

# Excerpten

## IN DEZE EDITIE UITGELICHT:

- Dure behandelingen op afdelingen spoedeisende hulp
- Beeldkwaliteit draagbaar röntgenapparaat
- Morfologische kenmerken van radiculaire cysten
- Invloed van maagzuur op volkeramiek

## Sociale tandheelkunde

### Mondgezondheid bij mensen met multipele sclerose

Multipele sclerose (MS) is een neurodegeneratieve ziekte en de meest voorkomende oorzaak van neurologische aandoeningen bij jongvolwassenen. Wereldwijd lijden meer dan 2,3 miljoen mensen hieraan en het komt drie maal zo vaak voor bij vrouwen dan bij mannen. De ziekte openbaart zich meestal op een leeftijd tussen de 15 en 35 jaar met een verhoogde kans in de populatie woonachtig in een gematigd of koud klimaat. De etiologie van MS is niet geheel duidelijk, maar genetische en omgevingsfactoren lijken een belangrijke rol te spelen. Het doel van dit onderzoek was een systematisch literatuuronderzoek te verrichten naar de relatie tussen MS en het voorkomen van mondgezondheidsproblemen.

In de literatuur werd met behulp van Prisma-richtlijnen gezocht naar onderzoeken over mondgezondheid en MS. Elektronische databases (Pubmed, Scopus, Web of Science, MEDLINE en CINAHL) werden doorzocht tot februari 2019. Twee onafhankelijke beoordelaars verzamelden de data en scoorden de kwaliteit van de onderzoeken op basis van de Newcastle-Ottawa schaal.

In totaal werden 1.281 artikelen gevonden; 17 daarvan voldeden aan alle criteria. In meer dan de helft van de onderzoeken werd gewerkt met een niet-klinische controlegroep en het merendeel was observationeel onderzoek. De geïncludeerde onderzoeken waren van slechte tot matige kwaliteit. Alles bij elkaar lieten de resultaten een zeer gelimiteerd bewijs zien dat mensen met MS meer kans hadden op cariës en afwijkingen aan het tandvlees. Er was enig suggestief bewijs dat zij een hoger risico op parodontale afwijkingen hebben en een slechte mondhygiëne, er was matig bewijs voor een relatie tussen het hebben van MS en TMD-klachten.

**Conclusie.** Dit systematisch literatuuronderzoek liet

een verband zien tussen MS en mondgezondheidsproblemen op het gebied van TMD en het parodontium. Bovendien bleek dat er behoefte was aan meer en betere onderzoeken over de relatie tussen MS en diverse mondgezondheidsproblemen.

**J.H.G. Poorterman**

#### BRON

Manchery N, Henry JD, Nangle MR. A systematic review of oral health in people with multiple sclerosis. *Community Dent Oral Epidemiol* 2020; 48: 89-100.

### Vegetarisch dieet en mondgezondheid

Vegetarisme volgt een voedingspatroon waarin vlees, gevogelte en vis ontbreken. Hiervoor kunnen diverse redenen zijn, zoals gezondheid, persoonlijke ethiek, milieu of sociale bezorgdheid. Eerder werd gedacht dat een vegetarisch dieet tot een verhoogd risico op voedingsdeficiënties zou leiden. Er worden echter steeds meer positieve bijdragen aan de gezondheid aangetoond, zoals op de BMI-index, het cholesterolgehalte, glucosespiegels en het risico op hart- en vaatziekten en kanker. Het doel van dit onderzoek was een systematisch overzicht te maken van de relatie tussen het volgen van een vegetarisch dieet en tandheelkundige ziektes.

De volgende databases werden systematisch doorzocht tot half april 2019: PubMed, EMBASE, Web of Science en CINAHL. De onderzoekers selecteerden oorspronkelijke onderzoeken die tandheelkundige gezondheidsaspecten vergeleken tussen vegetariërs en niet-vegetariërs. De kwaliteit van de onderzoeken werd beoordeeld met behulp van de Newcastle-Ottawa schaal. Wanneer bepaalde karakteristieken op het gebied van de

tandheelkundige gezondheid driemaal of meer op een vergelijkbare wijze werden gerapporteerd, werd een meta-analyse uitgevoerd.

In dit literatuuronderzoek werden 21 artikelen (18 onderzoeken) geïncludeerd. Uit de meta-analyse bleek dat een vegetarisch dieet geassocieerd was met een hogere kans op tanderosie (OR 2,40; CI 1,24 -4,66,  $p = 0,09$ ) en met een lagere DMFT-score (gemiddeld verschil 0,15; CI -0,29 - -0,02,  $p = 0,023$ ). De laatste bevinding was niet significant als alleen onderzoeken met volwassenen werden opgenomen. De kwaliteit van de onderzoeken was slecht. Voor andere tandheelkundige variabelen kon geen analyse worden uitgevoerd omdat daarvoor te weinig data voorhanden waren. Verder was er tegenstrijdig bewijs voor de relatie tussen een vegetarisch dieet en cariës dan wel het aantal aanwezige natuurlijke gebitselementen.

**Conclusie.** Binnen de beperkingen van dit onderzoek, wijzen de resultaten op een associatie tussen het volgen van een vegetarisch dieet en een groter risico op tanderosie.

J.H.G. Poorterman

#### BRON

Smits KPJ, Listle S, Jevdjevic M. Vegetarian diet and its possible influence on dental health: a systematic literature review. *Community Dent Oral Epidemiol* 2020; 48: 7-13.

## Trends in prevalentie van kiespijn onder Finnen

Kiespijn is in het algemeen het gevolg van tandheelkundige problemen, zoals uitgebreide cariës, parodontale problemen of doorkomende (derde) molaren. Meestal kan het probleem in de tandartspraktijk worden verholpen, maar verwijzing naar een ziekenhuis in ernstiger gevallen komt ook veelvuldig voor. Kiespijn kan leiden tot ernstig lijden en beïnvloedt daarmee de kwaliteit van leven op alle leeftijden. Ook afwezigheid op werk of school kan een gevolg zijn. Over de prevalentie van kiespijn op nationaal niveau of over langetermijntrends is weinig bekend. Het doel van dit onderzoek was het vaststellen van veranderingen in prevalentie van kiespijn bij 15- tot 64-jarige Finnen tussen 1990 en 2014.

Als onderdeel van een jaarlijks terugkerend nationaal gezondheidsonderzoek werden sinds 1990 vragen over kiespijn in de voorbije maand gesteld aan 5.000 respondenten. De mate van respons nam in de loop der jaren steeds verder af van 76% tot 53%. Gegevens werden geanalyseerd op basis van leeftijd en jaartal van onderzoek. Diverse sociaaleconomische variabelen werden in het onderzoek meegenomen.

De prevalentie van kiespijn nam toe van 7% tot 12% in de periode tussen 1990 en 2014. Volwassenen onder de 30 jaar lieten de hoogste prevalentie zien (17%); met het toenemen van de leeftijd nam dit percentage af tot 5%

bij 64-jarigen. Een piek werd gezien in de periode 2000-2010. Kiespijn was sterk geassocieerd met zelfgerapporteerde slechtere gezondheid en minder tandenpoetsen. Minder sterke associaties werden gevonden met een hoger opleidingsniveau, status van vrijgezel of gescheiden en vrouwelijk geslacht.

**Conclusie.** Tussen 1990 en midden jaren 2000 nam de prevalentie van kiespijn toe, vooral onder jongere leeftijdsgroepen.

J.H.G. Poorterman

#### BRON

Raittio E, Helakorpi S, Suominen AL. Age-period-cohort analysis of trends in toothache prevalence among 15- to 64-year-old Finns over a 25-yr period. *Eur J Oral Sci* 2020; 128: 66-73.

## Gerodontologie

### Dure behandelingen op afdelingen spoedeisende hulp

Sommige ouderen hebben om uiteenlopende redenen voor zichzelf geen directe toegang tot een mondzorgpraktijk georganiseerd. In noodsituaties gaan zij naar een afdeling spoedeisende hulp van een medisch centrum. De onderzoekers hadden als doelstelling de reguliere mondzorgbehandelingen bij ouderen die in 2018 werden uitgevoerd op afdelingen spoedeisende hulp in de staat Florida (Verenigde Staten) en de daarmee gepaard gaande zorgkosten in kaart te brengen.

Voor dit onderzoek werd gebruikgemaakt van een digitaal bestand waarin de administratieve gegevens van alle patiëntencontacten in alle medische centra van de staat Florida worden geregistreerd. De onderzoekers selecteerden alle 65-plussers die in 2018 op een afdeling spoedeisende hulp vanwege een oraal probleem waren gezien voor een consult en/of waren opgenomen. Zij noteerden onder andere leeftijd, geslacht, hoofddiagnose, totale zorgkosten en financier van de zorgkosten.

Het aantal consulten bedroeg 4.894. Dat komt neer op 112 consulten per 100.000 inwoners. Van de consultvragers was 57% vrouw en 62% behoorde tot de 65-74-jarigen en 28% tot de 75-84-jarigen. De meest gestelde hoofddiagnosen waren parodontitis apicalis/dentoalveolair abces (26,2%), cariës (13,5%), sialoadenitis (10,4%) en pijn (7,4%). Het aantal opnamen bedroeg 747. Dat komt neer op 17 opnamen per 100.000 inwoners. Meer dan driekwart van dit aantal opnamen was een vervolg op de 4.894 consulten. Van de opgenomen personen behoorde 51% tot de 65-74-jarigen en 34% tot de 75-84-jarigen. De meest gestelde hoofddiagnosen waren kaakontsteking (19,1%), parodontitis apicalis/dentoalveolair abces (18,5%), sialoadenitis (16,7%) en cellulitis van de mondbodem/submandibulair abces (13,2%). Gemiddeld bedroegen de zorgkosten van de

consulten en de opnamen respectievelijk 4.382 dollar en 53.855 dollar; de medianen waren respectievelijk 2.113 dollar en 37.059 dollar. Ongeveer 90% van alle zorgkosten kwam voor rekening van Medicare, de nationale zorgverzekering voor onder andere 65-plussers.

**Conclusie.** Het verrichten van mondzorgbehandelingen op afdelingen spoedeisende hulp, die primair thuis horen in een algemene mondzorgpraktijk, brengen enorm grote uitgaven van gemeenschapsgeld met zich mee.

#### C. de Baat

##### BRON

Tomar SL, Morón E, Alwalie A. Hospital use for non-traumatic dental conditions among older adults in Florida. *Gerodontology* 2020; 37: 66-71.

## Mondgezondheid van 100-plussers

Het aantal mensen dat 100 jaar of ouder is (100-plussers) bedraagt in Europa gemiddeld 17,3 per 100.000 inwoners. Frankrijk, Italië en Griekenland hebben de grootste percentages 100-plussers. Van alle 100-plussers in Europa leeft 72% in private woonomstandigheden; bijna 90% heeft tot de leeftijd van 95 jaar functioneel zelfstandig geleefd. Een groep onderzoekers in het Duitse Heidelberg had als doelstelling met een literatuuronderzoek informatie te verzamelen over de mondgezondheid van 100-plussers om aldus te kunnen vaststellen welke aspecten van de mondgezondheid verder onderzoek vereisen.

In de elektronische literatuurbestanden MEDLINE en Cochrane Library werd naar Engelstalige literatuur gezocht die is gepubliceerd in de periode november 2018 - juni 2019. De gebruikte trefwoorden waren combinaties van enerzijds termen voor 100-plussers en anderzijds mondgezondheid, mondgezondheidgerelateerde levenskwaliteit, speeksel en oraal microbiom. In de gevonden artikelen zochten de onderzoekers ook nog in de literatuurlijsten naar relevante artikelen. Van de bijna 4.000 gevonden artikelen, voldeden slechts 2 aan alle tevoren opgestelde kwaliteitscriteria. Helaas bevatten deze geen informatie over mondgezondheidgerelateerde levenskwaliteit en oraal microbiom.

Het ene artikel meldde dat van een groep van 64 100-plussers 36,5% edentaat was, terwijl van hun geboortecohort al 46% edentaat was toen zij tot de 65- tot 74-jarigen behoorden. Bijna 35% had meer dan de helft van het normale aantal gebitselementen. Het andere artikel rapporteerde slijmvliesafwijkingen en de uitkomsten van onderzochte monsters van bloed, speeksel en afschilferende huid. Meest opvallende bevinding was dat bijna 65% geen afwijkingen van de gingiva en van het lip-, wang-, en palatumlijmvlies had en dat onschuldige flebectasieën en ouderdomsvlekken het meest voorkwamen.

**Conclusie.** De wetenschappelijke literatuur biedt

weinig houvast om conclusies te kunnen trekken over de mondgezondheid van 100-plussers. Vooralnog zijn er aanwijzingen dat de mondgezondheid van 100-plussers beter is dan de op jongere leeftijd bepaalde mondgezondheid van hun geboortecohort. Onderwerpen die onderzoek vereisen zijn de mondgezondheidgerelateerde levenskwaliteit en het orale microbiom.

#### C. de Baat

##### BRON

Frese C, Zenthöfer A, Aurin K, Schoilew K, Wohlrab T, Sekundo C. Oral health of centenarians and supercentenarians. *J Oral Sci* 2020; 62: 9-12.

##### Radiologie

## Beeldkwaliteit draagbaar röntgenapparaat

Het gebruik van röntgenbeelden vergroot in de moderne tandheelkunde de diagnostische en therapeutische kwaliteit. Wereldwijd behoren tandheelkundige röntgenbeelden tot de meest uitgevoerde röntgenologische procedures. Daarmee heeft het ook een significante impact op de levenslange blootstelling van de bevolking aan röntgenstraling, met het risico van het optreden van maligniteiten. Intraorale röntgenapparaten zijn normaal gesproken vast aan de muur bevestigd (*wall mounted*, WM). Voor specifieke patiëntengroepen (bijvoorbeeld in een verzorgingstehuis of thuis bedlegerig) waren geen röntgenopnamen mogelijk. Sinds kort zijn voor dergelijke situaties draagbare (*handheld*, HH) röntgenapparaten op de markt. Het doel van dit onderzoek was te bepalen of de beeldkwaliteit van het HH apparaat vergelijkbaar was met dat van een WM röntgenapparaat.

Röntgenopnamen werden gemaakt van een fantoomhoofd met echte gebitselementen met behulp van een HH apparaat (Nomad Pro 2 Kavø Kerr, afb. 1) en een WM unit (Heliodent Plus), door tandartsen, tandheelkunde studenten en tandartsassistenten. Anatomische, radiologische en biologische parameters werden vergeleken om de beeldkwaliteit vast te stellen.

De resultaten lieten een vergelijkbare beeldkwaliteit



Afb. 1. Nomad Pro 2 met proefopstelling.

Bron: Oral Radiology

zien wat betreft röntgenopnames van frontelementen, premolaren en molaren, en bitewings. Gedurende de onderzoeksperiode van 2 maanden was de blootstelling aan röntgenstraling met de Nomad Pro 2 0,1mSv voor 203 opnames. De röntgenopnamen gemaakt door de tandartsen vertoonden een hogere beeldkwaliteit dan die van studenten en assistenten, vooral voor de molaarregio.

**Conclusie.** Een draagbaar röntgenapparaat levert een vergelijkbare beeldkwaliteit van röntgenopnamen als een gemonteerde unit en is daarmee een beloftevolle aanvulling op de radiologische diagnostiek met name in situaties waarin de gebruikelijke methodiek niet haalbaar is.

J.H.G. Poorterman

#### BRON

Nitschke J, Schorn L, Holtmann H, et al. Image quality of a portable X-ray device (Nomad pro 2) compared to a wall-mounted device in intraoral radiography. *Oral Radiol* 2020 [E-pub ahead of print]. doi: 10.1007/s11282-020-00434-1.

## Precisie van richten met draagbaar röntgentoestel

Draagbare röntgentoestellen (*handheld*, HH) werden voor het eerst gebruikt in forensische tandheelkunde en voor veterinaire en militaire doeleinden. Tegenwoordig worden ze vaker gebruikt als vervanging of alternatief voor aan de muur bevestigde toestellen (*wall mounted*, WM). Het gebruik ervan kan een economisch voordeel opleveren, maar is ook geschikt voor patiënten die niet mobiel genoeg meer zijn om de tandartspraktijk te bezoeken. Bij het gebruik van deze toestellen is geen sprake van een verhoogd veiligheidsrisico, maar wel is het de vraag of de kwaliteitsaspecten van de opnamen voldoende zijn. Het doel van dit onderzoek was een vergelijking te maken van de precisie waarmee draagbare en gemonteerde röntgentoestellen gericht kunnen worden.

Hiertoe werden door 20 operateurs intraorale röntgenopnamen gemaakt van 4 verschillende regio's (bitewing, molaar boven, molaar onder, front boven) bij 5 fantoomhoofden, zowel met HH als met WM. Om de stralingsbundel te richten werd gebruikgemaakt van een kruiswerk van metaaldraden. De afwijking van de ideale inschietrichting werd uitgerekend, gebaseerd op de positie van het kruiswerk ten opzichte van een gouden standaard positie.

De gemiddelde afwijking van de perfecte inschietrichting was 2,88° (±1,80°) voor de WM en 3,06° (±1,90°) voor de HH. Het verschil tussen alle operateurs was 0,17° (±2,48°), hetgeen niet significant was. Zeven operateurs mikten beter met de HH en 13 beter met de WM; slechts bij 1 operateur was sprake van een significant verschil, ten gunste van de WM.

**Conclusie.** De richtprecisie bleek gelijk voor de HH

en de WM methode van intraorale radiografie, hoewel individuele operateurs beter presteerden met de ene of de andere methode. Het richten met een HH bleek geen beperkende factor in de beeldkwaliteit bij het maken van intraorale röntgenopnamen.

J.H.G. Poorterman

#### BRON

Hoogeveen RC, Meertens BR, Berkhout WER. Precision of aiming with a portable X-ray device (Nomad Pro 2) compared to a wall-mounted device in intraoral radiography. *Dentomaxillofac Radiol* 2019; 48: 20180221.

## Invloed omstandigheden op detectie proximale cariës

Radiologische detectie van carieuze laesies is een veel voorkomende en uitdagende diagnostische taak in de dagelijkse klinische praktijksetting. De introductie van digitale beeldvormingstechnieken heeft geleid tot een significant lagere stralingsdosis en een betere beeldkwaliteit. Echter, de ideale omstandigheden waaronder röntgenopnamen geïnterpreteerd dienen te worden zijn nog steeds een onderwerp van discussie. Het doel van dit onderzoek was te bepalen wat de invloed van verschillende beoordelingsomstandigheden was op de detectie van proximale cariëslaesies op de digitale röntgenopname.

Hiertoe werden 40 molaren in een gipsen blok opgesteld. Röntgenopnamen werden gemaakt met behulp van een CMOS-sensorsysteem. Drie radiologen, gespecialiseerd in orale diagnostiek, beoordeelden de opnamen onder verschillende omstandigheden (type scherm, horizontale kijkrichting, omgevingslicht) op detectie van proximale cariëslaesies, op een 5-puntenschaal. De gebitselementen werden uiteindelijk beoordeeld met micro-CT.

De verschillende beoordelingsomstandigheden beïnvloedden de diagnostiek van de proximale vlakken niet significant. In het algemeen werden matige waarden voor de accuraatheid van de diagnostiek (AUC 0,67 - 0,75), een lage sensitiviteit (0,40 - 0,52) en een hoge specificiteit (0,82 - 0,96) gevonden. De interbeoordelaarsbetrouwbaarheid was redelijk (Cohen's kappa 0,30 - 0,51); de intrabeoordelaarsbetrouwbaarheid was goed (Cohen's kappa 0,64 - 0,79).

**Conclusie.** Type scherm, horizontale beoordelingshoek en omgevingslicht hadden geen invloed op de diagnostiek van proximale cariës. De kwaliteit van de diagnostiek van de 3 experts, vergeleken met een gouden standaard, was hooguit redelijk te noemen, hetgeen nog maar eens bevestigt dat de moeilijkheidsgraad van (röntgenologische) diagnostiek niet te licht moet worden opgevat.

J.H.G. Poorterman

## BRON

Souza Lima CA, Nascimento EHL, Gaeta-Araujo H, et al. Is the digital radiographic detection of approximal caries lesions influenced by viewing conditions? Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol 2020; 129: 165-170.

## Prothetische tandheelkunde

## Effect van hoge snelheid sintering op zirkoniumdioxide

Tot voor kort was het onmogelijk om in 1 zitting met zirkoniumdioxide te werken ter vervaardiging van kronen en bruggen. Het sinterproces van zirkoniumdioxide in een klassieke oven op basis van weerstanden heeft immers een temperatuurbereik nodig tot 1500°C en een sintertijd van meerdere uren. Lithium disilicaatkronen worden gekristalliseerd in ovens met een bereik van 840°C in 13 tot 25 minuten. Door de komst van inductieovens, die veel sneller hun temperatuur bereiken, kan het sinterproces van zirkoniumdioxide nu veel sneller verlopen en komt het in aanmerking voor *chairside* toepassingen. Het laboratoriumonderzoek had tot doel de buigsterkte en translucentie van CAD/CAM zirkoniumdioxide blokken (Katana STML Block (G1), Prettau Anterior (G2) en Zpex Smile (G3) (de eerste 2: 5 mol% yttria bevattend zirkoniumdioxide, de laatste 5-5,5 mol% yttria bevattend zirkoniumdioxide) onderling te vergelijken na traditionele (7 uur) en hoge snelheid sintering (18 of 30 minuten) met lithium disilicaat (IPS e.max Cad LT) als referentie.

De sterkte en translucentie van zirkoniumdioxide wordt medebepaald door de grootte en vorm van de individuele kristallijnen structuren, omgeven door korrelgrenzen. Voor het testen van de buigsterkte werden van elke groep 10 monsters in een driepuntenopstelling belast met 1 mm/min tot breuk. Voor het testen van de translucentie werden van elke groep tevens 10 monsters van 1 mm dikte genomen en gemeten in een Color-i7 spectrofotometer tegen een zwart-witte achtergrond. Tot slot werden de zirkoniumdioxide-samples thermisch geëst (Zircon Sintering Furnace; 25°C/min t.e.m. 1400°C) en werd de korrelstructuur onderzocht met elektronenmicroscopie (SEM).

Er werd een statistisch significant verschil gevonden voor zowel breuksterkte, de translucentie en de korrelgrootte ( $p < 0,001$ ). Hogesnelheid sintering resulteerde in een hogere breuksterkte in G2 en G3, maar niet in G1. Wanneer men voor G1 keek naar het effect van thermisch etsen op de korrelstructuur, zag men geen verschil in korrelgrootte tussen de traditionele en hogesnelheid-sintering, terwijl deze toenam in G2 en G3. Bij G2 en G3 werden wel porositeiten waargenomen wanneer ze met hoge snelheid gesinterd waren alsook een gedaalde translucentie, bij G1 vond men dit niet. Alle zirkoniumdioxide materialen bereikten een hogere sterkte en lagere translucentie dan de IPS e.max Cad wanneer gesinterd volgens de instructies van de fabrikant.

**Conclusie.** Het gebruik van hogesnelheid-sintering

van zirkoniumdioxide kan een goed alternatief zijn wanneer men *chairside* wil werken en dus sneller resultaten wil verkrijgen. Niet elk type zirkoniumdioxide is echter geschikt voor elk protocol. Bij de keuze van het zirkoniumdioxide dient het voorgestelde merk sinteroven te worden gerespecteerd.

## L. Van Zeghbroeck

## BRON

Lawson CL, Masharishi A. Strength and translucency of zirconia after high-speed sintering. J. Esthet Restor Dent 2020; 32: 219-225.

## Invloed van licht op scannauwkeurigheid van intraorale scanner

Intraorale scanners (IOS) vormen een alternatief voor de klassieke afdrukmethoden. Verschillende factoren zoals de scantechnologie, de kalibratie, de scanstrategie, de (licht)omstandigheden, het te scannen oppervlak en tot slot de nabewerking kunnen de nauwkeurigheid van intraorale scans beïnvloeden. De nauwkeurigheid of accuraatheid wordt bepaald door middel van *trueness* en precisie. *Trueness* wil zeggen de mogelijkheid van de scanner om het gescande beeld zo getrouw mogelijk naar de realiteit over te brengen. Precisie wijst op het vermogen om 2 scans van eenzelfde oppervlak zo gelijkend mogelijk te maken. In dit onderzoek werd de parameter 'lichtomstandigheden/omgevingslicht' onderzocht.

Voor het onderzoek werd een volledige maxillaire boog (CA) en een eerste kwadrant (RQ) gescand met de TRIOS 3 van 3Shape. Er werden per groep telkens 10 bogen gescand onder 4 lichtomstandigheden: stoellicht (CL) of 10000 lux; kamerlicht (RL) of 1003 lux; natuurlijk licht (NL) of 500 lux; geen licht (ZL) of 0 lux. De onderzochte scans werden vergeleken met een STL-file (verkregen na scannen met E4 Dental Scanner van 3Shape) van een type IV gips maxillaire boog, afgedrukt met polyvinylsiloxaan.

Algemeen had de RL-conditie de laagste absolute fout, in vergelijking met de 3 andere lichtcondities. Wanneer



Beeld: Shutterstock

men de accuraatheid van de scans in de 4 lichtomstandigheden in de CA-groep en RQ-groep vergeleek, werd een statistisch significant verschil gevonden tussen beide groepen. Wat betreft de CA-groep, was er voor *trueness* bij de RL-conditie de laagste absolute fout, gevolgd door de CL en NL-condities en als laatste de ZL-conditie. Echter bij de RQ-groep had de CL-conditie de laagste absolute fout voor *trueness* in vergelijking met de andere lichtcondities. Er werd geen statistisch significant verschil gevonden tussen de NL- en ZL-condities ( $p = 0,910$ ). Voor de precisie was de standaarddeviatie hoger dan de gemiddelde fouten van de controlegroep (klassieke afdruk). Men vond dus een lage precisie voor de IOS.

**Conclusie.** Klinisch dient dus wel degelijk rekening te worden gehouden met de lichtomstandigheden tijdens intraoraal scannen. Algemeen kan het best gesand worden onder kamerlicht (laagste absolute fout). Echter: hoe groter het scangebied (CA - RQ), hoe groter de gemiddelde absolute fout wordt en dus hoe lager de nauwkeurigheid. In dit onderzoek was de fout kleiner in RQ-groep onder stoellicht (CL) condities. Dit kon worden verklaard doordat het licht hier werd verdeeld over een kleiner oppervlak.

#### L. Van Zeghbroeck

##### BRON

Revilla-Leon M, Subramanian SG, Oczan M, et al. Clinical study of the influence of ambient light scanning conditions on the accuracy (Trueness and precision) of an intraoral scanner. J Prosthodont 2020; 29: 107-113.

#### Basiswetenschappen

### Morfologische kenmerken van radiculaire cysten

Radiculaire cysten zijn de meest voorkomende cysten in de kaak en zijn verantwoordelijk voor de helft van alle odontogene cysten. De laesies zijn meestal geassocieerd met endodontische afwijkingen, waarbij ontsteking en necrose van de pulpa in het radiculare weefsel terecht zijn gekomen. De ontstekingsfactoren kunnen hierbij de epitheelresten van Malassez in het radiculare weefsel stimuleren, waardoor deze cellen prolifereren en zich ontwikkelen tot een cyste. Radiculaire cysten groeien langzaam en zijn vaak asymptomatisch. Meestal worden ze bij toeval op een röntgenopname gevonden. In dit onderzoek werden computertomografiebeelden (CT-beelden) gebruikt om de locatie en grootte van de radiculaire cysten te bepalen.

CT-beelden waren aanwezig van 60 mannen en 86 vrouwen met een gemiddelde leeftijd van 47 jaar. De opnamen werden gemaakt tussen 2012 en 2014 en de diagnose radiculair cyste was histopathologisch bevestigd. Van de 146 cysten bevonden 103 zich in de bovenkaak en 43 in de onderkaak. De mesiodistale afmeting

van de cyste was significant groter in de bovenkaak. De verhouding tussen de mesiodistale diameter en de buccolinguale diameter was groter in de onderkaak. In de bovenkaak werd meer botexpansie waargenomen. Mesiodistale en buccolinguale diameter in de bovenkaak was geassocieerd aan de ernst van de klinische symptomen, evenals de aanwezigheid van een sclerotische radiolucentie rondom de laesie voor zowel boven- als onderkaak.

**Conclusie.** Radiculair cysten in de bovenkaak vertonen progressie in zowel mesiodistale als buccolinguale richting, terwijl dit in de onderkaak vooral in mesiodistale richting plaatsvindt. Klinische symptomen als pijn en zwelling zijn gecorreleerd aan laesiegrootte in de bovenkaak. In de onderkaak is deze relatie minder duidelijk, waardoor de cysten hier wellicht ook later worden ontdekt.

#### J.H.G. Poorterman

##### BRON

Sukegawa S, Matuzaki H, Katase N, et al. Morphological characteristics of radicular cysts using computed tomography. Odontology 2020; 108: 74-83.

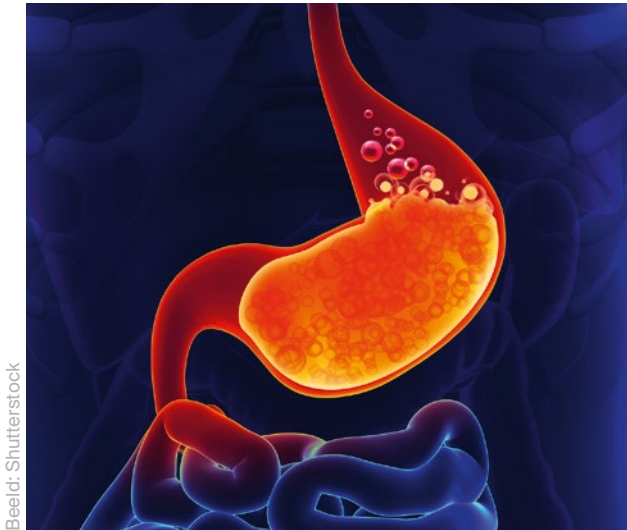
#### Materiaalkunde

### Invloed van maagzuur op volkeramiek

In voorgaand onderzoek werd vastgesteld dat 15% van alle individuen 1 maal per week last heeft van maagzuur. Bij patiënten die leiden aan gastro-oesofageale reflux (GORD) en/of boulimia nervosa stijgt de concentratie van maagzuur in de mondholte exponentieel. Keramieken gelden als eerste keuze voor rehabilitaties bij patiënten met ernstige slijtage. Het materiaal wordt dan ook gezien als chemisch inert. Dit lijkt echter niet volledig te kloppen. Er werd in voorgaand onderzoek aangetoond dat de onderdomping van volkeramieken in artificiële maagzuren gepaard ging met een verhoogde oppervlakteruwheid. Dit *in-vitro*-onderzoek ging hier verder op in door de invloed van maagzuur en mechanisch poetsen op mechanische strekte en optische eigenschappen te onderzoeken.

Voor het onderzoek werden 3 keramische materialen gebruikt: veldspaat porselein (Vita VMK 95), lithium-disilicaat glaskeramiek (IPS e.max Cad) en monolithisch zirkoniumdioxide (Dentsply Cercon). Voor elk materiaal werden 4 testgroepen gevormd ( $n = 8$  /groep) per oppervlaktebehandeling: geen behandeling als controlegroep, enkel maagzuur, enkel poetsen en de combinatie van maagzuur en poetsen. Het maagzuur werd artificieel gemaakt.

De resultaten werden beschreven voor oppervlaktegians, kleur, translucentie, oppervlakteruwheid en buigsterkte. Oppervlaktebewerking met maagzuur en mechanisch poetsen had geen significant negatief effect op de buigsterkte en de translucentie van veldspaatporselein, lithium disilicaat en monolithisch zirkoniumdioxide



Beeld: Shutterstock

keramiek. Zuurbehandeling had een statistisch significant negatief effect op de glans en de oppervlakteruwheid van veldspaat porselein en IPS e.max. Het mechanisch borstelen had een negatief effect op de kleur van IPS e.max. Zirkoniumdioxide keramiek bood weerstand aan alle testen.

Het besluit van dit onderzoek is overduidelijk dat zirkoniumdioxide bestand is tegen heel wat externe factoren. Bij elke hierboven vermelde test werden geen statistisch significante verschillen waargenomen. Daardoor kan besloten worden dat dit het meest stabiele materiaal is en geschikt voor gebruik bij patiënten met GORD en boulimie met bijhorende maagzuurreflux. Lithium disilicaat blijkt het meest onderhevig te zijn aan de zuur-inwerking en poetsabrasie. Veldspaat porselein zit tussen beide groepen in. Het nadeel van dit onderzoek is dat in de mond keramieken nog meer onderhevig zijn aan fysische en chemische uitdagingen.

**Conclusie.** Bij patiënten met extreme slijtage door GORD en/of boulimie is bij rehabilitatie met volkeramiek, monolithisch zirkoniumdioxide keramiek het meest stabiele materiaal.

L. Van Zeghbroeck

#### BRON

Kulkarni A, Rothrock J, Thompson J. Impact of gastric acid induced surface changes on mechanical behavior and optical characteristics of dental ceramics. J Prosthodont 2020; 29: 207-218.

## Kleurstabiliteit van CAD/CAM keramiek

Een natuurlijke kleur verkrijgen in restauraties blijft een uitdaging. *Multi-colored* CAD/CAM blokken zijn erg populair door het nabootsen van het natuurlijke dentine en glazuur. Er werd al eerder gerapporteerd in de literatuur dat de kleurstabiliteit beïnvloed wordt door de oppervlakteruwheid en oppervlaktebehandeling.

In dit *in-vitro*-onderzoek werd de kleurstabiliteit van met zirkoniumdioxide versterkt lithium silicaat glaskeramiek (Vita Suprinity HT of Z) vergeleken met lithium disilicaat versterkt glaskeramiek (IPS e.max CAD HT of LD) CAD/CAM blokken volgens oppervlaktebehandeling. Beide keramieken bestaan niet in *multi-colored* blokken. Hierdoor wordt bij klinische toepassingen soms gebruik gemaakt van extra externe inkleuring. In dit onderzoek werden in totaal 120 specimens (60 Z en 60 LD) geprepareerd en verdeeld over 3 oppervlakte afwerkingstechnieken: ovenglanzen, mechanisch polijsten en extern inkleuren en ovenglanzen. De helft van elke groep werd ondergedompeld in koffie en de andere helft in thee (n = 10 per groep). De kleurstabiliteit werd gemeten na 1 week, 2 weken, 1 maand en 2 maanden onderdompeling: 2 maanden testen komt overeen met 5 jaar klinisch gebruik. Nadien werd van elk specimen de kleurstabiliteit opnieuw gemeten, na verwijdering van de externe verkleuring met profylactische pasta.

Bij het onderdompelen in thee en koffie was het statistisch significant dat de kleurverandering toenam naarmate de onderdompeling langer was. In de theegroep werd besloten dat ovenglanzen en mechanisch polijsten bij LD een statistisch lagere kleurverandering toonde ten opzichte van Z. Bij externe inkleuring met ovenglanzen was dit omgekeerd. Tevens zag men bij LD dat de ovenglansprocedure een lagere kleurverandering gaf ten opzichte van het mechanisch polijsten en externe inkleuring met ovenglans. Bij Z toonde de ovenglansprocedure ook een lagere kleurverandering ten opzichte van mechanisch polijsten, maar toonde de externe inkleuring met ovenglans statistisch niet-significante waarden. Bij de koffiegroep werden gelijkwaardige resultaten verkregen. Z toonde een statistisch hogere kleurverandering ten opzichte LD in thee. In koffie werd geen statistisch significant onderscheid vastgesteld tussen de 2 groepen. Beide toonden een hogere kleurverandering na onderdompeling in thee dan in koffie.

**Conclusie.** Thee verkleurt meer dan koffie maar lithium disilicaat keramiek heeft een hogere kleurstabiliteit dan zirkoniumdioxide versterkt lithium silicaat keramiek. Na 2 maanden heeft de ovenglansprocedure de hoogste kleurstabiliteit en het mechanisch polijsten de laagste. Na het polijsten bleken beide keramieken een klinisch acceptabele kleurstabiliteit te hebben.

L. Van Zeghbroeck

#### BRON

Kanat-Ertürk B. Color stability of CAD/CAM ceramics prepared with different surface finishing procedures. J Prosthodont 2020; 29: 166-172.