

# Onderzoek

## ETSBRUGGEN MET VERTINDE RETENTIEVLEUGELS

### RESULTATEN NA DRIE JAAR

#### SAMENVATTING

Het doel van dit onderzoek was de klinische resultaten van etsbruggen met vertinde retentievleugels te evalueren. Tussen februari 1984 en juli 1985 werden 100 etsbruggen geplaatst bij 89 patiënten. De indicatie werd beperkt tot de vervanging van één of twee ontbrekende frontelementen (n=54) of een ontbrekende (pre-)molaar (n=46) met gezonde of slechts licht gerestaureerde pijlerelementen. Het metaalwerk werd uitgevoerd in palladium. De meeste pontics werden van kunsthars gemaakt. Na het passen in de mond werden de retentievleugels elektrolytisch vertind met behulp van het O.V.S.<sup>®</sup>-systeem. De bruggen werden onder cofferdam met Comspan opaque<sup>®</sup> bevestigd. Na een gemiddelde observatieperiode van 24,4 maanden waren vijf bruggen losgeraakt in het front. In de molaarstreek raakte geen van de bruggen los. Er zijn zeven pontics afgebroken, waarvan zes in de molaarstreek.

WILLEMSSEN WL, OPDAM NJM, VERDONSCROT EHAM. Pijnklachten in de algemene praktijk. Ned Tijdschr Tandheelkd 1988; 95: 41-7.

J. H. van der Veen, tandarts  
A. E. Bronsdijk, tandtechnicus  
A. C. M. van de Poel, tandarts

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

Trefwoorden: **Prothetische tandheelkunde** –  
Composiet-esthetiek – Etsbrug

Datum acceptatie: 3 juli 1987.

Adres: Dr. J. H. van der Veen, Antonius  
Deusinglaan 1, 9713 AV Groningen.

### 1. INLEIDING

Etsbruggen zijn nog volop in ontwikkeling. Enerzijds wordt geprobeerd om de macro-mechanische retentie van de etsbrug te verbeteren. Hiertoe worden bepaalde preparaties van het glazuur en een bijbehorende vormgeving van de retentievleugels geadviseerd.<sup>1</sup> Anderzijds wordt onderzoek gedaan om de hechtsterkte van composiet aan metaal te vergroten. Daartoe zijn speciale adhesieve kunstharsen en nieuwe oppervlaktebehandelingen voor het metaal van de retentievleugels ontwikkeld.<sup>2</sup> De bekendste manier om micromechanische retentie aan metaal te verkrijgen is door het hechtoppervlak elektrolytisch te etsen.<sup>3</sup> De toepassing van elektrolytisch etsen is echter beperkt tot enkele onedele legeringen. Er zijn inmiddels andere manieren bekend om micromechanische retentie te verkrijgen, die niet afhankelijk zijn van het type legering. Door bij voorbeeld de hechtvlakken van een retentievleugel elektrolytisch te vertinnen kan de hechtsterkte van het composiet aan metaal worden vergroot.<sup>4</sup> Het tin wordt daarbij chemisch gehecht aan het metaal en geoxydeerd. De afzonderlijke tinkristallen vergroten het metaaloppervlak en bieden micromechanische retentie voor het composiet (afb. 1). Zowel edel als onedel metaal kan worden vertind.

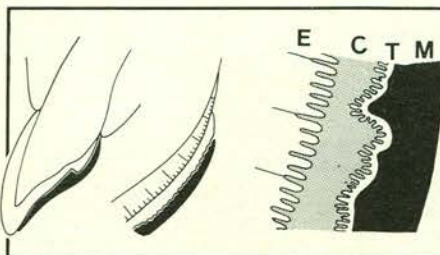
Er is een groot aantal publikaties verschenen dat verslag doet van laboratoriumonderzoek naar hechtssystemen.<sup>2</sup> Slechts enkele van deze systemen zijn of worden ook klinisch getest. Dit artikel is een tussentijdse rapportage van een klinisch onderzoek naar het functioneren van

etsbruggen. Het doel van het onderzoek was de toepasbaarheid na te gaan van het vertinnen als hechtsysteem voor composiet aan metalen retentievleugels. Dit is gedaan door de klinische resultaten van etsbruggen met deze vertinde retentievleugels te evalueren. De klinische resultaten na gemiddeld twee jaar functioneren van honderd etsbruggen, zowel in het front als in de zijdelingse delen aangebracht, zullen worden beschreven.

### 2. MATERIAAL EN METHODE

#### 2.1. Patiënten

Tussen februari 1984 en juli 1985 werden 100 etsbruggen geplaatst bij 89 patiënten, 47 vrouwen en 42 mannen, allen vrijwilligers. Alle patiënten waren geïnformeerd dat het een experimentele behandelingsmethode betrof. Indien de brug niet beviel of losraakte dan zou te allen tijde een conventioneel type ter vervanging worden aangebracht. De leeftijd van de patiënten lag tussen 13 en 66 jaar. Voor het onderzoek werden patiënten geselecteerd, bij wie één of



Afb. 1. Schema hechting retentievleugel aan glazuur. E = geëts glazuur, C = composiet, T = tinoxyde laag, M = gezandstraald metaal.



Afb. 2. Het vertinnen van een etsbrug. De O.V.S.-applicator bestaat uit een kathodeklem die op het gietstuk wordt gezet en een viltpuntanode geklemd in een pincet, waarmee de tin-vloeistof wordt opgebracht.

twee frontelementen moesten worden vervangen of één gebitselement in de zijdelingse delen. Wanneer uit de anamnese bleek dat abnormale krachten op de etsbrug zouden kunnen worden uitgeoefend, zoals bij tandenknarsen of kaak-klemmen, werd de patiënt vooralsnog niet geschikt geacht voor een etsbrug. De pijlerelementen moesten gaaf zijn of slechts kleine caviteiten of composietrestauraties bevatten.

#### 2.2. De preparatie

De glazuurpreparatie en het ontwerp van de etsbrug werden uitgevoerd volgens de ideeën van de Dental School of Maryland.<sup>3</sup> Het glazuur werd zo min mogelijk beslepen. In het front werd ten minste één verticale afsteuning geprepareerd ter plaatse van het cingulum (afb. 1). Verder werd palatinaal glazuur afgenomen voor zover dat nodig was om ruimte te maken voor de retentievleugels ten opzichte van het onderfront. In de zijdelingse delen werden occlusale steunen geprepareerd. Voorts werd soms ap-

proximaal en linguaal het glazuur beslepen om daarmee bij een verticale inzetting de meetlijn iets te verlagen.<sup>5</sup> Daardoor kon een groter hechtoppervlak voor de retentievleugels worden verkregen. Ten slotte werd zo geprepareerd, dat de retentievleugels de pijlerelementen voor iets meer dan 180° konden omvatten. De retentievleugels hadden een zo groot mogelijk oppervlak, en eindigden altijd ten minste 1 mm boven de marginale gingiva. Na het prepareren werd een volledige afdruk met een polyether afdrukmetaal gemaakt.\*) De etsbruggen werden gegoten in een palladiumlegering\*\*\*) en deels voorzien van een pontic van kunstharz\*\*\*) (87%) en deels van porseleinen pontic\*\*\*) (13%).

### 2.3. Vertinningsprocedure

Het vertinnen vond plaats na het passen van de brug in de mond van de patiënt. Direct voorafgaand aan het vertinnen werden de hechtvlakken van de retentievleugels gezandstraald met 50 µm aluminiumoxyde grit. Het vertinnen vond plaats met het O.V.S.<sup>®</sup>-vertinningsstelsel.\*) Hechtsterkteproeven hebben aangetoond dat de procedure optimaal verloopt door twee keer kort te vertinnen bij respectievelijk 6V en 9V.<sup>6</sup> De viltpuntnode werd daartoe bevochtigd met de O.V.S.-vertinningsvloeistof en bij 6V vijf maal licht over het retentie-oppervlak gestreken (afb. 2). Een lichtgrijze tinlaag werd afgezet waar de viltpunt contact had gemaakt met het gietstuk. Daarna werd het gietstuk gespoeld in gedestilleerd water, gedompeld in een O.V.S.-oxydatievloeistof gedurende 30 seconden en weer gespoeld. De procedure werd herhaald bij 9V. Na drogen had het geoxydeerde tinoppervlak een lichtgrijze kleur (afb. 3). Elk contact met het vertinde oppervlak werd vervolgens vermeden. De etsbrug werd alleen vastgehouden aan de pontic.

### 2.4. Het plaatsen

Bij de patiënt werd rubberdam aangebracht in het kwadrant waar de etsbrug zou worden geplaatst. Daarna werden de pijlerelementen met puimsteen gereinigd. Vervolgens werd de brug nog een keer gepast om de inzetting vast te stellen en te controleren of de rubberdam het op zijn plaatskomen van de brug niet verhinderde. De retentievlakken van de pijlerelementen werden geëts met 37% fosforzure gel\*\*\*) gedurende 60 seconden, vervolgens 20 seconden schoongespoeld met water en daarna grondig gedroogd met olievrige perslucht. Alle etsbruggen werden vastgezet met hetzelfde etsbrugcement: Comspan<sup>®</sup> opaque.\*\*\*)) De bijbehorende bonding

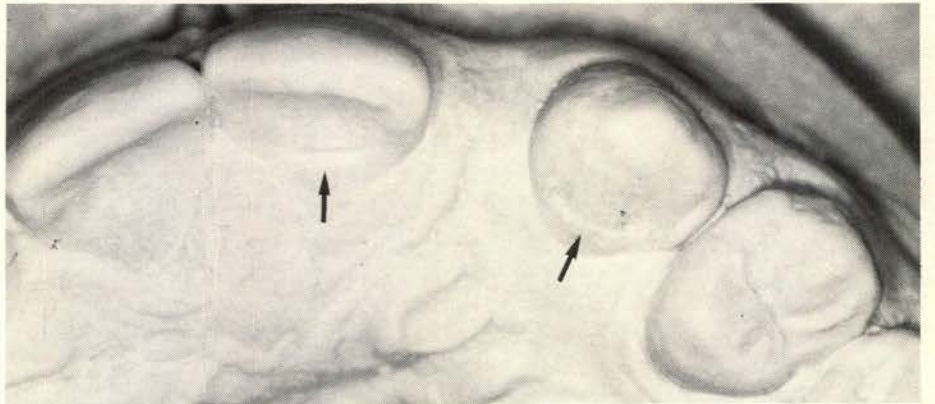
\*) Impregum ESPE, Seefeld, West-Duitsland

\*\*) Orion Libra, Elephant Edelmetaal B.V., Hoorn

\*\*\*)) Biodent, de Trey Dentsply, Wiesbaden, West-Duitsland



Afb. 3. Een etsbrug voor een onderpremoelaar. De retentievleugels zijn gezandstraald (matglans).



Afb. 4a. Een patiënte van 15 jaar met een agenetische 22. Palatinaal zijn de pijlerelementen voorzien van een groefje voor de afsteuning van een brug.



Afb. 4b. De etsbrug wordt gepast voordat de retentievleugels zijn vertind.



Afb. 4c. Na het plaatsen van de brug wordt gecontroleerd of het bestaande occlusie-articulatiepatroon niet is veranderd.

agent werd aangebracht op zowel het glazuur als de retentievleugels en tot een dunne film uitgeblazen. Dan werd het composiet op de retentievleugels aangebracht. Vervolgens werd de etsbrug op zijn plaats gebracht en gefixeerd onder vingerdruk. Indien een grote overmaat composiet aanwezig was, werd dit in nog onverharde toestand verwijderd. Na het verharde werd het composiet aan de randen glad afgewerkt met fijne diamantboren en scalers. Meestal was na het afwerken een smalle rand composiet zichtbaar rond de retentievleugels. Deze rand vormde een gladde overgang van retentievleugel naar glazuur. De occlusie werd gecontroleerd en eventueel aangepast. Er werd voor gezorgd dat het bestaande occlusie/articulatiepatroon niet door de etsbrug werd veranderd. De proximale en mucosale vlakken werden met tandzijde gecontroleerd op composietresten. Tenslotte werd de patiënt geïnstrueerd hoe de mucosale kant van de etsbrug en het worteloppervlak van de pijlers kan worden gereinigd. De patiënten werden elk half jaar gecontroleerd. In afbeelding 4 wordt een voorbeeld getoond van een behandelde patiënt.

3. RESULTATEN

Na een periode van gemiddeld 24,4 maanden, spreiding 18-36 maanden, zijn er van de 100 geplaatste etsbruggen vijf losgeraakt. Van 54 etsbruggen in het front raakten er 5 los, terwijl er van 46 etsbruggen in de molaarstreek géén losraakte. In 7 gevallen is de kunsttharspontic (gedeeltelijk) van het gietstuk afgebroken. Dit betrof 5 pontics ter plaatse van een bovenpremolair, 1 pontic ter plaatse van een ondermolaar en 1 pontic ter plaatse van een bovenincisief. De klinische resultaten, uitgesplitst naar de plaats van de pontic, worden weergegeven in tabel I. Van de losgeraakte etsbruggen zijn de periode sedert het bevestigen, de plaats van het breukvlak en de vermoedelijke oorzaak van het losraken weergegeven in tabel II.

4. DISCUSSIE

In dit artikel wordt verslag gedaan van de resultaten van 100 etsbruggen, die deel uitmaken van een klinisch onderzoek naar verschillende typen etsbruggen. Alleen bruggen die ten minste 18 maanden zijn vervolgd, zijn in het onderzoek meegenomen. Om alle patiënten terug te zien voor controle zijn de afspraken zoveel mogelijk telefonisch in overleg met de patiënt vastgesteld. Vijf patiënten konden niet meer voor controle komen daar zij waren verhuisd naar elders. Aangenomen wordt dat de uitval van deze patiënten de resultaten niet heeft beïnvloed.

\*) O.V.S. Opaker Verbund System, de Trey Dentsply, Wiesbaden, West Duitsland

\*\*) Email preparat, Vivadent, Schaan, Liechtenstein

\*\*\*) Comspan Opaque, L. D. Caulk Co., Milford, Del. U.S.A.

Van de 54 etsbruggen in het front waren er vijf losgeraakt na gemiddeld 11,6 maanden functioneren. Dit resultaat is vergelijkbaar met de klinische resultaten van andere onderzoeken.<sup>7 8</sup> Een overzicht van een groot aantal klinische resultaten van allerlei typen etsbruggen laat echter zien dat na anderhalf jaar nog slechts 73% van de etsbruggen vastzat, zonder opnieuw te zijn bevestigd.<sup>9</sup>

Van de 46 etsbruggen in de zijdelingse delen is er géén losgeraakt. Er zijn momenteel slechts twee andere publikaties die melding maken van de klinische resultaten van etsbruggen in de zijdelingse delen.<sup>7 8</sup> Van 14 geplaatste Rochette-bruggen waren er na gemiddeld 35,5 maanden drie losgeraakt<sup>7</sup> en van 12 bruggen, voorzien van macro- of microretentie voor composiet waren na 1,6 jaar er vier losgeraakt.<sup>8</sup>

De vijf losgeraakte frontbruggen in dit onderzoek zijn opnieuw vastgezet, nadat het oude composiet was verwijderd en de retentievleugels opnieuw waren vertind.

Bij één patiënt is dezelfde etsbrug nog een tweede keer losgeraakt. Beide keren was de oorzaak van het losraken een slag in het gezicht tijdens sportbeoefening. In twee gevallen is een te grote belasting als vermoedelijke oorzaak van het losraken vermeld. Dit betrof één patiënte bij wie ter vervanging van agenetische laterale incisieven twee etsbruggen waren gemaakt. Eén etsbrug raakte los en van de andere etsbrug brak de pontic af. Bij deze patiënte werd pas tijdens het na-onderzoek kaakklemmen gediagnostiseerd. Bij een andere patiënte is na afweging ten opzichte van andere prothetische behandelmogelijkheden een etsbrug gemaakt van 21 naar 24 met pontics ter plaatse van 22 en 23. Bij articulatie liep de geleiding alleen over de 23. Waarschijnlijk werd daardoor een dusdanig grote kracht op de etsbrug uitgeoefend, dat deze is losgekomen. Voor het losraken van twee andere bruggen kon geen oorzaak worden gevonden. In beide gevallen merkten de patiënten met hun

Tabel I. Klinische resultaten van 100 etsbruggen met vertinde retentievleugels.

Plaats pontic	Aantal bruggen geplaatst	Gemiddelde observatieperiode in maanden	Aantal losgeraakte bruggen	Aantal losgeraakte pontics
<b>Frontstreek</b>	<b>54</b>	<b>25,2</b>	<b>5</b>	<b>1</b>
- bovenincisieven	42	25,4	4	1
- onderincisieven	7	23,4	-	-
- cuspidaten	5	24,4	1	-
<b>Molaarstreek</b>	<b>46</b>	<b>23,9</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
- bovenpremolaren	20	23,7	-	5
- onderpremolaren	17	24,5	-	-
- molaren	9	23,2	-	1
<b>Totaal</b>	<b>100</b>	<b>24,4</b>	<b>5</b>	<b>7</b>

Tabel II. Gegevens van vijf losgeraakte etsbruggen.

Pontic vervangt element	Retentievleugel los van element	Aantal maanden na bevestigen	Verdeling van de plaats van breuk in % van het oppervlak van de retentievleugel			Vermoedelijke oorzaak losraken
			glaz/comp	comp/tin	tin/metaal	
22	21	22	0	50	50	Kaakklemmen
11	12	17	0	10	90	Onbekend
22 + 23	21	5	0	0	100	Sterke belasting
	en 24		0	0	100	Sport ongeval
11	12	13	20	5	75	
	en 21		25	5	70	
11	12	1	10	15	75	Onbekend
<b>Gemiddeld</b>		<b>11,6</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>80</b>	

tong een scherp randje op bij een pijlerelement. Daar bleek een retentievleugel te zijn losgeraakt.

De plaats van het breukvlak bij de zeven losgeraakte retentievleugels lag voor 80% op het grensvlak tin-metaal, voor 12% op het grensvlak composiet-tin en voor 8% op het grensvlak glazuur-composiet. De verwachting was dat het composiet in eenzelfde mate van het metaal als van het glazuur zou losbreken. Uit hechtsterkte-onderzoek was gebleken dat de gemiddelde treksterkte van het composiet (Comspan<sup>®</sup>) aan de vertinde palladiumlegering (Orion Libra<sup>®</sup>), gelijk was aan de treksterkte aan geëtsd glazuur.<sup>6</sup> Onder klinische omstandigheden lijkt vooralsnog de hechting van composiet aan metaal de zwakste schakel. Het aantal retentievleugels dat is losgeraakt, is echter te klein om conclusies te kunnen trekken. Bij etsbruggen met geëtsd-metalen retentievleugels leek de hechting van composiet aan metaal ook de zwakste schakel te zijn.<sup>8</sup>

Bij de start van het onderzoek was met het afbreken van pontics van het gietstuk geen rekening gehouden. Dit kwam echter vaker voor dan het losraken van de retentievleugels van een pijlerelement. In een ander onderzoek werd een vergelijkbaar percentage losgeraakte pontics gevonden.<sup>8</sup> Het betrof in beide onderzoeken pontics van kunsthars. Blijkbaar is de mechanische retentie van een kunsthars pontic aan het gietstuk een zwak punt van de etsbrugconstructie. Het is ook mogelijk dat de stijfheid van de metaalconstructie te gering is, zodat, wanneer de brug wordt belast, het metaal doorbuigt en de kunsthars losbreekt. Het betrof in het onderhavige onderzoek vooral de pontic van bovenpremolaren. De vormgeving van de etsbrug was steeds zo, dat er in occlusie contact was op metaal en dat bij articulatie de kunsthars pontic niet werd belast. De belasting van de pontic tijdens het kauwen was waarschijnlijk de oorzaak van het afbreken.

## 5. CONCLUSIE

In het front zijn de voorlopige resultaten van etsbruggen met vertinde retentievleugels vergelijkbaar met de resultaten van

etsbruggen met geperforeerde retentievleugels. In de zijdelingse delen zijn de voorlopige resultaten van etsbruggen met vertinde retentievleugels veelbelovend.

## SUMMARY

### RESIN-BONDED BRIDGES WITH TIN-ELECTROPLATED RETAINERS - RESULTS AFTER THREE YEARS.

Keywords: Prosthetic dentistry - Fixed partial dentures - Composites - Adhesive bridges

The aim of this study was to evaluate the clinical results of resin-bonded bridges with tin-electroplated retainers. From February 1984 up to July 1985 100 resin-bonded bridges were fitted in 89 patients, ranging in age from 13 to 66 years. The bridges were bonded in the anterior (n=54) and posterior (n=46) regions of the mouth. The indications for their placement were the replacement of one or two missing front teeth or one missing premolar of molar tooth with sound or only moderately restored abutment teeth. Only minimal enamel preparations were performed. The castings were made of a palladium alloy. After the bridges had been 'tried in' the retainers were sandblasted and tin-oxide coated with the O.V.S.<sup>®</sup> tin-plating system (De Trey - Dentsply). The bridges were bonded under rubberdam with an opaque composite resin, Comspan<sup>®</sup> (Caulk).

After an average observation period of 24.4 months five bridges had become detached in the anterior region of the mouth. In the posterior region none of the bridges had become detached. Seven pontics detached from the metal framework, one in the anterior and six in the posterior region of the mouth.

## LITERATUUR

- BARRACK G. Etched cast restorations. *Quintessence Int.* 1985; 16: 27-34.
- VAN DER VEEN JH, BRONSDIJK AE, VAN DE POEL ACM. Hechtsystemen voor gegoten etsbruggen. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1986; 93: 471-6.
- SIMONSEN R, THOMPSON V, BARRACK G. Etched cast restorations: Clinical and laboratory techniques. Quintess Publ Co Inc.: Chicago, 1983.
- VAN DER VEEN JH, BRONSDIJK AE, VAN DE POEL ACM. Das O.V.S.-System als Haftmechanismus für Komposit Aetzbrücken. Ein neue Verbundtechnik zwischen Metall und Komposit. *Quintessenz* 1984; 35: 1943-6.
- VAN DER VEEN JH, BRONSDIJK AE, VAN DE POEL ACM. Het vervaardigen van een Rochette-brug of spalk. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1987; 94: 495-500.
- VAN DER VEEN JH, BRONSDIJK AE, KRAJENBRINK TG. Bond strength of resins to tin-electroplated precious metals. *J Dent Res* 1986; 65: 552.
- VAN DER VEEN JH, BRONSDIJK AE, VAN DE POEL ACM. Rochette-etsbruggen: klinische resultaten na vijf jaar. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1985; 92: 508-11.
- CREUGERS NHJ. Clinical performance of adhesive bridges. *Academisch proefschrift K.U.N., Eurosound drukkerij B.V., Nijmegen, 1987.*
- KERSCHBAUM Th, MARINELLO CP, HEINENBERG B, ET AL. Erste Erfahrungen mit Adhäsivbrücken und -schienungen - eine retrospektive Querschnittuntersuchung. *Schweiz Msch Zahnmed* 1986; 96: 288-99.