

De rubriek Excerpta odontologica wordt onder leiding van rubrieksredacteur dr. A.S.H. Duinkerke verzorgd door de volgende vaste medewerkers:

Cariologie	C. van Loveren	Mondziekten en kaakchirurgie	J.M. Nauta
Restauratieve tandheelkunde	Ch. Penning	Parodontologie	P.T.M. Janssen
Endodontologie	W.L. Willemsen	Preventieve tandheelkunde	A.M. van Luijk
Prothetische tandheelkunde (Kroon- en brugwerk)	L.J. Pluim	Radiologie	P.F. van der Stelt
Prothetische tandheelkunde (Volledige prothese)	C. de Baat	Materia technica	C.L. Davidson
Gnathologie	M.H. Steenks	Sociale tandheelkunde	J. den Dekker
Kindertandheelkunde	F.W.A. Frankenmolen	Gerodontologie	C. de Baat
Orthodontie	H.J. Rimmelink	Implantologie	M.S. Cune
Pathologie	P.J. Slootweg	Hygiëne	W.R. Moorer
		Forensische odontologie	F.S. Kroon

Correspondentie betreffende deze rubriek dient u te richten aan: Dr. A.S.H. Duinkerke, Brienenshofsingel 6, 6662 MJ Elst (Gld.).

Basiswetenschappen en grensgebieden

Kwikvergiftiging door huidcreme

Kwikvergiftiging is zeldzaam, de diagnose is lastig te stellen en de kwikbron is soms moeilijk te vinden. Een 15-jarige jongen toonde een aantal ziekteverschijnselen (tab. I). Pas na enkele medische onderzoeken bleek dat hij een fors verhoogde concentratie kwik in zijn urine had (tab. I). Milieu-onderzoek bij hem thuis (lucht, verf, grond) leverde geen kwikbron op.

Tabel I. Hoeveelheden kwik in urine en ziekteverschijnselen.

Patiënten Leeftijd	Jongen 15 jaar	Vrouw 35 jaar	Vrouw 33 jaar
HgU	178 mg/l	355 mg/g*	143 mg/g*
Vermoeidheid	+	-	+
Zwakke	+	-	-
Slapeloosheid	+	+	-
Smaakverandering	+	-	+
Extremiteiten spierpijn	+	-	-
Idem paresthesie	+	+	-
Hoofdpijn	+	-	+
Keelpijn	+	-	-
Constipatie	+	-	-
Kuch	+	-	-
Verminderde reflexen	+	-	-
Gewichtsverlies	+	-	-
Geïrriteerdheid	-	+	+
Nachtblindheid	-	-	-
Geheugenverlies	-	-	+

*per gram creatinine

Ondervraging van familieleden leverde ook niets op. Ten slotte werd een pot crème voor behandeling van acne aangetroffen. Het betrof een Mexicaanse 'schoonheidscreme' met, bleek uit het opschrift, calomel (kwikchloride). Deze kwikverbinding, die de huid goed passeert, bleek de oorzaak van de problemen. Later werden nog twee patiënten met afwijkende vergiftigingsverschijnselen aangetroffen die door dezelfde crème bleken te zijn veroorzaakt. Vervolgens werden in Mexico 35.000 potten met de desbetreffende crème opgespoord. Deze bleek zeer veel, gemiddeld 6-8 gew.%, kwik te bevatten. Vervolgens ging een waarschuwing uit naar de bevolking.

Het gebruik van kwikverbindingen in cosmetische producten is in de Verenigde Staten gelimiteerd. In producten die

rond de ogen worden aangebracht, mag 65 ppm (0,00650%) als conserveringsmiddel worden toegepast, omdat andere effectieve en veilige middelen niet beschikbaar zijn.

Bron

Villanacci JF, Beauchamp R, Perrotta DM, et al Mercury poisoning associated with beauty cream. Texas, New Mexico, and California, 1995-1996. MMWR 1996; 45: 400-3.

A.H.B. Schuurs, Amsterdam

Restauratieve tandheelkunde

Cervicale glasionomeercement- en composietrestauraties na 3 jaar

Een klinisch experimenteel onderzoek had ten doel drie gangbare behandelmethoden van cervicale laesies te vergelijken: restaureren met glasionomeercement, met composiet in com-

Tabel I. Beoordeling na 3 jaar.

	% perfect	% acceptabel	% onvoldoende
Retentie			
Ketac-Fil	96	-	-
Silux	78	-	-
Ketac-Fil/Silux	96	-	-
Randaansluiting			
Ketac-Fil	27	71	2
Silux	23	70	7
Ketac-Fil/Silux	21	75	4
Kleurgelijkenis			
Ketac-Fil	38	52	10
Silux	37	56	7
Ketac-Fil/Silux	21	67	12
Randverkleuring			
Ketac-Fil	65	33	2
Silux	56	42	2
Ketac-Fil/Silux	54	40	6
Contour			
Ketac-Fil	77	21	2
Silux	93	7	0
Ketac-Fil/Silux	87	12	2

binatie met een adhesief en met glasionomeercement bedekt met een adhesief en composiet. Daarvoor werden de volgende materialen gebruikt: Ketac-Fil (van ESPE), Silux met Scotchbond Dual Cure (van 3M), en een combinatie van deze materialen. De laesies die bestemd waren voor restauratie met glasionomeercement werden niet geprepareerd, maar de cavititeiten werden wel uitgewassen met 25% polyacrylzuur. Voor beide andere restauratiemethoden werd de glazuurwand gebeveld en geëtst met fosforzuur. De restauraties werden beoordeeld na drie jaar.

De resultaten zijn weergegeven in tabel I. Daaruit blijkt dat de retentie van de composietrestauraties duidelijk onderdoet voor beide andere restauratietypen, maar dat bij de overige beoordelingsaspecten geen grote verschillen werden gevonden.

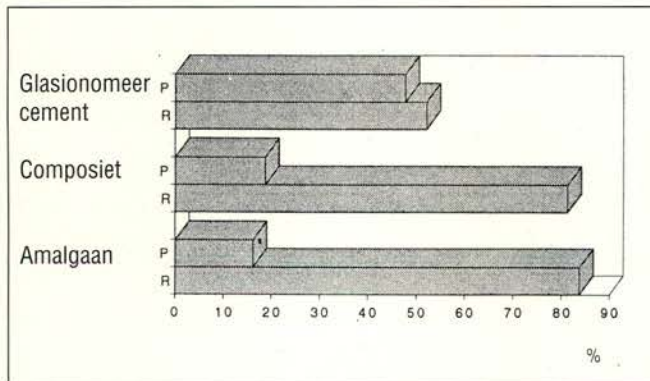
Bron

Neo J, Chew C-L. Direct tooth-colored materials for noncari-ous lesions: A 3-year clinical report. Quintessence Int 1996; 27: 183-8.

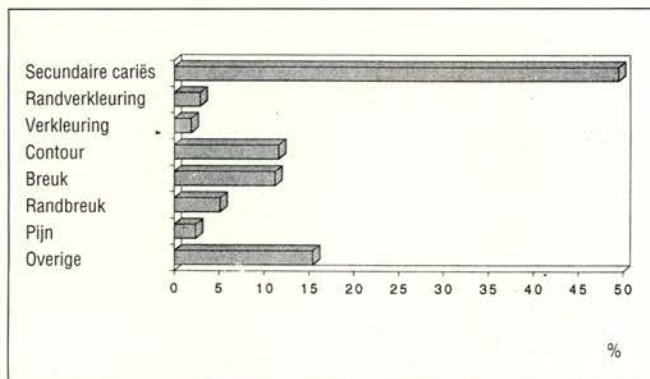
Ch. Penning, Leidschendam

Glasionomeercement en secundaire cariës

Sterke eigenschappen van glasionomeercement zijn het vermogen om aan tandweefsel te hechten en de langdurige afgifte van fluoride. Dat heeft ertoe geleid dat vooral cervicale laesies met dit materiaal worden gerestaureerd. Uit klinisch onderzoek is gebleken dat secundaire cariës daar zelden wordt waargenomen. Er is echter nog weinig bekend omtrent de gemiddelde levensduur van restauraties met glasionomeercement en al evenmin over de redenen waarom ze worden vervangen.



Afb. 1. Verhouding tussen de behandeling van primaire laesies (P) en het vervangen van restauraties (R).



Afb. 2. Redenen voor het vervangen van glasionomeercement-restauraties (%).

Een retrospectief onderzoek onder praktiserende tandartsen leverde enkele verrassende uitkomsten op. De tandartsen werd gevraagd om gegevens te verzamelen over de restauraties die ze in een periode van twee weken hadden vervaardigd. Het betrof in de eerste plaats de keuze van het restauratiemateriaal en de vraag of het om de behandeling van een primaire laesie ging of om het vervangen van een oude restauratie (afb. 1). In het laatste geval werd om een specificatie gevraagd van de reden voor vervanging (afb. 2). Glasionomeercement bleek relatief vaker voor de behandeling van primaire laesies te zijn gebruikt dan composiet en amalgaam. Secundaire cariës was in bijna 50% van de gevallen de reden voor het vervangen van een restauratie van glasionomeercement, een even hoog percentage als dat voor amalgaam. De auteur houdt rekening met de mogelijkheid dat glasionomeercement vaker was geïndiceerd bij patiënten met een hoog cariërisico.

Bron

Mjör IA. Glass-ionomer cement restorations and secondary caries: A preliminary report. Quintessence Int 1996; 27: 171-4.

Ch. Penning, Leidschendam

Klasse II-composietrestauraties zonder occlusale uitbreiding

Het streven naar kleinere preparaties heeft ertoe geleid dat bij de behandeling van klasse II-laesies niet meer in alle gevallen een occlusale step wordt geprepareerd. In een klinisch experimenteel onderzoek werden 68 klasse II-composietrestauraties vervaardigd zonder occlusale uitbreiding (zie afb. 1). Ze werden na twee jaar klinisch en röntgenografisch beoordeeld.

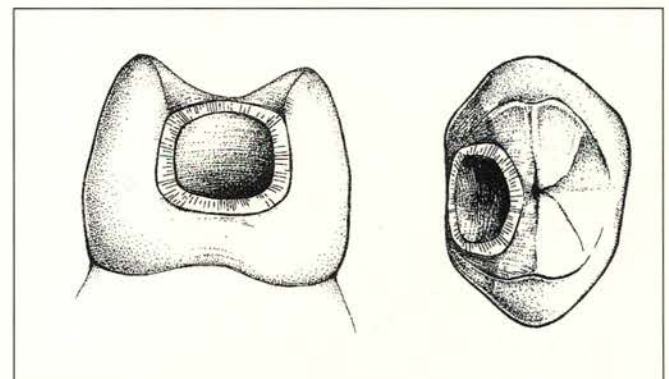
Mislukkingen hadden zich niet voorgedaan. Postoperatieve sensibiliteit was bij vier restauraties opgetreden maar binnen twee weken na de behandeling verdwenen. De randaansluiting was uitstekend tot acceptabel. Twee restauraties vertoonden een lichte verkleuring. De röntgenografische beoordeling bracht aan het licht dat 14% van de cervicale randen tekortkomingen vertoonden en dat 35% van de restauraties (vermoedelijk) luchtbellen bevatten.

De auteurs concluderen dat klasse II-composietrestauraties zonder occlusale uitbreiding goed voldoen in vergelijking met conventionele composietrestauraties en een bijdrage leveren aan weefselbesparende restauratietechnieken.

Bron

Kreulen CM, Van Amerongen WE, Akerboom HBM, Borgmeijer PJ. Two-year results with box-only resin composite restorations. J Dent Children 1995; 62: 395-400.

Ch. Penning, Leidschendam



Afb. 1. Klasse II-preparatie zonder occlusale uitbreiding.

Prothetische tandheelkunde

Microlekkage van CEREC porseleinen inlays

Bij het Cerec-CAD/CAM systeem worden in de preparatie passende inlays (50 tot 100 µm randspleet) uit een fabrieksmatig vervaardigd blokje porselein gefreesd en vastgezet met een dual-cure composietcement. Het onderhavige onderzoek beoordeelde de cervicale randaansluiting van dergelijke MOD-inlays in zowel glazuur als dentine. Daarbij werden vier dual-cure composietcementen gebruikt.

In 30 geëxtraheerde, gave molaren werden MOD-preparaties vervaardigd met één cervicale rand in dentine en één in glazuur. De elementen werden in 6 gelijke groepen verdeeld. De controlegroepen 1 en 2 werden direct met een lichthardend composiet (Fulfil van Caulk/Dentsply) gevuld, groep 1 met en groep 2 zonder dentinebonding. De porseleinen inlays werden aan de binnenzijde geëtt en gesilaniseerd en vervolgens in groep 3 vastgezet met Variolink/Syntac (van Vivadent), in groep 4 met Infiniy/Tenure (van Denmat), in groep 5 met Dual Cement/Syntac (van Vivadent) en in groep 6 met En-Force-Sure Cure Multipurpose Crown and Bridge Cement/UB 3 (van Caulk/Dentsply). De cementen werden volgens de voorschriften van de fabrikant aangemaakt en zowel in de preparatie als onder op de inlays aangebracht. Elke inlay werd van alle kanten gedurende 60 seconden belicht. Afwerken geschiedde met diamant, schijfjes en polijstpasta. Alle groepen ondergingen wisselbaden in een kleurstof. Aan de hand van coupes werd de mate van kleurpenetratie beoordeeld.

De porseleinen inlays hadden zowel in dentine als glazuur een betere randaansluiting vergeleken met de composietrestauraties van groep 2, dus zonder bonding. Daarenboven waren ten opzichte van groep 1 (met bonding) de randen in glazuur gelijkwaardig, maar die in dentine voor de porseleinen inlays beter. Tussen groep 1 en 2 was een significant verschil in lekkage ten nadele van groep 2.

Bron

Lopresti JT, David S, Calamia JR. Microleakage of CAD-CAM porcelain restorations. *Am J Dent* 1996; 9: 37-9.

L.J. Plum, Groningen

Uitgebreid brugwerk op ondercuspidaten: resultaat na 15 jaar

In 1989 brachten dezelfde auteurs verslag uit van een groep van 12 patiënten, behandeld met een totale prothese in de bovenkaak tegenover een twaalfdelige brug op de ondercuspidaten als enige pijlers. Toen betrof het resultaten na vijf jaar functie, thans echter na vijftien jaar. De oorspronkelijke selectiecriteria voor deelname waren: 1. edentate bovenkaak en reeds eerder een volledige bovenprothese; 2. in de onderkaak alleen nog de cuspidaten aanwezig, geschikt om als pijlers te dienen; 3. tegenvallende resultaten met een partiële prothese in de onderkaak. Tevoren werden de patiënten uitgebreid onderzocht en zonodig parodontaal, restauratief en/of endodontisch voorbehandeld. Daarna werden een nieuwe bovenprothese en op de ondercuspidaten een twaalfdelige brug met zwevende pontics vervaardigd. Er werd gestreefd naar een gebalanceerde articulatie, hetgeen niet altijd mogelijk bleek ten gevolge van een reeds aanwezige diepe beet. De evaluatie vond plaats ten aanzien van mondhygiëne, toestand van de gingiva/mucosa, beweeglijkheid, cariës en occlusie/articulatie. Ook werden de onderhoudskosten bezien ten opzichte van vergelijkbare implantaatpatiënten.

Na vijf jaar was het succespercentage hoog en waren de patiënten tevreden, vooral gezien de eerdere moeilijkheden met een partiële prothese. Na vijftien jaar waren 4 constructies verloren gegaan, 3 waren vervangen door een volledige prothese, 1 door een brug op meerdere implantaten. Voorts waren inmiddels 4 patiënten overleden met de restauraties tot het laatst toe functioneel. Uiteindelijk waren er na vijftien jaar dus nog 4 patiënten over, die met de vervaardigde constructies volledig tevreden waren. Per jaar was per patiënt gemiddeld vijftig minuten onderhoud benodigd, tegenover twintig minuten voor implantaatpatiënten. De auteurs komen tot succespercentages van 80% na vijf jaar, 67% na tien jaar en 50% na vijftien jaar.

Bron

Carlson BR, Yontchev E, Carlsson GE. Extensive fixed partial dentures on mandibular canine teeth: A 5-year recall study. *Int J Prosthodont* 1989; 2: 265-71;

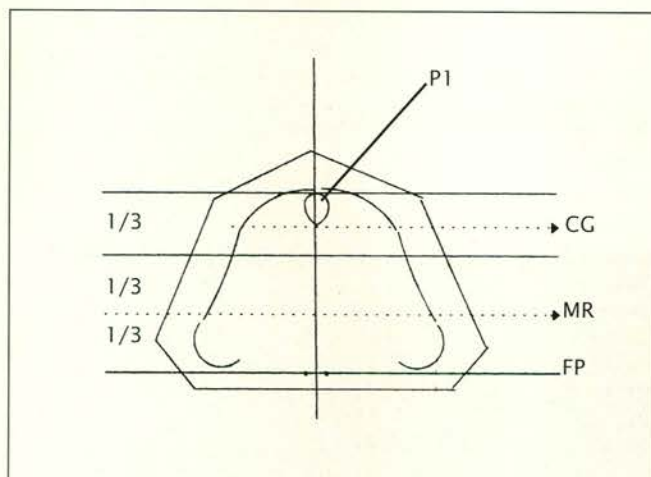
Carlson BR, Yontchev E. Long-term observations of extensive fixed partial dentures on mandibular canine teeth. *J Oral Rehabil* 1996; 23: 163-9.

L.J. Plum, Groningen

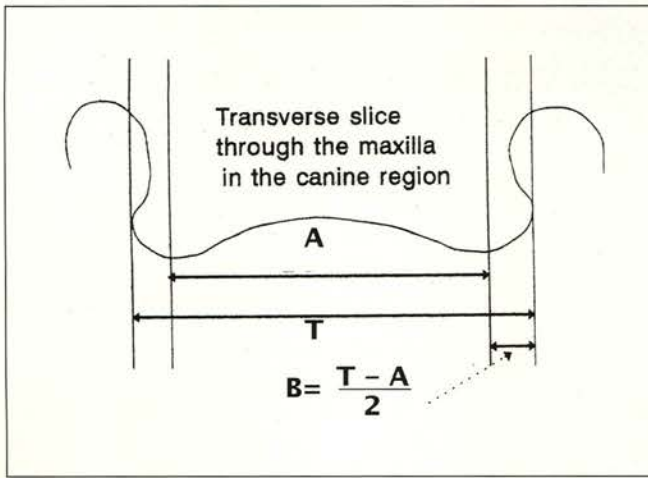
Aspecten van alveolaire botreductie in de tandeloze bovenkaak

Aangenomen wordt dat in een tandeloze bovenkaak de papilla incisiva, de palatogingivale rand op de processus alveolaris en het dorsale deel van de palatumboog stabiele anatomische structuren zijn. De auteurs onderzochten het mogelijke verband tussen positionele aspecten van deze structuren en drie factoren die invloed hebben op de alveolaire botreductie: de duur van de tandeloosheid, de bot- en de lichaamsmassa.

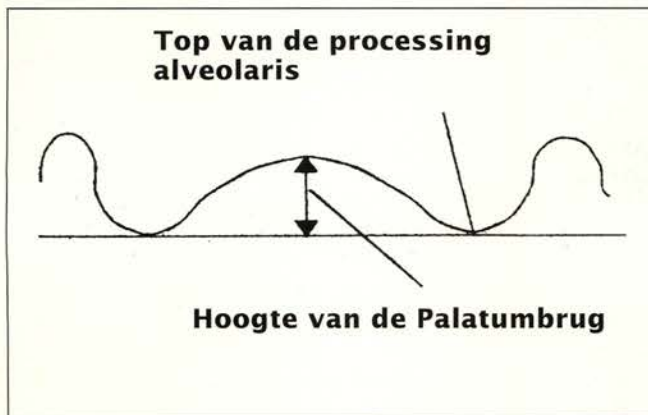
Proefpersonen waren 230 vrouwen in de postmenopauze met een edentate bovenkaak. Op gebitsmodellen werd bepaald of het midden van de papilla incisiva achter, op of voor de top van de processus alveolaris lag. Tevens werd in het cuspidaatgebied (afb. 1) de breedte van de processus alveolaris buccaal van de palatogingivale randen berekend. Dit geschiedde door het verschil tussen de totale breedte van de processus alveolaris en de afstand tussen beide palatogingivale randen te halveren (afb. 2). Voorts werd op de modellen het



Afb. 1. Schematische weergave van de verdeling van het palatum durum in drie gelijke compartimenten. FP = foveae palatinae; PI = papilla incisiva; CG = cuspidaatgebied: vlak door de dorsale grens van de papilla incisiva, loodrecht op de mediaanlijn.



Afb. 2. Schematische weergave van de verrichte metingen met betrekking tot de breedte van de tandeloze bovenkaak. T = totale breedte; A = afstand tussen de beide palatogingivale randen; B = breedte van de processus alveolaris buccaal van de palatogingivale rand.



Afb. 3. Schematische weergave van de meting van de hoogte van het dorsale deel van de palatumbrug.

palatum durum in drie gelijke compartimenten verdeeld (afb. 1). Op de grens van de achterste twee werd de hoogte van de palatumbrug bepaald door centraal de afstand tussen de raaklijn aan de toppen van de processus alveolaris en het palatum te meten (afb. 3). Aan de vrouwen werd gevraagd wanneer hun laatste gebitselement in de bovenkaak was geëxtraheerd (duur tandeloosheid). Tot slot vond met gangbare methoden bepaling van hun bot- en lichaamsmassa plaats.

Statische analyse van alle gegevens leverde enkele significante correlaties op. Hoe langer de vrouwen edentaat waren in de bovenkaak des te meer frontaal lag de papilla incisiva en des te smaller was de processus alveolaris buccaal van de palatogingivale randen in het cuspidaatgebied. Hier was de processus alveolaris ook smaller als de vrouwen een botmassa onder het bij hun leeftijd passende gemiddelde hadden.

Voor bestudering van de alveolaire botreductie zijn de positie van de papilla incisiva en de palatogingivale rand goed bruikbare anatomische structuren. De lichaamsmassa heeft geen invloed op de alveolaire botreductie in de bovenkaak, de botmassa wel.

Bron

Klemetti E, Lassila L, Lassila V. Biometric design of complete dentures related to residual ridge resorption. J Prosthet Dent 1996; 75: 281-4.

C. de Baat, Ridderkerk

Gnathologie

Oclusie en het gezonde en dysfunctionerende kaakgewricht

Onlangs is aan de discussie over de centrale relatie een aspect toegevoegd waar gewoonlijk weinig aandacht wordt besteed. In de besprekingen rond dit thema wordt namelijk uitgegaan van het fysiologisch functionerende kaakgewricht. De auteur beschrijft zijn gedachten omtrent de stand van het kaakkopje in de gewrichtskom van gewrichten die *niet* fysiologisch functioneren en stelt een aantal aanvullende definities voor. Het gaat om situaties die zich voordoen bij gedeeltelijke en totale discusverplaatsingen en bij uitgebreide vormveranderingen van de gewrichtscomponenten. De van deze auteur bekende 'filosofie' betreffende de optimale kaakrelatie wordt beschreven. Het betreft de 'rearmost, upmost en midmost' (RUM) positie.

Teneinde de spierkracht van de elevatoren te reproduceren wordt aangeraden de onderkaakrand naar craniaal te bewegen, dit in tegenstelling tot methoden waarbij de kin wordt bewogen. Door de vorm van de fossa wordt onder deze omstandigheden de RUM-positie bepaald.

Voor het gebruik van het begrip centrale relatie dient te worden voldaan aan de volgende criteria: 1) positie van de discus is normaal; 2) de condylus-discuscomplexen hebben contact ter plaatse van het hoogste punt met de posterieure helling van het tuberculum articulare; 3) de mediale pool van elk condylus-discuscomplex is gefixeerd tegen bot; 4) de m.pterygoidei laterales zijn ontspannen. Oclusiestoornissen zorgen ervoor dat aan de bovenstaande voorwaarden niet kan worden voldaan. Onder invloed van intracapsulaire afwijkingen kan niet aan alle criteria worden voldaan. Dit betekent niet dat het gewricht onvoldoende zou functioneren. De auteur spreekt in dit verband van de geadapteerde centrale positie van de onderkaak. Voorwaarden voor deze situatie zijn: 1) de condyli zijn gestabiliseerd tegen de eminentiae; 2) tussen de mediale polen en de fossae bestaat botcontact (de discus kan zich gedeeltelijk tussen beide overige gewrichtdelen bevinden); 3) de m.pterygoidei laterales zijn ontspannen; 4) de condylus-fossarelatie heeft een stabiel karakter. Volgens de auteur treedt er, naarmate instabiliteit tussen de oclusie en het gewricht toeneemt, een grotere hoeveelheid slijtage van het oclusale oppervlak en een vergrote mobiliteit van de gebitselementen op. Diagnostiek moet zich richten op het bepalen van de mate van aanwezig zijn van intracapsulaire afwijkingen: partiële discusverplaatsing (alleen ter plaatse van de laterale pool), totale discusverplaatsing met perforatie of met pseudo-discusvorming in de posterieure aanhechting en andere vormen van gedeeltelijke discusverplaatsingen.

Voor alle bovenstaande situaties stelt de auteur vast dat een geadapteerde centrale positie mogelijk is, onder de conditie van het kunnen belasten van het gewricht zonder opwekken van pijn vanuit het kaakgewricht. De partiële discusverplaatsing kan worden benaderd zoals het gezonde gewricht, indien ter plaatse van de mediale polen de discuspositie normaal is. Voor de totale discusverplaatsing geldt hetzelfde indien pseudo-discusvorming tot stand is gekomen. Indien een perforatie in de posterieure aanhechting is opgetreden, zal het door verandering van de vorm van de condylus niet goed mogelijk zijn om een stabiele positie van de condylus in de fossa te verkrijgen. De hierbij optredende myogene tekenen als uiting van een beschermingsreactie ('defense musculaire') kunnen volgens de auteur worden bestreden door het elimineren van de oclusiestoornissen. Aangezien vormverandering een continu proces is, wordt aangeraden deze correcties regelmatig (elke 9-12 maanden) uit te voeren.

Indien wel kaakgewrichtspijn optreedt bij belasten van het

kaakgewricht, is de zogenaamde 'therapeutische positie' aangewezen. De doelstelling ervan is het verminderen van de pijn en op termijn de stabilisatie van de condyli in de centrale relatie dan wel de geïmproviseerde centrale positie. Door het toepassen van een spalk met een vlakke opbeet ter plaatse van het front worden eventueel aanwezige occlusiestoornissen, leidend tot hyperactiviteit van de m.pterygoideus, geëlimineerd.

Bron

Dawson PE. New definition for relating occlusion to varying conditions of the temporomandibular joint. *J Prosthet Dent* 1995; 74: 619-27.

M.H. Steenks, Groenekan

Orthodontie

Wortelresorptie en herstel

Tijdens een orthodontische behandeling ontstaan veelvuldig resorpties aan het worteloppervlak. Als oorzaken worden vermeld: grootte, duur en soort van de toegepaste kracht alsmede de soort van orthodontische apparatuur en individuele variaties. Weinig onderzoek is echter verricht naar het feit hoe het herstel van het verloren gegane weefsel plaatsvindt.

Bij 32 kinderen – gemiddelde leeftijd 13,7 jaar – moesten in het kader van een orthodontische behandeling de eerste premolaren in de bovenkaak worden geëxtraheerd. Voordat deze elementen werden verwijderd, werden zij met vaste apparatuur gedurende een periode van zes weken naar buccaal verplaatst. De grootte van de toegepaste kracht bedroeg gedurende deze periode steeds 50 g. Na deze zes weken volgde een retentieperiode die varieerde van een tot acht weken. Nadat alle premolaren waren verwijderd, werden histologische coupes vervaardigd door de wortels in loodrechte richting op te snijden. De coupes werden gekleurd met een oplossing van hematoxyline-eosine. Om de reparatieve processen te kunnen kwalificeren, werden vier criteria gebruikt: 1. geen herstel; 2. gedeeltelijk herstel van de geresorbeerde cement- en dentinelacunes met secundair cement (partieel herstel); 3. volledige bedekking van de geresorbeerde lacunes (functioneel herstel); en 4. een zodanige afzetting van secundair cement dat er geen verschil met de oorspronkelijke wortelcontour kon worden vastgesteld (anatomisch herstel).

Uit de histologische preparaten bleek dat alle elementen tekenen van resorptie vertoonden die gelijkmatig over het worteloppervlak waren verdeeld. Na één week retentie bleek in 28% al herstel op te treden. Dit liep op tot 75% na acht weken. Gedurende de eerste vier weken bleken de reparatieve processen hoofdzakelijk partieel van aard te zijn. Een functioneel herstel werd voornamelijk waargenomen gedurende de laatste vier weken van de retentieperiode. Voorts bleken de appositionele processen in alle resorptielacunes min of meer simultaan aanwezig te zijn.

Ten slotte vermelden de auteurs dat de secundaire cementvorming bijna uitsluitend cellulair van aard is en dat er individueel duidelijke verschillen bestaan in deze cementogenese.

Bron

Owman-Moll P, Kurol J, Lundgren D. Repair of orthodontically induced root resorption in adolescents. *Angle Orthod* 1995; 65: 403-10.

I.S. Markens, Amsterdam

Condyluspositie bij patiënten met een malocclusie

Volgens sommige auteurs is er een samenhang tussen de positie van de condylus in de fossa mandibularis van het pars squamosa van het os temporale en een afwijkende voor-achterwaartse relatie tussen het onder- en bovengebitt. Zo zou het kaakkopje zich bij patiënten met een klasse II/1 malocclusie verder naar voren in de fossa mandibularis bevinden. Om hierover nadere informatie te verkrijgen, werd bij 232 orthodontische patiënten voorafgaande aan de behandeling de positie van het kaakkopje onderzocht.

De patiënten varieerden in leeftijd van 9 tot 42 jaar. Er waren 95 manlijke en 137 vrouwelijke patiënten. Bij het onderzoek werd gebruik gemaakt van gebitsmodellen, laterale schedelröntgenfoto's en gecorrigeerde tomogrammen van de kaakgewrichten. Op grond van de molaarocclusie werden de patiënten overeenkomstig de Angle-classificatie als volgt ingedeeld: 73 klasse I-; 111 klasse II/1-; 24 klasse II/2- en 18 klasse III-patiënten. Bovendien werd het functioneren van het kaakgewricht klinisch onderzocht.

De auteurs concluderen dat de positie van het kaakkopje in de fossa per patiënt erg verschilt. Bij patiënten met een klasse III-afwijking bevond het kaakkopje zich meer naar ventraal in de fossa. De onderzochte variabelen bleken niet te correleren met symptomen van craniomandibulaire dysfunctie.

Bron

Cohlmiä JT, Ghosh J, Sinha PK, Nanda RS, Currier GF. Tomographic assessment of temporomandibular joints in patients with malocclusion. *Angle Orthod* 1996; 66: 27-36.

H.J. Rimmelink, Almelo

Oclusie en functionele condities na chirurgische correctie van open-beetafwijkingen

In het algemeen geldt de open beet als een orthodontische afwijking die buitengewoon lastig te corrigeren is. Het ontstaan van open-beetafwijkingen wordt veelal in verband gebracht met afwijkende functionele condities, zoals tonginterpositie en open-mondhouding. Na orthodontische correctie van een open beet is de kans bijzonder groot dat er recidief optreedt, indien de afwijkende functionele conditie nog aanwezig is. In de praktijk blijkt dat deze situatie zich vaak voordoet. Derhalve wordt door sommigen aangeraden om afwijkende functionele condities bij kinderen tijdig door middel van logopedische oefeningen tegen te gaan. Op volwassen leeftijd zouden open beten slechts op chirurgische wijze effectief kunnen worden behandeld. In het onderhavige onderzoek werden de oclusie en de functionele condities bestudeerd bij 267 patiënten bij wie een open beet door middel van een Le Fort I-osteotomie was gecorrigeerd.

De patiënten waren aan het begin van de behandeling gemiddeld 23,5 jaar oud. Alle patiënten vertoonden klasse I- of klasse II/1-afwijkingen met een open beet in het front. Bij 144 patiënten werd een Le Fort I-osteotomie uitgevoerd. De andere 123 patiënten werden behandeld met een Le Fort I-osteotomie in combinatie met een sagittale splijtingsosteotomie van de onderkaak. Aansluitend werd bij 203 patiënten een orthodontische behandeling uitgevoerd. De patiënten werden gemiddeld zes jaar na de behandeling onderzocht. Tijdens het na-onderzoek werden klinisch en met behulp van laterale schedelröntgenfoto's de volgende kenmerken vastgelegd: aantal mm sagittale overbeet, verticale overbeet of open beet, aantal oclusiecontacten van de onderpremolaren en ondermolaren, aanwezigheid van tonginterpositie ter plaatse van front en zij-

delingse delen, mate van kauwspieractiviteit in occlusie, afstand tussen onder- en bovenlip in rust, verticale afstand tussen liplijn en snijranden van bovensnijtanden in rust en tijdens lachen en de wijze van ademen.

Bij het na-onderzoek werd bij slechts 17% van de patiënten frontcontact in occlusie geconstateerd. Bij 20% van de patiënten kon in het geheel geen verticale overlap van de frontelementen worden vastgesteld. De grootte van de open beet bedroeg bij nacontrole gemiddeld 2,3 mm. Bij 52% van de patiënten bevond de tong zich tijdens het slikken tussen de frontelementen. Slechts 36% van de patiënten vertoonde een solide interdigittatie ter plaatse van de zijdelingse delen. Tijdens slikken werd bij 36% van de patiënten geen kauwspieractiviteit vastgesteld. De afstand tussen de onder- en bovenlip bedroeg in rust gemiddeld 3 mm. Bij 35% van de patiënten was sprake van open-mondhouding. Bij 41% van de patiënten was een competente lipsluiting bereikt. Het percentage patiënten met mondademhaling was afgenomen van 58% voor de behandeling tot 27% bij de nacontrole. Verder bleek dat er een correlatie aanwezig was tussen de aanwezigheid van een open beet enerzijds en tonginterpositie, kauwspierinactiviteit bij slikken en open-mondhouding anderzijds.

Het onderzoek toont aan dat de meeste patiënten geruime tijd na chirurgische correctie van een openbeetafwijking geen frontcontact en een afwijkende positie van de tong hebben. Een derde van de geopereerde patiënten vertoont een open-mondhouding. Volgens de auteurs spelen persistente afwijkende functionele condities een rol bij het ontstaan van recidief na chirurgische correcties van open-beetafwijkingen.

Bron

Hoppenreijns TJM, Linden FPJG van der, Freihofer HPM, et al. Occlusal and functional conditions after surgical correction of anterior open bite deformities. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 1996; 11: 29-39.

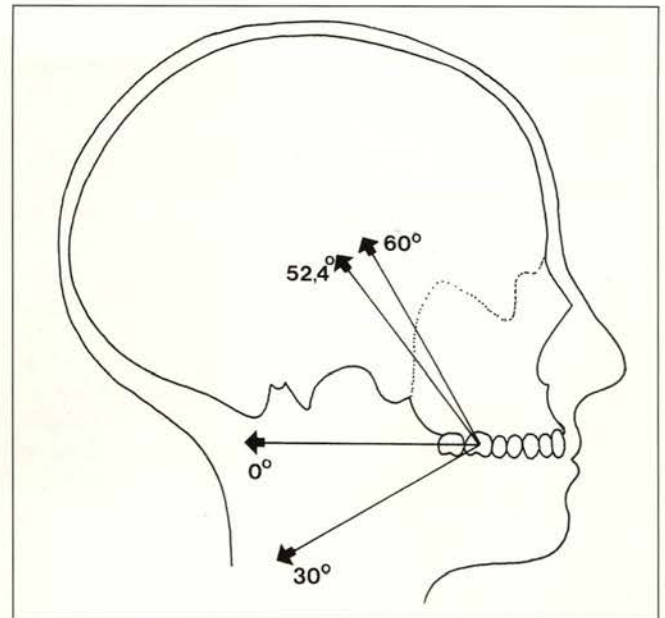
H.J. Rimmelink, Almelo

Richting van headgearkrachten

Headgearkrachten hebben een groeiremmend effect op de bovenkaak. In het onderhavige onderzoek werd bij verschillende richtingen van headgearkrachten nagegaan welke biomechanische reacties daarbij in de suturen van het nasomaxillaire complex optreden.

Er werd gebruik gemaakt van een driedimensionaal computermodel van het craniofaciale complex, dat volgens de methode van de eindige elementen werd geanalyseerd. Een naar achteren gerichte kracht met een grootte van 1 kg werd op de eerste bovenmolaren aangebracht. Krachtrichtingen werden onder de volgende hoeken ten opzichte van het occlusievlak aangelegd: 30° naar caudaal, 0° (dus evenwijdig aan het occlusievlak) en 30°, 52,4° en 60° naar craniaal (zie afb. 1). Volgens de analyse van het model liep de onder een hoek van 52,4° naar craniaal gerichte headgearkracht door het weerstandscentrum van het nasomaxillaire complex. De biomechanische reacties werden geanalyseerd ter plaatse van de sphenozygomatische, temporozygomatische, sphenomaxillaire, frontomaxillaire en frontozygomatische suturen en de lamina cribrosa.

Indien de headgearkracht niet door het nasomaxillaire weerstandscentrum liep, varieerde de druk in de verschillende suturen aanzienlijk. De sutuuroppervlakken schoven dan vaak langs elkaar. Bij een door het weerstandscentrum gerichte kracht bedroeg de druk in alle suturen ongeveer 2,5 gram per mm². Bij deze krachtrichting schoven de suturen het minst langs elkaar.



Afb. 1. Richtingen van headgearkrachten.

De conclusie is dat het nasomaxillaire complex door het variëren van de richting van de headgearkracht op een geheel verschillende wijze wordt beïnvloed. Volgens de auteurs wordt de groei van de bovenkaak het meest effectief afgeremd indien de richting van de headgearkracht zoveel mogelijk door het weerstandscentrum van het nasomaxillaire complex wordt geleid.

Bron

Tanne K, Matsubara S. Association between the direction of orthopedic headgear force and sutural responses in the nasomaxillary complex. *Angle Orthod* 1996; 66: 125-30.

H.J. Rimmelink, Almelo

Preventieve tandheelkunde

Versleten borstels functioneren goed

Het heeft er alle schijn van, dat mensen die in vijf weken hun tandenborstel hebben versleten, niet meteen een nieuwe hoeven aan te schaffen.

In een experiment onder 22 studenten tandheelkunde, die allen een Sensodyne tandenborstel kregen, werd na drie, zes en negen weken de slijtage van de tandenborstel vastgelegd en de plaquescore gemeten. Het vastleggen van de tandenborstelslijtage vond plaats door middel van een foto van het borsteloppervlak, welke dan werd afgetast, waarna een computer het exacte oppervlak berekende. De studenten kregen geen poetsinstructie, maar mochten geen mondspoelmiddelen of interdentaal reinigingsmiddelen gebruiken.

Gedurende de negen weken van het experiment nam bij alle proefpersonen de hoeveelheid plaque significant af, terwijl de slijtage van de borstels toenam. Het borsteloppervlak (de maat voor slijtage) was daarbij tussen 1% en 100% vergroot. Opmerkelijk genoeg was er geen significant verschil in plaquescores tussen de mensen met nog gave tandenborstels en degenen die hun tandenborstel al behoorlijk versleten hadden.

Kennelijk maken de mensen die een hoge poetsdruk hebben hun tanden even goed schoon met een versleten tandenborstel als mensen met een lagere poetsdruk met een nog gave tandenborstel. De onderzoekers plaatsen echter wel een aantal kanttekeningen bij hun verrassende ontdekking. Aangezien de

proefpersonen niet waren geïnstrueerd over de duur en frequentie van het borstelen, zou het mogelijk kunnen zijn dat zij met een versleten tandenborstel ter compensatie langer gingen poetsen. Ook maken ze melding van het 'Hawthorne effect': proefpersonen gaan meer hun best doen als ze regelmatig gecontroleerd worden. Bovendien werd het experiment uitgevoerd onder studenten tandheelkunde. Dat heeft een aantal duidelijke nadelen. Ten eerste zijn deze studenten meer dan anderen doordrongen van de gevolgen van slechte mondhygiëne, zodat ze mogelijk een ander poetsgedrag vertonen. Ten tweede is het denkbaar dat ze hun plaquescores met elkaar vergelijken en bij de volgende controle een lagere score proberen te halen dan hun studiegenoten. Een laatste restrictie van het onderzoek betreft de borstel: er is slechts één type tandenborstel gebruikt. Nader onderzoek onder studenten van andere studierichtingen, met een gevarieerd assortiment tandenborstels en gedurende een langere periode zou de bevindingen van dit onderzoek een steviger fundament kunnen verschaffen.

Bron

Daly CG, Chapple CC, Cameron AC. Effect of toothbrush wear on plaque control. *J Clin Periodontol* 1996; 23: 45-9.

A.M. van Luijk, Almere

Geen schade glazuuroppervlak na bleken

Het vitaal bleken van gebitselementen roept nog altijd vragen op omtrent de veiligheid voor het glazuur. Er zijn publicaties waarin beweerd wordt, dat glazuur en dentine minder hard en brozer zijn na bleken. Ook is aangetoond (Shannon, 1993) dat het extreem lang appliceren van een bleekgel (15 uur per dag gedurende 4 weken) tot structuurverlies van het glazuur leidt, overigens zonder dat de hardheid ervan afnam.

In het onderhavige onderzoek is met een elektronenmicroscop bij een vergroting van 3000 x onderzocht welke veranderingen het glazuur ondergaat na behandeling met diverse bleekmiddelen. Stukjes glazuur, afkomstig van recent geëxtraheerde menselijke bovenincisieven, werd behandeld met één van de volgende stoffen: 1. waterstofperoxide 30% (30 min.); 2. waterstofperoxyde 30%, in gelijke delen gemengd met natriumperboraat (30 min.); 3. HiLite (van Shofu), bestaande uit waterstofperoxyde met een niet nader aangeduid poeder (10 min.); 4. Opalescence (van Ultradent) (6 uur); 5. Fosforzuur 37% (30 sec.) als negatieve controle.

Het glazuuroppervlak vertoonde totaal geen veranderingen na behandeling met Opalescence of de combinatie van waterstofperoxyde en natriumperboraat. Incidenteel kon enige ruwheid van het glazuur worden geconstateerd na behandeling met HiLite en waterstofperoxide 30%. De controlebehandeling met fosforzuur veroorzaakte ernstige aantasting van het glazuur. Vanwege de hoge zuurgraad van 30% waterstofperoxyde (pH=2) kan dit bij langdurige toepassing tot demineralisatie leiden, waardoor de combinatie met natriumperboraat de voorkeur geniet (pH 8). HiLite en Opalescence hebben de relatief veilige pH waarde van 6.

De conclusie luidt dat de onderzochte bleekmiddelen geen waarneembare schade aanrichten op de buitenste glazuurlaag, mits de aanbevolen applicatieduur niet wordt overschreden.

Bron

Ernst CP, Marroquin BB, Willershausen-Zönnchen B. Effects of hydrogen peroxide-containing bleaching agents on the morphology of human enamel. *Quintessence Int* 1996; 27: 53-6.

A.M. van Luijk, Almere

Radiologie

De kwaliteit van Ektaspeed Plus-film

In dit onderzoek werd de kwaliteit van Ektaspeed Plus-film onderzocht in vergelijking met die van Ektaspeed- en van Ultraspeed-film. De films werden belicht bij 50 en 70 kVp en sluiervel, gevoeligheid en contrast werden bepaald. Ook werd het oplosend vermogen (resolutie) gemeten en de mogelijkheid om minimale contrasten weer te geven. Ten slotte werd de gevoeligheid van de emulsies voor donkere-kamerverlichting gemeten. In vergelijking tot Ektaspeed had de Ektaspeed Plus-film een iets hogere sluiervel en een beter contrast bij dezelfde gevoeligheid. Het contrast was vergelijkbaar met dat van Ultraspeed, alhoewel de gevoeligheid van Ektaspeed Plus, zoals te verwachten, hoger was. De resolutie van de drie filmtypen was dezelfde. De gevoeligheid voor dokaverlichting van de drie filmtypen was ook hetzelfde en viel binnen de aanbevolen veiligheidsmarge (de zogenaamde 'veilige tijd').

Uit dit onderzoek blijkt dat de Ektaspeed Plus-film de positieve eigenschappen van zowel de Ultraspeed-film (goede resolutie, goed contrast) als van de Ektaspeed-film (grotere gevoeligheid) in zich verenigt. Veel tandartsen blijken de voorkeur te geven aan een film met een hoger contrast; dit kan de acceptatie van de Ektaspeed Plus-film (in vergelijking met de eerder ontwikkelde Ektaspeed-film, die een lager contrast vertoonde) gunstig beïnvloeden. Vanwege de dosisreductie ten opzichte van Ultraspeed-film verdient Ektaspeed Plus-film dus de voorkeur.

Bron

Horner K, Rushton VE, Shearer AC. A laboratory evaluation of Ektaspeed Plus dental X-ray Film. *J Dent* 1995; 23: 359-63.

P.F. van der Stelt, Amstelveen

Gerodontologie

Attritie door tabaksproducten

Mensen die langdurig tabaksproducten hebben gebruikt, vertonen vaak extreme vormen van attritie. Onderwerp van het onderhavige onderzoek was de veronderstelling dat tabaksproducten een slijtagecomponent bevatten.

De onderzochte, in Amerika gangbare producten waren 16 verschillende sigaren, 8 soorten snuif- en 4 soorten pruimtabak. Van elk product werd 10 gram gedroogd en daarna gewogen. Vervolgens werd een speciale techniek toegepast van verbranden van het organisch materiaal met een zuurmengsel, wegwassen van de as met gedistilleerd water, filtreren en drogen. Het uit mineralen bestaande residu, dat door de gevolgde techniek niet klonterde, werd gewogen. Daarnaast werd nog een aantal tabaksbladen die als omhulsel voor sigaren worden gebruikt, ultrasoon en met een zachte borstel gereinigd. Het aldus verkregen materiaal onderging dezelfde behandelingen als de tabaksproducten. Alle mineraalresiduen werden onderzocht met behulp van twee soorten elektronenmicroscopen. Een waterige suspensie van de mineralen werd gefiltreerd op millimeterpapier en hiervan werden dia's gemaakt. Projectie van de dia's maakte telling en bepaling van de grootte van de mineralen mogelijk. Chemische analyse vond plaats met een röntgentechniek.

Het gewicht van de mineraalresiduen bedroeg gemiddeld 0,5% van het oorspronkelijke gedroogde product. Dit gemiddelde percentage kende echter een zeer grote spreiding (0,22 - 1,2%). De vorm en grootte (>0,05 - 0,5 mm) van de mineralen was zeer divergent. Het berekende aantal mineralen per 10

gram product varieerde van 2 miljoen tot meer dan 15 miljoen. Verreweg het meest voorkomende chemische element was silicium, hét bestanddeel van zand.

Hiermee is aangetoond dat tabaksproducten een component bevatten die slijtage kan veroorzaken. Dit maakt het aannemelijk dat gebruik van tabaksproducten een risicofactor voor attritie is.

Bron

Bowles WH, Wilkinson MR, Wagner MJ, Woody RD. Abrasive particles in tobacco products: a possible factor in dental attrition. *J Am Dent Assoc* 1995; 126: 327-31.

C. de Baat, Ridderkerk

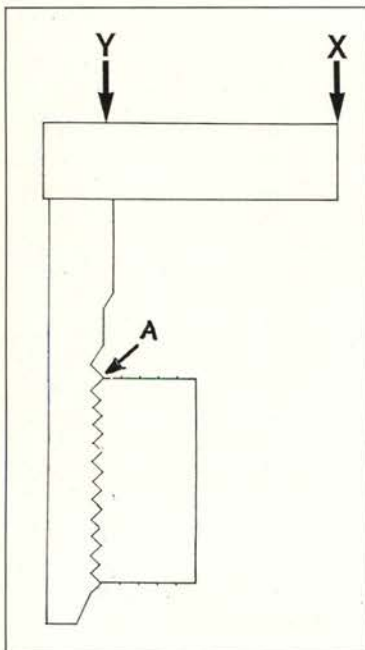
Implantologie

Spanningen in kaakbot rond implantaten

Het gedrag van kaakbot rond implantaten wordt beïnvloed door vele lokale en systemische factoren, waaronder de hoeveelheid spanning die via de suprastructuur op het bot inwerkt.

In het onderhavige onderzoek wordt door middel van de eindige-elementenmethode een indruk verkregen van de optredende spanningen in het bot na belasting van een distaal, vrij-eindigend deel van een vaste brug op Brånemark-implantaten. Uit eerdere studies was gebleken dat binnen dit mathematische model kon worden volstaan met het modelleren van één 10 mm (Brånemark) implantaat met een 3 mm abutment en een vaste brug met cantilever in een tweedimensionaal model. Verondersteld wordt dat het implantaat verbonden is met het corticale, dan wel spongieuze aangrenzende bot. Voor de verschillende componenten binnen het model gelden verschillende elasticiteitsmoduli. Drie belastingsituaties werden toegepast, namelijk: 1. een verticale belasting van 10 N op het vrij-eindigende deel (locatie X); 2. situatie 1, aangevuld met een simultane en oplopende belasting tot 35 N op locatie Y; 3. en een belasting van 100 N op het vrij-eindigende deel en een oplopende belasting tot 200 N ter plaatse van locatie Y (afb. 1).

Onder alle belastingcondities werden, zoals ook in andere studies reeds aangetoond, de hoogste spanningsconcentraties waargenomen rond de hals van het implantaat (zie pijl A in afb. 1), terwijl belastingsituatie 3 de hoogste spanningen in het bot teweegbracht.



Afb. 1. Schematische weergave van het model en de locaties van belasting. Pijl A geeft de locatie van de hoogste te verwachten spanningen in het bot aan onder alle belastingcondities.

De aan de hand van het gehanteerde model voorspelde plaats van botveranderingen wordt niet ondersteund door klinische bevindingen. Klinisch wordt bij dergelijke vrij-eindigende constructies doorgaans meer verticale resorptie aangetroffen rond anterieure pijlers in plaats van rond de distale pijler, hetgeen in tegenspraak lijkt met de bevindingen in deze studie. De algemene beperkingen die inherent zijn aan eindige-elementenstudies zijn hier mogelijk voor verantwoordelijk. Het blijft een sterk vereenvoudigde statische weergave van een dynamisch proces. Een aantal onjuiste veronderstellingen omtrent de eigenschappen van kaakbot (homogeen, isotroop, elastisch) en de veronderstelde utopie van 100% botcontact en bovendien botbinding met het titanium implantaat dragen ook niet bij tot grote betrouwbaarheid. De nauwkeurigheid van de methode is dan ook zo groot als die van de data die worden ingevoerd, zodat de resultaten die door middel van de eindige-elementenmethode kunnen worden bereikt, met de nodige voorzichtigheid moeten worden geïnterpreteerd.

Bron

Murphy WM, Williams KR, Gregory MC. Stress in bone adjacent to dental implants. *J Oral Rehabil* 1995; 22: 897-903.

M.S. Cune, Maarssen

Bij de selectie van artikelen ten behoeve van weergave in de rubriek Excerpta odontologica wordt vooral geput uit (in alfabetische volgorde):

Acta Odontologica Scandinavica
 American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics
 British Dental Journal
 Caries Research
 Community Dentistry and Oral Epidemiology
 Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift
 European Journal of Oral Science
 International Journal of Prosthodontics
 Journal of the American Dental Association
 Journal of Dental Research
 Journal of Dentistry
 Journal of Oral Rehabilitation
 Journal of Prosthetic Dentistry
 Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontology
 Quintessence International
 Schweizerische Monatsschrift für Zahnmedizin
 Swedish Dental Journal

Kopieën van in deze rubriek besproken artikelen zijn tegen kostvergoeding op aanvraag verkrijgbaar bij: L.J.H. Hofman, Bibliotheek Tandheelkunde, Philips van Leydenlaan 25, Postbus 9101, 6500 HB Nijmegen (tel.: 024-3614131).