

Oorspronkelijke bijdragen

Porseleinen onlays

Samenvatting. In deze bijdrage wordt ingegaan op het toepassen van gebakken porseleinen onlays. Aan de orde komen indicatie, richtlijnen voor de preparatievorm, passen en cementeren met behulp van etsen en composietcement. Tevens wordt ingegaan op de laatste ontwikkelingen op het gebied van dentinehechting. Indien goed uitgevoerd kunnen porseleinen onlays een optimale esthetiek bieden. Het vervaardigen ervan stelt echter hoge eisen aan de tandarts én de tandtechnicus.

PAMEIJER JHN. Porseleinen onlays. Ned Tijdschr Tandheelkd 1994; 101:428-33.

J.H.N. Pameijer, tandarts D.M.D.

Trefwoorden:
Esthetiek - Porseleinen onlays

Datum van acceptatie:
21 augustus 1994.

Adres: J.H.N. Pameijer,
Dental Center for
Postgraduate Courses,
Saturnusstraat 6,
2132 HB Hoofddorp.

1 Inleiding

Elke kroon of brug heeft een parodontale, een oclusale en een esthetische dimensie. Partiële kronen van goud in het postcanine gebied zijn parodontaal vriendelijk, bieden voortreffelijke mogelijkheden voor verantwoord occlusieherstel en hebben een uitstekende reputatie als het om resultaten met een lange levensduur gaat. Esthetisch gezien hebben partiële kronen van goud echter weinig te bieden: de meeste patiënten zullen tegenwoordig goud op de oclusale vlakken en een buccale rand van goud als weinig esthetisch ervaren. Hogere eisen wat esthetiek betreft en het moeilijk accepteren van zichtbaar goud in de mond hebben de toepassing van de klassieke traditionele partiële kroon (onlay) van goud in het laatste decennium drastisch teruggedrongen. In plaats hiervan werd, vaak mede onder druk van de patiënt, besloten de gehele klinische kroon te beslijpen en een porseleinen-gouden kroon te vervaardigen. De partiële omslijping als preparatievorm lijkt in de vergetelheid te zijn geraakt.

Op zuiver parodontale gronden moet echter worden erkend dat een goed uitgevoerde partiële kroon met een grotendeels supragingivale randverloop te verkiezen valt boven een gehele porseleinen-gouden kroon waarvan de randen (vaak te ver) subgingivaal eindigen. Bovendien hebben partiële kronen het voordeel dat de preparatievorm behoudender is dan bij totale omslijpingen waardoor gezond en onaangetaast tandweefsel van de buccale en linguale (palatinale) vlakken slechts voor een klein gedeelte hoeft te worden beslepen.

De ontwikkelingen op het gebied van geheel keramische restauraties hebben de laatste jaren een geweldige vooruitgang doorgemaakt. Bovendien zijn er voor porseleinen restauraties nieuwe bevestigingstechnieken op basis van de zuur-etsstechniek, speciale dentinehechtmiddelen en composietcement. Deze ontwikkelingen hebben nieuw licht doen schijnen op het indicatiegebied van partiële omslijpingen waarbij nu niet gebruik wordt gemaakt van het traditionele goud als restauratief materiaal maar van porselein.

Een partiële kroon van porselein bezit niet alleen enkele, reeds lang bekende, voordelen van de partiële kroon van goud maar kan bovendien esthetisch buitengewoon fraai zijn. De materiaalkundige eigenschappen van porselein vertonen grote verschillen met die van goud, met als belangrijkste praktische verschil dat porselein kan breken en een goudlegering niet. De materiaalkundige verschillen tussen goud en porselein zijn van invloed op het indicatiebeleid van porseleinen onlays en vereisen een gewijzigde preparatievorm en methode van cementeren.

In deze bijdrage zal worden ingegaan op een aantal aspecten die een rol spelen bij het toepassen en vervaardigen van porseleinen onlays. Voor de volledigheid zij vermeld dat hier wordt uitge-

gaan van geheel porseleinen restauraties die zijn vervaardigd door het porselein direct op een stomp van speciale gips te 'bakken'.

2 Indicatie

De indicatie voor porseleinen onlays wordt ingegeven door de combinatie van een hoog esthetisch verwachtingspatroon van de patiënt en het streven naar behoudendheid in het beslijpen van tandweefsel voor de preparatievorm (afb. 1). Er is een aantal factoren waarmee rekening moet worden gehouden bij het indicatiebeleid:

- het wel of niet aanwezig zijn van disclusie;
- aanwezigheid van parafunctionele activiteiten;
- aanwezigheid van voldoende glazuur voor adhesieve bevestigingstechnieken;
- diepte van de bestaande restauratie en/of cariës approximaal.

ad a. Het aanwezig zijn van disclusie is van positieve invloed op het indiceren van porseleinen onlays omdat hierdoor mogelijke overbelasting en breuk van het porselein als gevolg van contact tijdens laterale en/of proale bewegingen wordt voorkomen (afb. 2a).

ad b. Parafunctionele activiteiten (knarsen) in de aanwezigheid van groepsfunctie verhogen de kans op breuk van porseleinen onlays en zijn daarom een contra-indicatie voor porseleinen onlays.

ad c. Een adequate zone van beslepen glazuur is van belang omdat hierdoor met behulp van de zuur-etsstechniek en adhesieve bevestigingstechnieken optimale hechting van de porseleinen restauratie kan worden bereikt.

ad d. Wanneer bestaande restauraties of cariës approximaal diep eindigen, bestaat de mogelijkheid dat de preparatierand cervicaal zover subgingivaal eindigt dat dit gebied lastig, of niet, met cofferdam kan worden drooggelegd. Het uitsluiten van speekselcontaminatie door middel van het gebruik van cofferdam is een vereiste voor optimale resultaten met adhesieve bevestigingsmethoden.

3 Preparatie

De preparatievorm voor porseleinen onlays wordt geken-



1a



1b



1c

merkt door de volgende eigenschappen:

- uniforme weefselreductie (1,5 – 2 mm);
- ronde overgang tussen occlusale, buccale, linguale (palatinale) en proximale vlakken;
- ronde overgang tussen cervicale, proximale, buccale en linguale (palatinale) preparatierand;
- adequate zone van beslepen glazuur;
- de randconfiguratie is een 'medium' chamfer.

ad a. De kans op breuk als gevolg van interne spanningen in het porselein wordt in belangrijke mate teruggedrongen wanneer sprake is van uniforme dikte van het porselein. Dit houdt in dat het wegnemen van tandweefsel tijdens prepareren zo gelijkmatig mogelijk moet worden uitgevoerd. Aangeraden wordt te streven naar een preparatievorm waardoor het porse-

Afb. 1. Het indiceren van porseleinen onlays. Gouden onlays voldoen niet meer om redenen van secundaire cariës en lekkage. Afsplinteren van glazuur en het desintegreren van tandweefsel ter plaatse van de overgang goud-glazuur op de mesiopalatinale knobbel van 26 zijn tijdelijk hersteld met glasionomeercement. Op 24 is eerder een porseleinen onlay vervaardigd (a). Buccaal beeld toont veel zichtbaar goud, hetgeen de patiënt esthetisch negatief ervaart; porseleinen onlays zijn geïndiceerd (b). Occlusaal beeld na het vervaardigen van porseleinen onlays op 25 en 26 (c).

lein niet te dun (minder dan 1 mm) of te dik (meer dan 2 mm) wordt.¹ Uniforme ruimte voor porselein kan het beste worden verkregen door eerst oude bestaande restauraties en eventuele cariës te verwijderen en daarna de gehele caviteit op te vullen met een glasionomeercement. Zodoende verkrijgt het te behandelen element een vorm die grote overeenkomst vertoont met de oorspronkelijke anatomie en is een goed uitgangspunt ontstaan voor een preparatievorm die een gelijkmatig verdeelde dikte van porselein mogelijk maakt.

ad b. Om de kans op breuk in het porselein tijdens het 'bakken' terug te dringen, moeten scherpe overgangen in de preparatie worden vermeden, met andere woorden: geen strakke boxen en geen occlusale step.

ad c. Overgangen tussen de cervicale en proximale preparatierand dienen rond te verlopen, ook weer om om de interne spanningen in het porselein tot een minimum te beperken.

ad d. In het gebied ter plaatse van de preparatierand moet voldoende beslepen glazuur (minimaal 1,5 mm.) aanwezig zijn om na het etsen hiervan goede hechting te kunnen verkrijgen van het porselein met behulp van composiet.

ad e. De voorkeur gaat uit naar een 'medium' chamfer als randvorm. Een diep chamfer vermindert de mogelijkheid om met het composietcement geringe kleurverschillen tussen het porselein en het onbeslepen glazuur ter plaatse van de rand te voorkomen. De dikte van het porselein bij een 'medium' chamfer laat wel geringe kleurcorrecties toe, zeker wanneer in het randgebied van het porselein enige doorschijnendheid is aangebracht. Een ondiep chamfer zal tot een relatief dunne porseleinen rand leiden, die zowel tijdens de laboratoriumfase als bij klinische handelingen in de mond onnodig kwetsbaar is.

Met inachtneming van het bovenstaande gelden de richtlijnen en de volgorde voor het prepareren van postcanine elementen voor porseleinen onlays, zoals weergegeven in tabel I.

4 Afdrukken en tijdelijke restauraties

Partiële omslijpingen voor porselein kunnen het beste worden afgedrukt met de spuitafdruk-methode en een van de beschikbare elastische afdrukmaterialen.

Voor het tijdelijk vrijleggen van subgingivale randen in het proximale gebied gelden de gangbare methoden en dienen geen speciale voorzorgsmaatregelen in acht te worden genomen.

De standaardpreparatievorm voor een porseleinen onlay biedt weinig retentie voor een tijdelijke restauratie van kunst-hars. In tabel II zijn de adviezen samengevat om het vroegtijdig loskomen van tijdelijke restauraties te voorkomen.

5 Laboratoriumfase

Nadat de afdruk in steengips is uitgegoten, wordt het model in hoefijzervorm in een speciaal bakje geplaatst, waardoor er met uitneembare stempelen kan worden gewerkt, die gedupliceerd

zijn in een speciale gipsmassa (afb. 2c). Op deze stompen wordt het porselein direct aangebracht en gebakken.

Na het bakproces wordt de porseleinen restauratie terug geplaatst op de steengipsen moederstomp en begint de uiterst belangrijke fase om optimale 'seating' te verkrijgen. Het goed en geheel op zijn plaats komen van de restauratie is veel beter in het laboratorium te controleren dan in de mond. Hetzelfde geldt voor de proximale contacten (afb. 2d).

Optimale 'seating' kan het beste worden gecontroleerd door met een penseel op de moederstomp een speciale in water oplosbare kleurstof (Bright Spot II van Georg Taub Products) aan te brengen. Na plaatsing van de porseleinen restauratie op de voorbereikte stomp zal de kleurstof de plekken die het op zijn plaats komen belemmeren, duidelijk op het porselein aangeven. Na correctie van de storende contacten met een fijne diamantsteen kan de procedure worden herhaald totdat een optimale randaansluiting is verkregen. Tot slot wordt de porseleinen restauratie geëtsd met 8% HF gedurende 3-4 minuten.

6 Passen in de mond

Bij het passen van porseleinen onlays wordt gelet op de volgende aspecten:

- de seating van de restauratie;
- de randaansluiting;
- de proximale contacten;
- de kleur van de restauratie;

ad a. Volledige seating wordt gekenmerkt door een passieve, 'dode' pasvorm. Dit houdt in dat de restauratie zonder enige frictie of weerstand geheel op zijn plaats komt.

ad b. Optimale randaansluiting is alleen mogelijk bij het volledig op zijn plaats komen van de restauratie. De overgang porselein-tandweefsel wordt beoordeeld met het blote oog en een sonde.

ad c. Proximale contacten worden beoordeeld met de hiervoor gangbare methoden, met dien verstande dat bij te strakke contacten de grootste voorzichtigheid in acht moet worden genomen. Drukverhoging tijdens passen kan leiden tot breuk van het porselein. Te strakke contacten worden met een fijn diamantsteentje ontlast, te geringe (of geen) contacten kunnen alleen worden gecorrigeerd door 'bij'bakken in het laboratorium.

ad d. Beoordeling van de kleur (zonder composiet) wordt pas mogelijk wanneer de ruimte tussen het preparatie-oppervlak en de binnenzijde van de porseleinen restauratie is ingenomen door water uit de lucht-waterspuit. Vervolgens moet een keuze worden gemaakt met welke kleur composietcement de overgang tussen porselein en glazuur het minst zichtbaar is. Sommige systemen (bijv. Choice porcelain adhesive system van Bisco Dental Products) hebben aparte proefpasta's in verschillende kleuren die overeenkomen met het composietcement. De proefpasta's verharderen niet en zijn gemakkelijk te verwijderen, hetgeen de keuze voor de kleur van het composietcement vereenvoudigt.

Het beoordelen van de kleur van de porseleinen restauratie en composietcement dient altijd te worden uitgevoerd voordat de cofferdam is aangebracht, aangezien uitdrogen als gevolg van cofferdam-isolatie de kleur van de elementen aanzienlijk beïnvloedt.

Voor de volledigheid zij vermeld dat beoordeling van occlusie en articulatie pas mogelijk is nadat het composietce-

ment is uitgehard, waardoor het porselein is ondersteund en verstevigd.

7 Hechten aan dentine en glazuur

Voordat wordt ingegaan op het eigenlijke cementeren verdient het mechanisme van hechting enige aandacht. Hechten van kunstharscement aan geëtsd glazuur is, dankzij de samenstelling en structuur van glazuur, een voorspelbare en betrouwbare methode. Hechten aan dentine gaf in het verleden problemen vanwege het natte karakter van dentine en de bezwaren tegen het etsen van dentine aangezien dit mogelijk trauma voor de pulpa met zich meebrengt.

Dank zij het hydrofiele karakter van de moderne dentine-hechtstoffen ('bondings') kan tegenwoordig de oppervlakkige laag van geëtsd dentine worden geïmpregneerd en afgesloten. Door deze nieuwe ontwikkelingen en inzichten in het etsen van dentine is een betekenisvolle toename in hechting binnen bereik gekomen. Als redenen voor het etsen van dentine zijn genoemd:¹ 1. verwijdering van de smeerlaag; 2. demineralisatie van het oppervlakkige dentine en 3. het blootleggen van intertubulair en peritubulair dentine.

Om het etsen van dentine op zijn juiste waarde te schatten moet rekening worden gehouden met een aantal variabelen die van invloed zijn op de reactie van de pulpa:² 1. het soort zuur; 2. de concentratie van het zuur; 3. de etstijd; 4. de dikte van het dentine en 5. de mogelijkheid om het 'geopende' dentine weer af te sluiten met een hechtvlak.

Het proces om micromechanische retentie voor composiet aan dentine te bewerkstelligen wordt wel 'hybrid layer formation' genoemd.³ Sommige 'vierde generatie'-hechtstoffen kunnen zonder probleem worden aangebracht op nat dentine.^{4,5} Bewust droogmaken van dentine wordt zelfs afgeraden, aangezien dit aanleiding kan geven tot een verhoogd uitreden van vloeistof uit het pulpaweefsel naar het dentineoppervlak. Er treedt dan dentinekrimp op, hetgeen de hechttingsmogelijkheden vermindert. Een en ander heeft geleid tot de zogenaamde 'wet bonding' methode.^{6,7} Het is aangetoond dat wet bonding een significante verhoging (30-40%) in dentinehechting tot gevolg heeft.⁶ Deze methode is goed mogelijk met All Bond 2, Scotchbond MP en Amalgambond. Contaminatie van geëtsd dentine met speeksel, gingiva-exsudaat of bloed heeft niets met wet bonding te maken en moet te allen tijde worden voorkomen.

In deze verhandeling wordt bij het cementeren van porseleinen onlays uitgegaan van de 'all etch'-procedure waarbij zowel glazuur als dentine wordt geëtsd. De 'hybrid layer' wordt verkregen door toepassing van het All Bond 2 adhesiesysteem.

8 Cementeren

Het cementeren van geheel porseleinen restauraties met behulp van de zuur-etstechniek, moderne dentinehechtstoffen en composiet is een bewerkelijke procedure. Hierbij worden de kwaliteit en mate van de hechting van composiet aan glazuur en dentine in belangrijke mate beïnvloed door de mate van zorgvuldigheid tijdens de noodzakelijke handelingen. Dit houdt in dat het etsen, de verwijdering van het zuur door middel van de lucht-waterspuit, het aanbrengen van dentinehechtstoffen, het bevestigen van de restauratie en het met ultraviolet licht uitharden van het composietcement moeten worden uitgevoerd in een omgeving waarin geen contaminatie van de beslepen elementen met speeksel, gingiva-exsudaat of bloed kan plaatsvinden.

De meest effectieve en voorspelbare methode voor het geheel droogleggen en isoleren van elementen tijdens adhesie-



2a



2b



2c



2d



2e



2f

Afb. 2. Het toepassen van porseleinen onlays in het postcanine gebied links onder. Occlusaal beeld vóór behandeling. De occlusale contacten bij sluiten in maximale occlusie en tijdens het uitvoeren van excursieve bewegingen van de onderkaak zijn met zwarte occlusiefolie aangetekend. Er zijn alleen puntvormige contacten; langdurige glijcontacten tijdens articulatie ontbreken, hetgeen betekent dat disclusie het postcanine gebied uit occlusie neemt (a). Na verwijdering van het amalgaam zijn de caviteiten geheel gevuld met glasionomeercement (b). Ondermodel in een speciaal bakje met uitneembare stompen van drie preparaties voor porseleinen onlays. De buccale knobbels zijn omslepen met een medium chamfer (c). Porseleinen onlays met optimale seating op de moederstomp (d). Porseleinen onlays op 35, 36 en 37 in situ (e en f).

ve bevestigingsmethoden is het aanbrengen van cofferdam. Hierbij verdient het aanbeveling de cofferdamklem op het meest distale element in het kwadrant te plaatsen en het gehele kwadrant te isoleren zodat een ruim werkterrein ontstaat voor het cementeren.

De porseleinen restauratie is inmiddels aan de binnenzijde geëtt met 8% HF gedurende 3-4 minuten. Om een optimale hechting tussen composiet (organisch materiaal) en porselein

(inorganisch materiaal) te verkrijgen, dient het porseleinen oppervlak te worden voorbereid met een silaanoplossing om de biocompatibiliteit tussen porselein en composiet te vergroten.⁵ Een silaniserende voorbehandeling van geëtt porselein leidt tot een significante verhoging van de hechtsterkte tussen composiet en porselein.⁸ Het aanbrengen van de silaanoplossing aan de binnenzijde van de porseleinen restauratie dient vlak voor het cementeren te geschieden omdat het effect na

Tabel I. Richtlijnen en volgorde voor het prepareren van postcanine elementen voor porseleinen onlays.

1. Verwijder de bestaande restauraties en/of cariës.
2. Plaats een transparante matrixband om het element en vul de gehele caviteit met glasionomeercement (Fuji II L.C. Capsule Light cured glassionomer cement) tot de oorspronkelijke anatomische vormen; het glasionomeercement heeft nu het verloren gegane tandweefsel vervangen (afb. 2b). Het glasionomeercement kan het beste worden aangebracht met behulp van een spuit. Wanneer het cement goed is uitgehard kan met het eigenlijke prepareren worden begonnen.
3. Occlusale reductie met diamantstenen; gestreefd wordt naar een gelijk verdeelde ruimte voor porselein van ten minste 2 mm. De occlusale reductie dient in grote lijnen de occlusale vormgeving van de uiteindelijke porseleinen restauratie te volgen.
4. Approximale, buccale en linguale (palatinale) vlakken beslijpen met diamantstenen zodat een randconfiguratie van een medium chamfer (bijv. Komet 878 012) ontstaat. Ook nu weer streven naar een uniforme reductie van ten minste 1,5 – 2 mm.
5. Overgangen tussen het occlusale vlak en de axiale vlakken afronden.
6. Inspecteer de preparatie, let op voldoende occlusale reductie (te veel is beter dan te weinig), een duidelijk afleesbare chamferand (medium) en een randzone van ten minste 1,5 mm beslepen glazuur (afb. 2c).

enkele uren sterk verminderd is of geheel verdwenen.

Wat het composietcement betreft heeft onderzoek aange- toond dat een microfijne composiet beter voldoet en minder slijt dan een hybride composiet.⁹⁻¹¹

Nadat de tijdelijke restauraties zijn verwijderd, worden de preparaties gereinigd met puimsteen en/of een 2% chloorhexi- dine-oplossing. Afhankelijk van de keuze van de dentinehecht- lak kan men bij het cementeren van geheel porseleinen restaura- ties op basis van adhesieve bevestiging met composiet een aantal stappen onderscheiden, die in tabel III zijn weergegeven.

9 Nabeschuwing

Het toepassen van geheel porseleinen restauraties kan tot ver- bluffende esthetische resultaten leiden die zelfs de meest kriti- sche patiënten tevreden zullen stellen. Goede voorbeelden hiervan zijn de porseleinen facing in het front en porseleinen onlays op postcanine elementen. Het vervaardigen van porse- leinen onlays is echter uiterst bewerkelijk en techniek-gevoe- lig; dit geldt voor zowel de klinische handelingen als de laboratoriumfase. Een goede pasvorm en randaansluiting, vergelijkbaar met die van een partiële omslijping van goud, zijn zeker mogelijk maar vereisen in verhouding meer experti- se, tijd en geduld van de tandtechnicus.

Om de toepassing van porseleinen onlays op juiste waarde te schatten, ligt een vergelijking met partiële kronen van goud voor de hand. Onlays van goud kunnen, indien gewenst en het meerdere restauraties in een kwadrant betreft, tijdelijk wor- den geplaatst, hetgeen de occlusale controle en verfijning van de occlusale vormgeving ten goede komt; gestandaardiseerde giettechnieken kunnen tot een uitstekende pasvorm en rand- aansluiting leiden. Gouden onlays kunnen niet breken en, wat van groot belang is, zij hebben in de loop der jaren bewezen gedurende lange perioden klinisch uitstekend te voldoen. De klinische handelingen en de laboratoriumfase voor het ver-

Tabel II. Adviezen om het vroegtijd loskomen van tijdelijke restaura- ties te voorkomen.

1. Vervaardig een tijdelijke restauratie van een zelfpolymerise- rende acrylaat kunsthars direct in de mond of, als het meer dan een preparatie in een kwadrant betreft, indirect buiten de mond.
2. Plaats de tijdelijke restauratie met een tijdelijk cement waar- in zich geen eugenol bevindt (bijv. Freegenol of Tempbond NE).
3. Verwijder na uitharding overtollig tijdelijk cement.
4. Verleng de tijdelijke restauratie met behulp van de penseel- methode en lichtuithardende kunststof (G.C. Unifast L.C. Light quick curing acrylic resin) in één of meer gebieden van het element waar zich natuurlijke ondersnijdingen bevin- den. Door de extra toegevoegde kunststof wordt de tijdelij- ke restauratie op zijn plaats ingesloten. Let er op dat de extra aangebrachte kunststof geen contact met de gingiva maakt.

Tabel III. Richtlijnen voor het cementeren van geheel porseleinen res- tauraties op basis van adhesieve bevestiging met composiet.

1. Uitgaande van de 'all-etch'-methode worden glazuur en denti- ne geëtd met 10% H₃PO₄ gedurende 30 sec.
2. Verwijder alle zuur met de lucht-waterspuit en droog daarna met alleen lucht gedurende 1-2 sec.; langer drogen van denti- ne is niet nodig en wordt afgeraden bij het toepassen van 'wet bonding'.
3. Breng met een penseeltje 3 – 5 lagen van de 'primer-' (hydro- fiel monomeer) oplossing aan; indien goed uitgevoerd zal de preparatie een glanzend oppervlak tonen. Dezelfde 'primer'- oplossing wordt ook in 2 lagen aangebracht aan de binnenzij- de van de porseleinen restauratie.
4. Penseel een dunne laag 'Pre-Bond'-kunsthars op de preparatie.
5. Plaats de porseleinen restauratie met composietcement en verwijder zoveel mogelijk overmaat met een penseeltje, een pincet met wattenpellet en floss. Toepassing van ultrasone trillingen en een speciaal aanzetstuk (CEM-tip op de Siroson van Siemens) vermindert de viscositeit van het composietce- ment (Thixotropie) waardoor de porseleinen restauratie gemakkelijker op zijn plaats komt.
6. Met een halogeenlamp worden het buccale, linguale (palatina- le), mesiale en distale vlak gedurende ten minste 45 sec. belicht.
7. Verwijder restant en overmaat uitgehard composiet met een scaler (Hu-Friedy SH 6/7) en het Profin-hoekstuk met lamineer tips (Dentataus A.B.).
8. Bereikbare randen kunnen verder worden afgewerkt met fijne diamantsteentjes en daarna gepolijst met een diamantgel of -pasta. Het Profin-handstuk voldoet uitstekend voor approxi- maal afwerken.¹²
9. Verwijder de cofferdam.
10. De restauratie kan nu worden beoordeeld op occlusie en arti- culatie en waar nodig gecorrigeerd; hierna het occlusaal ver- ruwde porselein polijsten met een diamantgel of -pasta (afb. 2e en f).

vaardigen van partiële kronen van goud zijn overzichtelijk en niet speciaal techniek-gevoelig. Niets dan goeds tot zover, maar de problemen kunnen gaan komen wanneer de patiënt na plaatsing om een spiegel vraagt en bezwaren maakt omdat het goud in de mond zichtbaar is. Anders gesteld, de gouden onlay komt tegenwoordig niet meer tegemoet aan het esthetisch verwachtingspatroon van de meeste patiënten en zal de spiegelproef dan ook niet doorstaan.

Geheel porseleinen onlays kunnen breken, ze kunnen niet tijdelijk worden geplaatst, de gehele procedure voor het vervaardigen ervan is bewerkelijk en techniek-gevoelig en resultaten op lange duur zijn niet bekend, maar ... indien goed uitgevoerd zullen zij de spiegelproef glansrijk doorstaan. Het gaat waarschijnlijk iets te ver om te stellen dat de porseleinen onlay een esthetisch compromis is, maar toch ligt de voornaamste reden voor het toepassen van porseleinen onlays op het gebied van esthetiek. Wie voor zekerheid kiest, gaat voor goud. Postoperative gevoeligheid na het plaatsen van geheel porseleinen restauraties met adhesieve technieken behoort tot de complicaties die wel eens in klinische studies worden vermeld. De voornaamste oorzaak is waarschijnlijk microlekkage en dan wel in het proximale gebied wanneer de restauratie niet meer in glazuur maar in dentine of cement eindigt. Een goede pasvorm, toepassing van de nieuwe dentinehechtstoffen en het op de juiste wijze uitvoeren van de klinische handelingen tijdens het cementeren kunnen postoperatieve pijn drastisch terugdringen.

Een enkel woord is op zijn plaats over de mogelijke verschillen tussen het klinisch gedrag van occlusaal goud en occlusaal porselein. Vooropgesteld moet worden dat elk onderzoek ontbreekt naar de vraag of occlusieherstel met goud op de lange duur beter of slechter functioneert dan occlusieherstel met porselein. Mits op de juiste wijze toegepast, kunnen beide materiaalsoorten de occlusie adequaat herstellen. In dit verband moet worden erkend dat goud door middel van mattering en tijdelijk plaatsen meer controlemogelijkheden op het occlusieherstel biedt dan porselein. Bovendien is de hardheid van goud meer compatibel met glazuur waardoor occlusaal goud 'vriendelijker' zal zijn voor de natuurlijke antagonist dan occlusaal porselein. Toch moet ook worden beseft dat de relatief hoge hardheid van porselein niet per se schadelijk hoeft te zijn omdat slijtage van de natuurlijke antagonist(en) van meer factoren afhankelijk is, zoals 1. de oppervlaktegladheid van het porselein (geglazuurd, gepolijst of als gevolg van occlusale correcties door diamantstenen verruwd); 2. de hevigheid en duur van het contact tussen porselein en natuurlijke antagonist (parafuncties) en 3. het gegeven of het occlusaal porselein functioneert in een gebied waar tijdens articuleren groepsfunctie of disclusie plaatsvindt.

De occlusale controle bij het passen en plaatsen van porseleinen onlays heeft duidelijke beperkingen omdat deze pas kan plaatsvinden na het cementeren. Het opsporen en markeren van stoornissen in occlusie en articulatie zijn namelijk pas mogelijk wanneer het porselein is ondersteund en verstevigd

door adhesieve hechting met composiet. Het tijdelijk plaatsen van porseleinen onlays is klinisch niet realistisch en zal waarschijnlijk reeds in de testperiode en anders bij het verwijderen voor de uiteindelijke adhesieve bevestiging tot breuk leiden. Het door occlusale correcties verruwd porselein moet weer glad (minder abrasief) worden gemaakt door middel van polijsten met een diamantgel waarvan de deeltjesgrootte van het diamantpoeder in de orde van 1 - 4 micron ligt.¹³ Onderzoek heeft aangetoond dat verruwd porselein zodanig kan worden gepolijst dat het net zo glad is, zo niet gladder dan afgeglansd porselein.^{13,14}

Het geheel overziend kan men stellen dat porseleinen onlays enorme esthetische mogelijkheden bieden maar dat het vervaardigen ervan zeer bewerkelijk is en, zowel aan de stoel als in het tandtechnisch laboratorium, een hoge mate van zorgvuldigheid vereist.

Literatuur

- 1 CHRISTENSEN GJ. A look at state-of-the-art tooth-colored inlays and onlays. *J Am Dent Assoc* 1992; 123: 66-8.
- 2 PASHLEY DH. The effects of acid etching on the pulpodentinal complex. *Operative Dent* 1992; 17: 229-42.
- 3 NAKABAYASHI N, KOJIMA K, MASUHARA E. The promotion of adhesion by the infiltration of monomers into toothsubstrates. *J Biomed Mat Res* 1982; 16: 265-73.
- 4 KANCA J. Effect of dentin drying on bond strength. *J Dent Res* 1991 (Spec. Is); 70: 394: Abstr. 1029.
- 5 SUH BI. All-Bond - Fourth generation dentin bonding system. *J Esthet Dent* 1991; 3: 139-48.
- 6 GWINNETT AJ. Moist versus dry bonding: Its effect on shear bond strength. *Am J Dent* 1992; 5: 127-9.
- 7 KANCA J. Improved bond strengths through acid-etching of dentin and bonding to wet dentin surfaces. *J Am Dent Assoc* 1992; 123: 35-43.
- 8 STACEY GD. A shear stress analysis of the bonding of porcelain veneers to enamel. *J Prosthet Dent* 1993; 70: 395-403.
- 9 O'NEAL SJ, MIRACLE RL, LEINFELDER KF. Evaluating interfacial gaps for esthetic inlays. *J Am Dent Assoc* 1993; 124(12): 48-54.
- 10 KREJI H, LUTZ F, REIMER M, HEINZMAN JL. Wear of ceramic inlays, their enamel antagonists, and luting cements. *J Prosthet Dent* 1993; 69: 425-30.
- 11 KAWAI K, ISENBERG BP, LEINFELDER KF. Effect of gap dimension in composite resin cement wear. *Quintessence Int* 1994; 24: 53-8.
- 12 SMALL KL, GOLDFOGEL MH, NEWMAN SM. Effectiveness of reciprocal-action instrumentation for polishing composite resin: an in vitro study. *J Esthet Dent* 1992; 4: 208-16.
- 13 SCURRIA MS, POWERS JM. Surface roughness of two polished ceramic materials. *J Prosthet Dent* 1994; 71: 174-8.
- 14 HAYWOOD VB, HEYMAN HO, KUSY RP et al. Polishing porcelain veneers: an SEM and specular reflectance analysis. *Dent Mater* 1988; 4: 116-21.

Summary

PORCELAIN ONLAYS IN DENTISTRY

Key words: Esthetics, dental - Porcelain onlays

This article covers the clinical application of feldspathic porcelain onlays. The indication, toothpreparation, try-in and cementation procedures using total etching and the latest concepts in dentin bonding are discussed.

When properly executed fired porcelain onlays can meet the highest esthetic demands but they require maximum skills, both of the dental surgeon and of the dental technician.