

J. H. N. PAMEIJER, D. M. D.

### *Inleiding*

Bij de behandeling van het kauwstelsel dient gestreefd te worden naar het bereiken en handhaven van een parodontaal en occlusaal 'klimaat', waarin de aangebrachte restauraties optimaal kunnen functioneren. Immers, een gezond parodontium en goede occlusie- en articulatie-verhoudingen zijn de hoekstenen waarop alle restauratieve handelingen gebaseerd zijn. Meer dan enig ander aspect, zullen zij de uiteindelijke prognose beslissend kunnen beïnvloeden.

Om nu tegemoet te komen aan deze beide grootheden in de restauratieve tandheelkunde zal elke restauratie een parodontale en een occlusale 'dimensie' moeten bezitten, die een optimaal functioneren van de bewuste restauratie mogelijk maakt.

In deze parodontale en occlusale dimensie speelt de 'vormgeving' van de aan te brengen restauratie een overheersende rol.

Deze verhandeling wil enige aspecten en factoren nader belichten die een rol kunnen spelen in het bereiken van een fysiologische vormgeving in kroon- en brugwerk.

### *Occlusale en parodontale factor in vormgeving*

Wanneer we het klinische kroongedeelte van een natuurlijk element nader beschouwen, kan een verdeling in drie gebieden worden gemaakt: het occlusale  $\frac{1}{3}$ -gedeelte, het middelste  $\frac{1}{3}$ -gedeelte en het gingivale  $\frac{1}{3}$ -gedeelte. De vormgeving van het occlusale  $\frac{1}{3}$ -deel wordt bepaald door occlusie en articulatie. Dit houdt in dat knobbelhoogte, knobbelhelling en afmetingen van het occlusale vlak in harmonie moeten zijn met de overige elementen en geen aanleiding geven tot afwijkingen in de perceptie van spieren, ligamenten en gewrichten van het kauwstelsel. Men zou in dit verband kunnen spreken van de 'occlusale' factor in vormgeving.

Bij de vormgeving van het gingivale  $\frac{1}{3}$ -deel staan de parodontologische aspecten op de voorgrond. Te massale cervicale en axiale vormen zullen bijna altijd aanleiding geven tot mechanische irritatie van de aangrenzende gingiva en bovendien plaque-retentie

bevorderen en mondhygiëne bemoeilijken. Voor het gingivale  $\frac{1}{3}$ -deel is het dus de 'parodontale factor' die de vormgeving dicteert.

Er is geen speciale factor die een rol speelt bij de vormgeving van het middelste  $\frac{1}{3}$ -deel van de klinische kroon. Dit gedeelte moet, althans wat de vormgeving betreft, gezien worden als een soort 'niemandslaan' dat het verbindingsgebied vormt tussen het occlusale en gingivale deel. Deze verdeling van de klinische kroon in drie gebieden met een 'occlusale' en 'parodontale' factor verschaft de basis waarop de fysiologische vormgeving in kroon- en brugwerk berust.

Voordat nader wordt ingegaan op het bereiken van een optimale vormgeving volgen eerst nog voor de volledigheid enkele opmerkingen betreffende kroonvormen in het algemeen. Deze gegevens zijn afkomstig van waarnemingen bij natuurlijke elementen en spelen een secundaire rol bij het modelleren van kronen (Kraus et al., 1969).

### *Bucco-linguale afmetingen*

Voor de bucco-linguale afmetingen geldt de grondregel dat de maximale breedte van de klinische kroon de bucco-linguale breedte ter hoogte van de glazuur-cementgrens niet met meer dan 1 mm mag overschrijden. De enige uitzonderingen hierop vormen de molaren in de onderkaak die aan de linguale zijde in het middelste  $\frac{1}{3}$ -deel iets meer massa kunnen hebben. Wat de buccale contour aangaat, kan gesteld worden dat de grootste breedte van het buccale vlak, in bucco-linguale richting gemeten, zich in het gingivale  $\frac{1}{3}$ -gedeelte van elke kroon bevindt. Deze breedste buccale meetlijn mag niet meer dan  $\frac{1}{2}$  mm uitsteken buiten de glazuur-cementgrens. Geschiedt dit toch tijdens het modelleren dan zal de uiteindelijke kroon met zijn relatief massale cervicale vormgeving een irritatie van de aangrenzende gingiva kunnen veroorzaken met een marginale gingivitis als gevolg. De etiologie van zulk een parodontologische afwijking kan dan iatrogen worden genoemd.

### *Linguale contour*

Over de linguale contour kan men opmerken dat de



grootste breedte zich in het gingivale één derde gedeelte van de kroon bevindt. Een uitzondering hierop vormen de molaren en in enkele gevallen de premolaren van de bovenkaak waarvan de grootste breedte aan de linguale zijde in het middelste één derde deel van de kroon ligt. Deze linguale convexiteit mag niet meer dan een  $\frac{1}{2}$  mm uitsteken ten opzichte van de glazuur-cementgrens. Dit geldt niet voor de molaren en premolaren in de onderkaak waarbij de grootste breedte  $\frac{2}{3}$  tot 1 mm kan uitsteken buiten de glazuur-cementgrens.

#### *Approximale contour*

Bij het bestuderen van de proximale contour valt op dat het proximale oppervlak tussen glazuur-cementgrens en het contactvlak altijd relatief vlak of enigszins hol is; dit geldt zowel voor de bucco-linguale als voor de occluso-cervicale richting.

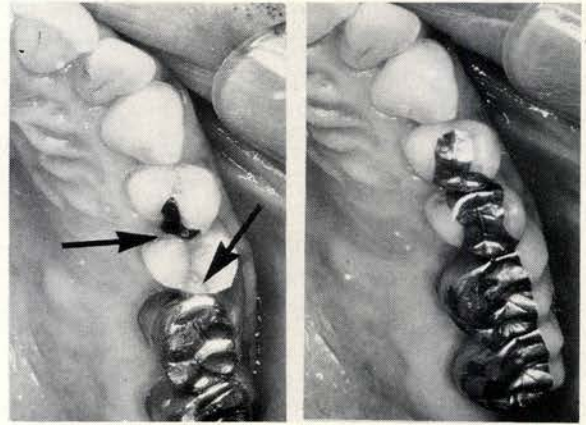
Als de proximale ruimte dit toelaat, mogen de proximale vlakken iets bol worden gemodelleerd, wat reiniging met behulp van tandenborstel, stimulent en dental floss kan vergemakkelijken. Men moet echter op zijn hoede zijn om ook hier niet teveel overcontour aan te brengen, aangezien dit een irritatie voor de proximale papil en de gingiva met zich meebrengt. Occlusaal gezien verdeelt de centrale fossa de elementen in een buccaal en een linguaal gedeelte. Hiervan is de buccale helft, in mesiodistale richting, altijd wat breder waardoor de proximale ruimte, van occlusaal bekeken, linguaal altijd groter is dan buccaal.

Voor de proximale marginale randlijsten geldt de regel dat deze zich altijd op eenzelfde niveau moeten bevinden. De hoogte van een mesiale of distale randlijst kan worden bepaald door, ter plaatse occlusie te bewerkstelligen met de knobbel van een antagonist. Ook is het mogelijk om met de randlijst een fossa te begrenzen waarin dan de knobbel van een antagonist valt. Een en ander hangt af van de knobbelrelaties tussen onder- en bovelementen.

Aangrenzende marginale randlijsten die op ongelijke hoogte liggen, bevorderen plaque-retentie en voedselimpactie. Bovendien staan zij optimale occlusie-verhoudingen in de weg (afb. 1).

#### *Approximale contactrelatie*

Tenslotte enkele opmerkingen aangaande de approxi-



Afb. 1. Occlusale opname van premolaar-molaarstreek links boven  
a. De pijlen geven ongelijk niveau van proximale randlijsten aan.  
b. Gelijk niveau van randlijsten na behandeling met gegoten restauraties.

male contactrelatie, altijd aangeduid met 'contactpunt', maar in werkelijkheid een contactvlak.

De proximale contacten bevinden zich voor alle elementen in het occlusale  $\frac{1}{3}$ -gedeelte. Een uitzondering hierop kunnen de molaren in de bovenkaak vormen, waarbij het contact zich op de grens van het occlusale één derde en middelste één derde gedeelte kan bevinden. Het mesiale contact van de eerste molaar ligt altijd in het occlusale  $\frac{1}{3}$ -deel. In bucco-linguale richting gezien bevinden de contacten zich meer op de buccale helft van de elementen; uitzondering hierop zijn weer de molaren in de bovenkaak waar het proximale contact ongeveer in het midden plaats moet vinden.

Goede proximale contacten zijn van groot belang voor het stabiliseren van elementen in de tandenboog en voorkomen het persen van voesels tussen de elementen.

#### *Gingivale vormgeving*

Er bestaat geen stereotiepe gingivale vormgeving die voor elke situatie kan worden toegepast. Factoren die van invloed kunnen zijn op de buccale, axiale en linguale contour van het gingivale gedeelte zijn o.a.:

1. de preparatievorm,
2. de lengte van de klinische kroon,
3. kroonvormen van de aangrenzende elementen.

#### *Ad 1. De preparatievorm*

Herstel van het gingivale deel van een element zal pas dan mogelijk zijn wanneer ter plaatse voldoende



tandweefsel verwijderd wordt, waardoor ruimte ontstaat voor het toepassen van de meest gangbare materialen in kroon- en brugwerk. Het betreft hier goud, porselein en kunsthars, al of niet met elkaar gecombineerd. Deze zo broodnodige ruimte kan worden verkregen door verschillende soorten volledige kroonpreparaties, nl.:

1. de schouderloze preparatie,
2. de rechte schouderpreparatie,
3. de holle schouderpreparatie,
4. de schouder-bevel preparatie.

Het is goed om te beseffen dat een fysiologisch verantwoorde vormgeving alleen mogelijk is, wanneer de preparatievorm dit toelaat. In dit verband moet worden opgemerkt, dat de schouderloze preparatie weinig of geen mogelijkheden biedt. De relatief geringe afname van tandweefsel in het cervicale gebied zal gemakkelijk aanleiding geven tot 'overcontour', vooral bij kronen bestaande uit goud met opgebakken porselein of kunsthars. Immers, om cervicaal enig esthetisch effect te verkrijgen, hebben porselein en kunsthars een zekere massa nodig, waarvoor de ruimte bij de schouderloze preparatie niet beschikbaar is, althans wanneer men binnen de grenzen van een toelaatbare vormgeving wil blijven (afb. 2).

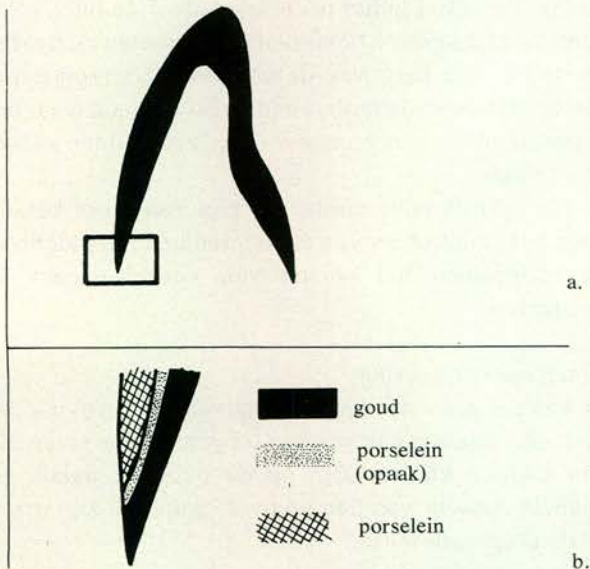
Aan de schouderloze preparatie kleven bovendien nog enkele andere tekortkomingen zoals:

- de preparatierand is relatief lastig in de afdruk te 'lezen';
- precies aanbrenge van de preparatierand (t.o.v. de gingivarand) is niet mogelijk;
- de gingiva is gemakkelijk te beschadigen tijdens het prepareren.

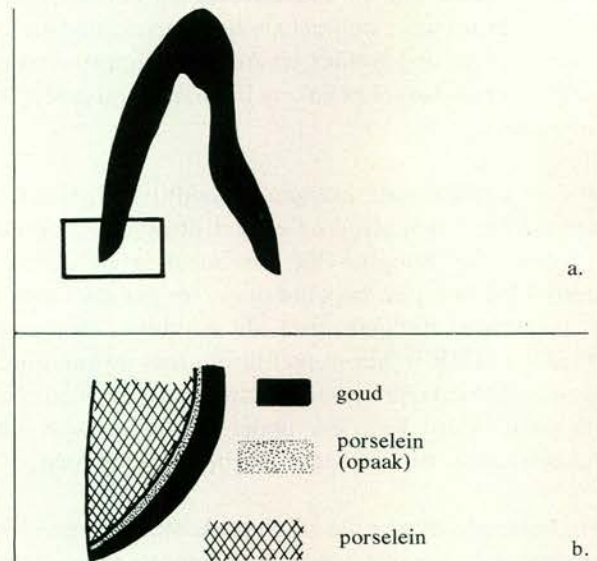
Uit het bovenstaande moge blijken, dat aan de schouderloze preparatie voor de gehele kroon vele nadelen zijn verbonden.

Bij de rechter schouderpreparatie komt cervicaal gewoonlijk voldoende ruimte vrij voor vormherstel. Deze preparatievorm is echter alleen geïndiceerd bij het vervaardigen van een geheel porseleinen jacketkroon en komt niet in aanmerking wanneer goud, eventueel in combinatie met porselein of kunsthars, wordt toegepast. De rechte schouder (zonder bevel) biedt zeer beperkte mogelijkheden voor het verkrijgen van een goede marginale afsluiting met goud.

Met de holle schouder, ook wel als 'chamfer' aangeduid, kan men cervicaal adequaat ruimte verkrijgen, maar de afwerkmogelijkheden van het goud zijn nog niet optimaal (afb. 3).



Afb. 2.  
a. Kroonvorm bij een schouderloze preparatie voor een gouden kroon met opgebakken porselein.  
b. Vergrote weergave van cervicaal gebied. Let op relatief geringe dikte van het porselein, waardoor de kleur ter plaatse een sterk 'opake' indruk maakt.



Afb. 3.  
a. Kroonvorm bij een holle schouderpreparatie voor een gouden kroon met opgebakken porselein  
b. Vergrote weergave van cervicaal gebied. Er is voldoende ruimte voor de porseleinmassa, de afwerkmogelijkheden van het goud zijn beperkt.



Bij de toepassing van goud en 'opgebakken' porselein biedt de chamfer-preparatie echter de beste mogelijkheden om de cervicale goudrand tot een minimum terug te brengen wat esthetische voordelen kan hebben.

De combinatie van schouder en bevel geeft cervicaal voldoende ruimte voor vormgeving zonder 'overcontour' terwijl de bevel de beste mogelijkheden biedt om een optimale randafsluiting met het goud te verkrijgen. Bovendien is door Shillingsburg (1973) aangetoond dat aan het gietstuk van een schouder-bevel-preparatie bij toepassing van goud met opgebakken porselein significant minder vervorming van de labiale randen optreedt dan bij het gietstuk van een chamfer-preparatie (afb. 4).

De schouder-bevelpreparatie heeft daarbij nog meer te bieden, zoals:

- preparatierand gemakkelijk in een afdruk af te lezen door de duidelijke overgang tussen afgeschuinde bevelrand en worteloppervlak;
- relatief gemakkelijk om de preparatierand precies onder de vrije rand van de gingiva aan te brengen;
- gingiva beschadiging kan tot een minimum beperkt blijven.

Wil men bij het vervaardigen van een gehele kroon de

beste voorwaarden scheppen om cervicale 'overcontour' te voorkomen dan is de schouder-bevelpreparatie de meest in aanmerking komende preparatie.

De beste resultaten worden verkregen wanneer men een schouder prepareert van 1-1½ mm breedte ter hoogte van de vrije rand van de *gezonde* gingiva en de bevel ½-1 mm onder de gingivarand verdwijnt. Newcomb (1974) heeft aangetoond dat, hoe dichter een kroonrand de bodem van de gingivale sulcus benadert, hoe meer kans er bestaat op ontstekingsverschijnselen.

#### Ad 2. Lengte van de klinische kroon

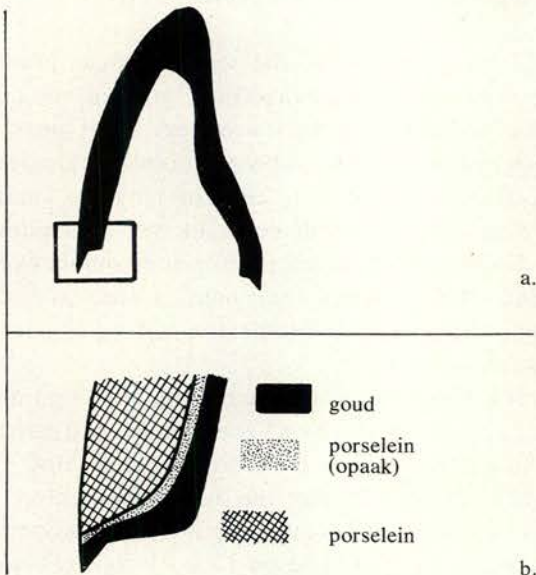
Eén van de gevolgen van parodontale chirurgie is het meer zichtbaar worden van de klinische kroon. Deze 'verlenging' van het kroongedeelte is het logische gevolg van het opheffen van de discrepantie tussen de gingivarand en de epitheliale aanhechting, in casu de pocket. De wijde interapproximale ruimten, ontstaan door de nieuwe apicaalwaarts verplaatste relatie tussen (thans gezonde) gingiva en worteloppervlak brengen hun eigen esthetische problematiek met zich mee.

Wanneer op zulke 'lange' elementen kronen geïndiceerd zijn, moet men wat de gingivale vormgeving betreft rekening houden met zowel esthetische als parodontologische factoren. Door bij de kronen de overgang tussen het kroon- en wortelgedeelte gingivaalwaarts te verplaatsen worden de ruimten enigszins verminderd zonder dat dit bezwaarlijk hoeft te zijn voor het parodontium.

Hierbij zal men dus bewust streven naar een gingivale vormgeving waarvan de buccale, linguale en axiale contour buiten de oorspronkelijke vormen vallen. Anders gezegd: bij het vervaardigen van kronen en bruggen op elementen die t.g.v. parodontale chirurgie een langere klinische kroon hebben gekregen is een zekere mate van cervicale overcontour ter verbetering van de esthetiek acceptabel.

#### Ad 3. Kroonvorm aangrenzende elementen

Bij het vervaardigen van kronen en bruggen streeft men naar een vormgeving, die past in de bestaande aanwezige verhoudingen. Dit houdt in dat van een kroon de buccale, linguale en axiale contour moeten overeenstemmen met die van de aangrenzende elementen. Wanneer bijvoorbeeld bij het modelleren van een kroon opvalt, dat bij de buurelementen het gingivale gedeelte een duidelijk geprononceerde over-



Afb. 4.

a. Kroonvorm bij een schouder-bevelpreparatie voor een gouden kroon met opgebakken porselein.

b. Vergrote weergave van cervicaal gebied. Er is voldoende ruimte voor het porselein en de bevel biedt optimale afwerk mogelijkheden van het goud.



gang tussen het kroon- en wortelgedeelte vertoont, zal men dit anatomische kenmerk moeten terugvinden in de uiteindelijke restauratie. De kroonvorm van aangrenzende elementen kan dus zodoende een rol spelen bij het bepalen van de gingivale vormgeving van gehele kronen.

#### *Vormgeving van de pontic*

De vormgeving van brugwerk brengt door de aanwezigheid van de ponticdelen een geheel eigen problematiek met zich mee. Voor de pijlerelementen en het occlusale gedeelte van de pontic gelden dezelfde richtlijnen als voor solitaire kronen; voor het gingivale deel van de pontic gelden echter geheel andere principes. Hier spelen optimale reinigingsmogelijkheden een doorslaggevende rol en de parodontale factor in de gingivale vormgeving van een pontic manifesteert zich dan ook in de mate en wijze van contact tussen pontic en onderliggende mucosa.

Er wordt een onderverdeling gemaakt tussen:

1. Pontics die maximaal contact met de mucosa maken.
2. Pontics die geen contact met de mucosa maken.
3. Pontics die minimaal contact met de mucosa maken.

*Ad 1.* Pontics die maximaal contact maken met de mucosa worden wel zadelpontics genoemd.

Om een zo goed mogelijke adaptie tussen pontic en mucosa te verkrijgen wordt op het werkmodel gips weggeradeerd. Bij het plaatsen in de mond zal dus enige druk moeten worden gebruikt om de brug met pontic aan te brengen. Dit is mogelijk omdat de mucosa indrukbaar is en klinisch gezien resulteert dit in een schijnbaar redelijke pasvorm tussen het gingivale deel van de pontic en de onderliggende mucosa. Histologische onderzoeken van o.a. Stein (1966) hebben echter aangetoond dat er altijd plaque voorkomt onder zadelpontics, wat een chronische ontsteking van de mucosa tot gevolg heeft. Wanneer de zadelpontic bovendien nog zodanig van vorm is dat er geringe proximale ruimten zijn, zal de ontsteking niet beperkt blijven tot de mucosa, maar ook de interdentale papil van de gingiva bij de pijlerelementen aantasten. Het klinische beeld van brugwerk met zadelpontics wordt dan ook bijna altijd door chronische ontstekingsverschijnselen rondom de pontic gekenmerkt. De etiologie van deze parodontale afwijkingen moet gezocht worden in de vormgeving van de pontic en wordt 'iatrogeen' genoemd. Het is de

vormgeving van het gingivale deel van de pontic, die de mate van plaque-retentie en de mogelijkheid tot verwijdering van deze plaque zal bepalen.

De zadelvormige pontic, vervaardigd op een geraaddeerd model, biedt geen enkele reinigingsmogelijkheid van het naar de mucosa gerichte deel van de pontic. Toepassing van deze pontic-vorm is dan ook parodontologisch onaanvaardbaar.

*Ad 2.* Pontics die geen contact met de mucosa maken, worden onderspoelbare pontics of sanitaire pontics genoemd.

Het vermijden van elk contact tussen pontic en mucosa biedt natuurlijk optimale reinigingsmogelijkheden. Parodontologisch gezien is de onderspoelbare pontic dan ook de meest ideale pontic-vorm.

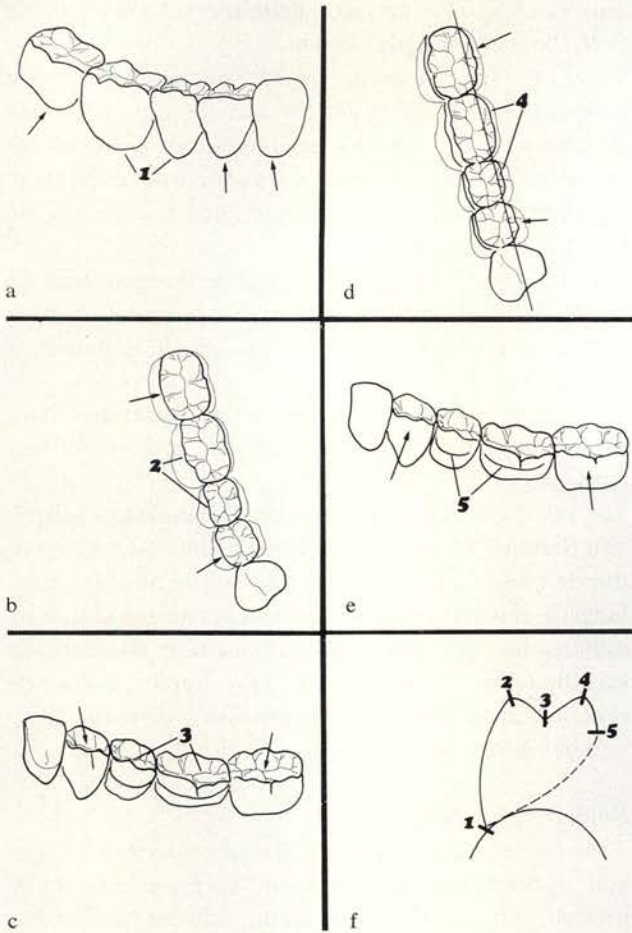
Het indicatiegebied van de sanitaire pontic is evenwel zeer beperkt en wel om esthetische redenen. Toepassing van dit type pontic vindt uitsluitend plaats in de molaarstreek van de onderkaak en dan nog voornamelijk in het gebied van de eerste molaar.

Als regel geldt dat de ruimte tussen pontic en mucosa niet minder mag zijn dan 3 mm; wanneer dit toch geschiedt zal de mucosa neiging tot proliferatie gaan vertonen met de mogelijkheid tot dichtgroeien van de ruimte wat meer plaque-retentie en onvoldoende reinigingsmogelijkheden tot gevolg heeft.

*Ad 3.* Nu gebleken is dat zadelvormige pontics parodontologisch onaanvaardbaar zijn en sanitaire pontics esthetisch te kort schieten, moet gezocht worden naar een pontic met een alternatieve gingivale vorm. Dit is mogelijk door een vormgeving, waarbij weliswaar contact wordt gemaakt met de mucosa, maar dit contact tot een aanvaardbaar minimum wordt beperkt. Het ontwerp voor pontics met minimaal mucosa-contact is in principe aan vijf vaste punten gebonden (afb. 5):

- a. Punt 1 bucco-cervicaal. De ligging van dit punt op de buccale mucosa heeft zeer belangrijke esthetische consequenties en wordt bepaald door de bucco-cervicale randen van de buurelementen.
- b. Punt 2 bucco-occlusaal. Dit punt geeft de buccale knobbelpunt of incisale rand aan. De ligging van dit punt wordt bepaald door overeenkomstige knobbelpunten van buurelementen en de occlusieverhouding met de antagonist(en).
- c. Punt 3 occlusaal. Dit punt bevindt zich midden in de centrale fossa waarvan de diepte wordt bepaald





Afb. 5. Schematische illustratie van de verschillende punten die bepalend zijn voor de vormgeving van een pontic met minimaal mucosa-contact.

- punt 1 bucco-cervicaal;
- punt 2 geeft buccale knobelpunt aan;
- punt 3 ligt op de centrale fissuur;
- punt 4 is de linguale knobelpunt;
- punt 5 is een 'hulp punt' en bevindt zich in het occlusaal 1/3 gedeelte aan de linguale zijde.

Deze vijf punten worden met elkaar verbonden en geven zodoende een pontic vorm met minimaal mucosa contact. De ligging en verbinding tussen 1 en 2 bepalen in belangrijke mate de esthetische eigenschappen van de pontic.

Ligging en verbinding tussen 2, 3, en 4 bepalen de occlusie en articulatie verhoudingen.

De verbinding tussen de punten 1 en 5 is verantwoordelijk voor de reactie van de onderliggende mucosa op het gingivale deel van de pontic.

door het verloop en de richting van de knobbelhel-lingen van de pijlerelementen die weer moeten harmoniëren met de bestaande occlusie- en articulatie-verhoudingen.

- Punt 4 linguo-occlusaal. Dit punt bepaalt de positie van de linguale knobbel of het cingulum. De ligging van dit punt wordt wederom bepaald door buurelementen en antagonist(en).

De ligging van de punten 2 en 3 moet zodanig zijn, dat een occlusaal vlak gemodelleerd kan worden, waarvan de breedte in bucco-linguale richting in harmonie is met de buurelementen.

Voor het versmallen van het occlusale vlak van de pontics (t.o.v. de pijlerelementen) zijn geen redenen aanwezig. De breedte van het occlusale vlak wordt gedicteerd door occlusie- en articulatie-overwegingen en de antagonisten.

Het occlusale vlak van de ponticdelen moet, occlusaal gezien, dezelfde afmetingen vertonen als de pijlerelementen en hiervan dan ook niet te onderscheiden zijn.

- Punt 5. Dit punt is gelegen in het occlusale één derde gedeelte aan de linguale zijde. De ligging van dit punt wordt weer bepaald door de linguale vormen van de buurelementen. Dit punt helpt om de overgang tussen het gingivale en occlusale deel van de pontic vloeiend te doen verlopen en de pontic linguaal voor een klein gedeelte een normale anatomische contour te geven.

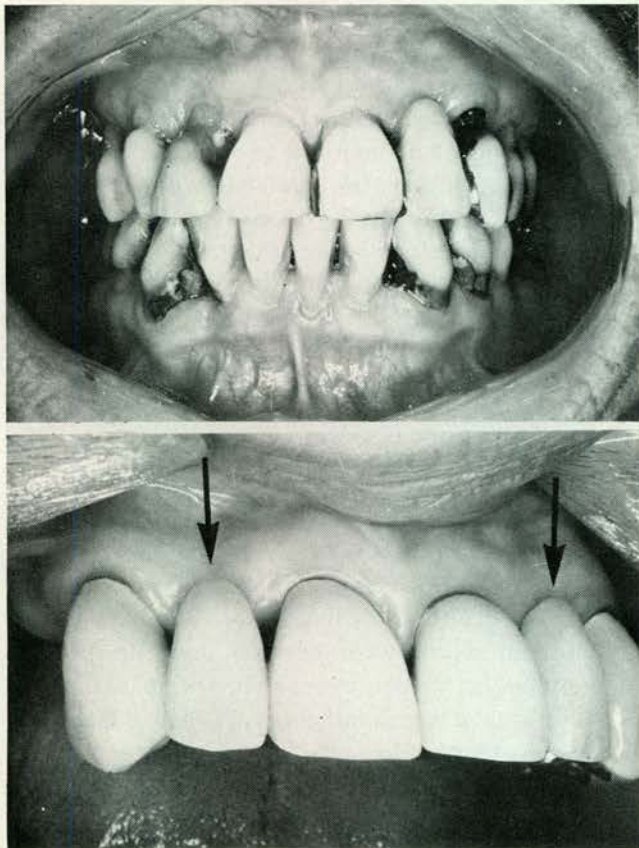
De verbinding tussen punt 1 en 2 zal de vorm van het buccale vlak aangeven; de contour wordt bepaald door de buccale contour van de buurelementen. Wanneer dit geschiedt, zal aan de esthetische voorwaarden van de pontic, althans wat de vormgeving betreft, voldaan zijn.

De verbinding tussen de punten 2, 3 en 4 zal door occlusie en articulatie worden bepaald, terwijl de verbinding tussen punt 4 en 5 moet harmoniëren met de linguale contour van de buurelementen.

De verbinding tussen punt 1 en 5 wordt gedicteerd door de vorm van de onderliggende mucosa.

Contact met de mucosa zal, om esthetische redenen, altijd aanwezig zijn ter hoogte van punt 1, maar daarna, afhankelijk van de vorm der processus, geleidelijk afnemen. Gecombineerd met grote proximale ruimten en soldeerverbindingen, die zich in het occlusale één derde deel bevinden, zullen aldus ontworpen pontics optimale reinigingsmogelijkheden bezitten, waardoor zij parodontologisch geen schade kunnen aanbrengen terwijl dit niet ten koste gaat van de esthetiek. Het minimale mucosa-contact kan, vooral in de premolaar- en molaarstreek, tot welhaast een punt worden teruggebracht; in het front moet de





Afb. 6. Pontic-vormgeving in het bovenfront.

a. Opname vóór behandeling. Om parodontologische redenen is extractie van de 14 en 12 geïndiceerd; 22 is reeds een pontic.

b. Opname na behandeling, bestaande uit vast brugwerk met porselein/goud-kronen. Ponticdelen vervangen 12 en 22. Esthetiek prevaleert, pijlen geven relatief brede contact zone aan van de ponticdelen met minimaal mucosa contact.

esthetiek prevaleren en zal een bredere contactzone noodzakelijk zijn (afb. 6).

Tenslotte moet nog opgemerkt worden dat het verbindingsgebied tussen de punten 1 en 5 altijd convex moet zijn; dit bevordert de reiniging met behulp van borstel, gaasstrip of dental floss.

Voor het 'raderen' van het gipsmodel ter plaatse waar de pontic contact gaat maken met de mucosa, zijn bij de toepassing van pontics met minimaal mucosa-contact geen redenen aanwezig. Het wegnemen van gips leidt tot een pontic die bij plaatsing in de mond iets in de mucosa wordt gedrukt. Dit bevordert plaque-retentie en bemoeilijkt bovendien reiniging van het gingivale gedeelte van de pontic. Onderzoekingen van o.a. Cavazos (1968) hebben aangetoond dat een 'radering'

van slechts 0,25 mm tot nadelige reacties van de onderliggende mucosa leidde.

Wanneer de processus in het ponticgebied sterk geresorbeerd is of wanneer ten gevolge van een ongeval niet alleen het element maar ook een deel van het alveolaire bot verloren is gegaan, is het onjuist om de pontic onder alle omstandigheden tot aan de mucosa te laten reiken.

De beste resultaten worden vaak verkregen door de pontic buccaal op dezelfde hoogte te laten eindigen als de buurelementen zonder zich op de mucosa te oriënteren.

Men verkrijgt zodoende een soort onderspoelbare brug met pontic-vormen alsof er geen botdefect aanwezig was.

Tot slot dient vermeld te worden dat onderzoekingen van Stein (1966) en Henry (1963) hebben aangetoond, dat de materiaalkeuze voor een pontic relatief onbelangrijk is wat de reactie van de mucosa aangaat, mits althans het porselein goed geglazuurd en goud en kunsthars hoogglans gepolijst zijn. Bepalend voor de reactie van de onderliggende mucosa is de vormgeving van het gingivale deel van de pontic.

#### Soldeerverbindingen

Tenslotte nog een enkel woord over soldeerverbindingen bij brugwerk en het spalken van partiële en totale kronen. Elke soldeerverbinding behoort zich in het occlusale één derde gedeelte van de klinische kroon te bevinden; inbreuk op deze regel zal ten koste gaan van de proximale ruimte, die zo broodnodig is om effectieve mondhygiëne in dit gebied mogelijk te maken.

Wanneer kronen om parodontologische redenen aan elkaar gespalkt moeten worden, verdient het aanbeveling om elke kroon apart te modelleren, gieten en af te werken. Pas daarna worden de kronen aan elkaar gesoldeerd met geringe hoeveelheden soldeer zodat de verbinding tot een zo klein mogelijk vlak beperkt blijft. Het aan elkaar gieten van kronen en van ponticdelen aan kronen verdient geen aanbeveling, aangezien dit de individuele vormgeving van het proximale vlak in de weg staat.

#### Occlusale vormgeving

Zoals bij de inleiding vermeld, wil deze verhandeling enige aspecten, die een rol spelen in het bereiken van een fysiologische vormgeving bij kroon- en brugwerk, nader belichten. Het zou te ver voeren hier nu in te gaan op de achtergronden van occlusie-herstel en de



daarmee verbonden occlusale vormgeving. Dit brengt immers de gehele problematiek van beetregistratie, wel of geen scharnieras-bepaling, centrale relatie versus maximale occlusie etc. met zich mee.

Enige opmerkingen aangaande het modelleren van het occlusale vlak lijken hier echter wel op zijn plaats aangezien zij een belangrijke rol spelen in het bereiken van een fysiologische vormgeving.

Er zijn twee, principieel geheel verschillende, methoden, die kunnen worden toegepast bij het modelleren van het occlusale vlak. De eerste methode gaat uit van een overmaat hoeveelheid was die, na zacht gemaakt te zijn, om het preparatie-gedeelte van de stomp wordt gebracht. Het tegenmodel met de antagonisten wordt nu in de zachte was gedrukt waardoor 'indraken' in de was ontstaan. Vervolgens wordt door verder afnemen en wegkrabben van de was de occlusale vormgeving voltooid en gecontroleerd op het 'niet te hoog' zijn.

Aangezien bij deze methode wordt uitgegaan van overmaat was die daarna weer wordt afgenomen zou men kunnen spreken van de 'af-was'-methode.

Bij de tweede methode gaat men geheel anders te werk. Eerst wordt een hoeveelheid was aangebracht die wat contour betreft ongeveer gelijk is aan de uiteindelijke vorm, doch occlusaal geheel vlak is tot ongeveer 3 mm onder het toekomstige occlusale niveau. Men noemt dit de occlusale tafel, die dus nergens contact maakt met de antagonist. Hierna worden op de occlusale tafel knobbelpunten, buccale, linguale, proximale randlijsten en triangulaire crista's stap voor stap opgebouwd door kleine toevoegingen van was. Zodoende is een systematische opbouw van het occlusale vlak mogelijk en heeft men de beste controle-mogelijkheden over plaatsing van knobbels, randlijsten etc. Men spreekt in dit verband, in tegenstelling tot de eerste methode, van de 'op-was'-methode.

De 'op-was'-methode, die vooral bekendheid heeft verkregen door Payne, Lundeen (1969) en Thomas (1967) brengt systeem in het modelleren van occlusale vlakken en elimineert hierdoor het arbitraire, enigszins artistieke, element van vormen aanbrengen in overmaat was.

Voor de praktische uitvoering van de 'op-was'-methode zijn speciale instrumenten ontworpen door Thomas (1969). Zonder deze serie van vijf instrumenten is een juiste uitvoering van de 'op-was'-methode nauwelijks mogelijk.

*Samenvatting:*

Enige factoren die een rol spelen in het bereiken van een fysiologische vormgeving in kroon- en brugwerk worden besproken. Hierbij wordt ingegaan op de occlusale en parodontale factor in vormgeving van kroon- en brugwerk. Wat de gingivale vormgeving betreft, spelen factoren als preparatievorm, lengte van de klinische kroon en de kroonvorm van aangrenzende elementen een rol. Bij de ponticvorm spelen esthetische, occlusale en parodontale factoren een rol. Aan de hand van vijf vaste punten wordt een pontic ontwerp besproken dat aan deze drie factoren toegemoet komt. Bij de occlusale vormgeving wordt ingegaan op het modelleren en het 'opwassen' van het occlusale vlak.

*Summary:*

Title: Toothcontour in crown and bridgework

The article describes some factors which are related to physiologic toothcontour in crowns and bridgework. The periodontal and occlusal factor in toothcontour are discussed. Choice of toothpreparation, length of the clinical crown and toothform of adjacent teeth are related to gingival contour.

In the design of a pontic, esthetic, occlusal and periodontal considerations play a role. A pontic form, using five fixed points and meeting these three considerations is shown.

In establishing the occlusal surface the standard technique of carving the occlusal surface is compared to the 'added-wax' technique.

*Literatuur:*

1. Kraus, B. S., Jordan, R. E., Abrams, L. (1969): Dental anatomy and occlusion. The Williams and Wilkins Company, Baltimore. P. 245-262.
2. Newcomb, G. M. (1974): The relationship between the location of subgingival crown margins and gingival inflammation. J Periodont 45: 3, 151.
3. Shillingsburg, H. T., Hobo, S., Fisher, D. W. (1973): Preparation design and margin distortion in porcelain-fused-to-metal restorations. J Prost Dent 29: 3 276, 1973
4. Stein, R. S. (1966): Pontic-residual ridge relationship: a research report. J Prost Dent 16: 2, 251,
5. Cavazos, E. (1968): Tissue response to fixed partial denture pontics. J Prost Dent 20: 3, 143,
6. Henry, P. J. (1963): An investigation into the changes occurring in the oral mucosa beneath fixed bridge pontics. Thesis submitted for the degree of Master of Science in Dentistry. Indiana University, School of Dentistry.
7. Wilson, W. H., Lang, R. L. (1962): Practical crown and bridge prosthodontics. The McGraw-Hill Book Company. Chapter 26. Developing functional tooth anatomy (according to Payne).
8. Lundeen, H. C. (1969): Introduction to occlusal anatomy. First printing.
9. Thomas, P. K. (1967): Syllabus on full mouth waxing technique for rehabilitation tooth-to-tooth cusp-fossa concept of organic occlusion. Third edition. Produced and distributed by Charles E. Stuart D.D.S. P.O. Box 891 Ventura, California.