

Excerpten

IN DEZE EDITIE UITGELICHT:

- Bieden 3D-geprinte gebitselementen een tijdwinst gedurende autotransplantatie?
- De effecten van occlusale interferenties op het kauwen
- Lekken van substanties uit composieten *in vivo*

Pulpectomie versus tandextractie bij jonge kinderen

Introductie. *Early childhood caries* (ECC) is een aandoening die vaak voorkomt in de praktijk en bijna de helft van de kinderen wereldwijd treft. Onbehandelde caviteiten in de tijdelijke dentitie zorgen vaak voor pijnklachten en hebben daarmee ook een negatieve invloed op de mondzorggerelateerde kwaliteit van leven (OHRQoL). Er bestaat nog geen consensus over de beste behandeling voor melkelementen met pulpanecrose. Abanto et al. (2023) onderzochten de geschiktheid van pulpectomie versus extractie voor necrotische melkelementen en hun invloed op de mondzorggerelateerde kwaliteit van leven van kinderen.

Materiaal en methode. In het onderzoek werden 100 kinderen van 3 tot 5 jaar met minstens 1 necrotische melkmolaar verdeeld in een controlegroep (n = 50) en een interventiegroep (n = 50). De interventiegroep onderging een pulpectomie, terwijl de controlegroep extractie kreeg, beide onder lokale anesthesie zonder enige vorm van algehele sedatie of narcose. Bij de pulpectomie werden in 1 zitting de wortelkanalen onder rubberdam geprepareerd, gereinigd met natriumhypochloriet en afgesloten met guttapercha en uiteindelijk composiet. Direct na deze afspraak kregen de ouders een gevalideerde vragenlijst (The Brazilian version of the early childhood oral health impact scale, B-ECOHIS) om de invloed van de mondzorggezondheid op de levenskwaliteit van de kinderen te meten. De vragenlijst omvatte 13 items gericht op symptomen, functioneren (kind en gezin), psychologisch welzijn, zelfbeeld/sociale interactie en ouderlijke stress. Hogere scores duiden op een grotere negatieve impact op de levenskwaliteit. De statistische analyse omvatte een vergelijking van basiskennmerken, waaronder leeftijd, geslacht en cariësactiviteit tussen de 2 groepen. Daarnaast is een lineaire regressie uitgevoerd om het effect van de B-ECOHIS-score als interventie te onderzoeken.

Resultaten. Beide behandelingen verbeterden significant de OHRQoL, maar de extractiegroep vertoonde hogere B-ECOHIS-scores ($p < 0,001$) en meer domeinen met lagere OHRQoL. Hogere angstniveaus werden ook gemeld in de extractiegroep vergeleken met de pulpectomiegroep (OR = 2,52; $p = 0,008$). In het onderzoek werd er gerandomiseerd per kind; daarom kon er meer dan 1 gebitselement per kind worden opgenomen. Wanneer bij kinderen meerdere gebitselementen werden behandeld, had dit een grotere negatieve impact op hun mondzorggerelateerde kwaliteit van leven.

Beschouwing. Dit gerandomiseerde onderzoek toont een significant effect van behandelkeuze bij necrotische melkelementen aan. De resultaten geven aan dat pulpectomie, in vergelijking met extractie, gunstiger is voor de mondzorggerelateerde kwaliteit van leven van jonge kinderen met pulpanecrose.

Het onderzoek benadrukt tevens het belang van vroegtijdige interventie en het behoud van melkelementen, omdat kinderen bij wie meer gebitselementen waren behandeld, een grotere negatieve impact op hun mondzorggerelateerde kwaliteit van leven vertoonden.

In een systematisch literatuuronderzoek werden 8 onderzoeken geïncludeerd waarin een pulpectomie was uitgevoerd. Het succes van de behandeling varieerde op de korte termijn (tot en met 3 jaar) van 72,5% tot 100% (Boutsiouki et al., 2021). In een ander onderzoek werd gevonden dat melkmolaren na pulpectomie een cumulatieve overlevingskans hadden van 87,4% na 5 jaar (Songvejkasem et al., 2021).

Onderzoeken wijzen op potentiële nadelige effecten van vroegtijdige extractie van melkelementen op de groei en ontwikkeling van het blijvende gebit. Een meta-analyse suggereert dat vroegtijdig verlies van melkelementen is geassocieerd met toename in malocclusies in het blijvende gebit, vooral de Klasse III-occlusies (Shakti et al., 2023). Bovendien tonen onderzoeken aan dat de grootste

gevolgen van extractie zich voordoen binnen de eerste 3 maanden na de behandeling.

De resultaten van dit en eerdere onderzoeken ondersteunen het standpunt dat pulpectomie onder lokale anesthesie mogelijk de voorkeursbehandeling is voor necrotische melkelementen, met aanzienlijke voordelen voor de orale gezondheid en kwaliteit van leven van jonge kinderen. Niettemin is het essentieel om elke patiënt individueel te beoordelen, waarbij de eerdergenoemde bevindingen als richtlijn kunnen dienen bij het nemen van beslissingen in de praktijk. De behandelbaarheid van een kind speelt ook een grote rol, want een endodontische behandeling uitvoeren vergt wel goede coöperatie van het kind en zal vermoedelijk langer duren dan een extractie. De richtlijn van de Nederlandse Vereniging voor Kinder tandheelkunde (NVvK) geeft als aanbeveling om een extractie uit te voeren wanneer er klinisch en/of röntgenologisch bevestigde ontstekingsverschijnselen zijn. Wanneer de pulpa wordt geëxposeerd en de bloeding makkelijk te stelpen is, zou een partiële pulpotomie met MTA uitgevoerd kunnen worden. In de richtlijn staat echter niets vermeld over avitale pulpatherapie bij melkelementen.

S. Özkan

BRON & LITERATUUR

- * Abanto J, Tsako, G, Olegário IC, et al. Impact of pulpectomy versus tooth extraction in children's oral health-related quality of life: A randomized clinical trial. *Community Dent Oral Epidemiol* 2024; 52: 13-23.
- * Boutsiouki C, Frankenberger R, Krämer N. Clinical and radiographic success of (partial) pulpotomy and pulpectomy in primary teeth: A systematic review. *Eur J Paediatr Dent* 2021; 22: 273-285.
- * Gandhi JM, Gurunathan D. Short- and long-term dental arch spatial changes following premature loss of primary molars: A systematic review. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2022; 40: 239-245.
- * Nederlandse Vereniging voor Kinder tandheelkunde. Richtlijn mond-zorg voor jeugdigen - 2013. NVvK 2013. <https://nvvk.org> (geraadpleegd maart 2024).
- * Shakti P, Singh A, Purohit B, Purohit A. Effect of premature loss of primary teeth on prevalence of malocclusion in permanent dentition: A systematic review and meta-analysis. *International Orthodontics* 2023; 21: 100816.
- * Songvejkasem M, Auychai P, Chankanka O, Songsiripraduboon S. Survival rate and associated factors affecting pulpectomy treatment outcome in primary teeth. *Clin Exp Dent Res* 2021; 7: 978-986.

AANBEVELING NVvK

Extractie is alleen geïndiceerd als er sprake is van klinisch en/of röntgenologisch bevestigde ontstekingsverschijnselen (abces/fistel) al dan niet gepaard gaand met een pijnhistorie. Ook een specifieke medische conditie (focusvrij maken) van de patiënt leidt tot extractie. Bij een symptoomloze pulpapoliep kan een afwachende houding worden aangenomen.

Bieden 3D-geprinte gebitselementen een tijdswinst gedurende autotransplantatie?

Introductie. Een belangrijke factor voor succes in de autotransplantatie van een gebitselement is het parodontale ligament tijdens de procedure niet te beschadigen. Om dit te voorkomen worden tegenwoordig 3D-geprinte replica's gebruikt waarmee de receptorplaats kan worden voorbereid (Verweij et al., 2016). Maar zorgt dit ook voor een sneller verloop van de procedure? Lejniaks et al. (2023) onderzochten dan ook of er bij het gebruik van een 3D-geprinte replica een significant verschil bestaat in 1. de extraorale tijd van het autotransplantaat en 2. de totale behandelstijd.

Materiaal en methode. Het betrof een niet-gerandomiseerd gecontroleerd onderzoek. Gezonde patiënten, < 25 jaar oud, met minimaal 1 ontbrekende premolaar en een derde molaar die geschikt was voor autotransplantatie, werden geïncludeerd. De patiënten werden opvolgend ingedeeld in een controle- of experimentele groep. In de controlegroep werd de alveole geprepareerd zonder 3D-replica van de derde molaar en in de experimentele groep werd de receptorplaats geprepareerd met behulp van zo'n replica. Het autotransplantaat werd in infrapositie geplaatst. Alle behandelingen werden door 1 behandelaar uitgevoerd die meer dan 20 autotransplantaties had uitgevoerd. De primaire uitkomstmaat was het verschil in extra-alveolaire tijd (seconden) tussen de controle- en experimentele groep. Als secundaire uitkomstmaat werd gekeken naar de behandelduur (minuten), gemeten vanaf het moment van de eerste incisie tot aan de laatste hechting. Om het verschil in tijd tussen beide groepen te bepalen, werd gebruikgemaakt van een lineaire regressie waarbij gecorrigeerd werd voor geslacht, leeftijd gedurende de behandeling, ontwikkelstadium van de wortels van het autotransplantaat (ontwikkelstadia van Moorrees et al., 1963) en donor-ontvangercombinatie (bijvoorbeeld mandibulair-mandibulair, mandibulair-maxillair).

Resultaten. Er werden 22 patiënten behandeld in de controlegroep en 24 patiënten in de experimentele groep. De gemiddelde extraorale tijd voor de autotransplantaten



Beeld: Shutterstock

in de controlegroep was $67,7 \pm 51,8$ seconden vergeleken met $52,7 \pm 40,4$ in de experimentele groep. Gemiddeld zorgde het gebruik van een replica tot een niet-significante reductie van 9,35 seconden extraorale tijd. Wat betreft de totale behandelduur werd er wel een significante afname van 13,42 minuten gevonden indien er een 3D-geprinte replica werd gebruikt. Alle gebitselementen waren 3-4 weken postoperatief nog aanwezig en ook waren er geen complicaties.

Beschouwing. Ook al was er een significante afname van de totale behandelduur, dit gold niet voor de extraorale tijd van het autotransplantaat. Dit is juist wat te verwachten valt, omdat in theorie het autotransplantaat na de extractie slechts 1 keer verplaatst zou moeten worden, omdat de replica is gebruikt voor het aanpassen van het receptorgebied. Een mogelijk verschil kan worden verklaard door CBCT-segmentatiefouten, wat heeft geleid tot discrepanties tussen de replica's en donorelementen. Verder noemen de onderzoekers dat vormveranderingen van de replica's gedurende sterilisatie en verdere wortelgroei tussen de CBCT-opname en behandeldatum mogelijk ook dit niet-significante verschil kunnen verklaren. In het onderzoek werden patiënten om en om behandeld met en zonder replica.

Er wordt geen inzicht gegeven of iemand anders dan de behandelaar de behandelingen indiceerde. Het nadeel van deze opzet is dat er mogelijk versturende factoren ongelijk verdeeld kunnen zijn over de groepen, zoals de complexiteit van de behandeling (complexere gevallen werden misschien eerder met replica's behandeld). Ook was er mogelijk sprake van een leercurve bij de behandelaar. Alhoewel deze wel ervaring had met autotransplantaties, was dit ook niet erg veel (> 20 autotransplantaties). Afgezien van de mogelijke tijdwinst is vooral de biologische winst van het gebruik van zo'n replica de moeite waard, omdat de kans wordt verkleind dat het autotransplantaat niet op de plek past. In de handen van ervaren behandelaars is autotransplantatie een zeer succesvolle behandeling met overlevingspercentages tussen de 95,5% en 99,7% na 10 jaar (Barendregt et al., 2023).

M. Uluç

BRON & LITERATUUR

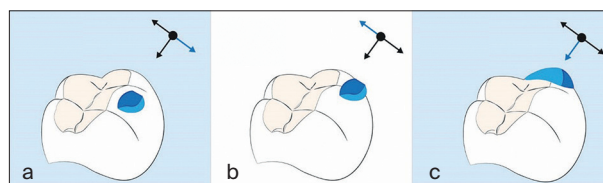
- * Lejniëks M, Akota I, Jākobsone G, Neimane L, Radzins O, Uribe SE. Effect of 3D printed replicas on the duration of third molar autotransplantation surgery: A controlled clinical trial. *Dent Traumatol* 2024; 40: 221-228.
- * Barendregt D, Andreasen JO, Leunisse M, et al. An evaluation of 1654 premolars transplanted in the posterior region - A retrospective analysis of survival, success and complications. *Dent Traumatol* 2023; 39 Suppl 1: 50-62.
- * Moorrees CF, Fanning EA, Hunt EE. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. *J Dent Res* 1963; 42: 1490-1502.
- * Verweij JP, Anssari Moin D, Mensink G, Wismeijer D, van Merkesteyn JP. Autotransplantatie 2.0. Overwegingen, uitkomsten en nieuwste technieken. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2016; 123: 348-353.

De effecten van occlusale interferenties op het kauwen

Introductie. Occlusale interferenties (OI's) worden gedefinieerd als, kort samengevat, ongewenste occlusale contacten tussen gebitselementen die voorkomen dat gebitselementen stabiel en harmonieus met elkaar in contact staan (Glossary of Prosthodontic Terms, 2023). Gedacht kan worden aan ongewenste contacten in het sluitingstraject van centrale relatie naar maximale occlusie en ongewenste contacten in de zijdelingse delen aan de werkende en niet-werkende zijde bij laterale excursies van de mandibula. De effecten van deze OI's op het kauwvermogen zijn nog niet breed onderzocht. In een klinisch onderzoek werd gepoogd het effect van verschillende OI's te meten op het vermalen van voedsel (Da Silva et al., 2023).

Materiaal en methode. Een dubbelblind, gerandomiseerd klinisch onderzoek werd uitgevoerd met 12 gezonde dentate proefpersonen met een leeftijd van $25,2 \pm 3,3$ jaar. Zij werden willekeurig onderworpen aan 7 soorten OI's (zie afb. 1): uni- en bilaterale laterotrusieve en mediotrusieve OI's, protrusieve OI's, dummy (een OI die niet interfereerde) en controle (geen OI). De OI's werden in een semi-instelbare articulator ontworpen op de eerste ondermolaar, waarna ze werden gekopieerd naar de mond in blauw composiet met behulp van een transparante mal. De OI's stoorden niet in het sluitingstraject naar maximale occlusie of het traject van centrale occlusie naar maximale occlusie. Deelnemers vermaalde met 20 kauwcycli siliconen testvoedsel, waarna de vermaalde deeltjes werden gesorteerd op grootte met behulp van een zeef bestaande uit meerdere lagen die waren ingedeeld op mate van doorlaatbaarheid. De OI's werden verwijderd na het voltooiën van elke test en er werd telkens een pauzeperiode van 1 week aangehouden tussen de 7 verschillende testen. De primaire uitkomstmaat betrof de grootte van de vermaalde deeltjes. Secundaire uitkomstmaten betroffen de spreiding van de vermaalde deeltjesgrootte en het kauwtempo van de 20 kauwcycli.

Resultaten. De mediaan van de deeltjesgrootte was groter bij unilaterale ($4,94 \pm 0,41$ mm) en bilaterale ($4,81 \pm 0,49$ mm) laterotrusieve OI's, bilaterale mediotrusieve ($4,65 \pm 0,50$ mm) en protrusieve ($4,83 \pm 0,54$ mm) OI's ($p < 0,05$) dan onder de controle- ($4,01 \pm 0,52$ mm) en dummyomstandigheden ($4,18 \pm 0,58$ mm) ($p < 0,05$). Alleen unilaterale en bilaterale laterotrusieve interferenties vernauwden de verspreiding van de vermaalde deeltjesgrootte ($p < 0,05$). De kauwsnelheid verschilde niet tussen de verschillende groepen ($p = 0,19$).



Afb. 1. Composietstop in laterotrusie (a), mediotrusie (b) en protrusie (c).

Beschouwing. De resultaten van dit onderzoek suggereren een verminderd kauwvermogen als gevolg van OI's. Van belang is te onderkennen dat de OI's hier slechts een korte periode in de mond van de patiënt aanwezig waren, waardoor het kauwstelsel weinig tijd kreeg om te adapteren. Het kauwstelsel kan adapteren aan OI's door aanpassingen in het bot, het parodontale ligament en door lichte flexie van de gebitselementen (Goodacre et al., 2020). Wellicht dat het kauwvermogen zich na een langere adaptatieperiode dus weer herstelt.

Niettemin is het raadzaam om OI's te detecteren in de bestaande occlusie en articulatie en deze te vermijden bij het rehabiliteren, aangezien ze ook aanleiding kunnen geven tot occlusale instabiliteit en mogelijk dus ook tot een verminderd kauwvermogen (Ishigaki et al., 2006; Dandekeri et al., 2013).

M.M.W. Mir, M.S. Cune

BRON & LITERATUUR

- * *Da Silva FP, Dos Santos IM, Carneiro DE, De La Torre Canales G, Sánchez-Ayala A.* Effect of artificial eccentric occlusal interferences on masticatory performance: A randomised double-blind clinical trial. *J Oral Rehabil* 2024; 51: 536-545.
- * *Dandekeri S, Hegde C, Bhandari S, et al.* A study to correlate the incidence of cross arch balance and working side occlusal wear facets among different age groups: an in vivo study. *Indian J Dent Res* 2013; 24: 550-554.
- * *Goodacre CJ, Roberts WE, Goldstein G, et al.* Does the stomatognathic system adapt to changes in occlusion? Best evidence consensus statement. *J Prosthodont* 2020. Online ahead of print December 17.
- * *Ishigaki S, Kurozumi T, Morishige E, Yatani H.* Occlusal interference during mastication can cause pathological tooth mobility. *J Periodontol Res* 2006; 41: 189-192.
- * *The Glossary of Prosthodontic Terms 2023: Tenth Edition.* *J Prosthet Dent* 2023; 130: e1-e3.

Glasionomeer even goed als composiet in caviteiten in blijvende (pre)molaren?

Introductie. In 2021 publiceerde de WHO de vernieuwde lijst van essentiële geneesmiddelen. Voor de eerste keer waren daarin mondzorgproducten opgenomen, namelijk fluoridehoudende preparaten, zilverdiaminefluoride en glasionomeercement. Het opnemen van glasionomeercement is te danken aan de laag toxische en biologische samenstelling van het materiaal en de continue mechanische verbeteringen ervan na de slechte start in de jaren 1970. Helaas wordt aan de kwaliteit en het indicatiegebied van glasionomeercement door veel mondzorgverleners niet de juiste waarde gegeven. Dat begint al bij de tandartsopleidingen die een dominante voorkeur geven aan composiet als restauratie- en verzegelingsmateriaal, ondanks het feit dat er al meer dan een decennium geleden is aangetoond dat er geen significant verschil is in

het voorkomen van dentinelaesies tussen verzegelingen van hooggevuuld glasionomeercement en composiet. Hetzelfde geldt voor de overleving van eenvlaksrestauraties in tijdelijke en blijvende gebitselementen en voor tweevlaksrestauraties in tijdelijke gebitselementen. Ongewis is de kwaliteit van meervlaksrestauraties van hooggevuuld glasionomeercement ten opzichte van die van composiet in de zijdelingse delen van blijvende gebitselementen.

De laatste jaren zijn een toenemend aantal artikelen verschenen die ook de overleving van tweevlaksrestauraties van hooggevuuld glasionomeercement en composiet in blijvende (pre)molaren hebben onderzocht. Cribari et al. (2023) wilden nagaan of er een significant verschil bestaat tussen eenvlaks- en tweevlaksrestauraties van beide materialen in (pre)molaren.

Materiaal en methode. De onderzoekers gebruikten een systematisch uitgevoerd literatuuronderzoek en een meta-analyse om hun doel te bereiken. Zij zochten naar toepasselijke artikelen in 3 gegevensbestanden. Dat leverde 1.804 artikelen op waardoor, na toepassing van de inclusiecriteria, uiteindelijk 10 onderzoeken beschikbaar kwamen voor het literatuuronderzoek en 8 voor de meta-analyse. De gemiddelde leeftijd van de deelnemers was 25,6 jaar met een spreiding van 6-63 jaar. In totaal werden 1.649 restauraties vervolgd. De gebruikte hooggevuulde glasionomeercementen waren Fuji GP Extra, Equia (Forte) Fil met en zonder oppervlaktelak terwijl de composietrestauraties uit 10 verschillende materialen bestonden. Door 70% werd een eenstaps-adhesief-systeem gebruikt. De gehanteerde evaluatiecriteria waren de (gemodificeerde) criteria van de United States Public Health Service en de World Dental Federation-(2).

Resultaten. Voor de eenvlaksrestauraties na 3 jaar en voor de tweevlaksrestauraties na 2 jaar was geen statistisch significant verschil in de overlevingspercentages tussen beide restauratiematerialen aanwezig. Ook waren er geen statistische significante verschillen aanwezig voor andere onderzochte factoren, zoals secundaire carieuze laesies, fractures, napijn, kleurverschil en anatomische vorm. Slijtage werd bij eenvlaksrestauraties van hooggevuuld glasionomeercement na 2 jaar significant vaker waargenomen dan bij eenvlaksrestauraties van composiet. Dit verschil was echter na 3 jaar niet meer aanwezig.



Beeld: Shutterstock

Beschouwing. Op basis van het huidige literatuuronderzoek bestaat er geen significant verschil tussen de onderzochte typen restauraties van beide materialen in de blijvende (pre)molaren. De onderzoeken naar de overleving van beide typen restauraties in zowel een- als tweevlakscaviteiten zijn echter gering en van korte duur. Het huidige onderzoek begon in april 2022 en sindsdien is er een langlopend vergelijkend onderzoek bij tweevlaksrestauraties in de zijdelingse delen gepubliceerd (Miletić et al., 2024). Dit 5 jaar lange onderzoek vond plaats in 4 landen: Italië, Kroatië, Servië en Turkije. Het overlevingspercentage tussen beide typen restauraties verschilde niet statistisch significant. Bij de restauraties van hooggevuuld glasionomeercement werden vaker een randbreuk en fractuur gemeld. In het NTVT van maart 2020 is in de rubriek 'Excerpten' een bijdrage gepubliceerd over het verschil in kwaliteit tussen een- en tweevlaksrestauraties van hooggevuuld glasionomeercement en composiet van blijvende gebitselementen in de zijdelingse delen. Na 10 jaar was er geen verschil in kwaliteit tussen beide typen restauraties (Gurgan et al., 2020). Hetzelfde resultaat wordt ook gezien indien hooggevuuld glasionomeercement wordt gebruikt bij de ART-methode en de overlevingspercentages ervan worden vergeleken met die van traditionele een- en tweevlaksrestauraties van blijvende gebitselementen in de zijdelingse delen na respectievelijk 6,3 jaar en 3 jaar (Frencken et al., 2021).

De resultaten van de besproken onderzoeken laten zien dat hooggevuulte glasionomeercementrestauraties van blijvende gebitselementen in de zijdelingse delen op de korte termijn niet onderdoen voor traditionele restauraties, zeker niet als het om eenvlakrestauraties gaat. De tandartsopleidingen zouden daarom in het curriculum meer aandacht aan het gebruik van hooggevuuld glasionomeercement moeten besteden. Om het indicatiegebied voor dit restauratiemateriaal in twee- en meervlakscaviteiten in de (pre)molaren duidelijk te kunnen vastleggen, zijn meer en langlopende onderzoeken vereist.

J.E. Frencken

BRON & LITERATUUR

- * Cribari L, Madeira L, Roeder RBR, et al. High-viscosity glass-ionomer cement or composite resin for restorations in posterior permanent teeth? A systematic review and meta-analyses. *J Dent* 2023; 137: 104629.
- * Frencken JE, Liang S, Zhang Q. Survival estimates of atraumatic restorative treatment versus traditional restorative treatment: a systematic review with meta-analyses. *Br Dent J* 2021; 21 April. Online ahead of print.
- * Gurgan S, Kutuk ZB, Yalcin Cakir F, Ergin E. A randomized controlled 10 years follow up of a glass ionomer restorative material in class I and class II cavities. *J Dent* 2020; 94: 103175.
- * Miletić I, Baraba A, Krmek SJ, et al. Clinical performance of a glass-hybrid system in comparison with a resin composite in two-surface class II restorations: a 5-year randomised multi-centre study. *Clin Oral Investig* 2024; 28: 104.

Lekken van substanties uit composieten *in vivo*

Introductie. In de NTVT-editie van april 2022 zijn 2 excerpten opgenomen die betrekking hebben op het lekken van bisfenol-A (BPA)-gerelateerde monomeren uit tandheelkundige materialen. Aan de hand van een laboratoriumonderzoek werd in het ene excerpt over het lekken van BPA uit tandheelkundige composieten tot 52 weken gerapporteerd. In het andere excerpt werd geconcludeerd dat onzuiverheden in en afbraak van op BPA-gebaseerde monomeren verantwoordelijk kunnen zijn voor het vrijkomen van BPA uit op kunstharsgebaseerde tandheelkundige materialen. Beide onderzoeken werden aan de Katholieke Universiteit Leuven uitgevoerd waar ook het onderzoek van Vervliet et al. (2023) plaatsvond. Volgens de onderzoekers is kennis aanwezig over het lekken van monomeren uit tandheelkundige composieten, maar is er onvoldoende kennis over het vrijkomen van afbraakproducten uit deze composieten. Het huidige onderzoek had tot doel om voor, de eerste keer, deze 2 processen te kwantificeren *in vivo*.

Materiaal en methode. Het onderzoek werd in de universiteitskliniek door 2 tandartsen bij 5 vrijwilligers uitgevoerd, waarbij ten minste 5 gebitselementen moesten worden gerestaureerd met composiet ten gevolge van slijtage door bruxisme, erosie of abrasie. In totaal werden 75 restauraties in 11 behandelingen geplaatst. De gebitselementen werden met primer en adhesiefvloeistof (Clearfil SE) voorbehandeld en met Essentia, Filtek Supreme of G-ænial Universal Flo gerestaureerd. Speeksel werd 5 keer verzameld (vóór de behandeling en onmiddellijk erna, na 30 minuten, tussen 4-6 uur en na 24 uur). Omdat bij patiënten vaak meerdere behandelingsdagen nodig waren, werd dit speeksel per behandelingsmoment verzameld. De monsters werden volgens geëigende procedures verwerkt en gegevens door middel van vloeistofchromatografie-massaspectrometrie geanalyseerd.

Resultaten. Het adhesief Clearfil SE bevatte het monomeer Bis-GMA. Iedere composiet bevatte verschillende monomeren die onderling weer in aantal en samenstelling verschilden. UDMA, Bis-GMA en hun afbraakproducten werden in alle monsters waargenomen en TEGDMA bij 9 ervan.

Het lekken van monomeren en afbraakproducten was het hoogst binnen 30 minuten na plaatsing van de restauraties. De hoogste mediane concentraties monomeren werden geregistreerd voor UDMA, Bis-EMA-3 en TEGDMA. Bij 11 van de 12 gedetecteerde monomeren was de maximale mediane concentratie in het speeksel tussen 4-6 uur nagenoeg even hoog als voor de eerste behandeling. Mono- en gedemethacryleerde afbraakproducten bleven tot 24 uur na plaatsing in het speeksel aanwezig en de concentraties waren over het algemeen hoger dan die van monomeren. Bij patiënten met meerdere behandelingen waren er nog steeds afbraakproducten in



het monster aanwezig dat vóór de volgende behandeling, enkele weken na de eerste behandeling, werd genomen.

Beschouwing. De uitkomst toont aan dat monomeren uit composieten lekken over een periode van 24 uur, dat de hoogste mediane concentratie na 30 minuten werd gemeten, dat de concentratie monomeren daarna sterk afnam en dat hun afbraakproducten in speeksel na weken waarneembaar waren. Dit observationeel onderzoek had een korte looptijd en gebruikte een gering aantal te restaureren gebitselementen. Het vervolgonderzoek moet dus langer duren, meer meetmomenten inbouwen, meer vrijwilligers en meer te restaureren gebitselementen includeren. Urine is ook gebruikt om het lekken van BPA uit composieten te meten. Bij kinderen en adolescenten bij wie 1 tot 4 composietrestauraties waren geplaatst, bleek dat BPA, de dag na het plaatsen, in urine aantoonbaar was en dat de hoeveelheid ervan hoger was bij de mensen met meer composietrestauraties. Op het volgende meetpunt, 14 dagen later, bleek er geen BPA meer in de urine aanwezig te zijn (Maserejian et al., 2016).

Omdat niet vaststaat welk effect monomeren en hun afbraakproducten op de gezondheid van de mens hebben, is het verstandig om uitgebreide restauraties en grote aantallen gespreid in de tijd uit te voeren. Hierdoor wordt de concentratie van monomeren in speeksel, urine en daardoor in het lichaam lager.

Het beste is echter om preventief te werk te gaan en ervoor te zorgen dat, in het bijzonder, ernstige erosie en een hoge prevalentie van dentinecaviteiten worden voorkomen. Wellicht kan ook worden nagedacht om vaker een hooggevoel glasionomeerement te gebruiken op plaatsen waar dit materiaal geïndiceerd is (zie ook excerpt 'Glasionomeer even goed als composiet in caviteiten in blijvende (pre)molaren?' in deze editie).

J.E. Frencken

BRON & LITERATUUR

- * Vervliet P, De Nys S, Duca RC, et al. Degradation products of resin-based materials detected in saliva in vivo. *Clin Oral Investig* 2023; 27: 7189-7198.
- * Maserejian NN, Trachtenberg FL, Wheaton OB, et al. Changes in urinary bisphenol A concentrations associated with placement of dental composite restorations in children and adolescents. *J Am Dent Assoc* 2016; 147: 620-630.

De polyfenol quercetine beschermt mogelijk tegen parodontitis

Introductie. De prevalentie van parodontitis neemt toe met het toenemen van de leeftijd. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat door veroudering het ontstekingsproces en de immunologische afweer gecompliceerder verlopen (Bertolini en Clark, 2024). Indien het mogelijk is het ontstekingsproces en/of de immunologische afweer positief te beïnvloeden, opent dit perspectieven voor de preventie en de behandeling van parodontitis bij ouderen (Clark et al., 2021). Voedingsmiddelen die polyfenolen bevatten, zouden deze rol kunnen vervullen (Guo et al., 2023) (zie excerpt 'Polyfenolen beschermen de mondgezondheid' in maart 2024). Een experiment met muizen heeft aangetoond dat de polyfenol quercetine in dit opzicht potentie heeft (Mooney et al., 2021). Enkele wetenschappers stelden zich daarom tot doel via een systematisch literatuuronderzoek en een meta-analyse zicht te krijgen op het resultaat van dierexperimenten die zijn verricht naar het effect van medicatie met quercetine op de progressie van parodontitis (Laky et al., 2024).

Materiaal en methode. Het literatuuronderzoek werd uitgevoerd conform de internationaal geaccepteerde richtlijn 'Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses' (PRISMA 2020). Met relevante trefwoorden zochten de wetenschappers naar publicaties in de digitale literatuurbestanden PubMed, Scopus, Web of Science en Embase. Opgestelde selectiecriteria waren: publicatie in Engelse taal, publicatiedatum tot en met juli 2023, verlies van parodontale aanhechting en/of verlies van parodontaal bot als gehanteerde criteria voor bepaling van de mate van parodontitis. Voor bepaling van het risico op vertekening van de onderzoeksresultaten gebruikten de wetenschappers een instrument dat speciaal voor dierexperimenten is ontwikkeld door het Systematic Review Centre for Laboratory Animal Experimentation (SYRCLE). De primaire zoekactie leverde 335 publicaties op en na toepassing van alle selectiecriteria resteerden 5 publicaties.

Resultaten. De proefdieren waren in 3 uitgevoerde onderzoeken muizen en in 2 ratten. In 4 van de uitgevoerde dierexperimenten was parodontitis geïnduceerd door een ligatuur aan te brengen rond de gebitselementen van de dieren, in 1 door het parodontium van de dieren te infecteren met de bacterie *Aggregatibacter actinomycetem-comitans*. Het gebrek aan homogeniteit was de reden om dit laatste onderzoek niet mee te nemen in de meta-analyse. Quercetine was toegediend in een dagelijkse dosis die varieerde van 40 tot 150 milligram per kilogram lichaamsgewicht, gedurende 7 tot 15 dagen. De toedieningsvorm was via de normale voeding, via sondevoeding, met een oraal toegediende tablet en via subcutane of intraperitoneale injectie. Bij alle experimenten was verlies van parodontaal bot gehanteerd als criterium voor de mate van parodontitis. Doordat de 4 dierexperimenten waarin parodontitis was geïnduceerd met een ligatuur, volgens het SYRCLE-instrument ook voor het overige vol-

doende homogeen waren uitgevoerd, achtten de wetenschappers het verantwoord een meta-analyse te verrichten. Daarbij moet wel worden aangetekend dat het risico op vertekening van de onderzoeksresultaten op 4 van de 10 domeinen van het SYRCLE-instrument groot was. Uit de meta-analyse bleek dat medicatie met quercetine de kans op verlies van parodontaal bot statistisch significant reduceerde met 1,88 mm aan bothoogte (95%BI: 1,09-2,67).

Beschouwing. Volgens het resultaat van de meta-analyse naar aanleiding van het systematische literatuuronderzoek ontstaat bij proefdieren met geïnduceerde parodontitis statistisch significant minder verlies van parodontaal bot als ze quercetine krijgen toegediend. Dit resultaat vormt een stimulans om via klinisch onderzoek bij mensen uit te zoeken of quercetine inderdaad een rol kan spelen bij het ontstaan, de progressie en de behandeling van parodontitis.

Het positieve effect van quercetine op het parodontium kan worden verklaard doordat enkele jaren geleden is ontdekt dat polyfenolen als quercetine, resveratrol, curcumine en fisetine de activiteit van sirtuïnen reguleren (Wicinski et al., 2023). Sirtuïnen zijn proteïnen die de veroudering van cellen en dus het verouderingsproces vertragen, oxidatie tegengaan en ontsteking bestrijden. Ze worden geactiveerd bij fysieke activiteit (Lee et al., 2019). Er zijn ook al aanwijzingen uit experimenten met ratten dat remming van de celveroudering door medicatie met quercetine een heilzame en preventieve invloed heeft op peri-implantitis (Yang et al., 2023).

In december 2021 is in het NTVT een themanummer gepubliceerd over parodontologie. Een opvallend artikel in dit themanummer gaat over de invloed van leefstijl op de (on)gezondheid van het parodontium. In het artikel worden leefstijlfactoren genoemd met een negatieve invloed op het parodontium als roken, alcoholconsumptie, psychische spanning, overgewicht en overconsumptie van mono- en disachariden, dierlijke proteïnen, verzadigde vetzuren en omega 6-vetzuren. Met betrekking tot voeding worden ook deficiënties aan vezelrijke koolhydraten, proteïnen, vitaminen en omega 3-vetzuren vermeld (Haverkort en Laleman, 2021). Positieve beïnvloeding via de voeding zou dus kunnen bestaan uit het nuttigen van deze nutriënten. Het lijkt zinvol polyfenolen, waaronder quercetine, hieraan toe te voegen.

C. de Baat

BRON & LITERATUUR

- * Laky M, Arslan M, Zhu X, et al. Quercetin in the prevention of induced periodontal disease in animal models: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients* 2024; 16: 735.
- * Bertolini M, Clark D. Periodontal disease as a model to study chronic inflammation in aging. *Geroscience* 2023; 7 June, online ahead of print.
- * Clark D, Kotronia E, Ramsay SE. Frailty, aging, and periodontal disease: Basic biologic considerations. *Periodontol* 2000 2021; 87: 143-156.
- * Guo Y, Li Z, Chen F, Chai Y. Polyphenols in oral health: homeostasis,

maintenance, disease prevention, and therapeutic applications. *Nutrients* 2023; 15: 4384.

- * Haverkort L, Laleman I. Leefstijl en parodontologie. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2021; 128: 619-624.
- * Lee S-H, Lee J-H, Lee H-Y, Min K-J. Sirtuin signaling in cellular senescence and aging. *BMB Rep* 2019; 52: 24-34.
- * Mooney EC, Holden SE, Xia XJ, et al. Quercetin preserves oral cavity health by mitigating inflammation and microbial dysbiosis. *Front Immunol* 2021; 12: 774273.
- * Wiciński M, Erdmann J, Nowacka A, et al. Natural phytochemicals as SIRT activators - focus on potential biochemical mechanisms. *Nutrients* 2023; 15: 3578.
- * Yang N, Nakagawa M, Nishiura A, et al. Identification of senescent cells in peri-implantitis and prevention of mini-implant loss using senolytics. *Int J Mol Sci* 2023; 24: 2507.