

## POST ACADEMIAM

## ETSBRUGWERK: EEN LITERATUUROVERZICHT

N. CREUGERS  
S. ESCHEN

*Uit de afdeling Occlusie-opbouw van de  
Katholieke Universiteit te Nijmegen.  
Hoofd: Prof. Dr. A. F. Käyser.*

*Trefwoorden: Prothetische tandheelkunde – Etsbrugwerk – Indicatie – Vervaardiging*

## 1. Inleiding

In het afgelopen decennium zijn steeds meer publikaties verschenen over de composiet-etsstechniek. Dankzij de ontwikkeling van deze techniek kwamen nieuwe therapeutische mogelijkheden en nieuwe indicaties naar voren.

Een belangrijke, nieuwe behandelmogelijkheid is het vervangen van verloren gegane frontelementen door een etsbrug. Deze etsbrug bestaat uit een tussendeel dat door toepassing van de composiet-etsstechniek aan de naburige elementen is bevestigd (Van der Veen<sup>1</sup>).

De vervanging van een ontbrekend frontelement op deze wijze is in 1973 voor het eerst door Portnoy beschreven.<sup>2</sup> Deze etsbruggen waren aanvankelijk bedoeld als tijdelijke vervangingen van een of enkele frontelementen. Inmiddels zijn er modificaties ontwikkeld die dienst moeten doen als semi-permanente of zelfs permanente voorzieningen (Rochette<sup>3</sup>, Howe en Denehy<sup>4</sup>, Livaditis<sup>5</sup>).

Moore en Stewart achten echter de term permanente restauraties misplaatst en spreken liever van 'long-term restaurations'.<sup>6</sup>

Schwarz<sup>7</sup> en Voss<sup>8</sup> namen voor kroon- en brugwerk een gemiddelde levensduur waar van ca. 10 jaar, zodat voor semi-permanente en permanente voorzieningen gedacht kan worden aan een levensduur van 3 tot 5 jaar, respectievelijk 10 jaar.

De vraag waar de etsbrug geplaatst moet worden op de schaal 'tijdelijk – semi-permanent – permanent' kan nog steeds niet definitief worden beantwoord. Tientallen publikaties wijzen

erop dat op dit punt de ontwikkelingen nog in volle gang zijn.

Dit artikel beoogt een overzicht te geven – aan de hand van de literatuur – over de etsbrug waarbij aan de orde komen:

- de begripsomschrijving en indeling naar typen;
- de indicatie en de contra-indicatie;
- de vervaardiging van de verschillende soorten etsbruggen;
- de werkwijze;
- de klinische resultaten.

## 2. Begripsomschrijving en indeling naar typen

Het indelen van de diverse typen etsbruggen kan geschieden naar uitvoeringsvorm en uitvoeringswijze (tabel I).

Naar de constructie zijn er twee typen etsbruggen te onderscheiden: type I bezit geen starre onderbouw en type II heeft wel een starre onderbouw.

Type I-etsbruggen kunnen worden onderverdeeld naar het gebruikte materiaal, aangezien dit de werkwijze en het uiteindelijke produkt in belangrijke mate bepaalt.

In onderstaand overzicht worden de

## Samenvatting:

In een overzicht van de literatuur van de laatste 10 jaar komen voor de algemeen-practicus belangrijk geachte aspecten van de etsbrug aan de orde.

Achtereenvolgens wordt ingegaan op de verschillende typen etsbruggen en hun respectieve definities, indicatie, vervaardiging en klinische resultaten.

Er wordt op gewezen dat het moeilijk is betrouwbare conclusies te trekken, omdat gegevens over procedure, materiaalgebruik en patiëntselectie schaars zijn.

verschillende typen etsbruggen nader omschreven.

Type I-1: Etsbruggen die geheel of grotendeels uit plastisch materiaal (composiet) worden vervaardigd.

Type I-2: Etsbruggen die grotendeels uit niet-plastisch materiaal worden vervaardigd (prothesetand of autoloog gebitselement).

Type II: Etsbruggen die worden versterkt door een gegoten frame.

## 3. Indicatie en contra-indicatie

De eerste duidelijke afbakening van het indicatiegebied voor een etsbrug stamt van Ibsen en Neville.<sup>9</sup> Zij onderscheiden:

- een direct aangebrachte tijdelijke voorziening na extractie van een frontelement voor de tijd dat het alveolaire bot zich remodelleert ( $\pm$  12 weken);
- een semi-permanente vervanging na verlies van een tand ten gevolge van parodontaal verval; de vervanging dient dan tevens als spalk voor de buurelementen die veelal ook parodontaal verzwakt zijn;
- een tijdelijke voorziening geduren-

Tab. I. Overzicht van de diverse typen etsbruggen naar materiaal, onderbouw en werkwijze.

type	materiaal	onderbouw	werkwijze
I-1	composiet	geen niet star	direct direct/indirect
I-2	kunstharsprothesetand	geen niet star	direct/indirect direct/indirect
	autoloog gebitselement	geen niet-star	direct direct
II	kunsthars + metaal	star	indirect
	porselein + metaal	star	indirect

de de periode waarin een definitieve prothetische voorziening wordt vervaardigd of gerepareerd;

- een semi-permanente vervanging bij patiënten waarbij conventioneel brugwerk, vanwege de grootte van de pulpa - vooralsnog - ongewenst is.
- een semi-permanente voorziening indien de pijlerelementen gaaf zijn en er bezwaar bestaat tegen het beslijpen ervan;
- gevallen waarbij conventioneel brugwerk moeilijk te verwezenlijken is (behandelbaarheid van de patiënt).

Zij geven de volgende - relatieve - contra-indicaties aan:

- grote diastemen;
- ongeschikte interproximale ruimte (onduidelijk is wat hiermee bedoeld wordt);
- diepe beet;
- korte klinische kronen.

Absolute contra-indicaties geven zij niet, omdat de vervaardiging volgens hen géén irreversibele veranderingen of schade aan de dentitie veroorzaakt. Davidson<sup>10</sup> toonde bovendien aan dat geëtt glazuur niet eerder door cariës wordt aangetast dan ongeëtt glazuur. In het algemeen worden indicaties en contra-indicaties voor tandheelkundige voorzieningen beïnvloed door:

- de tandheelkundige en sociale noodzaak;
- de omvang van de te verwachten biologische schade;
- de verwachtingen over het functioneren.

Zo zal men eerder tot het nemen van risico's bereid zijn, indien men geen of slechts geringe biologische schade verwacht. Op basis van deze gedachtingang kan worden gesteld dat er geen absolute contra-indicaties voor etsbrugwerk aanwezig zijn indien de pijlerelementen gaaf zijn en prepareren niet noodzakelijk is.

De indicatie voor etsbrugwerk kan beperkt worden door factoren als:

- de eventuele noodzaak van andere voorzieningen;
- de beschikbare interocclusale ruimte;
- de afmeting van de klinische kroon;
- de articulatieverhoudingen.

De beperkingen komen voort uit de

specifieke eigenschappen van het materiaal en uit de werkwijze. Bovenstaande factoren kunnen ertoe leiden dat vervaardiging onmogelijk is dan wel de levensduur aanzienlijk beperkt wordt.

Het *toepassingsgebied* bleef, sinds de etsbrug in 1973 werd geïntroduceerd,<sup>2</sup> aanvankelijk beperkt tot het boven- en onderfront, totdat Kochavi<sup>11</sup> het uitbreidde naar de zijdelingse delen. Hij beschreef een etsbrug in de premolaarstreek die met name als 'spacemaintainer' en parodontale spalk moest dienen. Wyss<sup>12</sup> en Lutz<sup>13</sup> hadden reeds een composietbrug als spalk bij hypermobile elementen in de zijdelingse delen beschreven.

Livaditis<sup>5</sup> beschreef eveneens etsbruggen (type II) voor de zijdelingse delen. De beperkingen van de toepassing van etsbrugwerk wegen in de zijdelingse delen zwaarder dan in het front; vaak zal correctief beslijpen noodzakelijk zijn vanwege de benodigde weerstand tegen occlusale belasting (occlusale steunen). In paragraaf 4 zal hier nader op worden ingegaan.

#### 4. Vervaardiging van verschillende soorten etsbruggen

##### 4.1. Etsbruggen van het type I-1

###### 4.1.1. Etsbruggen zonder onderbouw

Op het (studie)model wordt met behulp van een pellakroon uit composiet het brugdeel vervaardigd. In de mond wordt dit met composiet aan het geëtste glazuur van de pijlerelementen bevestigd. De hechting tussen de niet gelijktijdig gepolymeriseerde composietmassa's zou voldoende zijn (Simonson<sup>14</sup>).

###### 4.1.2. Etsbruggen met onderbouw

Er worden in de literatuur verschillende vormen voor een onderbouw voorgesteld, te weten:

- orthodontisch draad (Simonson<sup>14</sup>);
- op een model gebogen confectiefraam (Nathanson<sup>15</sup>);
- metaalgaas (Roeters<sup>16</sup>).

Een *voordeel* van de volledige composiet-etsbrug is dat deze sterker is dan een etsbrug met een kunsthars-com-

posietbrugdeel (Simonson<sup>14</sup>).

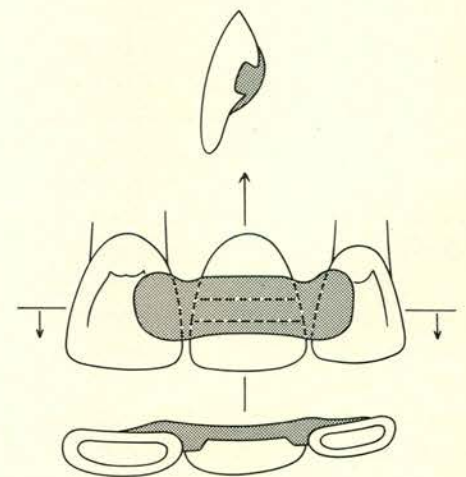
Een *nadeel* is dat het brugdeel minder fraai vervaardigd kan worden en op den duur kan verkleuren door pigmentatie. Om dit laatste te beperken, wordt aangeraden het brugdeel pas na 48 uur te polijsten (Hayashi<sup>17</sup>). Overigens kan worden opgemerkt dat deze methode relatief veel stoeltijd van de tandarts vraagt.

#### 4.2. Etsbruggen van het type I-2

##### 4.2.1. Etsbruggen met een prothesetand

Diverse auteurs gebruiken een kunsthars element (Ibsen<sup>9</sup>, Portnoy<sup>2</sup>, Stolpa<sup>18</sup>). De prothesetand wordt zo bewerkt (palatinale sleuf) dat het composiet er mechanische retentie in kan vinden (afb. 1). Buonocore<sup>19</sup> beschreef dezelfde methode, maar behandelde de kunsthars op de contactvlakken met het composiet met een primer van methylmetacrylaat. Hierdoor zou een 'binding' tussen composiet en kunsthars ontstaan. Ibsen en Neville<sup>20</sup> vermelden het gebruik van een porseleinen prothesetand.

Indien zich in de pijlerelementen proximale caviteiten of restauraties bevinden, dienen deze in de brugconstructie betrokken te worden. Sweeney<sup>21</sup> toonde in een in vitro proef aan dat, indien bij dit type etsbruggen gebruik wordt gemaakt van klasse III-preparaties in de pijlerelementen, de constructie significant sterker wordt.



Afb. 1. Schematische voorstelling van een type I-2-etsbrug (Van der Veen<sup>1</sup>).

#### 4.2.2. Etsbruggen met een autoloog gebitselement

Diverse auteurs beschreven deze methode (Ibsen<sup>3</sup>, Davilla<sup>22</sup>, Barkmeier<sup>23</sup>). Van het geëxtraheerde element wordt de wortel afgeslepen, de pulpakamer gereinigd en opgevuld met composiet. De kroon wordt zo bewerkt dat deze zowel micro-retentie (etsen) als macro-retentie (palatinale sleuf) kan bieden.

Een andere methode kan worden toegepast wanneer er om parodontale redenen wordt besloten tot extractie van een frontelement. In dat geval wordt de wortel van het betreffende element door een flapoperatie vrijgelegd, afgeslepen en geëxtraheerd nadat vooraf de kroon van het element aan de buur-elementen is vastgezet. Mocht dit noodzakelijk zijn dan kunnen de pijlerelementen gelijktijdig parodontaal behandeld worden.

Type I – 2-etsbruggen zijn esthetisch *fraai* en – met uitzondering van de immediaat-procedure – eenvoudig te vervaardigen. Bovendien zijn de *kosten laag*.

Een voordeel van de immediaat-procedure is dat extractie, parodontale behandeling en vervaardiging van de brug in één zitting kunnen plaatsvinden.

De prognose van dit type etsbruggen, met name in het bovenfront, is echter dubieus (zie paragraaf 6).

#### 4.3. Etsbruggen van het type II

Type II-etsbruggen staan in een groeiende belangstelling. Rochette<sup>3</sup> is de pionier op dit terrein. In 1973 beschreef hij het gebruik van een gegoten metaal spalk, al dan niet voorzien van een brugdeel, die met behulp van composiet aan geëts glazuur kon worden bevestigd.

Howe en Denehy<sup>4</sup> pasten deze techniek toe ter vervanging van een verlorene bovenfrontelement.

De voor dit type etsbruggen noodzakelijke laboratoriumfase brengt hogere kosten met zich mee. Deze zijn, ondanks een besparing aan stoeltijd, hoger dan die van type I-etsbruggen. Dit is mede een reden te streven naar 'long-term restaurations'. Käyser

e.a.<sup>24</sup> stellen dat voor de duurzaamheid van een restauratie naast de kwaliteit ervan, de indicatie en het onderhoud een belangrijke rol spelen. Na het klinisch onderzoek zal daarom noodzakelijkerwijs een beoordeling van patiënten plaats dienen te vinden op grond van motivatie en mondhygiëne, occlusie- en articulatieverhoudingen, eventuele parafunctionaliteiten, gaafheid pijlerelement etc. De indicatie van dit type etsbruggen dient in overeenstemming te zijn met de reeds uitgevoerde behandeling of met de rest van het behandelplan.

In principe is dit type etsbrugwerk geïndiceerd bij gave pijlerelementen, waarbij deze niet of nauwelijks beslepen behoeven te worden.

##### 4.3.1. Ontwerp en laboratoriumfase

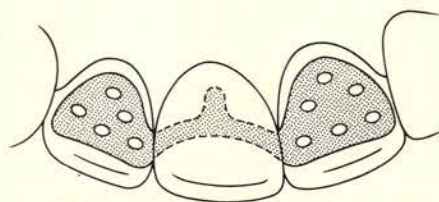
Na diagnose, indicatie en gebitsreiniging wordt kleur bepaald en worden afdrucken van boven- en onderkaak genomen. Hiervoor kan men van alginate of afdrukmaterialen op rubberbasis gebruik maken.

De occlusie- en articulatieverhoudingen in de mond bepalen of de hardgipsmodellen in een articulator gemonteerd moeten worden.

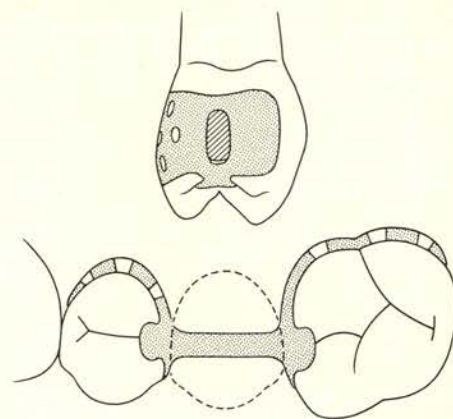
Op het werkmodel wordt een metaal frame gemaakt. Het gegoten frame bestaat uit een centrale kern met aan weerszijden extensies op de pijlerelementen (afb. 2).

Het ontwerp van het frame wordt bepaald door de locatie van de brug.

a. In het *front*. De extensies dienen zo groot te zijn dat een maximum aan glazuerooppervlak wordt bedekt; ze moeten echter parodontaal vriendelijk en esthetisch acceptabel zijn en niet storen tijdens de occlusie en het articuleren. De extensies worden voorzien van een aantal perforaties waarin het composiet zijn re-



Afb. 2. Schematische voorstelling van een type II-etsbrug in het front.



Afb. 3. Schematische voorstelling van een type II-etsbrug in de zijdelingse delen occlusaal (onder) en approximaal aanzicht (boven).

tentie vindt. In de literatuur worden zowel vele kleine perforaties, (Kuhlke<sup>25</sup>), als enkele grote perforaties (Denehy<sup>26</sup>) aanbevolen. Het is nog onzeker wat de voorkeur verdient.

Hopkins<sup>27</sup> beschrijft de toepassing van een vrij-eindigende etsbrug, waarbij de extensie éénzijdig op twee elementen steunt. Deze constructie kan ook worden toegepast wanneer een klein diasteem (b.v. centraal diasteem) gehandhaafd moet worden of als een van de elementen naast het op te vullen diasteem voorzien is van een kroon.

b. In de *zijdelingse delen*. Bij etsbrugwerk in de zijdelingse delen is beshlijpen van de pijlerelementen vanwege occlusale ruimte en proximale vormgeving analoog aan die bij uitneembare frameprothesen. De steun is 1 mm in doorsnede en  $\pm 0,5$  mm diep (Livaditis<sup>28</sup>). Door de occlusale afsteuning worden de kauwkrachten opgevangen. De palatinale en proximale vlakken worden voor de retentie benut. Approximaal is vaak correctieve beshlijping noodzakelijk om parallelle vlakken te verkrijgen, de zgn. 'guiding planes'. Alleen palatinaal worden perforaties in het metaal aangebracht (afb. 3).

##### 4.3.2. Uitvoering

Voor de onderbouw verdient het gebruik van een onedele metaallegering de voorkeur boven het gebruik van een edele metaallegering vanwege de gro-

tere sterkte. Voor het onedel metalen frame is een minimale dikte van 0,4 – 0,5 mm noodzakelijk. Een edel metalen uitvoering vereist enkele tienden millimeters meer.

Thompson en Livaditis<sup>29</sup> noemen als voordelen van een onedel metalen frame:

- betere proximale vormgeving;
- natuurlijker verloop van de linguale contour;
- minder ruimte noodzakelijk occlusaal.

Bovendien zijn de kosten lager.

Livaditis en Thompson<sup>30</sup> ontwikkelden een techniek waarbij onedel metaal geëtst kan worden. De hechtsterkte tussen composiet en geëtst metaal zou groter zijn dan die tussen composiet en geëtst glazuur. Op de metalen kern wordt porselein gebakken of kunsthars geperst. Onedele opbaklegingen worden al geruime tijd toegepast. Onzekerheid over de biocompatibiliteit, zeker wat betreft de Ni-Cr legeringen, noopt echter tot voorzichtigheid in deze. Voorlopig lijkt alleen de combinatie porselein met edel metaal en kunsthars met een Cr-Co-legering betrouwbaar.

Het porseleinen en het kunsthars brugdeel hebben ieder zowel voor- als nadelen:

- porselein: esthetisch fraai, maar kostbaar;
- kunsthars: goedkoop en adaptief, maar kan door wateropname iets verkleuren.

Er bestaat geen significant verschil in plaque-accumulatie en gingivareacties tussen een brugdeel van kunsthars en een van porselein (Podshadley<sup>31</sup>, Wise<sup>32</sup>).

Een groot *voordeel* van dit type etsbruggen is dat de kauwkrachten voor een groot deel door het starre frame worden opgevangen terwijl bij type I-etsbruggen de op de voorziening inwerkende krachten geheel door het composiet moeten worden opgevangen. Vandaar waarschijnlijk de hoopgevende resultaten (zie paragraaf 6). Wellicht dat mechanisch onderzoek een ontwerp kan opleveren dat nog beter tegen de op een etsbrug inwerkende krachten is bestand. De retentie

van de brug blijft echter afhankelijk van de treksterkte van het composiet. Een *nadeel* van dit type II-etsbruggen is dat ze relatief duurder zijn dan de type I-etsbruggen.

### 5. Werkwijzen

De meeste publikaties over etsbrugwerk beschrijven gevallen uit de praktijk, echter gegevens over de etstechniek en het gebruikte of te gebruiken composiet zijn schaars.

De invloed van het composiet en de wijze van etsen op de levensduur is nog onbekend. Zowel het gebruik van autopolymeriserend composiet (Ibsen en Neville<sup>20</sup>) als van lichtpolymeriserend composiet (Buonocore<sup>19</sup>) worden beschreven.

Het gebruik van lichtpolymeriserend composiet bij type II-etsbruggen wordt afgeraden, omdat het licht alleen door de perforaties kan penetreren en zodoende niet alle gebruikte composiet volledig uithardt (Howe en Denehy<sup>4</sup>). Livaditis<sup>5</sup> maakt melding van een speciaal voor type II-etsbruggen ontwikkeld composiet (Comspan®, L. D. Caulk). Dit composiet heeft een geringe filmdikte, zodat de brug beter op zijn plaats zou kunnen komen; een nadeel is echter de geringe slijtage-weerstand.

De meeste auteurs beschrijven de *techniek* als volgt (Davilla<sup>22</sup>, Denehy<sup>26</sup>, Simonson<sup>14</sup>):

- Reinigen der pijlerelementen met puimsteen en/of natriumhypochloriet 3% (lost zuurvaste pellicellaag op).
- Schoonspuiten en droogleggen en contaminatie met speeksel vermijden.
- Etsen der pijlerelementen met fosforzuur 37%-50%; de opgegeven tijden variëren van 1 minuut (Denehy<sup>26</sup>) tot 3 minuten (Portnoy<sup>2</sup>).
- Etsvloeistof wegspoelen zodat ook losse glazuurkristallen geheel worden verwijderd.
- Droogleggen met wattenrollen of rubberdam.

Het aanbrengen van de brug is voor type I- en type II-etsbruggen verschillend.

Bij type I-etsbruggen wordt het brug-

deel met behulp van kleefwas (Portnoy<sup>2</sup>) of een siliconen 'putty' (Ibsen en Neville<sup>20</sup>) gefixeerd. Nadat de hechtvloeistof is aangebracht wordt zowel op het brugdeel als op de pijlerelementen composiet aangebracht. Een, tevoren individueel vervaardigde, mal kan gebruikt worden voor de juiste contour (Ibsen en Neville<sup>20</sup>)

Bij type II-etsbruggen wordt de brug eerst gepast. Fixatie met een slot is niet noodzakelijk. De brug wordt gecontroleerd op juiste vormgeving, occlusie en articulatie en op esthetiek. Denehy<sup>26</sup> waarschuwt voor het mogelijke doorschijnen van het metaal door het transparante incisale deel van de pijlerelementen (frontelementen).

Het kan daarom noodzakelijk zijn een meer opaak composiet te gebruiken.

Na eventuele correctie en etsen van de pijlerelementen kan de brug geplaatst worden. Hechtvloeistof wordt aangebracht op de pijlerelementen en composiet op de contactzijde van het metaal met de pijlerelementen. De brug wordt stevig aangedrukt en wel zo dat het composiet door de perforaties geperst wordt (Howe en Denehy<sup>4</sup>). Vervolgens wordt met een plastic matrixband het door de perforaties ontsnapte composiet aangedrukt, zodat deze geheel zijn opgevuld.

Bij het *afwerken* verwijderen sommige auteurs de overmaat composiet al tijdens het uitharden ervan. Anderen laten het composiet eerst volledig uitharden alvorens af te werken. Beide werkwijzen hebben zowel voor- als nadelen.

- Bij afwerken tijdens uitharden bestaat kans op verstoring van de composietstructuur, waardoor de brug kan loslaten.
- Bij afwerken na uitharden bestaat kans op beschadigen van de pijlerelementen door roterend instrumentarium.

Gegevens over de invloed van de gekozen afwerkprocedure op de levensduur van etsbrugwerk zijn niet voorhanden.

Wanneer etsbruggen binnen korte tijd (3-4 mnd.) loslaten, is dit meestal te wijten aan fouten bij het plaatsen (Jordan<sup>33</sup>). De operateur kan fouten maken tijdens het etsen of bij de beoordeling

Tab. II. Overzicht van de klinische onderzoeksresultaten naar type, auteur en jaar van publikatie.

type	auteur	jaar	aantal	onderzoek- periode	follow-up per brug	mislukkingen	
I-1	Hallonsten <sup>36</sup>	1979	49	4 jaar	—	50%	
I-2	Ibsen <sup>20</sup>	1974	20	?	?	0%	
	Scheer <sup>37</sup>	1975	14	2 jaar	?	7%	
II	Jordan <sup>33</sup>	1978	67	3 jaar	12 mnd.	70%	
			19*)	3 jaar	12 mnd.	33%	
	Jenkins <sup>38</sup>	1978	31	4 jaar	33 mnd.	33%	
II	Kuhlke <sup>25</sup>	1977	20	3 jaar	?	10%	
	Hopkins <sup>27</sup>	1981	6	3 jaar	?	15%	
	Livaditis <sup>30</sup>	1982	65	?	12 mnd.	0%	
	Denehy <sup>26</sup>	1982	250	7 jaar	?	enkele	
	Shaw <sup>34</sup>	1982	46	44 mnd.	—	2%**)	

\*) met pinretentie.

\*\*\*) aanvankelijk 20%, hiervan werd echter 90% met succes herplaatst.

van occlusie en articulatie en de patiënt kan, ondanks instructies om de brug te ontzien, te ruw ermee omgaan. Nadat de brug heeft losgelaten dient nagegaan te worden wat de oorzaak hiervan is geweest, zodat eventuele correctie mogelijk is. De etsbrug kan dan vaak met succes herplaatst worden (Denehy<sup>26</sup>, Shaw en Tay<sup>34</sup>). Williams e.a.<sup>35</sup> stellen dat na herplaatsing de hechtcracht is afgenomen, doch dat dit klinisch niet van belang is.

### 6.1. Klinische resultaten bij de toepassing van etsbruggen \*

Geleidelijk aan komt meer informatie over de klinische resultaten ter beschikking. Het is echter moeilijk deze resultaten te beoordelen omdat de gegevens over de wijze waarop de patiënten zijn geselecteerd, de locatie in de mond, de gebruikte materialen en de gevolgde werkwijze sterk van elkaar verschillen dan wel geheel ontbreken.

Voor het vergelijken van de resultaten kan wellicht met vrucht gebruik worden gemaakt van de indeling naar type

etsbrug zoals hierboven beschreven (tabel II).<sup>20 25-27 30 33 34 36-38</sup>

Hieruit valt af te leiden dat de typen I-2 en II vrij uitgebreid aandacht hebben gekregen. Type II staat vooral sinds kort in de belangstelling. Vergelijking tussen de diverse typen blijft een probleem omdat onderzoek op langere termijn ontbreekt.

De materiaalkundige verbeteringen van de composieten hebben wellicht invloed op de gunstige uitkomsten van recente onderzoeken.

Bij het type I-2 zien we een grote spreiding in het percentage mislukkingen. Met mislukkingen wordt hier bedoeld: het moment dat de brug heeft losgelaten of dat er een breuk is opgetreden.

In tabel III zijn resultaten gegeven naar locatie in onder- en bovenfront.<sup>34 36 38</sup> Uit deze tabel is af te leiden dat het grootste verschil in mislukkingen optreedt bij type I-2-etsbruggen. Het lijkt alsof etsbruggen in het onderfront een betere prognose hebben dan in het bovenfront. Deze interpretatie is echter niet valide op dezelfde gronden als bij tabel II genoemd zijn.

Enkele auteurs hebben onderzocht

waar de breuk meestal optrad. Bij type I-1 trad in nagenoeg alle gevallen breuk op in het composietmateriaal (Hallonsten<sup>36</sup>). Bij type I-2 trad breuk het meest op bij de overgang composiet-kunstthars (Jordan<sup>33</sup>) en bij type II trad breuk vooral op in het composiet ter plaatse van de perforaties (Eshleman<sup>39</sup>). De breukplaats bij mislukte etsbruggen met een natuurlijke tand als brugdeel wordt in de literatuur niet genoemd.

### 7. Conclusies op grond van literatuurstudie

1. De soms kleine aantallen per onderzoek en de onduidelijkheid betreffende de gevolgde werkwijze, het gebruikte materiaal en de patiëntselectie manen tot voorzichtigheid wat betreft conclusies voor de algemene toepassing.
2. Type I-1-etsbruggen lijken een goed alternatief in het kader van een tijdelijke behandeling voor het vervangen van ontbrekende frontelementen bij kinderen en adolescenten.
3. Type I-2-etsbruggen lijken als vervanging van ontbrekende frontelementen onbetrouwbaar. Voor een korte termijn (6-12 mnd.) kan dit type bruikbaar zijn.
4. Type II-etsbruggen zijn bij juiste indicatie bruikbaar als tijdelijke voorziening. Volgens de onderzoeksresultaten mag men verwachten dat ze op den duur als semi-permanente voorzieningen bruikbaar zullen zijn.
5. Onderzoekgegevens naar de invloed van ontwerp en werkwijze op de levensduur van etsbrugwerk zijn onvoldoende voorhanden.
6. Gestandaardiseerd onderzoek, waarbij de invloed van de diverse parameters (materiaal, ontwerp, werkwijze) moet blijken, is noodzakelijk voor het trekken van betrouwbare conclusies.

Summary:

Title: The resinbonded bridge: a review.

Keywords: Prosthetic dentistry – Resinbonded bridge – Indication – Construction

Tab. III. Overzicht van de klinische onderzoeksresultaten naar type, auteur en locatie.

type	auteur	aantal		onderzoek- periode	follow-up per brug	mislukkingen	
		b.f.	o.f.			b.f.	o.f.
I-1	Hallonsten <sup>36</sup>	41	8	4 jaar	?	50%	37%
I-2	Jenkins <sup>38</sup>	22	9	4 jaar	33 mnd.	40%	10%
II	Shaw <sup>34</sup>	24	22	44 mnd.	?	25%	15%

b.f.: bovenfront.

o.f.: onderfront.

In a review over the past 10 years some important aspects about resinbonded bridges are given. Successively divisions and definitions, indication, construction, procedure and clinical results come up for discussion.

The difficulty of taking reliable conclusions is pointed out, because there are only few data available about procedure, material and selection of patients.

#### Literatuur:

1. Van der Veen, J. H. (1979): Etsbruggen. Ned Tijdschr Tandheelde 86: 410.
2. Portnoy, L. L. (1973): Constructing a composite pontic in a single visit. Dent Surv 29: 20.
3. Rochette, A. L. (1973): Attachement of a splint to enamel of lower anterior teeth. J Prosthet Dent 30: 418.
4. Howe, D. F., Denehy, G. E. (1977): Anterior fixed partial dentures utilizing the acid-etch technique and a cast metal frame work. J Prosthet Dent 37: 28.
5. Livaditis, G. J. (1981): Resin-bonded cast restorations: Clinical study. Int J Period Restor Dent 4:71.
6. Moore, D. L., Stewart, J. L., (1976): Prevalence of defective dental restorations. J Prosthet Dent 17: 372.
7. Schwartz, N. L., Whitsett, L. L., Berry, T. G., e.a. (1970): Unserviceable crowns and fixed partial dentures: life-span and causes for loss of serviceability. J Am Dent Assoc 81: 1395.
8. Voss, R. (1971): Erfolgsbewertung der prothetischen Therapie mit Kronen und Brücken. Dtsch Stomat 21: 450.
9. Ibsen, R. L. (1973): One appointment technique using an adhesive composite. Dent Surv 49 (2): 30.
10. Davidson, C. L., Arends, J. (1980): Composieten en fisuurlakken. Hfst. 3. Mechanische en chemische preparatie van het etsen. Stafleu en Tholen b.v., Alphen a/d Rijn. P. 37.
11. Kochavi, D., Stern, N., Grajower, R. (1977): A temporary space maintainer using acrylic resin teeth and a composite resin. J Prosthet Dent 37: 522.
12. Wyss, P. U. (1975): Schienungen und Immediatbrücken aus Kompositen nach Parodontalbehandlungen. Schweiz Monatsschr Zahnheilkd 85: 113.
13. Lutz, F., Lüscher, B., Oxsenbeim, H., e.a. (1976): Adhäsive Zahnheilkunde. Joris Druck und Verlag, Zürich. Pp. 136, 152, 166.
14. Simonson, R. J. (1978): Clinical applications of the acid etched technique. Hfst. 6: The acid etched bridges. Quintessence Publishing Co., Chicago.
15. Nathanson, D., Main, K. (1980): Metal-reinforced anterior tooth replacement using acid-etch-composite resin technique. J Prosthet Dent 43: 408.
16. Roeters, F. J. M. (1983): De toepassing van voorgevormde kunstharvensters. Het tandheelkundig jaar 1983. Bohn, Scheltema en Holkema, Utrecht.
17. Hayashi, H., Maejima, K., Kezuka, K., e.a. (1974): In vitro study of discoloration of composite resins. J Prosthet Dent 32: 66.
18. Stolpa, J. B. (1974): An adhesive technique for small anterior fixed partial dentures. J Prosthet Dent 43: 513.
19. Buonocore, M. G. (1975): The use of adhesives in dentistry. C. C. Thomas publ. Springfield. P. 334.
20. Ibsen, R. L., Neville, K. (1974): Adhesive restorative dentistry. Hfst. 11: Adhesively bonded fixed-bridge prostheses. W. B. Saunders Comp., Philadelphia. P. 139.
21. Sweeney, E. J., Moore, D. L., Dooner, J. J. (1980): Retentive strength of acid-etched anterior fixed partial dentures: an in vitro comparison of attachment techniques. J Am Dent Assoc 100: 198.
22. Davilla, J. M., Gwinnett, A. J. (1978): Clinical and microscopic evaluation of a bridge using the acid-etch resin technique. J Dent Child 45: 228.
23. Barkmeier, W. M., Abrams, H., Brookreson, J. W. (1979): Technique for an immediate temporary fixed tooth replacement. J Prosthet Dent 41: 155.
24. Käyser, A. F., Plasman, P. J., Snoek, P. A. (1980): Het gemutileerde gebit en de behandeling ervan d.m.v. kroon- en brugwerk. Hfst. 22: Mislukkingen bij kroon- en brugwerk. Stafleu en Tholen b.v., Alphen a/d Rijn. P. 270.
25. Kuhlke, K. L., Drennon, D. G. (1977): An alternative to the anterior single tooth removable partial denture. J Int Assoc Dent Child 8: 11.
26. Denehy, G. E. (1982): Cast anterior bridges utilizing composite resin. Ped Dent 4: 44.
27. Hopkins, Ch. (1981): An immediate cantilever rochette bridge. Br Dent J 151: 292.
28. Livaditis, G. J. (1980): Cast metal resin-bonded retainers for posterior teeth. J Am Dent Assoc 101: 926.
29. Thompson, V. P., Livaditis, G. J. (1982): Etched casting acid etch composite bonded posterior bridges. Ped dent 4: 38.
30. Livaditis, G. J., Thompson, V. P. (1982): Etched castings: An improved retentive mechanism for resin-bonded retainers. J Prosthet Dent 47: 52.
31. Podshadley, A. G. (1968): Gingival response to pontics. J Prosthet Dent 19: 51.
32. Wise, M. D., Dykema, R. W. (1975): The plaque-retaining capacity of four dental materials. J Prosthet Dent 33: 178.
33. Jordan, R. E., Suzuki, M., Sils, P. S., e.a. (1978): Temporary fixed partial dentures fabricated by means of the acid-etch technique: a report of 86 cases followed for up to three years. J Am Dent Assoc 96: 994.
34. Shaw, M. J., Tay, W. M. (1982): Clinical Performance of resin-bonded cast metal bridges (Rochette bridges) 152: 378.
35. Williams, V. P., Dedman, H. W. (1982): The retention capacity of rebonded acid-etch retainers to enamel. J Dent Res 61: 271.
36. Hallonsten, A. L., Koch, G., Ludvigson, N., e.a. (1979): Acid etch technique in temporary bridge work using composite pontics in the juvenile dentition. Swed Dent J 3: 213.
37. Scheer, B., Silverstone, L. M. (1975): Replacement of missing anterior teeth by etch retained bridges. J Int Assoc Dent Child 6: 17.
38. Jenkins, C. B. G. (1978): Etch-retained anterior pontics, a 4 years study. Br Dent J 144: 206.
39. Eshleman, J. R., Moon, P. D., Douglas, H. B., e.a. (1981): Retentive strength of acid etched fixed prostheses. J Dent Res 60 (Special Issue A). P. 349.

Oktober 1982. Philips van Leydenlaan 25, 6525 EX Nijmegen.