

Universeel adhesief in cervicale laesies na 2 jaar

Recent beschikbaar gekomen universele adhesieven bieden de mogelijkheid om te kiezen voor een totaal-etstechniek of een zelf-etstechniek. Een experimenteel klinisch onderzoek had tot doel klasse V-restauraties te vergelijken die op 3 verschillende manieren waren gehecht. Bij 37 patiënten werden 126 niet-cariëuze cervicale laesies verdeeld in 3 groepen van 42 laesies. De hechting van composiet vond plaats in groep 1 met Scotchbond Multi-purpose™ (totaal-etstechniek), in groep 2 met Scotchbond Universal Adhesive™ (totaal-etstechniek) en in groep 3 met Scotchbond Universal Adhesive™ (zelf-etstechniek). Preparatie van de laesies omvatte het aanbrengen van een 0,5 mm brede glazuurbevel en het reinigen met puimsteen. In groep 1 volgde etsen met fosforzuur, spoelen en drogen, applicatie van Scotchbond Multi-purpose™ en laagsgewijs restaureren met Filtek Supreme Ultra™. In groep 2 werd eveneens geëtsd met fosforzuur, gespoeld en gedroogd, gevolgd door applicatie van Scotchbond Universal Adhesive™ en restauratie met Filtek Supreme Ultra™. In groep 3 werd Scotchbond Universal Adhesive™ geapplied zonder voorafgaand etsen. De restauraties werden beoordeeld na 1 week en vervolgens periodiek op retentie, randaansluiting, randverkleuring en secundaire cariës. Na 24 maanden was nog 90% van de patiënten beschikbaar voor evaluatie. In totaal waren 5 restauraties uitgevallen, waarvan 3 in groep 1 (retentie 90%). In groep 2 was de retentie 100% en in groep 3 waren 2 restauraties uitgevallen (retentie 95%). Alle restauraties toonden na verloop van tijd een toename in randverkleuring, maar in groep 3 (zelf-ets) in sterkere mate. De restauraties in groep 2 kregen de meeste 'perfect' beoordelingen. Hoewel de retentiepercentages van de 3 groepen niet significant verschilden was er wel een trend waarneembaar naar een minder goede retentie in de Multi-purpose™-groep.

De onderzoekers concluderen dat Scotchbond Universal Adhesive™ een acceptabel klinisch resultaat oplevert, in het bijzonder met de totaal-etstechniek.

Ch. Penning

Bron

Lawson NC, Robles A, Fu C-C, Lin CP, Sawlani K, Burgess JO. Two-year clinical trial of a universal adhesive in total-etch and self-etch mode in non-cariou cervical lesions. *J Dent* 2015; 43: 1229-1234.

Klasse II-composietrestauraties na 10 jaar

In een vergelijkend klinisch onderzoek werden klasse II-composietrestauraties (MO, DO, MOD) beoordeeld over een periode van 10 jaar. De behandelingen werden uitgevoerd door een tandarts in een particuliere praktijk en be-

trof het vervangen van 68 oude restauraties in 45 premolaren en 23 molaren bij 30 patiënten. Redenen voor het vervangen waren cariës (n = 19), esthetiek (n = 2) en secundaire cariës naast amalgaamrestauraties (n = 47). Blijkens recente röntgenopnamen ging het bij 53 gebits-elementen (78%) om een cariës-profundabehandeling. Bij 24 gebitselementen (35%) resteerde geen glazuur meer op de bodem van de proximale box, terwijl bij 33 gebitselementen (49%) het resterende proximale glazuur minder dan 0,5 mm breed was. Na prepareren werd rubberdam aangebracht en volgde applicatie van het adhesief en laagsgewijs restaureren. De helft van de gebitselementen werd gerestaureerd met Solobond M™/Grandio™ en de andere helft met Syntac™/Tetric Ceram™. De restauraties werden periodiek beoordeeld op oppervlaktegladheid, kleurgelijkenis, randaansluiting, integriteit van het tandweefsel, integriteit van de restauratie, approximaal contact, sensibiteit en secundaire cariës.

Na 10 jaar waren nog 29 van de 30 patiënten beschikbaar voor evaluatie, met 65 van de 68 restauraties. Daarvan hadden 1 Grandio™-restauratie en 1 Tetric Ceram™-restauratie gefaald, de eerste vanwege randbreuk met expositie van het dentine en de laatste vanwege een knobbelbreuk. De belangrijkste redenen voor degradatie van de restauraties waren afschilfering en barsten bij molaarrestauraties. Significante veranderingen werden na verloop van tijd ten aanzien van alle kenmerken gevonden. Verschillen tussen de restauratiematerialen bleken slechts bij 2 beoordelingscriteria: Grandio M™ toonde meer oppervlakteruwheid en meer verkleuring dan Tetric Ceram™.

De onderzoekers stellen vast dat er geen significant verschil in klinisch gedrag was tussen beide restauratiematerialen.

Ch. Penning

Bron

Krämer N, Reinelt C, Frankenberger R. Ten-year clinical performance of posterior resin composite restorations. *J Adhes Dent* 2015; 17: 433-441.

Prothetische behandelingen bij ernstige hypodontie

Patiënten met ernstige hypodontie (6 of meer afwezige gebitselementen) hebben behoefte aan esthetische en functionele rehabilitatie. Vooral bij patiënten met ectodermale dysplasie vraagt de behandeling een multidisciplinaire aanpak. Bij deze ontwikkelingsstoornis zijn de gebitselementen niet mooi afgevormd, de lokalisatie ervan in de tandboog is zeer divers en de kaken zijn door de afwezigheid van definitieve kiemen niet volledig ontwikkeld. Tot op heden is er geen standaardbehandeling voor deze agenesiepatiënten.

In een systematisch literatuuronderzoek werd gezocht naar de resultaten van prothetische behandelopties voor deze mutilatie. Hiervoor werden geraadpleegd Medline, Embase en de database van de Oral Health Group van het Cochrane Institute. De resultaten werden aangevuld met een handmatig bestuderen van de literatuurreferenties die in de gevonden artikelen werden vermeld. Alle artikelen moesten de behandeling van ernstige hypodontiepatiënten beschrijven.

Uiteindelijk werden 21 artikelen geïnccludeerd, maar de diversiteit in kwaliteit en aantal liet geen meta-analyse toe: 17 onderzoeken waren retrospectief en 16 onderzoeken beschreven behandelingen met implantaatgedragen prothetische constructies. Behandeling met uitneembare prothetische constructies (UPP), orthodontie en kronen en bruggen was zelden beschreven in de geïnccludeerde artikelen. De behandeling van agenesiepatiënten met een uitneembare partiële prothetische constructie werd echter wel veel uitgevoerd als overgangsprothese, tot deze patiëntjes de volwassen leeftijd bereikten en werden afbehandeld met een implantaatgedragen prothetische constructie.

Orale rehabilitatie van jonge patiënten met een uitneembare partiële prothetische constructie bleek succesvol als het de functie, esthetiek en mandibulaire stabiliteit herstelde, als spalk kon dienen voor de restdentitie en het een reversibele behandeling was. De patiënten wendden er snel aan en riskeerden minder sociaal isolement, ook de ouders reageerden positief. De tandartsen daarentegen stonden er meer sceptisch tegenover wegens externe factoren als mondhygiëne en medewerking en motivatie van de patiënt en hun omgeving. Ook bleek een restauratieve behandeling van de uitneembare partiële prothetische constructie veelvuldig noodzakelijk te zijn.

Orthodontie werd wel beschreven als voorbehandeling bij een functionele en esthetische rehabilitatie bij agnesiepatiënten, maar de incidentie van wortelresorptie bleek bij deze groep hoger te zijn dan bij de dentate patiënten.

Ondanks het feit dat met kronen en bruggen een zeer goed resultaat kon worden bereikt wat betreft oraal comfort en levenskwaliteit bij agnesiepatiënten, werden de bevindingen van deze behandeloptie zelden beschreven in de onderzoeksliteratuur. Wel werden aan de orde gesteld dat wanneer de distributie van de gebitselementen in de kaak niet goed was een orthodontische voorbehandeling was aangewezen, dat resultaten niet goed voorspelbaar bleken en dat de behandeling met een vaste gebitsprothese een grote impact had in fysiek en mentaal opzicht. Ook in financieel opzicht hing hier een prijskaartje aan. Gezien de leeftijd van deze patiëntengroep worden een uitneembare partiële constructie als niet-invasieve en meer economische behandeling verkozen.

Implantaatoverleving bij deze agnesiepatiënten varieerde van 35,7% tot 98,7%. Botvolume en lokalisatie waren bepalende factoren, maar er waren te weinig goed gestructureerde onderzoeken om een evidence-based behandelrichtlijn voor patiënten met ernstige hypodontie voor te stellen.

Geconcludeerd kan worden dat de resultaten van implantaatgedragen prothetische voorzieningen veelbelovend lijken, mits de juiste indicatiestelling. Meer onderzoek is echter nodig.

L. Van Zeghbroeck

Bron

Filius MA, Cune MS, Raghoobar GM, et al. Prosthetic treatment outcome in patients with severe hypodontia: a systematic review. J Oral Rehabil 2016; 43:373-387.

Kwaliteit kroonpreparaties beïnvloedt pasvorm CAD/CAM gefreesde kronen

Digitale technologie heeft zijn plaats veroverd in de vervaardiging van vaste prothetische constructies. Eerdere onderzoeken hebben aangetoond dat de randaanpassing van digitaal vervaardigde kronen zeker de randaanpassing van conventioneel vervaardigde kronen evenaren, maar meer voorspelbaar zijn. Meerdere CAD/CAM-systemen laten toe kronen te vervaardigen in éénzelfde zitting. De tandarts heeft daardoor het hele werkproces - van preparatie tot plaatsen van de kroon - onder controle.

Het doel van dit *in vitro*-onderzoek was om de invloed van de kwaliteit van de kroonpreparatie op de kwaliteit van de randaanpassing van in 1 zitting gemaakte volkeramische CAD/CAM-kronen te evalueren. De nulhypothese was dat de kwaliteit geen invloed had op de randaanpassing van lithium disilicaatkronen met het E4D/PlanScan™-systeem en het Cerec Omnicam™-systeem.

Veertig tandartsen-algemeen practici met wisselende praktijkervaring (tussen 3 en 37 jaar) werden, na kalibratie, gevraagd een kroonpreparatie te slijpen op een kunststofstand. Deze preparaties werden geëvalueerd volgens een strikt protocol onder vergroting en onderverdeeld in 4 groepen: excellent, goed, middelmatig en slecht. Elke preparatie werd ingescand met het E4D™-systeem en het Cerec Omnicam™-systeem, virtueel gemodelleerd en een e-max kroon werd geslepen met respectievelijk de E4D PlanMill™ en de Cerec MCXL™ slijpmachine. De pasvorm van de in totaal 80 lithium disilicaatkronen werd geëvalueerd met de replicatechniek. De pasvorm werd onder vergroting op 8 plaatsen geëvalueerd en de resultaten werden statistisch geanalyseerd.

Er was geen significant verschil in pasvorm van de restauraties vervaardigd met het E4D PlanScan™-systeem in vergelijking met deze vervaardigd met het Cerec Omnicam™-systeem. Er was echter wel een significant verschil in pasvorm bij beide systemen voor alle preparatiegroepen volgens kwaliteit van de preparatie (tab.). De nulhypothese werd derhalve verworpen.

Als conclusie kan worden gesteld dat de kwaliteit van de preparatie een significante impact heeft op de pasvorm van gefreesde kronen vervaardigd met het Cerec Omnicam™- en het E4D™-systeem.

Kwaliteit	Marginale randspleet (µm)	95% CI
Slecht	104,0	92,5 - 115,4
Middelmatig	87,6	77,0 - 98,2
Goed	67,2	54,0 - 80,4
Excellent	36,6	18,9 - 54,4
Systeem		
E4D PlanScan	81,0	71,2 - 90,8
CEREC Omnicam	82,1	72,4 - 91,9
CI = confidentie interval		

Tabel. Gemiddelde randspleet per kwaliteit van de preparatie en per CAD/CAM-systeem.

Bij een klinisch acceptabele gecementeerde kroon mag de marginale randspleet van 120 µm niet overschrijden. Een kleinere randspleet geeft een betere overleving aangezien een povere randafsluiting meer kans geeft op randlekkage, cariës en parodontale aandoeningen. De randspleten in dit onderzoek waren alle onder de 120 µm en alle restauraties werden klinisch acceptabel geacht door ervaren klinici. Hoe kleiner hoe beter, dus is het belangrijk dat praktici zich ervan bewust zijn dat de kwaliteit van hun preparatie een cruciale rol speelt. Daarbij komt dat substractieve technieken (slijpen) voor CAD/CAM-vervaardigde restauraties meer gevoelig zijn voor preparatiefouten in vergelijking met de verloren wastechiek.

Het probleem doet zich vooral voor ter hoogte van de preparatiegrens. Door de dikte van de boren in de slijpeenheden kunnen onnauwkeurigheden zoals gekartelde randen, ondersnijdingen, scherpe hoeken, bevelpreparaties niet worden overgenomen, wat leidt tot een minder goed passende restauratie.

L. Van Zeghbroeck

Bron

Renne W, Wolf B, Kessler R, McPherson K, Mennito AS. Evaluation of the marginal fit of CAD/CAM crowns fabricated using two different chairside systems on preparations of varying quality. *J Esthet Restor Dent* 2015; 27; 194-202.

Kleur en glansbehoud van nieuwe generatie hybride keramisch polymeermateriaal

Initieel hadden tandartsen-algemeen praktici die CAD/CAM-vervaardigde restauraties wilden plaatsen de keuze

uit veldspaatporselein, glaskeramiek en polymeercomposieten. Voor een solitaire restauratie is lithium disilicaat (e-max) de eerste keuze wegens zijn superieure esthetiek en mechanische eigenschappen. De vervaardiging gebeurt in 2 stappen: eerst wordt de restauratie geslepen in de gepresinterde fase en nadien wordt de restauratie in de oven gekristalliseerd onder vacuüm om zijn finale sterkte te krijgen.

Een nieuwe generatie hybride keramische polymeer-materialen wordt nu geïntroduceerd. Deze materialen kunnen worden geslepen in hun finale structuur en hebben geen warmtebehandeling nodig. Tot deze groep behoort veldspaatporselein dat voorheen werd geïnfiltreerd met een kunststofpolymeer (Enamic™) en polymeercomposiet dat werd versterkt met nanokeramische partikels (Lava Ultimate™).

Het doel van dit *in vitro*-onderzoek was de glans en kleurweerstand van deze nieuwe hybride materialen te vergelijken met die van de conventionele keramische en composietmaterialen voor CAD/CAM-restauraties.

Hiervoor werden 16 samples van 5 verschillende CAD/CAM-materialen geslepen uit de experimentele blokken en in 2 groepen verdeeld. Groep 1 werd gepolijst tot 320 grit, wat overeenkomt met de ruwheid van een diamantboor. Groep 2 werd gepolijst tot 1.200 grit en extra gepolijst met aluminiumoxidepoeder.

De glans en kleur werden initieel en na een onderdompeling in een gekleurde oplossing, die een simulatie van 1 jaar klinisch gebruik nabootste, gemeten respectievelijk met een glansmeter en via L*a*b-waarden met een spectrofotometer tegen een witte achtergrond. Vervolgens werd een statistische analyse uitgevoerd.

De resultaten zijn weergegeven in de tabel. Alle materialen scoorden beter na polijsten. Ongepolijste specimina van Enamic™ en Paradigm MZ100™ scoorden significant lager voor glans. E.max™ had significant meer glans en minder kleurverandering dan alle andere materialen.

De lagere glans van Paradigm MZ100™ valt te verklaren door de structuur. Dit is een hybride composiet met grote vulpartikels, waardoor bij het polijsten oppervlakte-irregulariteiten ontstaan door het verlies van deze vulpartikels. Dit zorgt voor verminderde lichtreflectie en glans.

Bij ongepolijste specimina vertoonde LAVA Ultimate™ het meeste kleurverschil en werd als enige niet klinisch acceptabel bevonden. Dit is een composietmateriaal, versterkt met keramische nanopartikels. De partikels zijn zo klein dat polijsten en partikelverlies weinig invloed hebben op de

Materiaal	Glans van ongepolijste groep (glansenheden, gem. ± SD)	Glans van gepolijste groep (glansenheden, gem. ± SD)	Kleur van ongepolijste groep (E00, gem. ±SD)	Kleur van gepolijste groep (E00, gem. ±SD)
e.max™	57,2 ± 7,5 ^d	95,8 ± 2,1 ^c	0,18 ± 0,14 ^a	0,17 ± 0,08 ^a
Paradigm C™	39,6 ± 3,2 ^c	89,3 ± 1,1 ^d	1,23 ± 2,5 ^b	0,58 ± 0,34 ^{a,b}
Enamic™	12,3 ± 1,2 ^a	70,7 ± 4,3 ^b	1,17 ± 0,32 ^b	0,83 ± 0,41 ^{b,c}
LAVA Ultimate™	30,5 ± 4,5 ^b	85,4 ± 1,4 ^c	2,76 ± 1,19 ^c	1,51 ± 0,51 ^d
Paradigm MZ100™	11,3 ± 3,3 ^a	42,3 ± 3,0 ^a	1,47 ± 0,41 ^b	1,34 ± 0,49 ^{c,d}

Waarden met zelfde superscript in elke kolom horen statistisch tot dezelfde groep.

Tabel. Glans en kleurweerstand van ongepolijste en gepolijste materialen voor CAD/CAM-restauraties.

glans, maar wel op weer-

stand en op verkleuring.

Materialen op basis van polymeren nemen meer water op, en mogelijk meer pigmenten, wat de hogere verkleuring zou kunnen verklaren.

De onderzoekers concluderen dat na polijsten hybride keramische polymeermaterialen in staat zijn een hogere glans te hebben dan klassieke composietmaterialen, maar minder dan volkeramische materialen. De hybride materialen waren ook gevoeliger voor verkleuring dan de volkeramische materialen. Echter, wanneer ze goed werden gepolijst, werden alle materialen als klinisch acceptabel geregistreerd na 1 jaar van kunstmatige verkleuring.

Om tot een klinisch optimaal behandelresultaat te komen is de keuze van het materiaal en de oppervlaktebehandeling een significant bepalende factor.

L. Van Zeghbroeck

Bron

Lawson NC, Burgess JO. Gloss and stainresistance of ceramic-polymer CAD/CAM restorative blocks. *J Esthet Restor Dent* 2016; 28: 40-45.

Prothetische tandheelkunde

Patiëntenervaring met mondrepositieapparaat

De laatste decenia is er een sterke toename van patiënten die voor slaapapneu worden behandeld met een mondrepositieapparaat (MRA), vervaardigd door een tandarts. Het doel van dit retrospectieve onderzoek was de ervaringen van patiënten met een obstructief slaapapneusyndroom (OSAS) te registreren en de door hun zelf verklaarde effectiviteit van het mondapparaat te bestuderen.

Een vragenlijst werd gestuurd naar een groep van 1.150 patiënten die een behandeling hadden gekregen voor slaapapneu met een mondrepositieapparaat. Dit was vervaardigd door 66 tandartsen in specialistische klinieken en 77 tandartsen in privépraktijken. Allen waren meer dan 1 jaar ervoor behandeld en er was een follow-up van 6 maanden en 1 jaar na start van de behandeling.

De vragenlijst bestond uit 70 vragen en stellingen in 12 domeinen zoals gezondheid en levensstijl, veranderingen van symptomen en levenskwaliteit, slaapgerelateerde ervaringen, slaperigheid overdag, veranderingen in levenssituatie, evaluatie van de behandeling en waarde van de behandeling. Antwoorden werden gemeten op een Lickert-schaal. Ook de Epworth sleepiness schaal (ESS), een gevalideerde evaluatie voor slaperigheid overdag, werd gebruikt. Alle antwoorden werden statistisch verwerkt.

Van de aangeschreven patiënten had 64% de vragenlijst beantwoord. Voor 83% van de respondenten was de behandeling met het MRA effectief. Daarvan had 90% een ééndelig MRA en 10% een tweedelig MRA aangemeten gekregen. Levenskwaliteit, lichamelijke en cognitieve klachten waren significant verbeterd. Patiënten rappor-

teerden dat de MRA eenvoudig was in gebruik. Slaperigheid overdag was significant verminderd. Meer dan 85% van de respondenten was tevreden over de behandeling en zouden het hun vrienden aanraden. Zwaarlijvigheid had een negatief effect op het behandelresultaat en zou kunnen worden gezien als een negatieve factor in de prognose van het behandelresultaat. Er was een correlatie tussen de draagfrequentie (5 of meer nachten per week) en verbeterde levenskwaliteit. Er was geen verschil tussen mannen en vrouwen. Ook was er geen verschil in rapportering tussen patiënten behandeld in een specialistische kliniek en patiënten behandeld door een huistandarts.

De onderzoekers concluderen dat de behandeling van slaapapneu met een MRA vervaardigd door een tandarts, een veilige procedure is. Patiënten die het apparaat regelmatig droegen rapporteerden een sterke verbetering van levenskwaliteit, somatische en cognitieve symptomen.

L. Van Zeghbroeck

Bron

Nordin E, Stenberg M, Tegelberg A. Obstructive sleep apnoea: patient's experiences of oral appliance treatment. *J Oral Rehabil* 2016; 43: 435-442.

Kindertandheelkunde

Afsluiting geïnfecteerd dentine leidt tot consolidatie

Het doel van dit onderzoek was het beschrijven van veranderingen in geïnfecteerd dentine bij tijdelijke molaren na restauratie met glasionomeercement. Het onderzoek werd uitgevoerd bij 33 kinderen (gemiddelde leeftijd $6,0 \pm 2,1$ jaar) met ten minste 1 actieve diepe klinisch goed detecteerbare cariëslaesie. In totaal werden 43 tijdelijke molaren met diepe actieve carieuze laesies beoordeeld bij de start van de behandeling en 60 dagen na restauratie. De klinische analyse had betrekking op de kleur, consistentie en het effect op laserfluorescentie (LF). Hogere waarden voor LF zijn indicatief voor een hogere infectiegraad van dentine bij een diepe cariëslaesie. Aan de hand van dentinemonsters werd aanvullend laboratoriumonderzoek verricht met betrekking tot de bacteriële contaminatie, het gehalte aan mineralen, de structuur van het aangetaste dentine en het aanwezige collageen. Na 60 dagen werden de restauraties voorzichtig verwijderd voor nader onderzoek met het oog op de geselecteerde onderzoeksvariabelen. Vergeleken met de beginwaarden werden na 2 maanden lagere waarden voor LF waargenomen, een afgenomen bacteriële contaminatie, en een toegenomen compactheid van het dentine. In het carieuze dentine bleek het gehalte aan calcium en fosfor significant gestegen te zijn. Het gehalte aan fluoride in het dentine was toegenomen en de kleur van het dentine was donkerder, maar deze veranderingen bleken niet significant te zijn. Het aangetaste dentine met wijde sterk gecontamineerde tubuli veranderde na 2 maanden in beter georganiseerd dentine

met meer compact intertubulair dentine en smallere tubuli.

De onderzoekers concluderen dat afdichting van geïnfecteerd dentine volstaat om het cariësproces in diepe cariëslesies onder controle te brengen.

Dit onderzoek bevestigt de resultaten van eerdere onderzoeken, niet alleen in tijdelijke gebitselementen. Voor de praktijk is van belang dat volledige cariësverwijdering bij symptoomloze diepe cariëslesies geen recht doet aan de herstelpotentie van de pulpa en de kans op een expositie vergroot.

R.J.M. Gruythuisen

Bron

Chibinski AC, Wambier L, Reis A, Wambier DS. Clinical, mineral and ultrastructural changes in carious dentin of primary molars after restoration. *Int Dent J* 2016; 66: 150-157.

Aanbrengen van fluoridevernis op cariëslesies effectief

Het doel van dit onderzoek was het evalueren van de klinische werkzaamheid van fluorideapplicaties voor de remineraliserende potentie en het afremmen van het cariësproces bij kinderen. Daartoe werd een systematisch literatuuronderzoek gedaan over de periode 1948-2014 aan de hand van 4 databases: PubMed, Embase, Cochrane Library en ISI Web of Science. Hiervoor werden als zoektermen gebruikt: (fluoride) AND (remineralisation OR remineralization OR arresting) AND (children caries OR early childhood caries). Het betrof artikelen over de effecten van fluoride in de blijvende en tijdelijke dentitie. De titel en de samenvatting van 2.177 artikelen werden beoordeeld op taal (Engels) en bruikbaarheid. Wegens duplicatie vielen 134 artikelen af. Daarna bleven 100 complete publicaties over voor beoordeling op bruikbaarheid. Dat leidde tot een selectie van 17 publicaties over gerandomiseerde klinische experimenten ten aanzien van de toepassing van fluoride. Tien onderzoeken hadden betrekking op het remineraliserende effect van fluoride bij initiële glazuurlesies en 7 op het remmend effect van zilverdiaminefluoride of nanozilverfluoride op dentinecariës.

Er volgde een meta-analyse van de resultaten van 4 onderzoeken over 5% NaF-vernis toegepast bij initiële glazuurlesies. Het totale percentage gerealiseerde glazuurlesies was 63,6 (95% betrouwbaarheidsinterval: 36,0-91,2%; $p < 0,001$). Tevens werd een meta-analyse uitgevoerd bij 5 onderzoeken over tot de remmende werking van 38% zilverdiaminefluoride bij dentinecariës. Het totale aandeel aan 'arrested' dentinelaesies was 65,9% (95% betrouwbaarheidsinterval: 41,2-90,7%; $p < 0,001$). De resultaten van de meest recente onderzoeken bevestigen deze uitkomsten.

Geconcludeerd kan worden dat professionele toepassing in de tijdelijke en blijvende dentitie van 5% NaF-vernis bij initiële glazuurlesies en 38% zilverdiaminefluoride

bij dentinelaesies effectief is.

De resultaten van dit onderzoek vragen om heroverweging van het opnemen in de basiszorg van de toepassing van fluoridevernis in de tijdelijke dentitie. Zilverdiaminefluoride (38%) is op dit moment verkrijgbaar in Nederland.

R.J.M. Gruythuisen

Bron

Gao SS, Zhang S, Mei ML, Lo EC, Chu CH. Caries remineralisation and arresting effect in children by professionally applied fluoride treatment - a systematic review. *BMC Oral Health* 2016; 16: 12.

Uitsluitend borstvoeding geven en het ontstaan van malocclusies

Wereldwijd doet de World Health Organization de aanbeveling om een pasgeborene de eerste 6 maanden van zijn leven uitsluitend borstvoeding te geven vanwege het preventieve effect op het ontstaan van ziekten.

In dit artikel wordt het effect beschreven van het uitsluitend geven van borstvoeding en het geven van voornamelijk borstvoeding (het tevens geven van andere dranken naast borstvoeding) gedurende de eerste 6 maanden op het ontstaan van malocclusie in het melkgebit (open beet, kruisbeet, overjet). Tevens werd het gebruik van een speen in het onderzoek meegenomen.

Het onderzoek vond plaats binnen een cohortonderzoek ($n = 1.303$) waarin alle kinderen werden gevolgd die in 2004 in de Braziliaanse stad Pelotas werden geboren. De kinderen werden bezocht bij de geboorte, na 3, 12, en 24 maanden en na 5 jaar.

Uit het onderzoek bleek na 6 maanden dat 16,1% van de kinderen voornamelijk borstvoeding kreeg en 9,5% uitsluitend borstvoeding kreeg. Daarnaast bleek dat 40,1% van de kinderen tot zijn vierde jaar dagelijks een speen gebruikte.

Uit de resultaten kwam naar voren dat er een duidelijk beschermend effect bestaat van voornamelijk en uitsluitend borstvoeding geven op het ontstaan van malocclusie. Verder bleek dat het uitsluitend geven van borstvoeding het risico op malocclusies reduceert ongeacht het gebruik van een speen, terwijl dat beschermende effect bij het voornamelijk geven van borstvoeding afhankelijk was van de duur van het speengebruik.

De auteurs verklaren deze effecten door de sterkere ontwikkeling van de orale musculatuur bij het geven van uitsluitend borstvoeding dan bij het geven van flesvoeding. Verder constateren zij dat bij het uitsluitend geven van borstvoeding er minder vaak, en minder lang gebruik wordt gemaakt van de speen.

De aanbeveling om uitsluitend borstvoeding te geven tijdens de eerste 6 maanden na de geboorte heeft dus niet alleen een preventief effect op het ontstaan van ziekten, maar ook op malocclusies in de melkdentitie.

K.M. Braamhaar

Bron

Peres K, Cascaes A, Peres M, et al. Exclusive breastfeeding and risk of dental malocclusion. *Pediatrics* 2015; 136: 60-67.

Borst- en flesvoeding als risicofactoren voor tandcariës

Dit literatuuronderzoek zocht een antwoord op de vraag: hebben kinderen die met de fles worden gevoed meer last van tandcariës in de melkdentitie dan kinderen die borstvoeding krijgen? Tot nu toe schort het aan bewijs voor een samenhang tussen het cariërisico en de voedingswijze bij kinderen jonger dan 71 maanden. Het onderhavige literatuuronderzoek omvatte observationele, cross-sectionele, case-control- en cohortonderzoeken en richtte zich uitsluitend op borstvoeding versus flesvoeding als risicofactoren. Geïnccludeerd werden onderzoeken waarin de diagnose van tandcariës was vastgesteld bij kinderen op basis van de criteria van de World Health Organization (WHO), het ICDAS-model voor de vaststelling en categorisatie van cariës, de Nyvad-criteria voor het diagnosticeren van cariës, 3 classificaties van aanwezige cariës (cariës, ernstige snel evoluerende zuigflescariës en cariës in incisieven) of de specifieke definitie voor de diagnose van tandcariës. De besproken voedingsmethoden moesten borstvoeding, flesvoeding of een mengeling van beide zijn. Uiteindelijk voldeden slechts 7 onderzoeken, waarvan 2 meta-analytische onderzoeken, aan de inclusiecriteria (5 cross-sectionele, 1 case-control- en 1 cohortonderzoek). De meta-analyse maakte duidelijk dat kinderen die borstvoeding kregen, significant minder aan cariës leden dan kinderen die met de fles werden gevoed, maar de uitkomsten hadden ook een paar beperkingen waarbij moet worden stilgestaan.

Allereerst werd de effectgrootte vastgesteld op basis van cross-sectionele onderzoeken, die het minst sterke bewijs leveren. Daarbij was er een risico van informatiebias door confounding factoren en uiteenlopende onderzoeksopzet. Verder was er enige statistische heterogeniteit, het aantal geïnccludeerde onderzoeken was klein, en ook de onmogelijkheid om de inhoud van de fles aan te passen beperkten de generaliseerbaarheid van de bevindingen.

De auteurs concluderen dat borstvoeding een groter beschermend effect biedt tegen tandcariës dan flesvoeding. De duur van de borstvoeding werd echter niet vastgesteld in het literatuuronderzoek, maar de aanbevelingen van de WHO en UNICEF stellen ten aanzien hiervan: borstvoeding is de aangewezen voedingsmethode tot een leeftijd van 6 maanden, gevolgd door aanvullende borstvoeding tot de leeftijd van 2 jaar.

Vanwege al deze redenen en beperkingen zijn meer cohortonderzoeken nodig met vervolgonderzoek gedurende de kindertijd, geblindeerde gebitscontroles en controle op confounders.

M.M. Al Hothali, K.A van Nes

Bron

Avila WM, Pordeus IA, Paiva SM, Martins CC. Breast and bottle feeding as risk factors for dental caries: A systematic review and meta-analysis. *Plos One* 2015; 10: e0142922.

Parodontologie

Relatie tussen parodontitis en atherosclerose van de arteriae carotides

Evenals parodontitis is atherosclerose een chronische ontstekingsziekte. Atherosclerose speelt zich af in de binnenwand van arteriën en is de veroorzaker van enkele cardiovasculaire ziekten die wereldwijd veel morbiditeit en mortaliteit tot gevolg hebben. Over de relatie tussen parodontitis en atherosclerose is veel gespeculeerd, maar duidelijkheid ontbreekt nog steeds. Een groep Chinese onderzoekers had als doelstelling met meta-analysen de volgende vraag te beantwoorden: welke precieze relatie bestaat tussen parodontitis en atherosclerose van de arteriae carotides en is dit een causale relatie?

Eerst werd systematisch in de elektronische literatuurbestanden PubMed en Embase gezocht met 2 groepen trefwoorden 'carotid atherosclerosis' of 'carotid artery diseases' en 'periodontal disease' of 'periodontitis' of 'periodontal'. Het doel was artikelen te vinden over observatieonderzoeken bij proefpersonen met de diagnose parodontitis die werden onderzocht op de aanwezigheid van atherosclerose. Parodontitis moest zijn gediagnosticeerd op basis van erkende criteria, bijvoorbeeld bacteriekweek van pockets, meting van pocketdiepte en aanhechtingsniveau en radiografie van de hoogte van alveolair bot. De diagnose atherosclerose moest zijn gesteld door ultrasoon de dikte van de intima en de media van de arteriae carotides te meten of door op panoramische röntgenopnamen de dikte van de plaquelaag in de arteriae carotides te meten.

Het zoeken van literatuur leverde 273 artikelen op. Na lezing van titel en samenvatting bleven 38 artikelen over die voor bestudering in aanmerking kwamen. De inhoud daarvan leerde dat de resultaten van 15 onderzoeken konden worden gebruikt voor meta-analysen. In die meta-analysen bleek parodontitis statistisch significant gecorreleerd met atherosclerose van de arteriae carotides, maar de onderzoeken vertoonden statistisch gezien grote heterogeniteit. In de totale onderzoeks populatie van 17.330 proefpersonen hadden de proefpersonen met parodontitis een statistisch significant risico op atherosclerose van de arteriae carotides. Na correctie voor de gemeenschappelijke risicofactoren roken en diabetes mellitus bleef dit statistisch significante risico intact, maar wel in mindere mate.

Dit onderzoek heeft de relatie tussen parodontitis en atherosclerose van de arteriae carotides aangetoond, maar bewijs voor causaliteit in deze relatie kon niet worden geleverd.

C. de Baat

Bron

Zeng XT, Leng WD, Lam YY, et al. Periodontal disease and carotid atherosclerosis: A meta-analysis of 17,330 participants. *Int J Cardiol* 2016; 203: 1044-1051.

Materiaalkunde

Hechtoppervlakbehandeling bij composietreparaties

Bij composietreparaties kan de hechtsterkte van nieuwe aan oude composiet worden beïnvloed door de voorbehandeling van het hechtoppervlak van de oude composiet. Een laboratoriumonderzoek had ten doel het effect te meten van 11 technieken voor het bewerken van het hechtoppervlak van kunstmatig verouderde composiet op de hechtsterkte van nieuwe composiet.

Composietmonsters werden vervaardigd in de vorm van een afgeknotte kegel waarvan het smalle bovineinde diende als hechtoppervlak. De proefmonsters werden onderworpen aan een verouderingsproces door ze bloot te stellen aan een temperatuurwisselbad. Om de treksterkte van de composiet te kunnen meten werd ook een groep monsters vervaardigd in diabolovorm: 2 afgeknotte kegels die via hun smalle bovineinde één geheel vormden. Na het verouderingsproces werden de proefmonsters verdeeld in 12 groepen waarbij het hechtoppervlak verschillende bewerkingen onderging, met uitzondering van groep 1 die diende als controle. In de groepen 2 tot en met 6 werd het hechtoppervlak bewerkt met boren van verschillende typen, de groepen 8 tot en met 11 ondergingen verschillende laserbehandelingen. De groepen 7 en 12 werden op 2 manieren gezandstraald: groep 7 met aluminiumoxidedeeltjes en groep 12 met aluminiumoxidedeeltjes die waren gemodificeerd met siliciumdioxide. Na de oppervlakbehandelingen werd de oppervlakteruwheid (Ra) gemeten met een profiometer. Ten slotte volgde hechting van nieuwe composiet in de vorm van een tweede afgeknotte kegel die omgekeerd op het bewerkte oppervlak van de eerste kegel werd geplaatst, resulterend in een proefmonster met een diabolovorm. Na 24 uur opslag in water werd de hechtsterkte bepaald.

De resultaten waren als volgt. De oppervlakteruwheid van de bewerkte composietmonsters liep uiteen van $0,30 \pm 0,08 \mu\text{m}$ tot $1,12 \pm 0,21 \mu\text{m}$. De verschillen tussen de groepen waren significant. De hechtsterkte van de groepen toonde eveneens significante verschillen en liep uiteen van $11,58 \pm 3,03 \text{ MPa}$ tot $21,13 \pm 4,48 \text{ MPa}$. Zandstralen met gemodificeerd aluminiumoxide (groep 12) scoorde als enige groep met $21,13 \text{ MPa}$ een significant verschil in hechtsterkte met de (onbewerkte) negatieve controle. De treksterkte van de composiet (positieve controle) bedroeg $23,50 \pm 5,81 \text{ MPa}$. Een correlatie tussen oppervlakteruwheid en hechtsterkte werd niet gevonden.

De onderzoekers veronderstellen dat niet zozeer de mate van oppervlakteruwheid de hechtsterkte bevordert als wel het ruwheidspatroon.

Ch. Penning**Bron**

Batista GB, Kamozaki MB, Gutierrez NC, Caneppele TM, Torres CR. Effect of different surface treatments on composite repairs. *J Adhes Dent* 2015; 17: 421-426.

Implantologie

Langetermijnresultaten van etsbrug met 1 versus 2 vleugels in het front

Bij het vervaardigen van een etsbrug in het bovenfront bestaan in principe 2 ontwerpen: een enkele vleugel of 2 vleugels. Het ontwerp heeft mogelijk invloed op de levensduur van de brug. Het doel van dit prospectieve onderzoek was de invloed van het ontwerp op het succes en de overleving van etsbruggen ter vervanging van een maxillaire incisie te bepalen.

Bij 28 patiënten werd willekeurig in de periode tussen 1-1-1992 en 31-12-2000 een etsbrug met een enkele of met 2 vleugels vervaardigd. Succes werd gedefinieerd als afwezigheid van complicaties waarbij interventie noodzakelijk was. Overleving werd gedefinieerd als het nog aanwezig zijn van de brug, ook na interventie door een tandarts. De maximale overlevingsperiode bedroeg 18 jaar. Alle klinische en tandtechnische werkzaamheden werden door dezelfde behandelaar en dezelfde tandtechnicus uitgevoerd. Er werd gebruikgemaakt van een nikkel-chroomlegering (Optimum™) en opgebakken porselein (Vita-Omega™). Het metalen oppervlak van de bruggen werd met 50 mm aluminiumoxidepoeder en 520 kPa druk gezandstraald. Alle etsbruggen werden onder rubberdam gecementeerd met het composietcement Panavia™.

Van de 28 etsbruggen konden er na 18 jaar 22 worden geëvalueerd (13 van de 15 1-vleugelige en 10 van de 14 2-vleugelige). Alle 1-vleugelige etsbruggen werden als succesvol beoordeeld, terwijl slechts 10% van de 2-vleugelige etsbruggen als succesvol kon worden beschouwd. Slechts 50% van de 2-vleugelige etsbruggen overleefde na regelmatige correcties door de behandelaar.

Geconcludeerd wordt dat 1-vleugelige etsbruggen in het bovenfront een aanzienlijk betere succes- en overlevingskans hebben dan de 2-vleugelige exemplaren.

M. Akbari, M.S. Cune**Bron**

Botelho MG, Chan AW, Leung NC, Lam WY. Long-term evaluation of cantilevered versus fixed-fixed resin-bonded fixed partial dentures for missing maxillary incisors. *J Dent* 2016; 45: 59-66.

Nauwkeurigheid röntgenopnamen bij de beoordeling van het botniveau bij peri-implantitis

Ondanks het hoge succespercentage van implantaten is peri-implantaire ontsteking de meest voorkomende complicatie. De belangrijkste criteria voor het diagnosticeren van peri-implantitis zijn veranderingen in het marginale botniveau, bloeding of pus na sonderen en aan- of afwezigheid van verdiepte peri-implantaire pockets. Beoordeling van het marginale botniveau wordt meestal gebaseerd op periapicale röntgenopnamen. Vanwege het tweedimensionale karakter van deze röntgenopnamen is de diagnostische kracht beperkt. Het primaire doel van dit onderzoek was de nauwkeurigheid van het marginale botniveau op periapicale röntgenopnamen te beoordelen bij implantaten met peri-implantitis. Het secundaire doel was te bepalen of periapicale röntgenopnamen bruikbaar zijn voor het inschatten van de morfologie van het botdefect.

Er werden 46 implantaten bij 25 patiënten geïncludeerd voor chirurgische behandeling. Voor de behandeling werden periapicale röntgenopnamen gemaakt. Een schatting van het type defect en het röntgenologische botniveau (RxBL) mesiaal en distaal werd gemeten. Peroperatief werd het botniveau rondom het implantaat gemeten (SurgBL) en het type defect werd genoteerd.

Het gemiddelde proximale RxBL was $4,0 \pm 2,2$ mm en het gemiddelde proximale SurgBL was $5,3 \pm 2,3$ mm. Het verschil tussen RxBL en SurgBL was statistisch significant ($p = 0,014$). Het verschil tussen röntgenologische en peroperatieve metingen met betrekking tot botdefect morfologie was groot in geval van een intra-bony-defect en gemiddeld voor een supra-bony-defect.

Het peroperatief ongeveer botniveau lag gemiddeld $1,3 \pm 3,3$ mm meer apicaal dan het röntgenologisch gemeten botniveau, derhalve een onderschatting. Lingopalatinale botdefecten laten grotere supra-bony-defecten zien, terwijl ongeveer meer intra-bony-defecten waarneembaar waren. Betrouwbare schatting van de juiste morfologie van een intra-bony-botdefect op periapicale röntgenopnamen lijkt niet mogelijk.

D.F.M. Hentenaar, M.S. Cune

Bron

García-García M, Mir-Mari J, Benic GI, Figueiredo R, Valmaseda-Castellón E. Accuracy of periapical radiography in assessing bone level in implants affected by peri-implantitis: a cross-sectional study. *J Clin Periodontol* 2016; 43: 85-91.

Succes van 6 mm-implantaten

Bij patiënten met beperkte bothoogte is er een trend naar het gebruik van kortere implantaten in plaats van invasieve chirurgische technieken zoals botaugmentatie. Het gebruik van kortere implantaten impliceert echter dat een verhoogde

botbelasting rond het implantaat kan leiden tot verhoogde botafbraak en met eventueel verlies van het implantaat tot gevolg. Dat een hogere kroon-implantratio leidt tot versneld verlies van het implantaat door overbelasting wordt sterk bediscussieerd in de onderzoeksliteratuur.

Het doel van dit prospectief klinisch onderzoek was het marginale botniveau rond 6 mm-implantaten te vergelijken met 10 mm-implantaten bij niet verblokte solitaire geschroefde reconstructies in de dorsale zone van de boven- en de onderkaak. Patiënten met 1 tandonderbreking werden ad random toegewezen tot de testgroep (6 mm-implantaat) of de controlegroep (10 mm-implantaat). De Straumann™ implantaten werden geplaatst in 2 centra volgens een strikt protocol. Na 10 weken transmucosale heling werden deze implantaten belast met een geschroefde solitaire VMK-kroon. De klinische evaluatie van de kroon na plaatsen was de baseline voor de follow-up. Overleving van de implantaten, pockets > 5 mm op 6 plaatsen rond het implantaat, bleedingsindices en plaquescores werden klinisch geëvalueerd. De verandering van marginale bothoogte en de kroon-implantratio werden geanalyseerd door 2 onderzoekers. Longitudinale intragroepanalyses voor marginaal botniveau werd uitgevoerd met de Wilcoxon-test. De intergroepverschillen tussen het botniveau aan de baseline en na 3 jaar werden vergeleken met de Mann-Whitney-U-test.

Van de 94 geplaatste implantaten (47 test en 47 controle) waren 78 implantaten (40 test en 38 controle) beschikbaar voor analyse na 3 jaar. Er was geen significant verschil in overleving tussen de implantaten (98% test- en 100% controlegroep), ondanks dat 1 testimplantaat verloren ging na 2 jaar belasting. Er was tussen beide groepen implantaten geen significant verschil in crestaal botniveau tussen de baseline en de 3-jaarsmeting: $-0,19 \pm 0,62$ mm botverlies voor de testgroep en $-0,33 \pm 0,71$ mm voor de controlegroep. Er was geen significant verband te leggen tussen botverlies en de kroon-implantratio. Het aantal pockets groter dan 5 mm was wel significant hoger bij de testgroep dan bij de controlegroep, maar dat was reeds zo bij de start van het onderzoek. Er werd geen verklaring gegeven voor dit verschil in onderzoeksontwerp.

De onderzoekers concluderen dat een 6 mm-implantaat een alternatief kan zijn voor een tandvervanging in een onderbroken tandboog in de dorsale zone.

L. Van Zeghbroeck

Bron

Sahrman P, Naenni N, Jung RE, et al. Success of 6-mm implants with single-tooth restorations: a 3-year randomized controlled clinical trial. *J Dent Res* 2016; 95: 623-628

Beoordeling van dikte van peri-implantaire mucosa voor screenen op peri-implantitis

In het algemeen zijn pocketdiepte en bloeding na sonderen de belangrijkste indices om de parodontale situatie rond

een implantaat te evalueren. De dikte van de mucosa speelt echter mogelijk ook een rol in de diagnostiek. Het doel van dit onderzoek was om op een simpele manier de dikte van de peri-implantaire mucosa rond implantaten op verschillende plaatsen in de mond te bepalen.

De metingen werden uitgevoerd op 70 geosseointegreerde implantaten bij 35 patiënten. Alle implantaten waren geplaatst op botniveau, zonder dat een botaugmentatie nodig was. Na 3 maanden werden de implantaten vrijgelegd en werden genezingsopbouw geplaatst. Metingen werden verricht aan het gipsmodel en op de röntgenopname. De som van de afstand van het bot tot de grens tussen implantaat en opbouw en van deze grens tot intraoraal gold als de mucosale dikte.

De gemiddelde dikte van de peri-implantaire mucosa bedroeg $3,6 \pm 1,4$ mm. Rond implantaten voorin en achterin de bovenkaak en achterin de onderkaak verschilde de gemiddelde dikte van de peri-implantaire mucosa significant van elkaar (respectievelijk 4,25, 3,75 en 3,0 mm). Ook de mesiale en distale waarde van deze implantaten verschilden van elkaar, vooral bij de implantaten die achterin de bovenkaak waren geplaatst. Er was dus veel spreiding tussen en binnen individuen. Dat bemoeilijkt de diagnose van peri-implantitis aanmerkelijk en daarom kon ook het resultaat van de behandeling ervan lastig betrouwbaar worden vastgesteld.

F.J.C. van der Werf, M.S. Cune

Bron

Fuchigami K, Munakata M, Kitazume T, Tachikawa N, Kasugai S, Kuroda S. A diversity of peri-implant mucosal thickness by site. *Clin Oral Implants Res* 2016; Feb 10: Epub ahead of print.

speeksel- en bloedmonsters werd de concentratie chromogranine A bepaald. Geregistreerde variabelen van mondgezondheid waren: DMFT-index, plaque-index, diepte van parodontale pockets, bloedingsindex, gingivarecessie en verlies van parodontale aanhechting.

Tussen de 3 groepen proefpersonen werden geen statistisch significante verschillen gevonden met betrekking tot de DMFT-index. In de groep proefpersonen met niet goed ingestelde diabetes mellitus type 2 waren de buffercapaciteit van speeksel, de plaque-index en de bloedingsindex statistisch significant groter dan in de beide andere groepen. Het aantal locaties met 4 tot 6 mm verlies van parodontale aanhechting en de concentraties chromogranine A in speeksel en bloedplasma waren statistisch significant groter in de beide diabetesgroepen dan in de groep zonder diabetes mellitus. Locaties met 7 mm of meer verlies van parodontale aanhechting kwamen statistisch significant meer voor in de groep met niet goed ingestelde diabetes mellitus type 2 dan in de andere groepen.

Samenvattend bleek diabetes mellitus type 2 meer gerelateerd aan parodontitis dan aan cariës, bleek niet goed ingestelde diabetes mellitus type 2 gerelateerd aan verlies van parodontale aanhechting en bleek een grotere concentratie chromogranine A in speeksel gerelateerd aan diabetes mellitus type 2 en aan slechtere parodontale variabelen.

C. de Baat

Bron

Kogawa EM, Grisi DC, Falcão DP, et al. Impact of glycemic control on oral health status in type 2 diabetes individuals and its association with salivary and plasma levels of chromogranin A. *Arch Oral Biol* 2016; 62: 10-19.

Algemene ziekteleer

Glykemie en chromogranine A bij diabetes mellitus in relatie tot mondgezondheid

Tussen diabetes mellitus en mondgezondheid bestaat een wederzijds beïnvloedende relatie. Chromogranine A is een zure glycoproteïne die betrokken is bij zowel glykemie als parodontitis. De onderzoeksdoelstelling was driedelig: bepaling van de relatie tussen glykemie en mondgezondheid; vergelijking van de concentratie chromogranine A in speeksel en bloedplasma bij patiënten met en zonder diabetes mellitus type 2; bepaling van de relatie tussen mondgezondheid en de concentratie chromogranine A in bloedplasma en speeksel.

Proefpersonen waren 100 vrijwilligers in de leeftijd van 34 tot 70 jaar met minimaal 6 gebitselementen, 37 zonder diabetes mellitus, 33 met goed en 31 met niet goed ingestelde diabetes mellitus type 2. Van iedere proefpersoon werden monsters rustspeeksel, kauwgestimuleerd speeksel en bloed genomen. Als maat voor de buffercapaciteit werd de zuurgraad van rustspeeksel bepaald. In de