

Literatuur:

1. Aken, J. van (1968): Radiographic image of the maxillary incisor cervix. *Dent Radiogr Photogr* 41: 2, 25.
2. Aken, J. van (1969): Optimum conditions for intraoral roentgenograms. *Oral Surg* 27: 4, 475.

3. Wuehrmann, A. H., Manson-Hing, L. R. (1969): Dental radiology. The C.V. Mosby Company, Saint Louis. P. 276.

Maart 1973.

Philips van Leydenlaan 25,
Nijmegen.

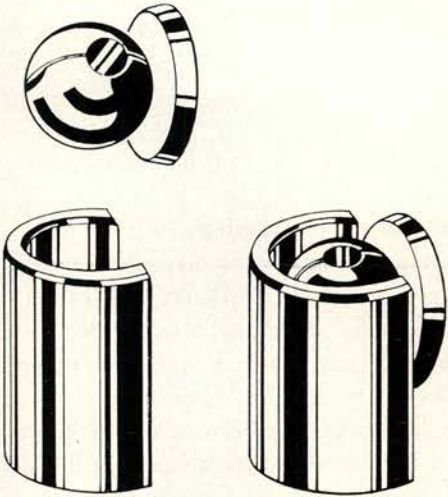
HET ROACH-BOL ATTACHMENT

A. G. DIJKMAN

Inleiding

Het Roach-bol attachment is een machinaal vervaardigd precisie-anker, door Elbrecht (1937) onder de schuifsloten ingedeeld; aanvankelijk vervaardigd in goud, tegenwoordig ook in een aangietbare platina-legering verkrijgbaar. Het attachment wordt toegepast als verankeringsselement voor de vrij-eindigende frameprothese.

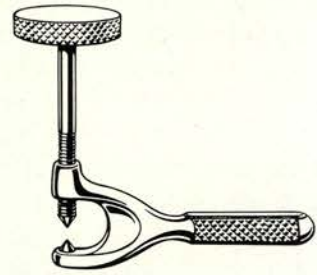
Het 'schuifslot' van Roach bestaat uit twee in elkaar passende delen: een in de lengterichting opengezaagde cilinder, 'de huls' en een van een zaagsnede voorziene bol die op een schijfvormige voet is bevestigd (afb. 1).



Afb. 1. Het Roach-bol attachment.

Bij het in en uit de mond nemen van de frameprothese schuift de huls in verticale richting om de bol. In rust bevindt de bol zich halverwege de huls. Het houvast van de frameprothese wordt bewerkstelligd door een retentiekraft die gelijk is aan de frictie tussen de bol en de binnenzijde van de huls. Ten gevolge van slijtage aan bol en huls gaat het houvast na verloop van tijd (1-2 jaar) verloren. Het attachment is daarom activeerbaar gemaakt.

De frictie kan worden vergroot door of de huls een weinig dicht te knijpen, de oude methode, of door de horizontale omtrek van de bol te vergroten met behulp van de Roach-bol activator (afb. 2). Door het aandraai-



Afb. 2. De Roach-bol activator.

en van de schroef van de activator wordt de zaagsnede in de bol opengedrukt en de bolomtrek, loodrecht op de zaagsnede, vergroot. Ten behoeve van de activering moet de bol zodanig aan de kroon van het pijlerelement worden gemonteerd dat de zaagsnede exact parallel aan de inzetrichting van de frameprothese komt te verlopen.

Veelal worden cuspidaten als pijlerelementen gebruikt, die vaak te zamen met incisieven de laatste elementen van een restgebit uitmaken. Wanneer ook premolaren nog aanwezig zijn is de toepassing van het Roach-bol attachment al minder geïndiceerd en dienen andere verankeringsmogelijkheden of een bewust verkorte tandboog te worden overwogen (Dijkman, 1972; Kayser, 1973).

Verankeringsmogelijkheden

Als onderdeel van een rehabilitatie van een gemutleerd gebit, kan het toepassen van een frameprothese wenselijk zijn. Een dergelijke frameprothese dient bij te dragen tot het herstel en behoud van een blijvend stabiele occlusie.

De zadeldelen van een vrij-eindigende frameprothese worden afgesteund door de onderliggende mucosa en door de gebitselementen waaraan de frameprothese is bevestigd. Welk gedeelte van de kauwkrachten door de mucosa en welk deel door de pijlerelementen zal worden opgevangen, is in grote mate afhankelijk van de toegepaste verankering. Tijdens het in de mond functioneren van de frameprothese, zal het verschil in beweeglijkheid van het parodontaal en het mucosaal afgesteunde frameprothesedeel, door de verankering moeten worden verwerkt. De mucosa is echter een factor 4 tot 20 maal meer indrukbaar (Steiger en Boitel, 1959) dan een gebitselement in zijn alveole. Bij een vrij-eindigende frameprothese heeft de verankering dus een *krachtverdelende functie*.

Wanneer ernaar gestreefd wordt de bewegingsmogelijkheid van een vrij-eindigend zadel tijdens het functioneren tot een minimum te beperken, dan wordt een immobilisatie van de verankering aan het restgebit nagestreefd. Bij een dergelijke 'starre' verankering ligt het accent van het afsteunen op de pijlerelementen. Een starre verankering wordt als regel, vanwege de te bereiken grote stabiliteit, als meest optimaal gezien. Is echter een bewegingsmogelijkheid van het vrij-eindigend zadel tijdens het functioneren onontkoombaar dan wordt bij voorkeur een 'krachtbrekende' verankering ontworpen. Bij een krachtbrekende verankering ligt het accent van het afsteunen op de mucosa en het kaakbot.

De factoren die van invloed zijn op de keuze tussen starre of krachtbrekende verankering voor een vrij-eindigende frameprothese zijn:

1. de parodontale toestand van het restgebit;
2. het noodzakelijke aantal op het vrij-eindigend zadel te plaatsen kunstelementen;
3. de aard en het aantal te handhaven antagonisten;
4. de grootte van de basis van het zadel;
5. de mate van indrukbaarheid van de mucosa;
6. de lokalisatie en grootte van eventueel andere in de tandboog aanwezige diastemen.

Een keuze tussen deze twee verankeringstypen zoals het voor de opvang van de verticale kauwkrachtcomponent mogelijk is, bestaat voor de opvang van de horizontale kauwkrachtcomponent niet. Een horizontale bewegingsmogelijkheid van de framezadels (schuiven) is funest voor het gehele tandkaakstelsel. Ten gevolge van dit schuiven van de zadels gaat de stabiele occlusie, door het teniet gaan van het knobbel-fossa-contact, verloren. Voor het verkrijgen van een goede horizontale stabiliteit van een frameprothese dient de

verbinding tussen de zadels én de afsteuning van de horizontale kauwkrachtcomponent dus altijd volkomen star te zijn.

Mechanica

Voor een krachtbrekende frameverankering kunnen Roach-bol attachments alleen worden toegepast in combinatie met gegoten restauraties op de pijlerelementen. Volledige kronen komen hiervoor het meest in aanmerking omdat voldoende retentie voorhanden en een aanpassen van de kroonvorm voor een juiste bevestiging van het attachment mogelijk is.

In verband met de, ten gevolge van de zadelbeweging, optredende schanieras dient de tandboog bij voorkeur symmetrisch te zijn.

Om de hefboomarm van de aangrijpende krachten op het attachment ten opzichte van de wortel van het pijlerelement zo kort mogelijk te houden (hefboomarmverkorting) worden de Roach-bollen, met de zaagsnede verticaal, zo dicht mogelijk bij de gingiva geplaatst. Tevens wordt op deze manier meer ruimte – boven de aan het metalen skelet van de frameprothese vastgesoldeerde huls – verkregen. In deze ruimte kunnen de kunstelementen worden opgesteld. Bij ruimtegebrek in verticale zin wordt een gegoten metalen kauwvlak als 'deksel' op de huls aangebracht. Door het toepassen van dit type frameverankering wordt het volgende bereikt:

1. Een krachtbrekende verankering met 2 vrijheidsgraden:
 - een verticale translatie mogelijkheid;
 - een rotatie mogelijkheid om een transversale as.
2. Een – ten opzichte van de verticale kauwkrachtcomponent – 'volledig' musociaal afgesteunde partiële prothese, met een door de pijlerelementen gecontroleerde horizontale stabilisatie.
3. Een matige indirecte retentie door de rotatie mogelijkheid tussen huls en bol, met als gevolg dat de zadeldelen vrij gemakkelijk kunnen opwippen.

Door het functioneren van een frameprothese met een dergelijk attachment ontstaan onder invloed van de kauwkracht de volgende nevenverschijnselen:

– een excessieve botresorptie onder het prothesezadel direct distaal van de pijlerelementen met als gevolg: het in contact komen van de deksel van de huls met de Roach-bol, een verlies aan occlusaal contact ten nadele van de belasting van de pijlerelementen en een verlies van de stabiele occlusie.

Dit fenomeen zou als 'het distaal van het pijlerelement afzinken van het framezadel' kunnen worden samen-

gevat (Von Jessen, 1964). Dit 'distale afzinken' is een direct gevolg van het retentieprincipe van het Roach-bol attachment. De Roach-bol wordt ten behoeve van de retentie geactiveerd en zit min of meer klem in de huls (frictie).

Onder invloed van de kauwkrachten beweegt het prothesezadel naar de kaak toe, waarbij de huls langs de bol schuift. Bij het wegvallen van de belasting is de mucosa niet in staat de retentiekraft (frictie bol-huls) van het attachment te overwinnen en zal het zadel ter plaatse van het attachment 'ingekauwd' blijven zitten. Het distale zadelende zal onder invloed van de resiliëntie (vormherstellingsvermogen) van de mucosa, door een rotatiebeweging van de gehele prothese, wel in zijn oorspronkelijke positie kunnen terugkeren. De permanente zadeldruk ter plaatse van het attachment op het onderliggende weefsel is mogelijk de belangrijkste oorzaak van de klinisch duidelijk te constateren resorptie van de processus alveolaris.

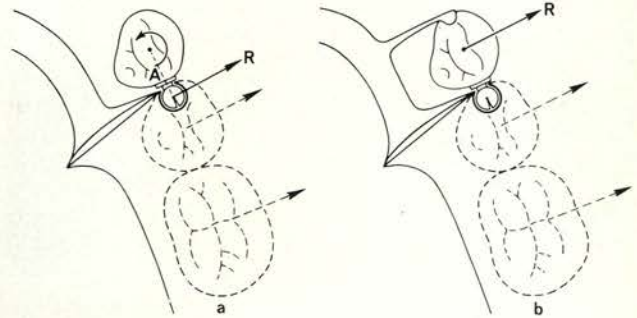
Een modificatie

Ter voorkoming van het 'distale afzinken' en het verlies aan occlusaal contact verdient het aanbeveling het Roach-bol attachment toe te passen in combinatie met een extra minor connector met occlusale steun, die verloopt vanuit de linguale baar of verhemelteplaat en eveneens op het pijlerelement aangrijpt. Hiertoe wordt, al naar gelang het een cuspidaat of premolaar betreft, een incisale of occlusale steunfossa geprepareerd in de mesiale incisale hoek of mesiale marginale crista van de kroon van het pijlerelement. Door deze steun wordt de bewegingsmogelijkheid van het pijlerlement t.o.v. de frameprothese sterk beperkt.

De nu ontstane verankering heeft de volgende eigenschappen:

1. Een krachtbrekende verankering met één vrijheidsgraad, rotatiemogelijkheid om een transversale as, die door de occlusale steunpunten verloopt.
2. De afsteuning is dento-mucosaal geworden.
3. De horizontale stabiliteit van de frameprothese is verbeterd doordat de pijlerlementen door het frame worden verblokt. De aanvankelijk door de zadels op de Roach-bol overgedragen horizontale kauwkrachtcomponent, die resulteerde in een rotatoire kracht op het parodontium van het pijlerelement (afb. 3a), wordt nu in twee aangrijpingspunten overgedragen (afb. 3b).
4. Bij een van de kaak afgerichte beweging van het zadel gaat de 'extra occlusale steun' functioneren als een steun voor de 'indirecte retentie'. Deze

indirecte retentie wordt versterkt doordat ook de retentiekraft van het attachment wordt benut om het 'opwippen' te voorkomen.



Afb. 3a en b. De invloed van een extra minor connector met occlusale steun op de belasting van het pijlerelement bij transversale krachten. R = de resultante.

Voordelen

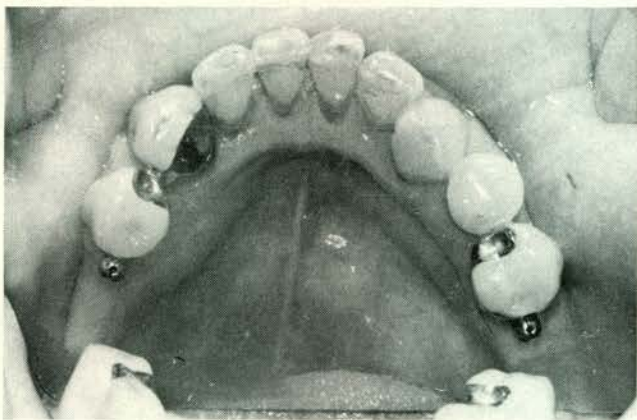
Deze wijze van verankeren geeft een grotere mate van stabiliteit aan occlusie en articulatie. Het afsteuningspunt voor de verticale kauwkrachtcomponent ligt op het mesiale gedeelte van het pijlerlement. Dit is voor een vrij-eindigende prothese zo gunstig mogelijk. De verticale bewegingen van de huls ten opzichte van de bol zijn tijdens het functioneren in de mond tot een minimum gereduceerd. Door de aanwezigheid van een 'indirecte retentie' steun kan met een kleinere retentiekraft van het attachment worden volstaan, ook al omdat bij grote, van de kaak afgerichte bewegingen (opwippen) van de zadels de huls een cirkelvormige baan wil gaan beschrijven die door de bol onmogelijk wordt gemaakt.

Modificatie van een bestaande frameprothese

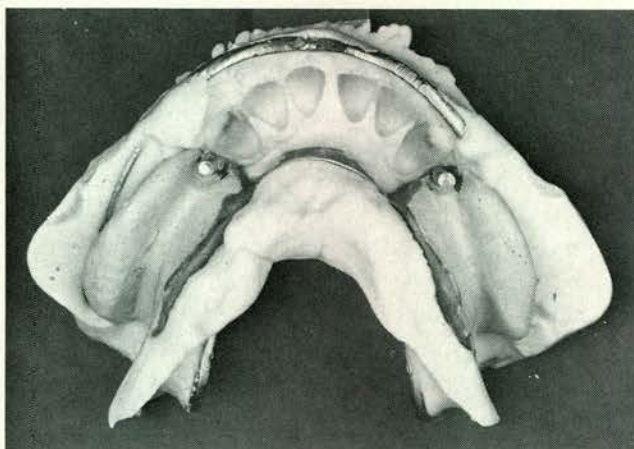
Een frameprothese met Roach-bol attachments kan bij optreden van excessieve resorptie van de processus alveolaris of veelvuldig opwippen van de zadels, uitgebreid worden met een tweetal occlusale steunen. Deze uitbreiding kan tegelijkertijd plaats hebben met het rebasen van de framezadels.

Hierbij wordt de volgende procedure gevolgd:

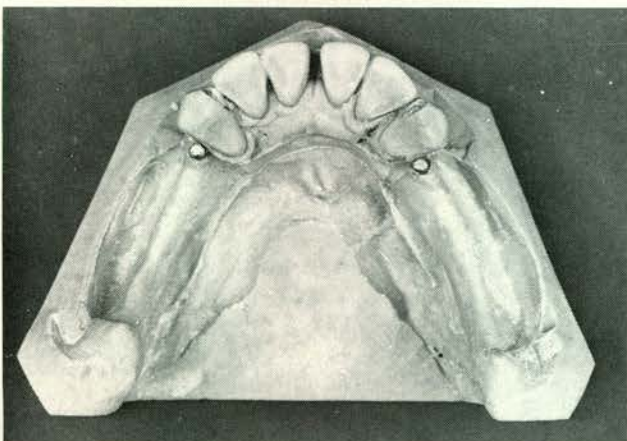
1. In de gegoten restauraties van de pijlerlementen worden occlusale (incisale) steunfossae geprepareerd (afb. 4).
2. De 'huls' van het attachment wordt voor de helft gevuld met verwarmde stents; vervolgens wordt de frameprothese in de mond geplaatst en schuift de 'huls' zover langs de bol, totdat de gewenste



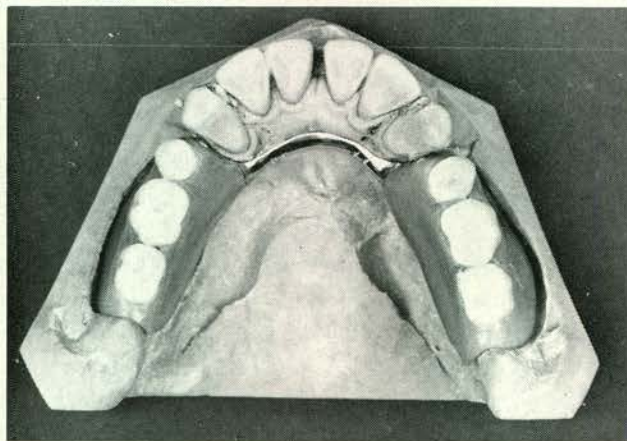
Afb. 4. Voorbehandeld restgebit met extra occlusale steunen.



Afb. 5. Dubbelafdruk, met twee handstukkoren in de hulzen geplaatst.



Afb. 6. Het werkmodel met twee fixatiestiften.



Afb. 7. De 'uitgegoten' dubbelafdruk.

beethoogte is bereikt. Deze beethoogte blijft door de stents gefixeerd.

3. Hierna wordt de basis van het framezadel op de gebruikelijke manier gerebased bijvoorbeeld met gebruikmaking van stents en ZnO-eugenolafdruk-pasta. Over het frame heen wordt een alginaatafdruk genomen. Na het verharden wordt de 'dubbelafdruk' uit de mond genomen (afb. 5). De individueel gevormde randen van de zadels worden uit de alginaatmassa vrijgelegd. De stents wordt uit de 'huls' verwijderd.

In de laboratoriumfase worden voordat de afdruk wordt uitgegoten twee handstukkoren (diameter 2,35 mm) in de hulzen geplaatst om het frame ten opzichte van het werkmodel te fixeren (afb. 5 en 6).

Na het uitgieten in hardgips wordt het alginaat afdruk-

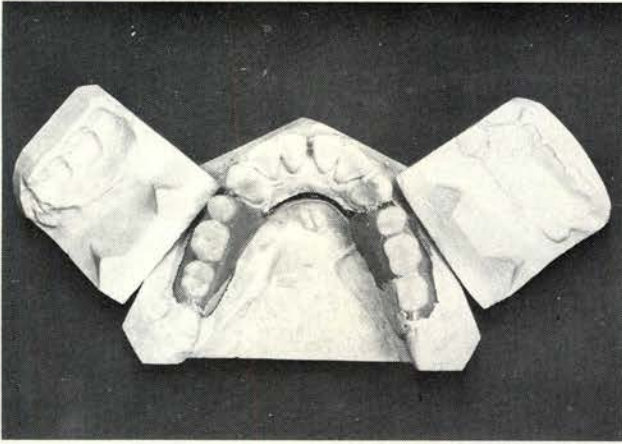
materiaal verwijderd (afb. 7) en wordt de afstand van het occlusievlak tot de kaak met gipssloten vastgelegd (afb. 8). Tevens wordt ten behoeve van het vervaardigen van de extra steunen een duplicaatmodel in inbedmassa gemaakt (afb. 9).

Eerst na het aanlassen van de gegoten steunen aan het frame, wordt de eugenolpasta van de zadels verwijderd en vervangen door kunsthars (afb. 10).

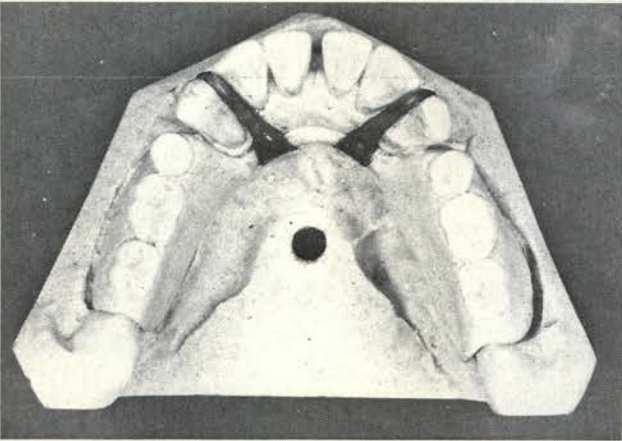
Conclusies

Het Roach-bol attachment in zijn oorspronkelijke uitvoering vertoonde klinisch een aantal onvolkomenheden.

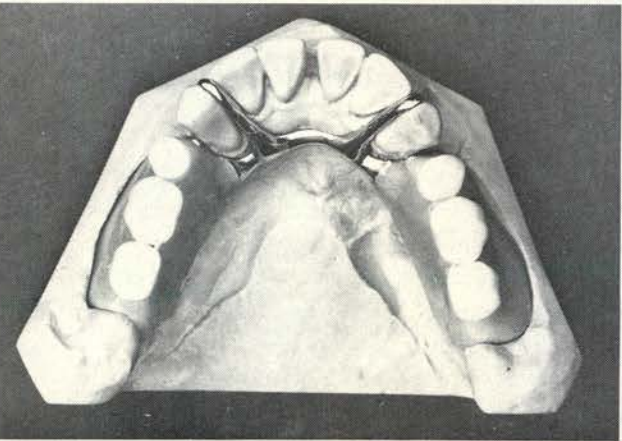
Door het toepassen van dit attachment in combinatie met een extra occlusale steun ontstaat een goede verankeringsseenheid, die een krachtbrekende veran-



Afb. 8. De gipssloten.



Afb. 9. Het duplicaatmodel in inbedmassa, met twee in was gemodelleerde steunen.



Afb. 10. Gerebased frame met twee gegoten en aan de baar aangelaste steunen.

kering met handhaving van een stabiele occlusie mogelijk maakt.

Samenvatting:

Voor een krachtbrekende verankering van een vrij-eindigende frameprothese aan het restgebit worden Roach-attachments toegepast.

Aan de oorspronkelijke uitvoering hiervan kleven een aantal bezwaren. Door bij een Roach-attachment een extra, mesiaal op het pijlerelement aangrijpende, occlusale steun aan te brengen worden de nadelige gevolgen van het attachment ondervangen.

Aangegeven wordt hoe deze steunen worden uitgevoerd.

Summary:

Title: A modified application of the Roach-ball attachment.

Joining the limited physiologic mobility of the tooth-supporting tissues with the resilient residual ridge tissues in the main problem in the free-end partial denture design.

The Roach-ball attachment is an extra-coronal direct retainer (precision attachment) that causes the force distribution from partial denture to the abutment teeth by a non-rigid transmission.

The modified Roach-ball application technique consists of splinting the remaining teeth by an extra indirect retainer and the attachment for retention and stabilization of the partial denture.

The physiologic and biomechanic advantages of the modified applications are:

- it provides tooth and tissue support with minimal stress to the abutment teeth;
- it has single lever rotation on abutment teeth by action of indirect retainers in the occlusal rests;
- the fulcrum is on a favourable position in the mesial part of the abutment teeth;
- it equalizes destructive lateral and torsional stress on the abutment teeth.

Literatuur:

1. Arnold, L. V. (1955): De partiële prothese als middel tot herstel van de fysiologische verhoudingen van het kauworgaan. Voor- dracht Ned. Ver. van Tandartsen, 18 Nov. 1955. Ned. Tijdschr Tandheelkd 63:6.
2. Augsburg R. H. (1966): The Gilmore attachment. J. Prost Dent 16:1090.
3. Dijkman, A. G. (1972): Over functie en uitvoering van een frameprothese. Ned Tijdschr Tandheelkd 79:196.
4. Elbrecht, A. (1937): Systematik der abnehmbaren partiellen Prothese. Verlag Hermann Meuser, Leipzig.
5. Jessen, J. O. F. C. von (1965): Persoonlijke mededelingen.
6. Kayser, A. F. (1973): Vereenvoudiging van het restauratieve behandelingsplan. Ned Tijdschr Tandheelkd 80:219.
7. Spreng, M. (1932): Der Kau-abdruck. Verlag Urban und Schwarzenberg.
8. Steiger, A. A. A., Boitel, R. H. (1959): Precision work for partial dentures. Buchdruckerei Berichthaus, 144, Zürich.

November 1973.

Philips van Leydenlaan 25,
Nijmegen.