

DE GINGIVALE BEVEL BIJ KLASSE II-INLAYS

A. F. KÄYSER

Uit de afdeling
Prothetische Tandheelkunde van de
Katholieke Universiteit te Nijmegen.
Hoofd: Prof. J. O. F. C. von Jessen.

De gouden inlay is in vele opzichten één van de beste tandheelkundige restauraties. Vaak zien wij in de mond goed functionerende elementen, die meer dan tien of twintig jaar geleden door middel van een inlay zijn gerestaureerd. Opvallend is dan wel steeds de goede mondhygiëne en de perfecte pasvorm van het werkstuk.

Nog vaker echter zien wij inlays, die reeds na enkele jaren om vervanging vragen. Meestal door een combinatie van factoren als: onjuiste indicatie, slechte mondhygiëne, cariës, gebrek aan retentie en fractuur van een knobbel. Kennelijk is de vervaardiging van een inlay niet zo eenvoudig en wordt de indicatie te ruim gesteld.

De meest voorkomende inlay is de klasse II-inlay. De *indicatie* hiervan beperkt zich tot monden met in hoofdzaak proximale cariës en een optimale hygiëne. De vervaardiging van inlays bij patiënten die de cariëspreventie niet serieus nemen is in het algemeen gecontraïndiceerd. Een andere beperkende factor is het technisch kunnen van de tandarts en het tandtechnisch laboratorium. Evenals de partiële kroon stelt de inlay hoge eisen aan de techniek en vergt aandacht voor het detail.

Men schijnt de inlayvervaardiging zelfs zo problematisch te vinden dat er wordt overwogen deze uit de tandheelkundige opleiding te schrappen en als postgraduate onderwijs te instrueren. Een ontwikkeling die door velen als een verarming van de tandheelkunde zal worden beschouwd. Overweegt men wel in voldoende mate de techniek te vereenvoudigen tot dat niveau, waarbij de resultaten verantwoord zijn en de gemiddelde tandarts tot uitvoering in staat is? (Jørgensen, 1964). Bij de inlay wordt de levensduur in technisch opzicht bepaald door factoren als retentie, resistentie, vormgeving en randaansluiting. Het is vooral de *randaansluiting* die de grootste problemen geeft (De Boer, 1967).

Bevel

Van de diverse mogelijkheden om de rand van de preparatie uit te voeren wordt bij gegoten restauraties

meestal de bevel gekozen. Wij kunnen de *bevel* definiëren als het vlak van de caviteitpreparatie dat een stompe hoek maakt met het tandoppervlak. De *bevelhoek* is de hoek die de bevel maakt met een vlak dat loodrecht staat op de inzetrichting van het gietstuk. Dit laatste vlak zal meestal evenwijdig zijn aan de bodem van de box (afb. 2). Bevels hebben per definitie betrekking op vulmaterialen met een grote randsterkte. Bij een inlay of kroon van porselein wordt een bevel niet aangebracht. Dat dit een nadeel is van porseleinen restauraties zal bij de functie van de bevel blijken.

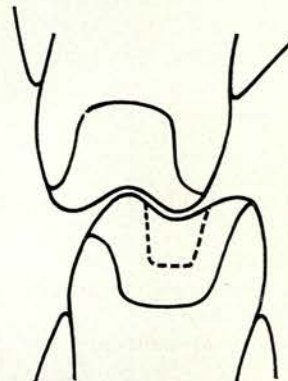
Bij een klasse II-inlay kan men onderscheid maken tussen de occlusale bevel, de gingivale (= cervicale) bevel en de er tussen liggende opstaande bevel (afb. 1).

De occlusale bevel geeft tot méér problemen aanleiding dan bij vluchtige beschouwing lijkt (El-Ebrashi e.a. 1969; Kahn, 1960). De mogelijkheden bestaan uit het aanbrengen van geen bevel of een geringe bevel, het z.g. tippen en de knobbeloverkapping.

Waarom moet een bevel worden aangebracht en wat is de meest geschikte vorm?

Vorm en functie van de bevel

1. *Bescherming van de glazuurprismata* was oorspronkelijk de enige reden om een bevel in de preparaties voor cohesief goud aan te brengen. Ook klasse II-amalgaampreparaties worden daarom gingivaal van een bevel voorzien.



Afb. 1. De kl. II-inlay van mesiaal. De opstaande bevel verbindt de gingivale en occlusale bevel.

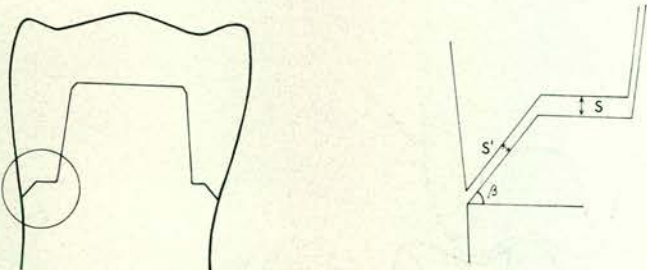
De richting van de bevel werd gedicteerd door de richting van de glazuurprismata, wat resulteerde in een bevelhoek van ca. 20°. Onze huidige glazuurmessen zijn nog voor het merendeel op deze bevelhoek afgesteld.

Uiteraard zal bij de occlusale caviteitsranden de bescherming van het glazuur een grotere rol spelen dan bij de gingivale randen. Knobbels die aan belasting bloot staan en niet voldoende zijn beschermd ziet men dan ook vaak langs de inlayrand afbrokkelen. Bovendien werkt een MOD-inlay zonder overkapping van de knobbels als een wig in het element. De wigwerking wordt nog versterkt indien de hoeken tussen de bodem en opstaande wanden van box en step scherp zijn geprepareerd. Terecht ziet men daarom het aanbrengen van een knobbel-overkapping steeds meer gepropageerd (Kahn, 1960; Pameyer, 1969; Rosner, 1963).

2. *Compenseren van het gebrek aan pasvorm* is de tweede belangrijke functie van de bevel. Exact aansluitende gietstukken zullen wij de eerste tijd nog niet kunnen maken. Het niet passen bedraagt occlusaal circa 20 micron en loopt naar cervicaal tot 100 micron toe, bij toepassing van de nauwkeurigste technieken (Christensen, 1966).

De relatie die bestaat tussen het niet passen in verticale zin (S), het open staan van de rand (S') en de bevelhoek (β) wordt uitgedrukt in: $S' = S \cos \beta$ (afb. 2).

Dit houdt in dat bij toename van de bevelhoek, de open rand (= cementspleet) geringer wordt. Bij een toename van de bevelhoek van 30°, via 45° naar 60°, bedraagt de cementspleet respectievelijk 0,9, 0,7 en 0,5 van de verticale discrepantie. Wil men een bevel aanbrengen om de cementspleet te maskeren, dan moet



Afb. 2. Een sagittale doorsnee van de gingivale bevel. De relatie tussen de spleetbreedte bij de overgang gietstuk tand (S'), de afstand waarover het gietstuk in relatie tot de inzetrichting niet past (S) en de bevelhoek (β) wordt uitgedrukt in: $S' = S \cos \beta$.

men een bevelhoek van 45° tot 60° aanbrengen om enig effect te sorteren bij de gingivale randen.

Laat men de bevelhoek toenemen tot meer dan 80° dan wordt de reproductie moeilijker en kan de inlayrand te zwak worden (El-Ebrashi e.a., 1969). De gevolgen kunnen wij waarnemen bij slice-inlays die geen box of slotje ter versteviging hebben of van te zacht goud zijn gemaakt (afb. 15). In verband met de reproductie is een breedte van de bevel van 0,5 tot 1 mm gewenst, een z.g. *zware bevel*.

Het probleem van de open rand wordt hierdoor aléén niet opgelost, daar er veel meer factoren zijn die de randaansluiting beïnvloeden.

3. *De mogelijkheid om te bruneren* wordt door het aanbrengen van een bevel vergemakkelijkt. Bruneren wordt vaak toegepast om het gebrek aan pasvorm te maskeren. Het is echter een handeling die niet ongevaarlijk is daar:

- De bruneerresultaten vaak schijnbaar zijn (Eames e.a., 1967). Men verzwakt de rand vaak tot een braam, die later afslijt of verbuigt, waarna de cementrand weer bloot komt.

- De verleiding groot wordt te zacht goud te gebruiken. Daar de concentratie van spanningen aan de cervicale bevel groot is, moet een harde goudsoort worden gebruikt.

Bovendien zijn belangrijke delen van de rand, zoals de overgang van cervicaal naar occlusaal, in de mond moeilijk of niet te bereiken.

4. *Verhoging van de retentie* wordt door een zware bevel verkregen, door de omvatting van het element. Bij de stiftopbouwpreparatie en vooral bij de volledige kroon treedt de retentiefunctie op de voorgrond.

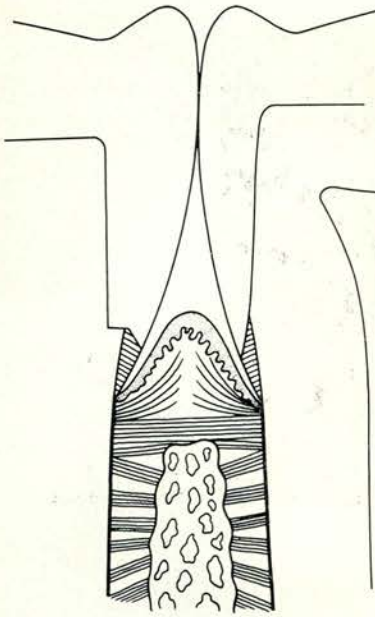
Aangaande de plaats van de rand ten opzichte van de sulcus gingivalis bestaat geen eenheid van opvatting (De Boer, 1971). In het algemeen laat men de bevel halverwege de sulcus gingivalis eindigen (afb. 3). Bij subgingivale cariës wordt de rand meer subgingivaal geforceerd en bij teruggetrokken gingiva vaak meer occlusaal geplaatst.

Instrumentatie

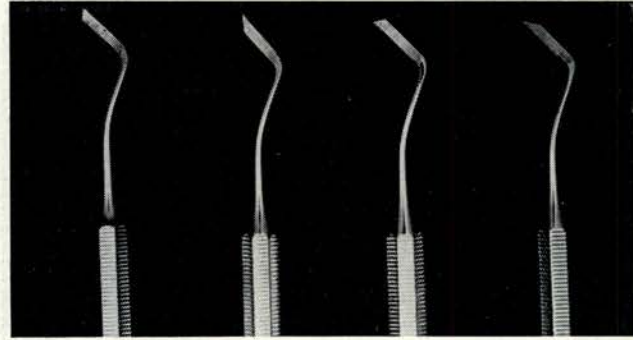
Bij het aanbrengen van de bevel mogen de omliggende weefsels niet worden beschadigd.

Welke instrumenten staan tot onze beschikking?

1. *Glazuurmessen* zijn de klassieke bevelinstrumenten. Een probleem is dat de meeste hiervoor gebruikte glazuurmessen - de gingival margin trimmers - op een



Afb. 4. Aanpassing van het snijvlak van de gingival margin trimmers 15 95 8 12R en 15 80 8 12R aan een bevelhoek van 60°.



Afb. 3. Situatie van inlaybevel en kroonrand (= lange bevel) ten opzichte van de sulcus gingivalis.



Afb. 5. Het aanbrengen van de gingivale bevel aan de distale box van de 17 met de aangepaste 15 95 8 12R.

bevelhoek van ca. 20° zijn berekend. Wil men ze voor inlays met een zware bevel gebruiken, dan zullen de snijvlakken moeten worden veranderd (afb. 4) (Bassett e.a., 1964). Met een roterend slijpinstrument is dit snel gedaan. Voor de distale box is deze bewerking noodzakelijker dan de mesiale (afb. 5). De glazuurmessen vlg. Van Amerongen behoeven voor dit doel geringere correctie (afb. 6). Aan het gebruik van glazuurmessen zijn echter de volgende nadelen verbonden:

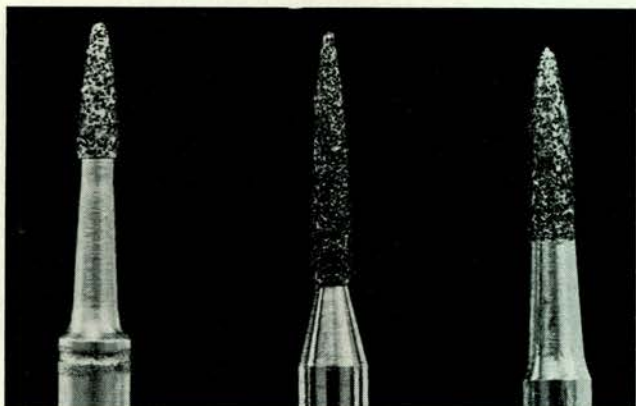
- er ontstaan vaak scherpe hoeken op de overgang naar de opstaande bevel;
- men moet ze geregeld slijpen;
- het maken van zware bevelds is tijdrovend.

2. *Vlamvormige diamantsteentjes* werken sneller (afb. 7). Men selecteert een vlamvormig steentje met de juiste conische vorm en past deze eerst in de box om te controleren of het buurelement niet wordt beschadigd (afb. 8). Dit lukt beter als vooraf de opstaande bevelds met papierschijven zijn aangebracht. De afstand tot het buurelement bepaalt de dikte van het diamantsteentje. Bij een laag toerental beweegt men het steentje heen en weer om trapjes te vermijden (Sturdevant, 1957). De voordelen van deze methode zijn:

- zware bevelds zijn op snelle wijze aan te brengen;
- alle bevelds zijn met dit steentje te prepareren;
- een vloeiende overgang wordt verkregen van de gingivale naar de opstaande bevelds (afb. 9).



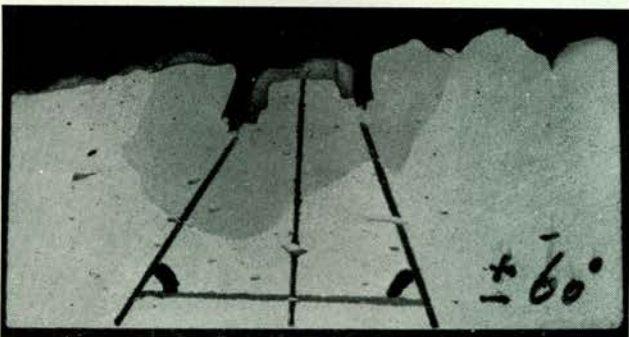
Afb. 6. Het aanbrengen van de gingivale bevel aan de mesiale box van de 16 met het glazuurmes volgens v.A.3 (Ash).



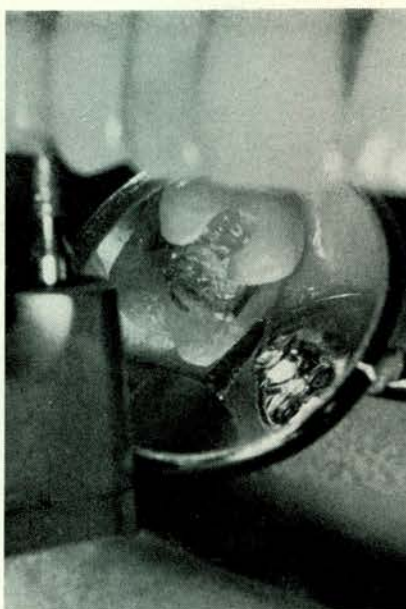
Afb. 7. Vlamvormige diamantsteentjes van verschillend model. De juiste vorm moet een bevel van 60° aanbrengen zonder buurweefsels te beschadigen (resp. Atlas Copco DB 902a; Horico 20 ax en D en Z 95).



Afb. 9. Klasse II-gietstuk van binnen. De gingivale, opstaande en occlusale bevels lopen vloeiend in elkaar over.



Afb. 10. Sagittale doorsnee van een MOD-inlaypreparatie in hardgips. De bevelhoek varieert rond de 60° .



Afb. 8. Het aanbrengen van de bevel in de 16 met een vlamvormig diamantsteentje.

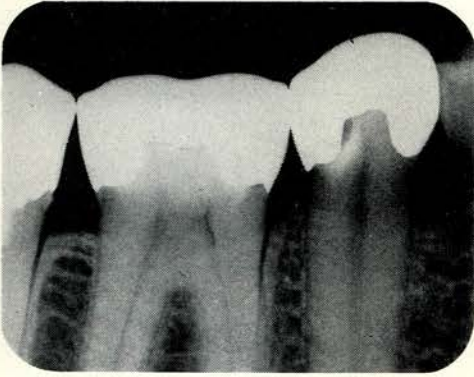
Bij een dertigtal inlaypreparaties is nagegaan of de bevelhoek bij deze methode constant reproduceerbaar is. Het blijkt dat deze tussen de 50° en 70° ligt en dus een variatie van 20° vertoont (afb. 10).

Uitsluitend voor het macroscopisch glad maken van de wanden kan men gingivaal nog de aangepaste glazuurmesses gebruiken.

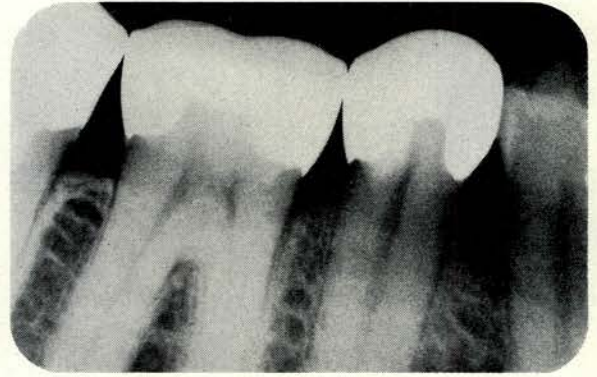
Reproductie van de bevel in het gietstuk

Tussen het prepareren van de caviteit en het definitief plaatsen van het gietstuk liggen vele stadia. Enkele hiervan zijn zeer kritisch in verband met het eindresultaat.

- Het *afdruk nemen* moet met een nauwkeurig afdruk materiaal geschieden. Men kan zeer betrouwbare materialen selecteren uit de hydrocolloïden, siliconen, thiokolen en polyethers. Het afdruk nemen van inlays met behulp van een partiële lepel en elastische massa is eenvoudig.
- Het *werkmodel* kan van hardgips of metaal worden gemaakt (Käyser, 1966; Krug en Markley, 1969). Beide hebben hun voor- en nadelen. Hardgips verdient de voorkeur vanwege zijn eenvoud.
- Het *waspatroon* is de grootste variabele; vandaar dat de directe techniek, die hiermee begint, niet veel exacter is.
- *Bewerking van de binnenzijde van het gietstuk* is essentieel en wordt aan de hand van diverse technieken



Afb. 11. Röntgenfoto van MOD-inlays op de 46 en 45. De inlays zijn van binnen tot aan de bevels ontlast waardoor zij op de bevels steunen.

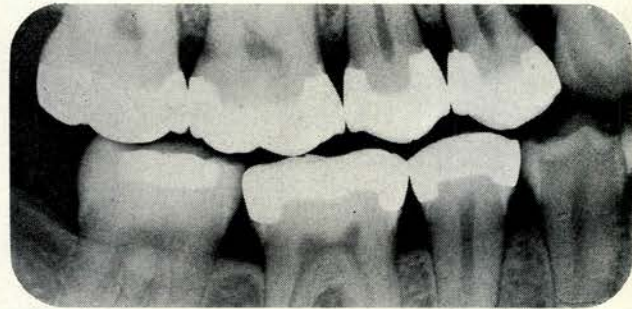


Afb. 12. De inlays van afb. 11 na het cementeren.

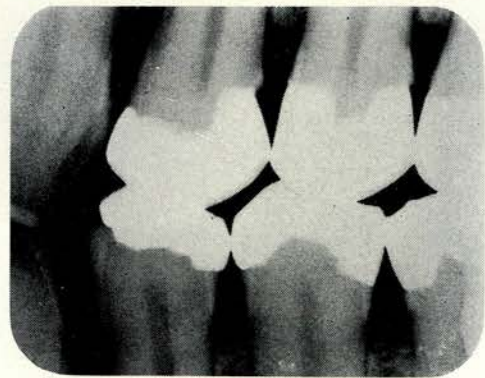
gepropageerd (Bassett e.a. 1964; De Boer, 1967; Krug en Markley, 1969). Indien men met een boortje de binnenvlakken tot 1 mm van de rand bewerkt, steunt de inlay primair op zijn randen en sluit daarvoor beter aan (afb. 11).

- Het *polijsten* van de cervicale rand van het gietstuk moet met grote zorg gebeuren daar deze niet in de mond kan worden afgewerkt. Verlies van een belangrijk deel van de bevel door teveel of onvoorzichtig polijsten komt veel voor (afb. 14).
- Aan het *cementeren* wordt vaak minder aandacht besteed dan gewenst is. Het gietstuk moet volledig op zijn plaats komen. Dit lukt beter als het van binnen ontlast is (afb. 12). Een bijkomend voordeel is dat de patiënt minder last heeft van temperatuurverschillen in de mond. Centrale belasting met een bijthoutje of - bij voorkeur - een inlaysetter is van belang. Bij onderpremolaren ziet men nog wel eens dat de linguale rand open staat terwijl buccaal de randen sluiten. Dit komt door het plaatsen met een bijthoutje op de buccale knobbel, waarbij de inlay linguaal niet genoeg onder druk staat.
- Na het cementeren zal men de bereikbare randen kunnen *afwerken* in die zin dat het niveauverschil tussen glazuur en gietstuk wordt geëlimineerd.

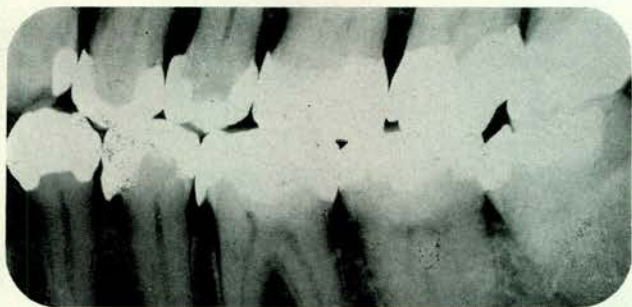
Het ideale, cervicaal niet haalbare criterium is dat het tandoppervlak zonder voelbare overgang doorloopt naar de inlayrand. *Overstaan* moet vermeden worden omdat hierdoor tandsteen verwijderen en profylaxe worden belemmerd.



Afb. 13. Röntgenfoto van MOD-inlays in rechter molaarstreek. Distaal is de bevel niet of nauwelijks te zien.



Afb. 14. Röntgenfoto van MOD-inlays op de 24 en 25. De distale bevels zijn wel geprepareerd maar worden niet bedekt.



Afb. 15. Bitewingopname van de linkermolaarstreek. Bij de 35 en 36 staan de mesiale slices af.

Onderstaan is in dit opzicht minder schadelijk.

Hoe staat het met de gingivale randen in de praktijk?

Aan de hand van routine-bitewings komt men de volgende beelden vaak tegen:

1. *De distale bevel ontbreekt in de preparatie* (afb. 13). De ontoereikende vorm van de bestaande glazuurmessen zal hier hoogstwaarschijnlijk debet aan zijn.
2. *Onvolledige reproductie in het gietsstuk* (afb. 14). De oorzaak hiervan is te zoeken in een te korte afdruk en diverse techniekstadia als het overpolijsten.
3. *Afstaan van de rand* (afb. 15). Dit ziet men vooral bij slice-inlays zonder boxversterking, waarbij de afdruk met een niet-elastisch materiaal is genomen.

Doelstellingen en technieken evolueren voortdurend zonder dat er fundamenteel veel verandert. Het maken van een goede inlay is met de tegenwoordige hulpmiddelen eenvoudiger geworden dan vroeger. Bevredigende restauraties zullen echter *altijd* aandacht voor details blijven vragen bij indicatie, preparatie, afdruk-nemen, laboratoriumtechniek en cementeren. Het stadium dat de minste aandacht krijgt bepaalt de kwaliteit van de restauratie.

Samenvatting:

De klasse II-inlay heeft zijn grootste rendement bij juiste indicatie en technische uitvoering. De techniek moet voor de gemiddelde practicus uitvoerbaar zijn.

Het doel, de preparatie en de reproductie van de gingivale bevel worden besproken. Er wordt op gewezen dat de gebruikelijke glazuurmessen correctie behoeven. Aanbevolen wordt de bevel met een vlamvormig diamantsteentje aan te brengen, waarbij een bevelhoek van 60° wordt nagestreefd.

Summary:

Title: The gingival bevel of class II inlays.

A justified indication and correct technique prolong the service life of class II inlays. If possible the technique should be simplified so the average practitioner can perform it properly.

The function, instrumentation and reproduction of the gingival bevel are discussed. Existing gingival margin trimmers need adaption of the cutting edge to obtain longer bevells. The use of flame-shaped diamond points of the correct size is recommended. A 60 degree bevel can be placed easily with these instruments.

Literatuur:

1. Bassett, R. W., Ingraham, R., Koser, J. R. (1964): An atlas of cast gold procedures; Operative Atlas II, Uni-Tro College Press, Buena Park, California, blz. 14 en 92.
2. Boer, J. G. de (1967): An inlay is as good as its margins fit. Ned. T. Tandheelk. 74: 347-354.
3. Boer, J. G. de (1971): Parodontologie en preventieve uitbreiding. Ned. T. Tandheelk. 78: 135-139.
4. Christensen, G. J. (1966): Marginal fit of gold inlay castings. J. Prost. Dent. 16: 297-305.
5. Eames, W. B., Little, R. M. (1967): Movement of gold at cavosurface margins with finishing instruments. J.A.D.A. 75: 147-152.
6. El-Ebrashi, M. K., Craig, R. G., Peyton, F. A. (1969): Experimental stress analysis of dental restorations. Part III. The concept of the geometry of proximal margins. J. Prost. Dent. 22: 333-353.
7. El-Ebrashi, M. K., Craig, R. G., Peyton, F. A. (1969): Experimental stress analysis of dental restorations. Part V. The concept of occlusal reduction and pins. J. Prost. Dent. 22: 565-577.
8. Jørgensen, K. D. (1964): A new cavity preparation for cast inlays. J. Prost. Dent. 14: 520-523.
9. Kahn, A. E. (1960): Partial versus full coverage. J. Prost. Dent. 10: 167-178.
10. Käyser, A. F. (1966): Een variatie van de dowelpin-techniek. Ned. T. Tandheelk. 73: 857-866.
11. Krug, R. S., Markley, M. R. (1969): Cast restorations with gold-foil-like margins. J. Prost. Dent. 22: 54-67.
12. Pameyer, J. H. N. (1969): Over de gedeeltelijke omslijping bij het vervaardigen van parodontologisch aanvaardbare restauraties. Ned. T. Tandheelk. 76: 9-18.
13. Rosner, D. (1963): Function, placement and reproduction of bevells for gold castings. J. Prost. Dent. 13: 1160-1166.
14. Sturdevant, C. M. (1957): Impressions for indirect inlays, J.A.D.A. 54: 357-366.

Philips van Leydenlaan 25,
Nijmegen.