



Behandeling met een partiële gebitsprothese 2. Oorzaken en gevolgen van een gereduceerd oclusiesysteem

Het oclusiesysteem is onderdeel van het orofaciale systeem en bestaat uit de processus alveolaris maxillae en mandibulae en de al dan niet occluderende gebitselementen of prothese-elementen. De meest voorkomende oorzaken van het verlies van gebitselementen zijn ontoereikende mondverzorging en onvoldoende professionele mondzorg. Een gereduceerd oclusiesysteem kan worden geclassificeerd in termen van diastemen in het front en aantallen functionele paren gebitselementen in de zijdelingse delen, met als toevoeging een onderbroken dan wel een verkorte tandboog. Kenmerken van een gezond functioneel oclusiesysteem zijn afwezigheid van pathologie en aanwezigheid van toereikende functies zonder ongemakken. Gevolgen van reductie van een oclusiesysteem kunnen zijn: overbelasting, migraties van gebitselementen, mandibulaire instabiliteit en gestoorde esthetiek en kauwfunctie. Morfologische en functionele veranderingen kunnen als adaptatie aan gewijzigde situaties worden beschouwd of als pathologisch. De grens tussen adaptatie en pathologie is niet scherp te trekken. Als prothetische vervanging noodzakelijk is, dan is de trend om uitneembare constructies te vermijden.

Witter DJ, Barèl JC, Baat C de, Keltjens HMAM, Creugers NHJ. Behandeling met een partiële gebitsprothese 2. Oorzaken en gevolgen van een gereduceerd oclusiesysteem

Ned Tijdschr Tandheelkd 2011; 118: 21-28

doi: 10.5177/ntvt.2011.01.10264

Inleiding

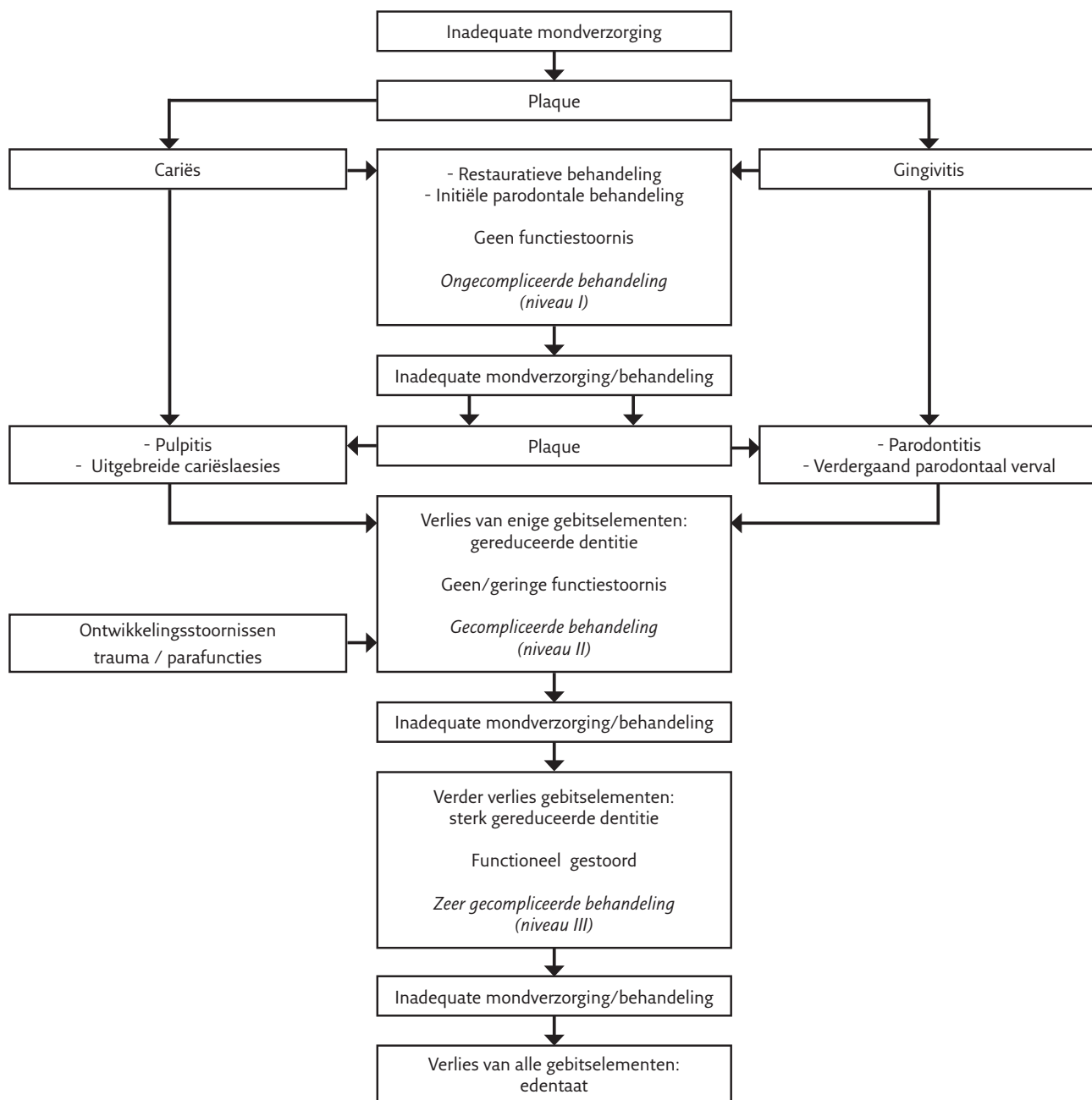
Het oclusiesysteem is onderdeel van het orofaciale systeem en bestaat uit de processus alveolaris maxillae en mandibulae en de al dan niet occluderende gebitselementen of prothese-elementen (Glossary of prosthodontic terms, 2005). Verlies van gebitselementen en dus reductie van het oclusiesysteem komt veel voor. Een recent systematisch literatuuroverzicht meldde echter dat in veel Europese landen het aantal gebitselementen dat verloren gaat in de laatste decennia is afgenomen (Müller et al, 2007). Nederland is overigens niet in dit overzicht opgenomen. Toch is het aantal gebitselementen dat verloren gaat nog steeds substantieel, bleek uit hetzelfde artikel. Zo ontbraken in 1993 in Zwitserland bij 65- tot 74-jarigen gemiddeld 16 gebitselementen en in 2002/2003 was dat gemiddelde aantal afgenomen tot 10. In Zweden ontbraken bij 30-, 40-, 50-, 60-, en 70-jarigen in 1993 respectievelijk gemiddeld 1, 2, 3, 7, en 10 gebitselementen. In 2003 waren deze gemiddelde aantallen respectievelijk 1, 2, 2, 5, en 7. Werden vroeger ouderen vrijwel onvermijdelijke edentaat, tegenwoordig behouden ouderen steeds vaker een, meestal weliswaar gereduceerd, oclusiesysteem. Hierdoor wordt de problematiek van het al dan niet vervangen van afwezige gebitselementen in een gereduceerd oclusiesysteem steeds relevanter.

Als in het zorgplan prothetische vervanging van gebitselementen wordt overwogen, is een behandelplan nodig dat een structuur heeft die de toepassing van een probleemgerichte behandelstrategie bevordert (Witter et al, 2011). Bij het opstellen van een behandelplan worden ook de oorzaken van het verlies van gebitselementen met als gevolg reductie van het oclusiesysteem geanalyseerd. Dat is nodig als het streven is verdere reductie te voorkomen. Daarom wordt in deze bijdrage ingegaan op de belangrijkste oorzaken van het verlies van gebitselementen. Om te beoordelen of het verlies van gebitselementen pathologische gevolgen heeft, wordt ingegaan op de kenmerken van een gezond oclusiesysteem. Vervolgens worden de mogelijk pathologische gevolgen beschreven. Ook wordt ingegaan op de afwegingen of behandeling van een gereduceerd oclusiesysteem wel of niet nodig is, toegespitst op de behandeling met een partiële gebitsprothese. Afwezigheid van gebitselementen in het front behoeft vrijwel altijd behandeling. In dit artikel ligt de focus daarom op de afwezigheid van gebitselementen in de zijdelingse delen.

Onvoldoende zorg en verlies van gebitselementen

Afgezien van ontwikkelingsstoornissen en trauma's, is het verlies van gebitselementen vrijwel altijd het gevolg van ontoereikende zelfzorg waardoor plaque min of meer continu aanwezig is (afb. 1). Meestal is ontoereikende zelfzorg het gevolg van onvoldoende motivatie voor een effectieve mondverzorging, soms is het het gevolg van onbegrip of een combinatie daarvan. Op oudere leeftijd is ontoereikende zelfzorg ook vaak het gevolg van fysieke beperkingen door achteruitgang van de manuele vaardigheid en het gezichtsvermogen om de mondverzorging uit te voeren en het resultaat ervan te beoordelen. Als na relatief ongecompliceerde behandelingen een ontoereikende mondverzorging blijft bestaan, zijn steeds gecompliceerdere behandelingen nodig. Hierbij zijn extracties van gebitselementen soms onvermijdelijk en deze leiden tot een gereduceerd oclusiesysteem.

Onder ongecompliceerde behandelingen worden de behandeling van (beperkte) cariëslaesies met plastische restauratiematerialen bedoeld of initiële parodontale behandeling. Dit zijn behandelingen van niveau I. Onder behandelingen van niveau II vallen gecompliceerdere behandelingen van het gereduceerde oclusiesysteem zonder of met geringe functiestoornissen. In een dergelijk oclusiesysteem kan vervanging van gebitselementen met behulp van vaste of uitneembare prothetische constructies zijn geïndiceerd. In het algemeen geldt dat hoe complexer een behandeling is, des te tijdrovender en kostbaarder en helaas ook des te gevoeliger voor mislukken de behandeling is. Blijft ook daarna de zelfzorg niet effectief, dan kan na verloop van tijd het oclusiesysteem



Afb. 1. Schematische weergave van het mogelijke verval van de natuurlijke dentitie met inadequate mondverzorging en plaque als belangrijkste etiologische factoren.

ook in zijn functies gestoord raken als nog meer gebitselementen verloren gaan. In die situatie zijn zeer complexe behandelingen noodzakelijk om het occlusiesysteem met daarbij zijn orale functies te behouden. Deze behandelingen vallen onder niveau III.

Onvoldoende zorg voor de mond uit zich ook in ruimere zin als er kennelijk weinig waarde wordt gehecht aan het behoud van het occlusiesysteem, bijvoorbeeld als er voortdurende problemen bij het maken van een afspraak zijn, afspraken voor periodiek mondonderzoek of behandelingen niet worden nagekomen en financiële beperkingen worden opgeworpen.

Behalve ontoereikende zelfzorg kan soms ook inadequate behandeling door het mondzorgteam als onvoldoende

zorg worden aangemerkt (afb. 1). Hiermee wordt niet alleen inadequate behandeling in technische zin bedoeld, maar ook ineffectieve behandeling op de langere termijn als de patiënt niet wordt begeleid tot effectieve zelfzorg. Anders gezegd: als complexe behandelingen niet gepaard gaan met adequate zelfzorg, nazorg en onderhoud is verdere reductie van het occlusiesysteem te voorzien (De Baat et al, 2011). Juist omdat effectieve verwijdering van plaque zo belangrijk is, verdient dit gedragsprobleem de nodige aandacht, waarbij doelen, taken en middelen tussen mondzorgverlener en patiënt worden besproken en geëvalueerd. Alleen het maken van 'verstandige opmerkingen' is niet genoeg, want deze worden zelden ter harte genomen. Een professionele

aanpak vereist een psychologische gespreksvoering waarmee wordt bedoeld een gestructureerd gespreksmodel met de fasen probleemverheldering, probleemnuancering en probleembehandeling in termen van te stellen doelen en taken (tab. 1). Juist door een dergelijke gespreksvoering wordt nadrukkelijk de eigen verantwoordelijkheid van de patiënt aan de orde gesteld.

Inadequate zorg kan ook worden geïnterpreteerd aan de hand van het mondzorgverleden. De zorg kan bijvoorbeeld worden afgelezen aan het aantal restauraties in de dentitie of het aantal afwezige gebitselementen. Soms is dat misleidend en niet terecht, want veel van de huidige patiënten met een gereduceerde dentitie zijn ouder dan 60 jaar en hebben in hun verleden een ander type mondzorg ondervonden dan jongere generaties. Tot de jaren '60 van de vorige eeuw werd de mondzorg immers gekarakteriseerd door een gebrek aan professionele menskracht, onvoldoende tijd voor de patiënt, onvoldoende aandacht en mogelijkheden voor preventie en beperkte behandelmogelijkheden, met als gevolg meer extracties van gebitselementen dan tegenwoordig het geval is. Ook kan inmiddels de zelfzorg zich aanmerkelijk hebben verbeterd van ontoereikend naar effectief, terwijl eigenlijk het kwaad al is geschied.

Classificaties gereduceerd oclusiesysteem

Om de gevolgen van verlies van gebitselementen in kaart te brengen, zijn in het verleden diverse classificaties van gebitsmutaties gebruikt die vooral gericht zijn op prothetische behandeling, zoals die volgens Kennedy (Al-Johany en Andres, 2008) of volgens Fröhlich en Körber (1977). Dit zijn classificaties per afzonderlijke tandboog. De classificatie volgens Eichner (1955) is een classificatie die gebaseerd is op de aanwezigheid van dorsale steunzones tussen gebitselementen in de onder- en de bovenkaak. Classificaties per tandboog hebben een beperkte waarde want ze geven geen inzicht in de mate van verkorting van de tandboog, respectievelijk in de grootte van de steunzones, en ook niet in de situatie van de antagonistische tandboog. Kortom, deze classificaties geven geen inzicht in de functie van het oclusiesysteem. Een meer recente classificatie is gebaseerd op diagnostische bevindingen, maar deze is helaas voor praktische toepassing te gecompliceerd en weinigzeggend door het grote aantal variaties in een gereduceerd oclusiesysteem (McGarry et al, 2002). De classificatie volgens Eichner kan als leidraad worden gebruikt voor de behandelstrategie van een sterk gereduceerd oclusiesysteem (Kalk et al, 2009). Om een minder ernstig gereduceerd oclusiesysteem te karakteriseren, is het praktischer en betekenisvoller het oclusiesysteem te beschrijven in termen van diastemen in het front en het aantal functionele (antagonistische) paren gebitselementen in de rechter en linker zijdelingse delen, met als toevoeging of het een onderbreking of een verkorting van de tandboog betreft. Voor inventarisaties op populatieniveau is onlangs een classificatiesysteem ontwikkeld dat is gebaseerd op het in voldoende mate kunnen uitvoeren van de orale functies. De daarvoor opgestelde criteria zijn: alle gebitselementen in het front zijn aanwezig, in de premolaar-

Doel:	
Tandarts/mondhygiënist	Duidelijk beeld geven van het probleem; bespreken van na te streven doelen; keuzen van adviezen en instructies; bevorderen van een gunstig verloop van de inspanning
Patiënt	Duidelijk beeld krijgen van het probleem; omschrijven en keuzen van na te streven doelen; bereiken van doelen in termen van gedrag
Taak:	
Tandarts/mondhygiënist	Keuzemogelijkheden inventariseren; haalbare keuzen definiëren en bevorderen; plan van aanpak bespreken; patiënt ondersteunen bij de uitvoering; resultaat evalueren met patiënt; eventueel aanpassen adviezen en instructies
Patiënt	Beslissen welke problemen met welk doel worden aangepakt; plan van aanpak (durven) uitvoeren; ervaringen evalueren, eventueel plan van aanpak wijzigen

Tabel 1. Psychologische gespreksvoering tussen zorgverleners met betrekking tot probleembehandeling (zoals inadequate mondzorg) en 'gewone, aanspreekbare personen' waarbij keuzen over doelen, taken en middelen ook voor de patiënt aan de orde komen (Lang en Van der Molen, 2008).

streek zijn 3 of alle 4 occluderende paren aanwezig en in de molaarstreek zijn bilateraal 1 of meer occluderende paren aanwezig (Nguyen, 2010).

Criteria voor functionaliteit van het oclusiesysteem

In de vorige eeuw stond heel lang de vraag centraal aan welke criteria het oclusiesysteem in het ideale geval zou moeten voldoen. Omstreeks 1970-1980 werd deze vraag omtrent idealen verschoven naar de klinisch relevante vraag aan welke criteria een functionele occlusie moet voldoen (Ramfjord en Ash, 1966; Mohl et al, 1988; Türp et al, 2008). Deze kentering kwam mede tot stand door constateringen als: *"Iemands occlusie kan aanzienlijke afwijkingen hebben van de 'normale' standaard, maar prima gebitsfuncties hebben; daarentegen kunnen anderen een perfecte occlusie hebben maar toch last hebben van disfuncties"* (Carlsson en Droukas, 1984). Daarmee verschoof de benadering van occlusie van een morfologische, geometrische en mechanische benadering, met als onderwerpen de ideale occlusie en de afwijkingen van dat ideaal, naar een biologische en functionele benadering met als onderwerp het functionele oclusiesysteem. Daarbij werden 2 uitgangspunten gehanteerd die ook voor andere biologische systemen gelden:

- er is variabiliteit in vorm en functie binnen het oclusiesysteem en tussen individuen;
- er is adaptatievermogen; met andere woorden: er zijn compensatiemechanismen binnen het oclusiesysteem en binnen het totale functioneren van een individu.

Voor een functioneel oclusiesysteem zijn 2 criteria geformuleerd (Mohl et al, 1988; Ash en Ramfjord, 1995). Het eerste criterium is afwezigheid van pathologie of pathologi-

Verschijsel	Kenmerk
1. Belasting gebitselementen zijdelingse delen (in MO)	Bilateraal gelijkmatig verdeeld over voldoende gebitselementen (geen premature contacten)
2. Occlusale stabiliteit zijdelingse delen (in MO)	Geen of geringe adaptieve migraties; na (geringe) migraties gunstige interdigtitie die leidt tot een nieuw occlusaal evenwicht
3. Mandibulaire stabiliteit (in MO of CO)	Bilateraal gelijktijdige/gelijkmatige stop van de sluitbeweging van de mandibula
4. Belasting frontelementen	Afwezig of in geringe mate
5. Sluitbeweging mandibula	Ongehinderd tot MO, dus zonder premature contacten
6. Locatie MO	Tot 1 millimeter ventraal van CO
7. Articulatie	Ongestoord: geen interferenties
8. Occlusale vorm	In harmonie met andere componenten van het occlusiesysteem
9. Occlusale slijtage	Normaal (fysiologisch); niet meer dan passend bij de leeftijd
10. Mobiliteit gebitselementen	Fysiologisch of verhoogd, maar zonder zonder progressie
11. Kauwfunctie	Voldoende en bilateraal
12. Pijn en vermoeidheid in het orofaciale systeem	Afwezig
13. Gewrichtsgeluiden	Hinderlijke geluiden, knappen of crepiteren afwezig
14. Maximale mondopening	Meer dan (ongeveer) 40 millimeter
15. Adaptatievermogen	Aanwezig; niet overschreden
16. Orale functie	Zelfbestendigend; beschermd door neuromusculaire reflexen

MO = maximale occlusie, CO = centrale occlusie

Tabel 2. Kenmerken van een aantal verschijnselen die zich in een functioneel gezond occlusiesysteem voordoen (Käyser et al, 1995).

sche processen. Het verschil tussen pathologie en pathologische processen is lastig aan te geven. Met een voorbeeld kan het duidelijk worden. Een cyste is pathologisch, terwijl bruxisme als een pathologisch proces is aan te merken, waarbij het bruxisme nog niet tot pathologie in de vorm van ernstige attritie hoeft te hebben geleid. Het tweede criterium hangt samen met de uitgangspunten variabiliteit en adaptatievermogen: er zijn toereikende of als voldoende ervaren gebitsfuncties en geen ongemakken.

Omdat meer en meer de nadruk is komen te liggen op functionele aspecten van de dentitie, krijgt het laatste criterium steeds meer aandacht. Sommige gebitsfuncties kunnen min of meer objectief worden vastgesteld, zoals het kauwvermogen. In laboratoriumproeven wordt de mate van verkleining van (kunst)voedsel gemeten na een bepaald aantal kauwslagen, uitgedrukt als kauwefficiëntie of kauwvermogen ('chewing performance', 'chewing capacity', 'chewing efficiency'). Steeds meer gaat de aandacht echter uit naar de beleving of perceptie van de kauwfunctie, uitgedrukt als kauwcomfort ('chewing ability'), en op de invloed daarvan

op de levenskwaliteit (Strassburger et al, 2006; Thomason et al, 2007). Voor de invloed van de mondgezondheid op de levenskwaliteit is een veel gebruikte vragenlijst ontwikkeld, de Oral Health Impact Profile (OHIP). Deze vragenlijst is in veel talen vertaald en gevalideerd, ook in het Nederlands (Steele et al, 2004; Van der Meulen et al, 2011).

Door onderzoek met behulp van de OHIP is bijvoorbeeld gebleken dat de invloed van de mondgezondheid op de levenskwaliteit door mensen met een verkorte tandboog met verlenging in de vorm van een frameprothese hetzelfde wordt ervaren als door mensen met een verkorte tandboog zonder die verlenging (Armellini et al, 2009). Kuboki et al (1999) vonden dat bij mensen met een eenzijdig verkorte tandboog een verlenging van de tandboog met implantaatgedragen kronen de levenskwaliteit wel verhoogde, maar een vrij-eindigende frameprothese niet. Aan de hand van dergelijk onderzoek kunnen uitspraken worden gedaan over wat mensen wel of niet of nauwelijks als een probleem ervaren en kan het effect van een behandeling op de levenskwaliteit worden gekwantificeerd. Voor een probleemgeoriënteerde behandelstrategie is dit nuttige informatie bij het beantwoorden van vragen als in welke situaties over het algemeen behandeling als noodzakelijk is te beschouwen of wanneer sprake is van een discutabele behandeling of van overbehandeling. Wel moet worden gerealiseerd dat scores op de OHIP wel informatie kunnen geven over de invloed van de mondgezondheid op de levenskwaliteit van groepen mensen, maar niet van individuen. Dat wordt bijvoorbeeld geïllustreerd door de waarneming dat de OHIP-scores bij mensen met dezelfde mate van tandboogverkorting sterk varieerden (Baba et al, 2008).

Gevolgen van verlies van gebitselementen

Verlies van gebitselementen kan leiden tot een orale functiestoornis. In de zijdelingse delen zorgt bilaterale steun van een voldoende aantal gebitselementen voor een gelijkmatige verdeling van de occlusale belasting (tab. 2, punt 1).

Overbelasting

De betekenis en gevolgen van occlusale overbelasting van een beperkt aantal aanwezige gebitselementen zijn niet helemaal duidelijk (Kondo en Wakabayashi, 2009). Niet bewezen is dat occlusale overbelasting een (causale) factor is voor parodontale aandoeningen. Er zijn wel aanwijzingen dat occlusale overbelasting een risicofactor is bij de progressie van bestaande parodontale aandoeningen bij mensen die een tendens hebben tot parodontale destructie. Gezien dat laatste zou dus behandeling van occlusale overbelasting een gunstig effect kunnen hebben op verdergaande parodontale destructie (Nunn en Harrel, 2001; Harrel, 2003; Weston et al, 2008).

Migraties

Onder occlusale stabiliteit wordt verstaan het ontbreken van de neiging van gebitselementen tot migreren, anders dan langzame en compensatoire migraties ten gevolge van normale slijtage (tab. 2, punt 2) (Mohl et al, 1988). In een gere-

duceerde dentitie kunnen, vooral bij gebrekkige interdigittatie, migraties optreden waarna door kanteling van gebitselementen de oclusale belasting steeds minder axiaal wordt en er premature contacten in occlusie en interferenties (sturende contacten) bij articuleren kunnen ontstaan (Craddock et al, 2007a; Craddock et al, 2007b; Craddock, 2008).

Gebitselementen distaal van een tandboogonderbreking kunnen mesiaalwaarts migreren en kippen. Een ernstige mate van kipping kan voor een behandeling een lastige complicerende factor zijn. Dit fenomeen komt veel voor, vaker en in ernstigere mate in de onder- dan in de bovenkaak (Craddock et al, 2007b). Voor molaren heeft dit grotere gevolgen dan voor premolaren, omdat molaren met hun lengtes meer naar mesiaal zijn gekipt, terwijl premolaren vrijwel loodrecht op het oclusale vlak staan (Jordan et al, 1992). Bovendien neemt de oclusale belasting per gebitselement toe in distale richting van eerste premolaar tot tweede of derde molaar (Hattori et al, 2003). Hierdoor neemt ook vanaf de eerste premolaar tot de tweede molaar de naar anterior gerichte component van de oclusale krachten toe ('anterior component of force'). Gebitselementen mesiaal van een tandboogonderbreking vormen minder een complicerende factor, maar enige vorm van distaalwaartse migratie en kipping kan optreden, evenals rotatie. In de bovenkaak is de distaalwaartse kipping groter, maar de rotatie kleiner dan in de onderkaak (Craddock et al, 2007b).

Bij het ontbreken van antagonistische gebitselementen vindt meestal ook enige vorm van migratie in verticale zin plaats (over-eruptie), waarvan de ernst varieert. Kiliaridis et al (2000) vonden bij niet-occluderende molaren in ongeveer 20% van de gevallen geen enkele over-eruptie, bij 60% een over-eruptie tot 2 mm en bij 25% over-eruptie van meer dan 2 mm. Craddock en Youngson (2004) vonden vergelijkbare waarden. Ongeveer 20% had geen, 50% tot 2 mm, 20% 2 tot 3 mm en 10% meer dan 3 mm over-eruptie. Er wordt aangenomen dat interpositie van de tong de eruptie enigszins beperkt. In tegenstelling tot wat men zou verwachten, resulteerde gedeeltelijk oclusaal contact van gebitselementen in de zijdelingse delen niet in een geringere over-eruptie dan het geheel ontbreken van oclusaal contact, maar wel in meer kipping (Craddock, 2007). Bij verkorte tandbogen bleek de migratie van gebitselementen in de regel gering en zelfbegrenzend na het ontstaan van een nieuw oclusaal evenwicht (Witter et al, 2001).

De mate van migraties bij onderbroken tandbogen is per individu niet voorspelbaar omdat directe relaties tussen oorzaak en gevolg niet aanwijsbaar zijn. Het ligt echter voor de hand dat bij een al langer bestaande stabiele occlusie en een goede interdigittatie de situatie bestendig is. De oclusale stabiliteit kan ook na verloop van jaren nog voldoende zijn als de migraties hebben geleid tot een acceptabele interdigittatie in een nieuwe occlusie (afb. 2). De klinische betekenis van de migraties in de zijdelingse delen is evenmin eenduidig. Er zijn geen onderzoeken bekend die aangeven dat een gereduceerd aantal gebitselementen in de zijdelingse delen leidt tot extra attritie of tot een groter risico op het ontstaan van temporomandibulaire stoornissen (Van 't Spijker et al,



Afb. 2. Na extractie van gebitselement 16 is oclusale stabiliteit met een acceptabele interdigittatie in een nieuwe occlusie ontstaan.

2007). Migraties, waaronder over-eruptie, zijn geassocieerd met oclusale interferenties (Craddock, 2008). Op hun beurt zijn oclusale interferenties geassocieerd met ongunstiger parodontale condities. Inderdaad zijn associaties gevonden, zoals met verhoogde sulcusdiepte en aanhechtingsverlies van het parodontium, maar deze zijn zwak in vergelijking tot andere risicofactoren als hoge plaquescores en roken (Bernhardt et al, 2006).

De conclusie luidt dat een aantal onderzoeken liet zien dat migraties in een gereduceerd oclusiesysteem zich procentueel gezien vaak voordoen, maar in beperkte mate (Shugars et al, 2000; Gragg et al, 2001). Kennelijk is het fenomeen van migraties in veel gevallen zelfbegrenzend ('self-limiting'). Shugars et al (2000) concludeerden dat zij de verwachte nadelige consequenties van het niet prothetisch vervangen van afwezige gebitselementen in de zijdelingse delen niet konden vinden, noch met betrekking tot frequentie, noch met betrekking tot ernst. Een preventieve behandeling met als doel migraties voorkomen of beperken, is daarom zelden te rechtvaardigen. Het is eerder aangewezen de situatie tijdens periodieke mondonderzoeken te volgen om mogelijke veranderingen te monitoren.

Mandibulaire stabiliteit

Het begrip mandibulaire stabiliteit wordt vaak genoemd, maar zelden goed omschreven (tab. 2, punt 3). Hier wordt daaronder verstaan de stabiliteit van de mandibula ten opzichte van de schedel in maximale occlusie (soms ook in centrale occlusie en in het traject tussen centrale en maximale occlusie), leidend tot een stabiele positie van beide capita mandibulae in de fossae articulares (tab. 2, punt 3). Mandibulaire stabiliteit houdt dus in dat bij de stop van de sluitbeweging van de mandibula de oclusale contacten aan de linker- en de rechterzijde zoveel mogelijk gelijkmatig zijn verdeeld. Door een prematuur contact kan de mandibula in occlusie een deviatie krijgen en een dwangbeet veroorzaken. Daardoor komt de maximale occlusie (ventro)lateraal van de centrale occlusie te liggen (tab. 2, punten 5 en 6). Ook kan als eenzijdig geen premolaren en molaren aanwezig zijn een stabiele stop voor de sluitbeweging ontbreken. Het gevolg



Afb. 3. Voorbeeld van een gebrek aan terughoudendheid. Ter vervanging van een geëxtraheerde molaar is een frameprothese vervaardigd; gespiegeld occlusaal (a) en zijdelings aanzicht (b).

hiervan kan zijn dat de mandibula bij de sluitbeweging transversaal kantelt. Zowel een dwangbeet als het transversaal kantelen van de mandibula zijn het tegenovergestelde van wat met stabiliteit wordt bedoeld. Hierbij kunnen de capita mandibulae in occlusie uit hun stabiele en fysiologische positie raken.

Bij afwezigheid van premolaren en molaren wordt het caput mandibulae bij belasting naar craniaal verplaatst (Seedorf et al, 2004). Onduidelijk is of dit een fysiologische adaptatie is of dat dit een verhoogd risico voor pathologie van de temporomandibulaire gewrichten inhoudt. Hattori et al (2003) concludeerden dat ook voor extreem verkorte tandbogen geen bewijs bestaat dat de temporomandibulaire gewrichten of de gebitselementen worden overbelast. Omdat de maximale kauwkracht afneemt naarmate de gebitselementen vanaf distaal afwezig zijn, spreken zij van een regulerend neuromusculair systeem dat de maximale kauwkracht in dergelijke situaties beperkt.

Volvoende occlusale steun in de zijdelingse delen vermindert de occlusale belasting van de frontelementen (tab. 2, punt 4). Dit wordt het wederzijds beschermende occlusieconcept genoemd ('mutually protected occlusion'). Bij articulatie daarentegen zorgen de cuspidaten en de incisieven

voor de geleiding waardoor de zijdelingse delen min of meer worden ontzien. Dit occlusieconcept komt het meest voor in het occlusiesysteem van volwassenen (Mohl et al, 1988).

Wat de zijdelingse delen betreft, bestaat geen eenduidige opvatting over enerzijds de benodigde hoeveelheid occlusale steun of andere occlusale factoren en anderzijds het optreden van temporomandibulaire stoornissen, in die zin dat geen directe relatie tussen oorzaak en gevolg is aangetoond (tab. 2, punten 12-14). Wel zijn er aanwijzingen gevonden dat bij unilateraal of bilateraal ontbreken van elke dorsale steun het risico op het ontstaan van symptomen van temporomandibulaire stoornissen toeneemt (Sarita et al, 2003; Wang et al, 2009).

Gestoorde kauwfunctie

Bij afwezigheid van gebitselementen kan de kauwfunctie als onvoldoende worden ervaren (tab. 2, punt 11). Afgezien van een mogelijk vermogen om zich aan een verminderde kauwfunctie te adapteren, is het de vraag of dit al dan niet bestaande probleem de algehele gezondheid bedreigt. Het is bijvoorbeeld onduidelijk in hoeverre de spijsvertering afhankelijk is van de kauwfunctie (Wilding, 1993). Een mogelijk verband tussen kauwfunctie en deficiënte voeding is slechts gebaseerd op zwakke correlaties, waarbij een causale relatie niet is aangetoond (N'Gom en Woda, 2002).

Adaptatie versus insufficiëntie en disfunctie

Morfologische en functionele veranderingen na het verlies van gebitselementen kunnen enerzijds als adaptatie aan gewijzigde situaties worden gezien, anderzijds als pathologisch. De grens tussen adaptatie en pathologie is echter niet scherp te trekken. Bij verlies van gebitselementen wordt als regel het krachtenevenwicht in het occlusiesysteem verstoord, maar de gevolgen daarvan hangen af van de invloed van lokale en algemene factoren. De gevolgen zijn vaak negatief, maar kunnen ook neutraal zijn, bijvoorbeeld als er na geringe migraties een nieuw evenwicht in het occlusiesysteem is ontstaan. De belangrijkste lokale factoren zijn: het aantal, de locatie en de interdigitering van de gebitselementen, de eventuele interpositie van de tong en de parodontale conditie. De parodontale conditie bepaalt in grote mate of verdergaande pathologie is te verwachten, met daarbij de vraag of een bestaande parodontale aandoening onder controle kan worden gebracht. De lokale factoren zijn bij een individu redelijk te beoordelen, waardoor de verstoring van het krachtenevenwicht enigszins kan worden gekwantificeerd. De invloed van algemene factoren als leeftijd, psychische gesteldheid, adaptatievermogen en neuromusculaire tolerantie is lastiger te beoordelen. De gevolgen van het ontbreken van gebitselementen kunnen dan ook individueel sterk verschillen en zijn maar in beperkte mate voorspelbaar.

Prothetische behandelstrategie

Het centrale doel van de prothetische tandheelkunde is de occlusie stabiliseren en de orale functies handhaven of herstellen (Carlsson en Omar, 2006). Een occlusiesysteem met een optimale functie, waarvan esthetiek het belangrijkste

onderdeel is, en afwezigheid van pathologie is als 'goed' te beschouwen. Een occlusiesysteem kan ver afwijken van een theoretisch ideaal en toch aangepast zijn aan de eisen die eraan worden gesteld: comfortabel, esthetisch acceptabel, zonder pathologie of disfunctie. Dit wordt ook wel een fysiologische occlusie genoemd, waarbij afstand is genomen van dogmatische opvattingen dat specifieke occlusale patronen noodzakelijk zijn. Occlusie is daarbij steeds aan veranderingen onderhevig, ook bij volwassenen (Carlsson, 2009).

Onderzoek levert nogal eens controversiële resultaten en conclusies op, terwijl prothetische interventies kostbaar zijn, evenals het onderhoud en de reparaties ervan. Dus worden bij een patiëntgerichte benadering mogelijke interventies afgewogen tegen te bereiken doelen. Deze doelen moeten niet controversieel zijn en ook de interventie in relatie tot dat doel mag dit niet zijn.

Als gebitsfuncties tekortschieten of als het occlusiesysteem dreigt te collaberen, is prothetische interventie nodig. Daarbij is bij dentaten niet aangetoond dat enig occlusieconcept superieur is aan een ander. Evenmin is bewezen dat minder gecompliceerde, dus minder dure behandelingen inferieur zijn aan complexe en dure behandelingen (Carlsson en Omar, 2006).

Zolang adaptatie zowel functioneel als morfologisch tot een acceptabele situatie leidt, is terughoudendheid met de vervanging van ontbrekende gebitselementen geboden (afb. 3). Als prothetische vervanging noodzakelijk is, dan is de trend om uitneembare constructies te vermijden als, al dan niet implantaatgedragen, vaste constructies mogelijk zijn. Dit pleit ervoor strategische gebitselementen te behouden als dat maar enigszins mogelijk is. Strategische gebitselementen zijn gebitselementen die kunnen dienen als pijlerelement voor een vaste prothetische constructie of die nodig zijn om de orale functies op een acceptabel niveau te handhaven zonder vervanging van afwezige gebitselementen.

Literatuur

- * Al-Johany SS, Andres C. ICK classification system for partially edentulous arches. *J Prosthodont* 2008; 17: 502-507.
- * Armellini DB, Heydecke G, Witter DJ, Creugers NHJ. Het effect van partiële gebitsprothesen op de levenskwaliteit bij mensen met verkorte tandbogen. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2009; 116: 687-693.
- * Ash MM, Ramfjord S. Occlusion. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1995.
- * Baat C de, Witter DJ, Keltjens HMAM, Creugers NHJ. Periodieke mondonderzoeken en specifieke nazorg bij partiële gebitsprothesen. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2011; 118: 39-44.
- * Baba K, Igarashi Y, Nishiyama A, et al. The relationship between missing occlusal units and oral health-related quality of life in patients with shortened dental arches. *Int J Prosthodont* 2008; 21: 72-74.
- * Bernhardt O, Gesch D, Look JO, et al. The influence of dynamic occlusal interferences on probing depth and attachment level: results of the Study of Health in Pomerania (SHIP). *J Periodontol* 2006; 77: 506-516.
- * Carlsson GE, Droukas BC. Dental occlusion and the health of the masticatory system. *J Craniomandibular Pract* 1984; 2: 142-147.
- * Carlsson GE, Omar R. Trends in prosthodontics. *Med Princ Pract* 2006; 15: 167-179.
- * Carlsson GE. Dental occlusion: modern concepts and their application in implant prosthodontics. *Odontology* 2009; 97: 8-17.
- * Craddock HL, Youngson CC. A study of the incidence of overeruption and occlusal interferences in unopposed posterior teeth. *Br Dent J* 2004; 196: 341-348.
- * Craddock HL. An investigation of overeruption of posterior teeth with partial occlusal contact. *J Oral Rehabil* 2007; 34: 246-250.
- * Craddock HL, Youngson CC, Manogue M, Blance A. Occlusal changes following posterior tooth loss in adults. Part 1: a study of clinical parameters associated with the extent and type of supraeruption in unopposed posterior teeth. *J Prosthodont* 2007a; 16: 485-494.
- * Craddock HL, Youngson CC, Manogue M, Blance A. Occlusal changes following posterior tooth loss in adults. Part 2: clinical parameters associated with movement of teeth adjacent to the site of posterior tooth loss. *J Prosthodont* 2007b; 16: 495-501.
- * Craddock HL. Occlusal changes following posterior tooth loss in adults. Part 3: a study of clinical parameters associated with the presence of occlusal interferences following posterior tooth loss. *J Prosthodont* 2008; 17: 25-30.
- * Eichner K. Über eine Gruppeneinteilung der Lückengebisse für die Prothetik. *Dtsch Zahnärztl Z* 1955; 10: 1831-1834.
- * Fröhlich E, Körber E. Die prothetische Versorgung des Lückengebisses. Befunderhebung und Planung. 2. Auflage. München: Carl Hanser Verlag, 1977.
- * Glossary of prosthodontic terms. *J Prosthet Dent* 2005; 94: 10-92.
- * Gragg KL, Shugars DA, Bader JD, Elter JR, White BA. Movement of teeth adjacent to posterior bounded edentulous spaces. *J Dent Res* 2001; 80: 2021-2024.
- * Harrel SK. Occlusal forces as a risk factor for periodontal disease. *Periodontology* 2000 2003; 32: 111-117.
- * Hattori Y, Satoh C, Seki S, Watanabe Y, Ogino Y, Watanabe M. Occlusal and TMJ loads in subjects with experimentally shortened dental arches. *J Dent Res* 2003; 82: 532-536.
- * Jordan RE, Abrams L, Kraus BS. The dentition: its alignment and articulation. In: Jordan RE, Abrams L, Kraus BS. Kraus' dental anatomy and occlusion. St. Louis: Mosby-Yearbook, 1992.
- * Kalk W, Schwente BM, Droulias N, Dam KMA ten. Behandeling van een sterk gemutileerde dentitie. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2009; 116: 599-604.
- * Käyser AF, Creugers NHJ, Plasmans PJJM, Postema N, Snoek PA. Kroonen brugwerk. Uitgangspunten bij de diagnostiek van het gemutileerde gebit en de behandeling ervan met vaste voorzieningen. Houten/Diegem: Bohn Stafleu Van Loghum, 1995.
- * Kiliaridis S, Lyka I, Friede H, Carlsson GE, Ahlqwist M. Vertical position, rotation, and tipping of molars without antagonists. *Int J Prosthodont* 2000; 13: 480-486.
- * Kondo T, Wakabayashi N. Influence of molar support loss on stress and strain in premolar periodontium: a patient-specific FEM study. *J Dent* 2009; 37: 541-548.
- * Kuboki T, Okamoto S, Suzuki H, et al. Quality of life assessment of bone-anchored fixed partial denture patients with unilateral mandibular distal-extension edentulism. *J Prosthet Dent* 1999; 82: 182-187.
- * Lang G, Molen HT van der. Psychologische gespreksvoering. Een basis voor hulpverlening. Barneveld: Uitgeverij Nelissen, 2008.
- * McGarry TJ, Nimmo A, Skiba JF, et al. Classification system for partial edentulism. *J Prosthodont* 2002; 11: 181-193.
- * Meulen van der MJ, Lobbezoo F, John MT, Naeije M. Oral Health Impact

- Profile. Meetinstrument voor de invloed van de mondgezondheid op de levenskwaliteit. Ned Tijdschr Tandheelkd 2011; 118: in druk.
- * Mohl ND, Zarb GA, Carlsson GE, Rugh JD. A textbook of occlusion. Chicago: Quintessence Publishing Co, 1988.
 - * Müller F, Naharro M, Carlsson GE. What are the prevalence and incidence of tooth loss in the adult and elderly population in Europe? Clin Oral Implants Res 2007; 18 (Suppl. 3): 2-14.
 - * N'Gom PI, Woda A. Influence of impaired mastication on nutrition. J Prosthet Dent 2002; 87: 667-673.
 - * Nguyen TC. An epidemiological study on oral function in Southern Vietnam. Nijmegen: Radboud Universiteit Nijmegen, 2010. Academisch proefschrift.
 - * Nunn ME, Harrel SK. The effect of occlusal discrepancies on periodontitis. I. Relationship of initial occlusal discrepancies to initial clinical parameters. J Periodontol 2001; 72: 485-494.
 - * Ramfjord SP, Ash MM. Occlusion. Philadelphia: W.B. Saunders company, 1966.
 - * Sarita PTN, Kreulen CM, Witter DJ, Creugers NHJ. Signs and symptoms associated with TMD in adults with shortened dental arches. Int J Prosthodont 2003; 16: 265-270.
 - * Seedorf H, Seetzen F, Scholz A, Sadat-Khonsari MR, Kirsch I, Jüde HD. Impact of posterior occlusal support on the condylar position. J Oral Rehabil 2004; 31: 759-763.
 - * Shugars DA, Bader JD, Phillips SW jr, White BA, Brantley CF. The consequences of not replacing a missing posterior tooth. J Am Dent Assoc 2000; 131: 1317-1323.
 - * Spijker A van 't, Kreulen CM, Creugers NHJ. Attrition, occlusion, (dys) function, and intervention: a systematic review. Clin Oral Implants Res 2007; 18 (Suppl. 3): 117-126.
 - * Steele JG, Sanders AE, Slade GD, et al. How do age and tooth loss affect oral health impacts and quality of life? A study comparing two national samples. Community Dent Oral Epidemiol 2004; 32: 107-114.
 - * Strassburger C, Kerschbaum T, Heydecke G. Influence of implant and conventional prostheses on satisfaction and quality of life: a literature review. Part 2: Qualitative analysis and evaluation of the studies. Int J Prosthodont 2006; 19: 339-348.
 - * Thomason JM, Heydecke G, Feine JS, Ellis JS. How do patients perceive the benefit of reconstructive dentistry with regard to oral health-related quality of life and patient satisfaction? A systematic review. Clin Oral Implants Res 2007; 18 (Suppl. 3): 168-188.
 - * Türp JC, Greene CS, Strub JR. Dental occlusion: a critical reflection on past, present and future concepts. J Oral Rehabil 2008; 35: 446-453.
 - * Wang MQ, Xue F, He JJ, Chen JH, Chen CS, Raustia A. Missing posterior teeth and risk of temporomandibular disorders. J Dent Res 2009; 88: 942-945.
 - * Weston P, Yaziz YA, Moles DR, Needleman I. Occlusal interventions for periodontitis in adults. Cochrane Database Syst Rev 2008, 16: CD004968.
 - * Wilding RJC. The association between chewing efficiency and occlusal contact area in man. Arch Oral Biol 1993; 38: 589-596.
 - * Witter DJ, Creugers NHJ, Kreulen CM, Haan AFJ de. Occlusal stability in shortened dental arches. J Dent Res 2001; 80: 432-436.
 - * Witter DJ, Brands WG, Barèl JC, Creugers NHJ. Behandeling met een partiële gebitsprothese 1. Regelgeving, zorg- en behandelplan. Ned Tijdschr Tandheelkd 2011; 118: 13-19.

Summary

Treatment of removable partial dentures 2. Causes and consequences of a reduced occlusal system

The occlusal system is part of the orofacial system and consists of the maxillary and mandibular alveolar ridge and teeth which are occluding or not or the removable denture teeth. The most prevalent causes of loss of teeth are insufficient oral self care or inadequate professional oral healthcare service. A reduced dentition can be described in terms of diastemas in the anterior region and number of occluding pairs of (pre)molars, differentiated as interrupted or shortened dental arches. Characteristic of a healthy functional occlusal system are the absence of pathology and the possibility to practice all oral functions without inconvenience. The consequences of a reduced occlusal system may be overload and/or migration of teeth, mandibular instability, and impaired esthetics and chewing function. Morphological and functional alterations can be considered to be adaptations to changed situations or to be pathological. The distinction between adaptation and pathology cannot be sharply defined. If prosthetic replacement of teeth is needed, the trend is to avoid removable partial dentures.

Bron

D.J. Witter, J. C. Barèl, C. de Baat, H.M.A.M. Keltjens, N.H.J. Creugers
Uit de vakgroep Orale Functieeleer van het Universitair Medisch Centrum
St Radboud

Datum van acceptatie: 25 november 2010

Adres: dr. D.J. Witter, UMC St Radboud, postbus 9101, 6500 HB Nijmegen
d.witter@dent.umcn.nl