, over een periode van twee jaar, van 71 in het tandtechnisch laboratorium individueel vervaardigde kunstharvensters, die door studenten tijdens een keuzeprogramma op elementen in het bovenfront van voornamelijk jeugdige patiënten waren aangebracht.

De vensters werden als mislukt beschouwd bij verlies, breuk, poetstrauma's, verkleuringen en bij het optreden van secundaire cariës. Van de 71 vensters konden er 56 worden geëvalueerd; 68% van de vensters bleek succesvol te zijn. Bij 27% van de vensters was binnen twee jaar breuk of verlies opgetreden, waarbij in 60% van de gevallen afwijkende mondgewoontes in het spel waren. Een nauwkeurige indicatie is derhalve van groot belang.

Een aantal nieuwe ontwikkelingen wordt beschreven.

VAN GRUNSVEN MF, VAN DE POEL ACM, VAN DER VEEN JH, JURRES-VAN DE LINDE TM. Individueel vervaardigde kunstharvensters op frontelementen in de bovenkaak; resultaten na twee jaar. Tijdschr Tandheelkd 1987; 94: 245-9.

M. F. van Grunsven, tandarts
A. C. M. van de Poel, tandarts
J. H. van der Veen, tandarts
T. M. Jurrres-van de Linde, tandarts

Uit de afdeling Kindertandheelkunde van de vakgroep Parodontologie, Prothetodontie en Sosiodontie van de rijksuniversiteit te Groningen.

Trefwoorden: Restauratieve tandheelkunde – Composiet-etstechniek – Cosmetische tandheelkunde – Kunstharvensters

Datum acceptatie: 31 maart 1987.

Adres: Dr. M. F. van Grunsven, Ant. Deusinglaan 1, 9713 AV Groningen.

1. INLEIDING

De invoering van de composiet-etstechniek heeft het mogelijk gemaakt om de esthetiek van in kleur, vorm, structuur of stand afwijkende gebitselementen te verbeteren door het aanbrengen van een zogenaamd venster; een restauratie die aan glazuur van het labiale vlak van een element wordt gehecht om dit vlak de gewenste vorm en kleur te geven.

Het gebruik van vensters wordt in de literatuur onder andere in de volgende gevallen geïndiceerd:¹⁻¹⁰

1. verkleuringen, zoals bij fluorosis, tetracycline-verkleuringen of elementen met een niet-vitale pulpa;
2. in vorm afwijkende elementen, zoals kegeltanden en gefractureerde elementen;
3. storingen in de glazuurvorming, zoals amelogenesis imperfecta of chronologische glazuurhypoplasieën;
4. in stand afwijkende elementen, zoals bij een geringe 'crowding';
5. cosmetische verfraaiing van elementen met een beperkte levensduur.

Er zijn momenteel verschillende typen vensters in gebruik: direct aangebrachte composietrestauraties, voorgevormde kunststofvensters en individueel in het laboratorium gemaakte vensters van kunststof of porselein. Door het direct aanbrengen van composiet op het geëtste glazuur kunnen fraaie resultaten worden behaald.²⁻⁵ Het is echter moeilijk en tijdrovend en het vraagt veel vaardigheid en artistieke om met deze methode bevredigende resultaten te bereiken, zeker wan-

neer het om meer uitgebreide restauraties gaat, zoals bij geheel verkleurde of hypoplastische kronen, of wanneer verscheidene frontelementen behandeling behoeven. In die gevallen kan vaak beter gebruik worden gemaakt van vensters welke met behulp van de composiet-etstechniek op de vestibulaire vlakken van de elementen worden bevestigd (afb. 1).⁶

In de literatuur worden met betrekking tot voorgevormde vensters goede resultaten vermeld. Van 175 voorgevormde vensters, geplaatst bij 49 patiënten, zaten er na twee jaar nog 150 (86%) op hun plaats.⁷ De meeste vensters raakten los binnen een jaar. Een ander onderzoek meldt een retentiepercentage van 91% na zes maanden.⁶

Het aanbrengen van individueel vervaardigde vensters van kunststof,⁸ porse-

lein⁹ en 'een gietbaar ceramisch materiaal'¹⁰ is wel beschreven, maar klinische resultaten zijn nog niet gepubliceerd.

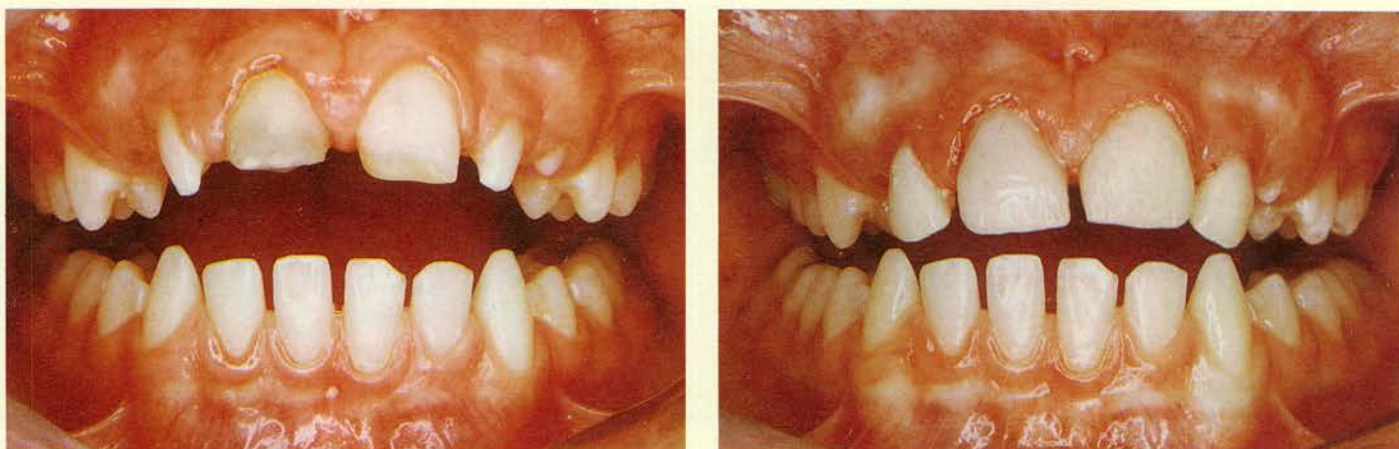
In dit artikel zullen daarom de resultaten worden beschreven van een klinische evaluatie, over een periode van twee jaar, van in het tandtechnisch laboratorium individueel vervaardigde kunstharvensters, die door studenten tijdens een keuzeprogramma op elementen in het bovenfront van voornamelijk jeugdige patiënten waren aangebracht.

2. MATERIAAL EN METHODEN

Door tien studenten zijn bij 24 patiënten, in leeftijd variërend van 12 tot 36 jaar (gemiddelde leeftijd 19 jaar en 7 mnd.), 71 individueel op de techniek vervaardigde kunststofvensters op elementen in het boven-

Tabel I. De in dit onderzoek gehanteerde indicaties voor het aanbrengen van individueel in het tandtechnisch laboratorium vervaardigde kunstharvensters.

| aard van de afwijking | aantal vensters geplaatst/gecontroleerd na 2 jaar | |
|---|---|-----------|
| 1. niet-vitale pulpa, verkleuring of fractuur | 9 | 7 |
| 2. vitale pulpa, fractuur | 2 | 2 |
| 3. erosie, abrasie, cariës | 10 | 10 |
| 4. ontwikkelingsstoornissen: | | |
| a. tetracycline-verkleuring | 12 | 12 |
| b. hypoplasie/hypomineralisatie | 36 | 24 |
| c. vormafwijking | 2 | 1 |
| totaal | 71 | 56 |



Afb. 1. Voorbeeld van een bovenfront waar met behulp van in het tandtechnisch laboratorium individueel vervaardigde kunstharvensters (12, 11 en 22) de esthetiek op relatief eenvoudige wijze is verbeterd. Links vóór, rechts na behandeling.

front geplaatst. In tabel I zijn de in dit onderzoek gehanteerde indicaties voor het aanbrengen van deze cosmetische restauraties vermeld. Daarbij is een indeling gemaakt naar de oorzaak van de esthetische stoornis en de hoedanigheid van het tandglazuur. Bij alle patiënten werden kleuren-dia's gemaakt om de beginsituatie van de te restaureren elementen, de buurelementen, de antagonististen en de gingiva vast te leggen (afb. 1)

Bij 20 solitair te restaureren elementen werd een chamferpreparatie aangebracht, om een esthetisch storende overcontouring ten opzichte van de buurelementen te vermijden. De chamferpreparaties verliepen mesiaal en distaal tot net vóór het contactpunt en reikten cervicaal tot boven de gingiva (zes maal) of tot in de sulcus (14 maal), afhankelijk van de kleur en vorm van het cervicale glazuur (afb. 2). Van het glazuur werd ongeveer 0,4 mm afgenomen, evenwel zó dat de preparatie tot het glazuur beperkt bleef.⁸ Steeds werd een volledige afdruk gemaakt van de bovenkaak met een elastomeer afdrumateriaal^{*)} en van de onderkaak met een alginaat.^{**}) De geprepareerde elementen werden niet van een tijdelijke restauratie voorzien. De kleur van de te vervaardigen vensters werd met behulp van een Biodentkleurenring bepaald door de student in overleg met de tandtechnicus.

2.1. Tandtechnische procedure

De afdrukken werden uitgegoten in hardgips. Het model werd zo bijgeslepen dat het in het polymerisatie-apparaat paste teneinde de kunsthar^{***}) direct op het model te kunnen persen. Het gips werd eerst met siliconen-isolatievloeistof ingepenseeld. Daarna werd op het midden van

het labiale vlak dun aangemengde, opake dentinemassa gebracht. Vervolgens werd transparantere snijrandmassa incisaal en lateraal aangebracht. In de nog plastische kunststof werden de gewenste karakteristieken aangebracht. Om het zeer dunne kunstharvenster de gewenste kleuren te

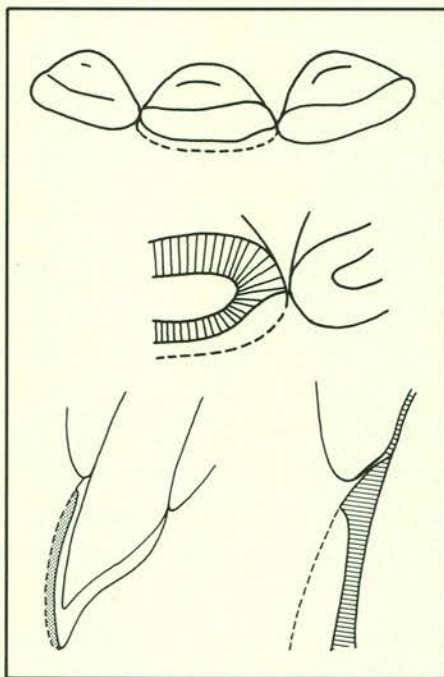
kunnen geven, moesten de basiskleuren soms worden versterkt met pigmenten of zogenaamde intensiefmassa's.

Na het polymeriseren werd het venster bijgewerkt, in overeenstemming gebracht met de morfologie van de buurelementen en gepolijst (afb. 3).¹¹

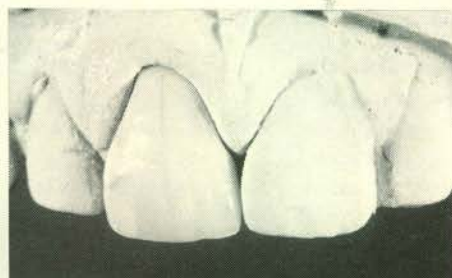
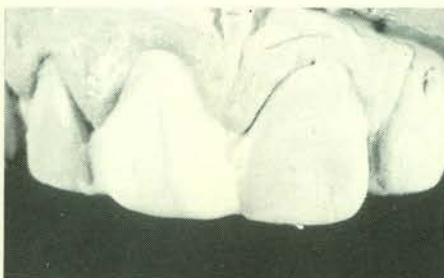
2.2. Aanbrengen van het venster

Het venster werd gepast en de kleur beoordeeld nadat de gebitselementen waren gereinigd met puimsteen en drooggelegd met wattenrollen. Acht maal werd een nieuw venster gemaakt omdat de kleur of pasvorm niet voldeed. De hechtkant van het venster werd vervolgens tweemaal gereinigd met 'Cleaner'^{*)} en daarna behandeld met 'Primer'^{*)} of met M.M.A.-vloeistof^{**}) Na het etsen werd 'bonding'^{***}) op het glazuur aangebracht en tot een zeer dun laagje uitgeblazen. Twee-componentencomposiet^{***}) werd aangebracht op de binnenzijde van het venster. Vervolgens werd dit op zijn plaats gedrukt en onder vingerdruk gehouden tot het composiet hard was.

Het afwerken van de overmaat composiet vond cervicaal plaats met een niet-



Afb. 2. De preparatie van het vestibulaire vlak.



Afb. 3. Op het gipsmodel 'afgewerkte', in het tandtechnisch laboratorium vervaardigde kunstharvensters. Links het geperste venster, rechts het 'afgewerkte' kunstharvenster op het model.

*) Impregum, Espe.

***) Ca 37, Keur en Sneltsjes.

***) Biodent K+B plus, De Trey.

*) L. D. Caulk Comp.

***) Biodent, De Trey-Dentsply.

***) Silar, 3M Comp.

kopsnijdende diamantsteen, gevolgd door een diamantfinier of een 'white stone' en approximaal met schuurstrips. De rand-aansluiting werd gecontroleerd met floss, en de occlusie en articulatie met articulatiepapier.

Wanneer verschillende vensters naast elkaar werden geplaatst, werd steeds eerst het proximale vlak afgewerkt van het venster dat net was vastgezet alvorens het volgende te plaatsen.

Een week na plaatsing werden rand-aansluiting, occlusie en articulatie nogmaals gecontroleerd en zo nodig verbeterd. De mening van de patiënt werd gevraagd over het wennen aan de restauraties en het resultaat. Ten slotte werden opnieuw kleurendia's gemaakt.

2.3. Klinische evaluatie

Gezien de onzekerheid over het resultaat van deze nieuwe restauratiemethode werd met de patiënten afgesproken, dat ze bij klachten gedurende twee jaar een beroep konden doen op de kliniek. De patiënten werden regelmatig opgeroepen voor controle en twee jaar na het plaatsen van de vensters werd de behandeling geëvalueerd. De retentie van de vensters werd beoordeeld aan de hand van gegevens van de patiëntenkaart en directe informatie van de patiënt over eventueel verlies of breuk van de vensters en de omstandigheden waaronder dit had plaatsgevonden.

Het oppervlak van de vensters werd visueel gecontroleerd op aanwezigheid van slijtfacetten als gevolg van tanden borstelen of articulatiestoornissen.

De structuur van de vensteroppervlakken werd vergeleken met die van een set proefvensters en die op de kleurendia's gemaakt na plaatsing. De randaansluiting werd gecontroleerd door de randen labiaal af te tasten met een sonde en approximaal met dental floss. Verkleuringen van de vensterrand en secundaire cariës aan de rand van het venster werden visueel beoordeeld. Bovendien werd de bloedingsneiging van de gingiva ('Sulcus Bleeding Index') onderzocht en werd nogmaals de mening van de patiënt gevraagd over gewinning en resultaat.

3. RESULTATEN

Na twee jaar konden bij 18 van de 24 patiënten 56 van de 71 geplaatste vensters worden geëvalueerd; zes patiënten bij wie 15 vensters waren aangebacht waren voor deze evaluatie niet beschikbaar. Van de 56 vensters werden er volgens bovenstaande criteria 38 (68%) als goed beoordeeld en 18 als mislukt. In tabel II zijn de oorzaken van een onvoldoende beoordeling vermeld. Bij 15 van de 56 vensters (27%) was binnen twee jaar breuk of verlies opgetreden. Daarbij waren in 60% van de gevallen af-

Tabel II. Oorzaken van als onvoldoende zijn beoordeeld van individueel vervaardigde kunst-harsvensters 2 jaar na het aanbrengen.

| oorzaak | aantal bijzonderheden | | |
|-------------------|---|-------|---|
| verlies | 7 { 2: nagelbijten 1: articulatiestoornis 4: onbekend | | |
| | | breuk | 8 { 5: nagelbijten 1: articulatiestoornis 2: onbekend |
| | | | |
| randverkleuring | - | | |
| secundaire cariës | 3 { 1: caviteit 2: initiële laesie | | |

wijkende mondgewoonten in het spel. Zes maal was met het verlies of breuk van het venster ook glazuur van het dentine afgescheurd; in al deze gevallen betrof het elementen met een gegeneraliseerde hypoplasie en hypomineralisatie van het glazuur.

Op de vensters werden noch randverkleuringen, noch slijtfacetten geconstateerd. Bij een aantal patiënten echter was de structuur van het vensteroppervlak iets afgevlakt in vergelijking met die op de dia's, gemaakt na het plaatsen, waardoor de vensters iets van hun levendige karakter hadden verloren.

Bij 22 vensters die tot aan of in de sulcus reikten, bestond een niet geheel vloeiende overgang van het venster naar het glazuur. Bij alle vensters die tot aan of in de sulcus reikten (39 van de 56 = 70%), werd een verhoogde Sulcus Bleeding Index gemeten vergeleken met buurelementen. De patiënten waren allen tevreden over het esthetische resultaat.

4. DISCUSSIE

Het onderzoek betreft alleen kunst-harsvensters die om cosmetische redenen op bovenfrontelementen werden aangebracht; 72% van de proefgroep was 21 jaar of jonger. Bij jeugdige personen is vooral het bovenfront zichtbaar. Hun klachten over de esthetiek van hun gebit betreffen dan ook voornamelijk de elementen van het bovenfront en bovenpremolaren.

Bij het beoordelen van de resultaten moeten de kleine aantallen in aanmerking worden genomen. Bovendien betrof het hier studenten die nog geen ervaring hadden met deze materie. Van het werken met composieten is bekend, dat de resultaten

Tabel III. Vergelijking van klinische karakteristieken en relatieve voordelen van indirecte kunst-hars- en porseleinvensters.²²

| karakteristiek | porselein | kunst-hars |
|----------------------------|-----------|------------|
| retentie | + | |
| sterkte | + | |
| oppervlaktestructuur | + | |
| laboratoriumkosten | | + |
| kleurmaskerende eigenschap | | + |
| levensduur | + | |
| reparatiemogelijkheid | | + |
| vervangingsmogelijkheid | | + |

sterk afhankelijk zijn van de wijze van verwerken. De proefopzet zal ongetwijfeld de resultaten hebben beïnvloed.

Tijdens het onderzoek konden 15 vensters bij zes patiënten niet worden gecontroleerd. Het zou te eenvoudig zijn om aan te nemen dat deze patiënten zo tevreden waren over het resultaat, dat ze maar van verdere deelname aan het experiment afzagen. Deze groep is derhalve buiten beschouwing gelaten.

Zeven vensters raakten los en acht vensters fractureerden bij respectievelijk vijf en zes patiënten. Vensters die losraken of fractureren blijken vrijwel altijd enige tijd na herplaatsen weer hetzelfde euvel te vertonen. Veel mislukkingen (60%) blijken te wijten te zijn aan mondgewoonten zoals nagelbijten, potloodbijten of knarsen. De patiënt lijkt zich hiervan vaak niet bewust te zijn, denkt het wel te kunnen afleren of wil het niet vertellen, bang niet te worden behandeld. Ten einde teleurstellingen te voorkomen, is het van belang hier bij het afnemen van de anamnese veel aandacht aan te besteden en alert te zijn op tekenen die op eventuele afwijkende mondgewoonten zouden kunnen wijzen. Bij voorbeeld moet men op de nagels en nagelriemen letten, en bij het mondonderzoek, op slijtfacetten en glimfacetten op restauraties.

Het aantal 'mislukkingen' in ons onderzoek is hoog. Dit wordt mogelijk mede veroorzaakt door het feit dat door ons veel elementen met ontwikkelingsstoornissen zijn behandeld. Bovendien is door ons niet alléén het verloren gaan van de vensters als mislukking aangemerkt: in de literatuur gebeurt dit veelal wel. Bij zeven elementen met gegeneraliseerde hypoplasie en hypomineralisatie van het glazuur brak een venster geheel of gedeeltelijk van het element; zes maal lag een deel van het breukvlak in het dentine. Er bestaan veel typen ontwikkelingsstoornissen van het glazuur, het dentine en glazuur en dentine samen; bij enkele typen worden defecten in de glazuurdentineverbinding beschreven of verondersteld.¹²⁻¹⁴ Hoewel het in dit onderzoek om betrekkelijk kleine aantallen gaat,

is het gegeven dat bovengenoemd fenomeen optrad bij drie van de vijf patiënten met een gegeneraliseerde glazuurafwijking, een aanwijzing vooralsnog enige terughoudendheid te betrachten ten aanzien van de verwachtingen over het resultaat van vensters bij deze patiënten. Het verdient aanbeveling eventuele effecten van de composiet-etstechniek op elementen met ontwikkelingsstoornissen nader te onderzoeken.

Een modificatie bij het aanbrengen van kunststof is voor het eerst in 1979 beschreven.⁸ Hierbij werd een laagje glazuur van het buccale vlak verwijderd. Op deze manier kon het ongewenste effect van een in bucco-linguale richting te dik element worden voorkomen en konden tevens kleine standcorrecties worden aangebracht. Bovendien bleek dat dit partieel beslijpen de hechting van composiet aan glazuur nog vergrootte.^{15, 16} In de onderzoeksgroep zitten veel patiënten voor wie de kosten, verbonden aan het vervaardigen van kronen, bezwaarlijk waren. Gezien dit gegeven en de onzekerheid over het resultaat van het aanbrengen van vensters, is zeer terughoudend te werk gegaan bij het beslijpen van het vestibulaire glazuur. Mogelijk is dit van invloed geweest op het retentiepercentage van de vensters; de beperkte aantallen evenwel laten hieromtrent geen verstrekkende conclusies toe.

Technische fouten verhogen de kans op cariës; dit was ook in dit onderzoek het geval bij randlek. Bij de drie elementen waarbij cariës was ontstaan bestond een kier tussen venster en glazuur. Technische fouten die dit kunnen veroorzaken zijn: onjuist etsen, het niet echt droog houden van het geëtste oppervlak of het niet goed opbrengen en fixeren van het venster bij het plaatsen.

Het voorbehandelen van het binnenoppervlak van het kunstharvenster met M.M.A. of primer geeft de meeste toename van de hechtsterkte tussen composiet en kunsthar.¹⁷ In ons onderzoek werden de vensters voorbehandeld met M.M.A. of primer. Theoretisch werd dus een zelfde hechtsterkte gehaald tussen composiet en het venster als tussen composiet en het glazuur.¹⁷

De verhoogde Sulcus Bleeding Score was een gevolg van de niet altijd even goede overgang van venster naar glazuur. Goed aansluitende vensters worden door het weefsel 'goed' verdragen.^{7, 18} Door vensters met een lichthardende composiet te bevestigen lijkt een vloeiender overgang van venster naar glazuur te realiseren dan bij bevestiging met een chemisch hardende composiet. 'Bolle' vensters zijn moeilijk schoon te houden.¹⁹ Dit geldt zeker voor jonge patiënten; de onderzoeksgroep bestond voor 30% uit kinderen van 13 jaar of jonger.

Alle patiënten zeiden tevreden te zijn

Afb. 4. Voorbeeld van een bovenfront voorzien van wat plomp uitgevallen individueel vervaardigde kunstharvensters. Let met name op 21.



over de esthetiek. Op de gemaakte dia's bleek echter bij het beoordelen van de resultaten dat de vensters wat plomp waren (afb. 4). De ruimte voor de papil was verkleind, vooral bij die elementen waarbij het vestibulaire vlak niet was geprepareerd. Deze patiënten hadden de eerste dagen in de bovenlip ook een gespannen gevoel, waaraan ze hadden moeten wennen.

5. SLOTBESCHOUWING

De cosmetische tandheelkunde is ook in Nederland in opkomst. Individueel in het tandtechnisch laboratorium vervaardigde kunstharvensters zijn een welkome aanvulling van de behandelmogelijkheden. Vooralsnog lijkt echter enige terughoudendheid gewenst. Om tot acceptabele resultaten te kunnen komen is een zorgvuldige indicatiestelling en uitvoering noodzakelijk; sterke incisale belasting van deze vensters, bijvoorbeeld door afwijkende mondgewoonten en articulatiestoornissen, moet worden vermeden.

Met de huidige lichthardende compo-

sieten zijn esthetisch goede resultaten te bereiken. De slijtvastheid van deze composieten is waarschijnlijk vergelijkbaar met die van de kunstharvensters. Zeer slijtvaste vensters schijnen te kunnen worden vervaardigd uit composieten waarin de organische en anorganische fasen geheel door elkaar lopen.²⁰ Het is echter een moeilijke en tijdrovende procedure om meer dan één van deze vensters direct in de mond te vervaardigen. Ofschoon met de huidige composieten zowel opake als transparante delen in een venster kunnen worden aangebracht, is het zeker bij sterk verkleurde elementen veel eenvoudiger om dergelijke vensters door de tandtechnicus te laten vervaardigen.

Momenteel worden ook wel porseleinen vensters vervaardigd. De techniek is echter moeilijk: de pasvorm laat te wensen over, ze zijn erg dun, moeilijk goed op kleur te krijgen en bij het plaatsen erg kwetsbaar.²¹ Bovendien zijn de techniekkosten van porseleinen vensters twee à drie maal hoger dan die van kunstharvensters. In een recente publikatie worden de verschillende klinische karakteris-

SUMMARY

CUSTOM MADE RESIN VENEERS: RESULTS AFTER TWO YEARS

Keywords: Restorative dentistry – Composite etch technique – Cosmetic dentistry – Custom made resin veneers

Two year clinical results of custom made resin veneers are described in this article. 71 Custom made veneers were constructed by 10 students in an elective course on upper front teeth. After 2 years 56 veneers could be evaluated; 68% were successful. Criteria for failure were: fractures, displacement, secondary caries, marginal staining.

Fractures and loss of veneers were associated with abnormal oral behaviour in 60% of the cases. Thorough assessment of all oral habits which may affect the life span of this type of treatment is important in improving the prognosis of veneers as a treatment alternative in cosmetic dentistry.

LITERATUUR

- ROETERS FJM. Toepassing en verwerking van voorgevormde kunstharvensters ter verbetering van de esthetiek van frontelementen. Ned Tijdschr Tandheelkd 1981; 88: 131-5.
- MINK JR, McEVOY SA. Acid etch and enamel bond composite restoration of permanent anterior teeth affected by enamel hypoplasia. J Am Dent Assoc 1977; 94: 305-7.
- SPENGLER HJ, TULLIN B. The resin veneer restoration – an aid in pedodontics. Quintessence Int 1975; 6: nr. 2: 21-5.
- WIDDOP FT. Extending the range of composite resin in everyday practice. Aust Dent J 1979; 24: 85-89.

tieken en de relatieve voordelen van indirecte kunsthars en porseleinen vensters met elkaar vergeleken (tabel III).²²

Bij incisale belasting zijn gesilaniseerde, porseleinen vensters, wanneer daarmee de incisale rand van het element wordt overkapt, door de grotere sterkte en betere hechting aan de bonding agent superieur ten opzichte van kunstharsvensters.

Indirecte kunstharsvensters verdienen, behalve vanwege de kosten en reparatiemogelijkheden bij breuk, de voorkeur bij het maskeren van sterke verkleuringen en voor het aanbrengen van typische kleurkarakteristieken.

Voorlopig lijken porseleinen vensters daarom zelden een beter alternatief voor individueel in het laboratorium vervaardigde kunstharsvensters of directe restauraties van recent ontwikkelde, lichthardende, microfijne composieten. Klinisch onderzoek over een periode van tenminste vijf jaar, gecombineerd met een kostenbatenanalyse, zal kunnen uitwijzen wanneer welke techniek de voorkeur verdient.

- ⁵ JORDAN RE ET AL. Restoration of fractured and hypoplastic incisors by the acid etch resin technique: a three-year report. *J Am Dent Assoc* 1977; 95: 795-803.
- ⁶ JENSEN ØE, SOLTYS JL. Six months clinical evaluation of prefabricated veneer restorations after partial enamel removal. *J Oral Rehabil* 1986; 13: 49-55.
- ⁷ ROBERTS GJ. Mastique acrylic laminate veneers. Clinical evaluation over two years. *Br Dent J* 1983; 155: 85-8.
- ⁸ CHEUNG WS, PULVER F, SMITH DC. Custom-made veneers for permanent anterior teeth. *J Am Dent Assoc* 1982; 105: 1015-9.
- ⁹ CALAMIA JR. Etched porcelain veneers: The current state of the art. *Quintessence Int* 1985; 16: 5-12.
- ¹⁰ HOBOS, IWATA T. A new laminate veneer technique using a castable apatite ceramic material. I. Theoretical considerations. II. Practical procedures. *Quintessence Int* 1985; 15: 451-8; 15: 509-17.
- ¹¹ TISSING EG, BRONSDIJK AE. Die individuelle Herstellung von Kunststoff-Facetten (Verblendungen). *DDZ* 1986; 95: 140-1.
- ¹² WINTER GB, BROOK AH. Enamel hypoplasia and anomalies of the enamel. *Dent Clin North Am* 1975; 19: 3-24.
- ¹³ SUNDELL S. Hereditary amelogenesis imperfecta. An epidemiological, genetic and clinical study in a Swedish child population. *Swed Dent J* 1986; suppl 31.
- ¹⁴ STEWARD RE, PRESCOTT GH. Oral facial genetics. Saint Louis: Mosby, 1976.
- ¹⁵ AKER DA, AKER JR, SORENSEN SE. Effect of methods of tooth enamel preparation on the retentive strength of acid-etch composite resins. *J Am Dent Assoc* 1979; 99: 185-9.
- ¹⁶ SCHNEIDER PM, MESSER LB, DOUGLAS WH. The effect of enamel surface reduction in vitro on the bonding of composite resin to permanent human enamel. *J Dent Res* 1981; 60: 895-900.
- ¹⁷ BOYER DB, CHALKLEY Y. Bonding between acrylic laminates and composite resin. *J Dent Res* 1982; 61: 489-92.
- ¹⁸ BARHAM TPG, ET AL. Gingival response to laminate veneer restorations. *Oper Dent* 1983; 8: 122-9.
- ¹⁹ STOLK AH. Parodontale aspecten. In: Stolk AH, Advokaat JGA eds. Endodontie en restauratieve behandeling van het permanente frontelement. Alphen aan den Rijn: Samson Stafleu, 1986: 78-87.
- ²⁰ EHRNFORD L. Composite laminate veneers with a continuous inorganic phase comprising microporous sintered glass fiber networks. *Acta Odontol Scand* 1983; 41: 265-70.
- ²¹ McLEAN JW. New ceramic materials for crown and bridge work. Voordracht EPA, Oxford 1986.
- ²² HEYMANN HO. Indirect composite resin veneers: clinical technique and two-year observations. *Quintessence Int* 1987; 18: 111-8.