

Dahlen in het kwadraat

Als een diepe beet orthodontisch behandeld wordt, neemt de gemiddelde behandelduur toe omdat het door de dichtere structuur van het kaakbot in de onderkaak meer tijd kost om onderelementen te verplaatsen. Aangezien bij slijtage vaak sprake is van een onregelmatige stand van de elementen en de uitgroei meestal in het onderfront plaatsvindt, ontstond het idee om orthodontie te combineren met een Dahl-frame. De vaste apparatuur in de onderkaak zou de onregelmatige elementen uitlijnen en het Dahl-frame zou de gecontroleerde overbelasting op het onderfront verzorgen en de vaste apparatuur in de onderkaak beschermen. Door deze combinatie bleek het Dahl-effect versneld te kunnen worden. Binnen afzienbare tijd werd de verdiepte beet gecorrigeerd. 'Dahlen in het kwadraat' in de praktijk gebracht. **door Manfred Leunisse, Michelle Schermer en Hans van Pelt**

Als algemeen practicus wordt u regelmatig geconfronteerd met een patiënt bij wie de diepte van de beet in het front heeft geleid tot aanzienlijke slijtage die nauwelijks hersteld kan worden, omdat een fatsoenlijke relatie met het bovenfront onmogelijk lijkt. Intruderen is noodzakelijk, maar hiervoor moeten brackets geplaatst worden en verankering in de zijdelingse delen is een vereiste. Terwijl de industrie steeds harder roept dat een implantaat de oplossing is voor alle tandheelkundige problemen, heeft zij nog steeds geen oplossing voor dit probleem gevonden. Toch is die relatie eenvoudig uit te voeren en al vele jaren oud. De (Noorse) orthodontist Björn Dahl heeft lang geleden een techniek onderzocht en beschreven waarbij door het aanbrengen van een verhoging/plateau achter de bovenincisieven, intrusie van het uitgegroeide onderfront ontstond en extrusie van de niet meer in contact komende zijdelingse delen. Hij beschreef in 1975 het effect van een lokale occlusale beetverhoging van chroom-kobalt bij patiënten met ruimtegebrek ten gevolge van slijtage die gecompenseerd was door uitgroei van het dento-alveolaire complex. Het naar hem genoemde Dahl-concept is een orthodontische reactie op gecontroleerde overbelasting, die met name bij patiënten met lokale slijtage van de frontelementen uitstekend kan worden toegepast.¹

Essentieel in de techniek van Dahl is de vormgeving van het plateau. Dat kan met behulp van composiet die palatinaal op de elementen aangebracht wordt. Uit onderzoek in Engeland is gebleken dat dan na 6-9 maanden weer een goede interdigtitatie is bereikt in de zijdelingse delen.² Het kan echter ook, zoals in

Manfred Leunisse is orthodontist in Rotterdam.

Michelle Schermer is master 3-student aan het CTM van het UMC Groningen.

Hans van Pelt is restauratief tandarts en EPA-erkend prosthodontist.

dit artikel beschreven, met een uitneembaar frame. In 2006 is deze methode beschreven door Mizrahi³ waarbij een frame met een partiële beetverhoging achter het bovenfront werd aangebracht om een diepe beet te lichten en zodoende de ongunstige belasting op avitale kronen op de bovenincisieven te verminderen en zo de prognose van de nieuwe kronen te verbeteren. Doel van deze gecontroleerde overbelasting is om het dento-alveolaire complex van de uitgegroeide elementen inclusief het omringende bot terug te verplaatsen, waardoor ruimte ontstaat om de slijtage van de onderincisieven te herstellen.

Het Dahl-effect bestaat dus uit intrusie van de anterieure elementen en uitgroei van de zijdelingse delen. Uitgroei van de zijdelingse delen leidt echter tot een toename van de beet-hoogte en toename van de skeletale klasse 2-relatie. Door middel van orthodontisch intruderen kan dit voorkomen worden, of aanzienlijk worden beperkt.

Een Dahl-platform moet voldoen aan de volgende criteria:

- Materiaal moet incisaal/occlusaal/palatinaal van de frontelementen worden geplaatst waarbij het noodzakelijk is om interocclusaal ruimte te creëren. Dit kan door tijdelijke

kronen te maken met palatinaal een uitbouw waarop het onderfront rust. Er mag namelijk geen sprake zijn van een mucosaal gedragen component.

- De dikte van het geplaatste materiaal moet direct gerelateerd zijn aan de benodigde interocclusale ruimte, maar mag zelfs meer zijn. Dit bepaalt de toename in verticale dimensie van de occlusie en/of de mate van intrusie.
- Het Dahl-platform heet een platform omdat er in horizontale zin vrijheid mogelijk moet zijn bij proale bewegingen ('freedom in centric').
- Het Dahl-platform moet zo worden vormgegeven dat er axiale occlusale krachten gegenereerd worden. Deze axiale krachten worden uiteraard ook overgebracht op het onderfront.
- Interocclusale contacten moeten stabiel zijn.
- Het Dahl-platform mag beweging van de elementen in disclusie niet in de weg staan.

Om een Dahl-platform te mogen toepassen moet de patiënt een gezond parodontium en gezonde kaakgewrichten hebben. Ook mogen er geen apicale ontstekingen aanwezig zijn. Het Dahl-effect kan toegepast worden onafhankelijk van geslacht of leeftijd. Er zullen geen endodontische, parodontale, TMJ- of wortelresorptie-achtige klachten ontstaan door het toepassen van deze techniek, bleek uit het onderzoek van Dahl.

Zoals in de inleiding al gesteld levert een orthodontische behandeling van een diepe beet een langere behandelduur op. De dichtere samenstelling van het kaakbot in de onderkaak zorgt ervoor dat het meer tijd kost om de onderelementen te verplaatsen. Aangezien er bij slijtage vaak sprake is van een onregelmatige stand van de elementen en de uitgroei in de regel in het onderfront plaatsvindt, ontstond het idee om orthodontie te combineren met een Dahl-frame. De door Mizrahi beschreven toepassing van een frame met een partiële beetverhoging achter het bovenfront om een diepe beet te lichten, bleek namelijk succesvol. Hiermee zou ook meer controle

over de verticale dimensie ontstaan, omdat de molaren in de onderkaak door de aanwezigheid van de vaste apparatuur niet of minder zouden kunnen uitgroeien. De onderkaak draait daardoor minder open en er ontstaat minder disto-occlusie. De vaste apparatuur in de onderkaak zou de onregelmatige elementen uitlijnen en het Dahl-frame zou mede de gecontroleerde overbelasting op het onderfront verzorgen en de vaste apparatuur in de onderkaak beschermen.

De door Mizrahi beschreven beetverhoging was evenals het frame uitgevoerd in chroom-kobalt, wat esthetisch niet erg fraai is. Een ander nadeel is dat hierdoor weinig 'gespeeld' kan worden met de mate van beetverhoging door bijvoorbeeld beslijpen ervan of deze op te bouwen met kunststof. Door het Dahl-frame uit voeren met transparante kunststof achter het bovenfront wordt aan beide bezwaren tegemoet gekomen.

(Afbeelding 1)

Casus 1 (afb. 1-6): Het effect van een Dahl-frame zonder orthodontie.

Een 73-jarige vrouw wordt door haar huistandarts verwezen naar de restauratief tandarts in verband met forse slijtage in het onderfront. De patiënte was bang hier op den duur pijn aan te krijgen. Mevrouw draagt geen splint en is naar eigen zeggen niet bekend met parafunctionaliteiten als bruxeren. De behandeling bestond uit het plaatsen van een Dahl-frame, waarbij we op dezelfde dag het onderfront (32-43) opbouwden en zodoende de anatomie herstelden.

Vier maanden later kon de behandeling met het Dahl-frame al worden beëindigd en werden de dragende knobbels van de premolaren in de onderkaak nog enigszins opgebouwd waardoor de occlusie en interdigittatie stabiel werd. De kronen op de bovenincisieven waren palatinaal te bol en werden zodanig beslepen dat er stops voor de onderincisieven ontstonden.

De totale behandeltijd heeft slechts 4 maanden in beslag genomen.

Casus 1 (afb. 1-6)



Afb. 1a-b Een Dahl-frame (1a) en het frame bij een patiënt in situ (1b): een uitneembaar Dahl-plateau waarbij palatinaal van het bovenfront een kunststof plateau geplaatst wordt.



Afb. 2a-b Beginsituatie. Door de slijtage is een fors verdiepte beet ontstaan (2a). Daarnaast is aan de gingivalijn te zien dat er uitgroei van de bovenincisieven heeft plaatsgevonden. De onderincisieven zijn sterk gesleten (2b).

Vervolg casus 1



Afb. 3 Starten van de behandeling met het Dahl-frame na opbouwen van het onderfront (frontaal aanzicht).



Afb. 4a-b Situatie na plaatsen van het Dahl-frame (4a) en twee maanden later (4b). De interocclusale ruimte in de zijdelingse delen is al verminderd ten opzichte van de beginsituatie.



Afb. 5 De kronen op de 11 en 21 zijn palatinaal licht ingeslepen om cingulumstops te maken.



Afb. 6a-b Situatie vier maanden na het starten van de behandeling. De zijdelingse delen hebben occlusaal contact gevonden, nadat alleen de dragende knobbels op de premolaren enigszins zijn opgebouwd.

Casus 2 (afb. 7-17): Het effect van een Dahl-frame gecombineerd met orthodontie

Een 23-jarige vrouw komt bij de orthodontist vanwege de stand van haar boventanden die zij niet mooi vindt en rechtgezet wil hebben. We zien een distorelatie met een asymmetrische disto-occlusie, retrusie van het bovenfront, een diepe beet, een 'restricted envelop of function', ectosteme 13, 33 en 43, crowding in onder- en bovenfront en diverse rotaties. De gingivacontour laat duidelijke uitgroei van het dento-alveolaire complex van de 32 tot en met de 42 zien. Aangezien elementen in de onderkaak trager verplaatsen dan elementen in de bovenkaak, en er uitgroei van het onderfront heeft plaatsgevonden, starten we (om zo min mogelijk aan de onderste verticale aangezichtshoogte te veranderen) met

vaste apparatuur in de onderkaak. Ter bescherming van de vaste apparatuur en om het beetlichtend effect van de beugel onder te versterken plaatsen we in de bovenkaak een Dahl-frame. De behandeling met vaste apparatuur wordt gestart in segmenten: van 37 naar 33, van 32 naar 42 en van 43 naar 47. De dikte van de draden wordt bij iedere controle opgebouwd. Wanneer er een stevige roestvrij stalen draad in deze segmenten zit, wordt deze verbonden door een dunne "memory-wire" onder de draad in het bracket te plaatsen. Als alle brackets op een lijn zitten wordt een continue boog geplaatst. Bij deze dame heeft het lichten van de beet slechts 4 maanden geduurd. Pas wanneer de beet optimaal gelicht is hoeft het Dahl-frame niet meer gedragen te worden. Daarna kan begonnen worden met de vaste apparatuur in de bovenkaak. ▶

Casus 2 (afb. 7-17)



Afb. 7 Het frontaal aanzicht van de gebitsmodellen bij de start van de behandeling. De diepe beet bedekt de onderincisieven volledig.



Afb. 8 De occlusie aan de linkerzijde voor aanvang van de behandeling. Er is sprake van een goede neutro-occlusie met een verdiepte curve.



Afb. 9 De occlusie aan de rechterzijde bij de start van de behandeling. Aan deze kant is er sprake van een disto-occlusie van ruim een halve premolaarbreedte.



Afb. 10 De laterale RSP van de patiënt voor aanvang van de behandeling. De diepe beet en restricted envelope of function zijn evident.



Afb. 11 De RSP bij het plaatsen van de vaste apparatuur in de bovenkaak. De diepe beet is verdwenen en de stijlstand van het onderfront is opgeheven.



Afb. 12 De intraorale frontale opname: de gingivacontour geeft goed de uitgroei van het onderfront weer.



Afb. 13 Het intraorale frontale aanzicht 4 maanden na het plaatsen van het Dahl-frame en de vaste apparatuur in de onderkaak.



Afb. 14 Het verloop van het occlusievlak op het gebitsmodel aan het begin van de behandeling. ▶

Vervolg casus 2



Afb. 15 Een superponatie van de tracings van het kaakcomplex van afb. 10 en afb. 11: er heeft geen verlenging van de onderste aanzichtshoogte plaatsgevonden en de onderkaak is niet naar distaal opengedraaid.



Afb. 16 Een superponatie van de bovenkaak. Hier hebben geen veranderingen plaatsgevonden gedurende de periode met het Dahl-frame.



Afb. 17 Superponatie van de onderkaak laat zien dat de correctie van de diepe beet volledig is verkregen uit relocatie van het onderfront. De vaste apparatuur heeft zelfs nog enige verticale verandering in de molaarstreek veroorzaakt.

Casus 3 (afb. 18-24): Casus waarbij de frontrelatie verbeterd moet worden voordat in de zijdelingse delen het diasteem gesloten kan worden.

Een 62-jarige dame wordt door haar tandarts verwezen voor herstel van de slijtage van het onderfront. Hij ziet vanwege de aanwezige implantaten in de onderkaak een Dahl-frame niet zitten, omdat de implantaten niet uit zullen groeien en de eigen dentitie waarschijnlijk wel.

Besloten wordt om een Dahl-frame in combinatie met vaste apparatuur in de onderkaak te gebruiken. De behandeling verloopt ook hier zeer voorspoedig, zodat na 11 maanden voldoende ruimte is ontstaan om de anatomie van de onderincisieven te kunnen herstellen.

Aan het begin van de ochtend verwijderd de orthodontist de brackets, waarna de onderincisieven opgebouwd worden door de restauratief tandarts. Aan het begin van de middag worden op de herstelde onderelementen weer brackets geplaatst. 4 maanden later is de behandeling in de onderkaak voltooid. Er is dan nog een end-to-end relatie op de 23, die met uitneembare apparatuur in de bovenkaak opgelost gaat worden.

Beschouwing

In geval van **casus 1** blijkt dat met een Dahl-frame een orthodontisch effect op kan treden. Dit is in overeenstemming met de beschrijving van een casus door Mizrahi in 2006. Functioneel is sprake van een stabiel resultaat. Esthetisch zijn er bij mevrouw op dit moment geen wensen. De kronen worden op verzoek van de patiënt, mede vanwege de kosten, voorlopig niet vervangen.

In geval van **casus 2** blijkt dat een Dahl-frame het plaatsen van vaste apparatuur in de onderkaak sterk vereenvoudigt. Reeds na 4 maanden blijkt dat de beet spectaculair geopend is en heeft er geen verandering van de onderste aanzichtshoogte plaatsgevonden (zoals de superponaties van de tracings laten zien). (Afb. 17)

In geval van **casus 3** is verhoging van de beet ongewenst, omdat daardoor de skeletale frontrelatie nog meer klasse 2 wordt: de kaak draait open en de afstand tussen boven- en onderfront neemt toe, waardoor er geen frontcontact meer zal zijn. Deze instabiele frontrelatie is ongewenst. Zoals Dawson in zijn boek *Functional Occlusion, from TMJ to esthetic smile design*⁴ beschrijft, begint de opbouw van de occlusie altijd in het front, omdat er altijd gestreefd moet worden naar een

‘mutual protected occlusion’, ofwel een fysiologische fronthoektandgeleiding.

Hoe dieper beet, hoe beter de bescherming, maar des te meer slijtage. Afwezigheid van frontgeleiding kan schadelijk zijn voor het kaakgewricht en kan postcanien leiden tot ‘group destruction’. In de zijdelingse delen zijn implantaten aanwezig. De aanwezige implantaten kunnen gebruikt worden als verankering om de reactiekrachten op te vangen. Doordat de beethoogte niet verandert zullen ook de kronen op de implantaten ook niet vervangen hoeven te worden.

Conclusie

De duur van de orthodontische behandeling is voor veel patiënten een reden om van een orthodontische behandeling af te zien, terwijl het voor een duurzaam resultaat van de restauratieve behandeling evident is dat deze wel wordt uitgevoerd. Door de orthodontische behandeling te combineren met een Dahl-frame wordt de behandelduur aanzienlijk verkort.

Uit de beschrijving van deze drie patiëntencasussen blijkt dat het gebruik van een Dahl-frame ook een zeer effectieve manier is om het opheffen van een diepe beet te bewerkstelligen. Gecombineerd met vaste apparatuur in de onderkaak is op een snelle wijze de ‘restricted envelope’ op te heffen, waarna op een gecontroleerde wijze naar een optimale occlusie gereguleerd kan worden, zonder dat er in de verticale dimensies van het kaakstelsel en het aangezicht iets verandert.

Er is geen onderzoek gevonden om onze bevindingen mee te vergelijken, maar het lijkt er op dat het combineren van actief intruderen met orthodontische apparatuur en het dragen van een Dahl-frame de behandelduur niet alleen aanzienlijk kan verkorten, maar ook meer controle geeft over de frontrelatie. Over het belang ervan hebben Wabeke en Mulié eerder in TP geschreven.⁵

Literatuur

- 1 Dahl BL, Krogstad O en Karlsen K. An alternative treatment in cases with advanced localized attrition. *J Oral Rehabil* 1975;2:209-214
- 2 Poyser NJ, Porter RWJ, Briggs PFA, Chana HS. The Dahl Concept: past, present and future. *Br Dent J* 2005; 198(11): 669-76
- 3 Mizrahi B. The Dahl principle: creating space and improving the biomechanical prognosis for anterior crowns. *Quint Int.* 2006; 37: 245-251
- 4 Dawson P. *Functional Occlusion*. Mosby Elsevier 2007.
- 5 Wabeke KB en Mulié RM. Het belang van een goede frontrelatie. *TP* december 2013.

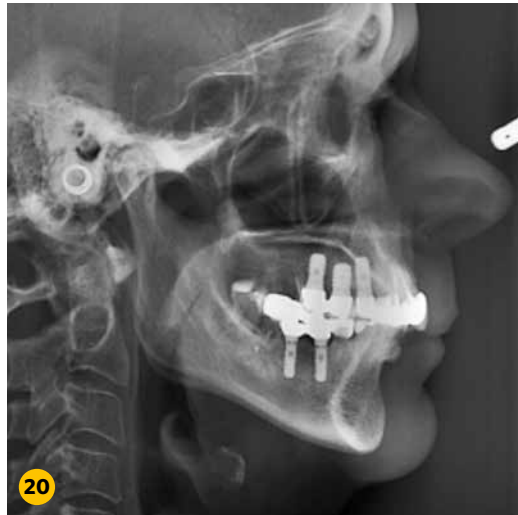
Casus 3 (afb. 18-24)



Afb. 18 Het sterk afgesletten onderfront van de 62-jarige dame bij haar eerste bezoek.



Afb. 19 Frontaal aanzicht in end-to-end occlusie.



Afb. 20 De laterale schedelfoto van deze dame bij aanvang van de behandeling, de disto-occlusie en de diepe beet zijn overduidelijk.



Afb. 21 Frontaal aanzicht na plaatsing van de brackets en het Dahl-frame.



Afb. 22 Frontaal aanzicht na 11 maanden behandelen en vóór herstel van de anatomie van de onderelementen.



Afb. 23 Frontaal aanzicht na herstel van de anatomie in het onderfront.



Afb. 24 Frontaal aanzicht op het moment van verwijderen van de beugel na 15 behandelmaanden, de end-to-end relatie op 23 en 33 zal gecorrigeerd worden met een uitneembare beugel in de bovenkaak.