



UW CONTACT

Kuraray Dental Benelux
Postbus 299
1970 AG IJMUJIDEN

Telefoon
+31 (0) 255 523 701
E-mail
info@kuraraydental.nl
Website
www.kuraraydental.nl

België:
Telefoon
+32 (0) 475 61 60 50 (Maastricht)

E-mail
info@kuraraydental.be
Website
www.kuraraydental.be

Kuraray Noritake Dental Inc.
1621 Sakazu, Kurashiki, Okayama 710-0801, Japan

kuraray

Noritake

GEVOELIGE TANDEN
OORZAKEN & BEHANDELOPTIES

DE TOEKOMST IS NU... CREËER HYDROXYAPATIEET

TEETHMATE™ DESENSITIZER



Inleiding

Het hebben van gevoelige tanden is een populatiebreed probleem. In iedere praktijk heeft men er regelmatig mee te maken.

Maar, wat verstaan we eigenlijk onder tandgevoeligheid? Hoeveel patiënten melden zich in de tandartspraktijk met dit probleem en is dit cijfer overeenkomstig de prevalentie? Wat zijn de verschillende oorzaken van gevoeligheid en welke behandelopties zijn vandaag de dag beschikbaar? Hoe efficiënt zijn de verschillende behandelingen en wat is hun effectiviteitsduur? Is er een algemeen protocol? Enz., enz.

In dit naslagwerk gaan we specifiek in op de oorzaken en behandelopties van gevoeligheid door blootliggend dentine en geven we zo volledig mogelijke antwoorden op de hiervoor gestelde vragen.

Wat is gevoeligheid?

Gevoeligheid is een binnen de tandheelkunde veel voorkomend fenomeen. Alvorens een patiënt met gevoelige tanden te kunnen behandelen is het noodzakelijk te weten wat de oorzaak van de gevoeligheid is.

Het hebben van gevoelige elementen is niet alleen gerelateerd aan blootliggend dentine. Andere oorzaken zijn o.a. pulpaontsteking en periapicale ontsteking, maar ook cracked tooth syndroom, lekkende restauraties, bondingen adaptatiegerelateerde gevoeligheid, overbelasting, parodontitis, trauma en gevoeligheid door een bleekbehandeling.

De mogelijkheden die geboden worden door een nieuw materiaal op calciumfosfaatbasis brengt vandaag nog verandering in de bestrijding van gevoeligheid door blootliggend dentine.

De toekomst is nu...

1 Holland, G. (1997). et al. Guidelines for the design and conduct of clinical trials on dentine hypersensitivity. J Clin Periodontol, 24:808-13.

Gevoelige tanden

Gevoeligheid kan meerdere oorzaken hebben en er zijn verschillende behandelopties.

De voorwaarde om dentinegevoeligheid te kunnen hebben, is dat dentine bloot moet liggen en de tubuli open moeten zijn aan zowel de orale als aan de pulpale zijde. Patiënten die lijden aan dentinegevoeligheid omschrijven de pijnsensatie als een hevige, scherpe, meestal kortdurende pijn in de tand. Holland et al.¹ karakteriseren dentinegevoeligheid als een korte, scherpe pijn als gevolg van geëxposeerd dentine in reactie op verschillende stimuli. Typisch thermisch, door verdamping, tactiel, door osmose of chemisch en daarnaast niet toe te schrijven aan enige andere vorm van dentaal pathologisch defect. Patiënten met dentinegevoeligheid reageren op blazen met lucht uit de luchtspuit of op krabben met een sonde op het tandoppervlak. Het is evident dat uitgesloten dient te worden dat de pijn andere oorzaken heeft dan die van dentinegevoeligheid.

Oorzaken van pijn van gebitselementen (onder andere beschreven in Endodontologie van Thoden van Velzen en Wesselink²), beperken zich uiteraard niet alleen tot dentinegevoeligheid. Bij andere oorzaken van pijn:

- door excitatie van pulpale zenuwvezels door elektrische stroom,
- door pulpitis, bij pulpaextirpatie,
- door parodontitis apicalis,
- door een wortelkanaalbehandeling,

zal een specifiek op die betreffende oorzaak aangepast behandelplan gehanteerd worden.

Andere vormen en veroorzakers van tandpijn zijn o.a.:

- cracked tooth syndroom,
- post restauratieve gevoeligheid,
- gefractureerde restauraties,
- randlekkage,
- trauma,
- gevoeligheid na bleken,
- tandvleesontsteking

Hydrodynamische theorie

Er zijn door de jaren heen verschillende hypothesen gesteld om dentinegevoeligheid te verklaren. De meest geaccepteerde verklaring voor de fysiologische oorzaak is de hydrodynamische theorie van Brännström³. Deze stelt dat wanneer het dentineoppervlak geprikkeld

wordt, bijvoorbeeld door kou, er een vloeistofbeweging in de tubuli optreedt die er voor zorgt dat de zenuwcellen in de pulpa geactiveerd worden en er dus pijn waargenomen wordt.

Er zijn vele behandelstrategieën, en nog veel meer producten bekend die toegepast worden om dentinegevoeligheid weg te nemen. Anno 2013 is er helaas nog steeds geen universeel geaccepteerde behandelmethode. Bij de opzet van onderzoeken speelt het grote aantal variabelen het placebo-effect en de vele behandelmethodieken een belemmerende rol⁴. In de meeste gevallen wordt de behandeling van dentinegevoeligheid gestart met het toepassen van desensibiliserende tandpasta. Vervolgens of gelijktijdig, kan de behandeling worden aangevuld met één of meer behandelopties⁵.

Prevalentie

Gebaseerd op meerdere publicaties^{6 7 8 9 10} komt dentinegevoeligheid bij 3 tot 98% van de bevolking voor. Deze grote bandbreedte is te verklaren door de variëteit aan selectiecriteria in de diverse studies maar ook in de diagnostische benadering.

De meeste patiënten met dentinegevoeligheid vinden we in de leeftijdscategorie 30 - 40 jaar. Echter bij steeds meer jongvolwassenen komt erosie met dentineblootstelling voor. Vaak met gevoeligheid als gevolg. Steeds meer ouderen houden langer hun gebit. Koppel daaraan de verhoogde kans op parodontale aandoeningen in deze groep en de eventueel daaropvolgende behandeling, dan zijn ook hier meer gevoeligheidsklachten te verwachten.

Het hebben van dentinegevoeligheid is de meest voorkomende vorm van tandpijn, echter veel patiënten wachten met het melden ervan aan de tandarts tot de volgende controle. Velen zoeken zelfs geen specialistische hulp of behandeling, omdat ze dentinegevoeligheid niet herkennen als een significant tandgezondheidsprobleem¹¹. Terwijl duidelijk is aangetoond dat dentinegevoeligheid gerelateerd is aan een aanzienlijk verminderde mondgezondheidsgerelateerde levenskwaliteit^{12 13}.

Een populatiebreed probleem



Oorzaken van tandgevoeligheid

Zowel in klinisch als in laboratoriumonderzoek wordt gesuggereerd dat buccocervicaal glazuur verloren gaat als gevolg van een combinatie van erosie en abrasie.^{15 16}

Hoewel glazuur resistent is tegen abrasie als gevolg van tandenpoetsen, is het wel gevoelig voor de effecten van zuur. Het borstelen van door zuurinwerking zachter geworden glazuur heeft een aantoonbaar abrasief effect¹⁶. Te fanatiek poetsen, en doe-het-zelf parodontale procedures en bijkomende verwondingen kunnen gingivarecessie en dentine-expositie tot gevolg hebben. Zure voedingsmiddelen en reflux van maagzuur leveren een belangrijk aandeel aan dentine-erosie. Dababneh et al. citeren een groot aantal studies hiernaar in hun review Dentine hypersensitivity - an enigma?⁶

Enkele oorzaken zijn:

Tandenpoetsen
Onjuiste poetsmethoden, te lang tandenpoetsen al dan niet elektrisch, met een (te) harde tandenborstel kunnen leiden tot gingivale recessie en wigvormige defecten.

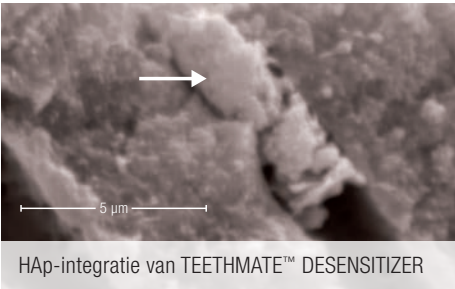
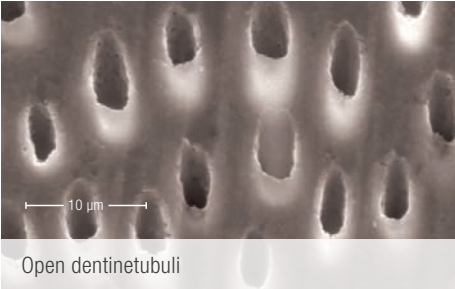
Occlusiegerelateerd
Occlusietrauma, knarsen en klemmen kunnen problemen geven. Wigvormige defecten, bekend als abfractionlaesies die ontstaan door buigkrachten tijdens occlusie, geven ook vaak problemen.

Restauratief
Bij caviteitspreparaties en omslijpingen voor zowel directe als indirecte restauraties komen tot een paar miljoen dentinetubuli bloot te liggen. Irritatie van de zenuw door vloeistofbeweging in de tubuli, geeft ook hier vaak gevoeligheid.

Orthodontisch
Als gevolg van een orthodontische behandeling kan soms gingivale recessie optreden. Ook crowding is regelmatig een reden voor terugtrekkend tandvlees, met gevoeligheid tot gevolg.

Parodontisch
Bij parodontitis trekt tandvlees zich terug. Hierdoor komt het worteloppervlak bloot te liggen en wordt de kans op gevoeligheid verhoogd.

Parodontale behandeling
Gevoeligheid treedt vaak op na uitgebreid scalen, met name bij het verwijderen van subgingivaal tandsteen en bij root planen. Ook treedt gevoeligheid regelmatig op na parodontale chirurgie, waarbij worteloppervlakken die eerst bedekt waren, bloot komen te liggen en waardoor de dentinetubuli niet meer beschermd zijn.



Bron SEM foto's: Kuraray Noritake Dental Inc.

Preventie van dentinegevoeligheid is ontegenzeggelijk van groot belang. Niet blootliggende oppervlakken kunnen als gevolg van vele oorzaken vroeg of laat bloot komen te liggen. Pijnloze blootliggende dentineoppervlakken kunnen veranderen in pijnlijke.

Onzekerheid
Het ontbreken van fiducia bij de behandelaar bij het omgaan met pijn als gevolg van dentinegevoeligheid is vaak het gevolg van het ontbreken van een duidelijke, algemeen geaccepteerde behandelmethode. De veelheid aan producten met een variatie aan werkingsmechanismen is hier ook debet aan. In het rapport van de Canadian Advisory Board on Dentin Hypersensitivity uit 2003 betreft het maar liefst ongeveer de helft van de respondenten¹⁴.

Beslissingsboom
In het genoemde CABDH rapport, het best ontwikkelde rapport aldus L.C. Martens⁵, wordt een zeer bruikbare algoritme (<http://www.cda-adc.ca/jcda/vol-69/issue-4/221.pdf>) voor de diagnose en behandeling van dentinegevoeligheid gepresenteerd. In het rapport wordt echter niet gekeken naar het hebben van geëxposeerd cervicaal dentine zonder pijn. Ook niet naar het hebben van gevoelige tanden zonder afname van de levenskwaliteit van de patiënt. Er ontbreekt eveneens een hiërarchische rangschikking of prioriteitenlijst in behandelingsopties⁵. In Martens zijn review wordt een gemodificeerde beslissingsboom gepresenteerd. (www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3585983/?report=classic) Een deel van de CABDH-beslissingsboom vindt u op pagina “De technologie”.

Locatie van gevoeligheid
Kijkend naar de verdeling van dentinegevoeligheid over de elementen, zien we dat het vooral de buccocervicale zones betreft. Ter plekke is het glazuur het dunst en treedt mogelijk snel gingivale recessie op.

Hoektanden en eerste premolaren zijn de elementen die het meest frequent gerapporteerd worden als zijnde gevoelig. Hierna volgen incisieven en tweede premolaren. Bij molaren komt dentinegevoeligheid het minst vaak voor. Let op dat bij bijv. parapatiënten deze verdeling niet te handhaven is.

Het lijkt erop dat dentinegevoeligheid een negatieve correlatie heeft met plaquescores. Plaquescores op buccocervicale vlakken van hoektanden en premolaren zijn veelal lager dan op andere buccale vlakken. Daarbij scoren elementen in kwadrant twee en drie lager dan die in één en vier. Hier lijkt een relatie te zijn met poetsgedrag en -techniek en het grotere aantal rechtshandigen dan linkshandigen. Een studie van Addy et al. uit 1987¹⁷ liet zien dat gevoelige tanden een zeer lage plaquescore geven. De data impliceren een rol voor tandenpoetsen met tandpasta in de localisatie en misschien wel in de initiatie van dentinegevoeligheid.



* CABDH algoritme



**Martens review

De verschillende oorzaken

HAp⁺

Behandeling van tandgevoeligheid

Tandgevoeligheid door blootliggend dentine kan op verschillende manieren behandeld worden.

Aangezien de theorie van Brännström de meest geaccepteerde is, lijkt het logisch de therapie hierop aan te passen. Ofwel het blokkeren van de vloeistofbeweging in de tubuli. Een aantal behandelmethoden is hierop gebaseerd. Er zijn echter ook producten beschikbaar die door het gebruik van kaliumnitraat of -chloride de neurale activiteit trachten te onderbreken.

Voorbeelden zijn:

Tandpasta

Speciale tandpasta's voor gevoelige tanden kunnen verschillende ingrediënten tegen gevoeligheid bevatten. Door kaliumnitraat worden de zenuwuiteinden geïnactiveerd.

Strontiumacetaat wordt gebruikt om fysiek een plug aan te brengen in de tubuli. Novamin, een product op basis van bioactief glas (Bioglass), is in staat om in aanwezigheid van speeksel en water een calciumfosfaatlaagje te vormen wat vervolgens kristalliseert tot hydroxyapatiet.

Fluoridepreparaten

Fluoridepreparaten worden gebruikt omdat daarvan aangenomen wordt dat ze de biofilm stabiliseren. De samenstelling van het preparaat bepaalt mede in hoeverre de vloeistofbeweging in de tubuli wordt tegengegaan. De vorming van calcium- en fosfaathoudende neerslagproducten alsook calciumfluoride en fluorapatiet is hierbij behulpzaam.

Glutaaraldehyde

Glutaaraldehyde is een middel dat eiwitten coaguleert en daarmee de vloeistofbeweging in de tubuli tegengaat.

Oxalaten

Producten op oxaalzuurbasis oblitereren de tubuli door ter plekke oxalaatkristallen te vormen. Ook hier wordt de vloeistofbeweging tegengegaan.

Kunstharsen

Speciaal als gevoeligheidsbestrijder ontwikkelde preparaten of 'reguliere' bondings, maar ook kunstharsgemodificeerde glasionomeren worden gebruikt om het tandoppervlak en dus ook de tubuli-ingangen af te sluiten.

Laser

Bij het gebruik van laser als desensibilisator moet er onderscheid gemaakt worden tussen low level en high level therapie. Bij low level (soft-laser) wordt getracht de zenuwuiteinden rond de odontoblasten te inactiveren. Bij high level lasertherapie (hard-laser) wordt over het algemeen afdichting van de tubuli door versmelting van het dentineoppervlak nagestreefd.

Calciumfosfaat

Calciumfosfaathoudende producten zijn in staat om hydroxyapatiet te vormen en sluiten de tubuli af. Het tandeigen hydroxyapatiet bewerkstelligt deze afsluiting.



Beperkingen van de verschillende behandelmethodes

Als algemeen nadeel wordt de tijdelijkheid van het resultaat aangemerkt^{4,5}.

Op dit moment is er nog geen enkele behandelmethode of combinatie van methodes bewezen effectief op lange termijn.

Tandpasta

In veel gevallen, zeker wanneer de gevoeligheid een groter aantal elementen betreft, wordt vaak begonnen met het advies een desensibiliserende tandpasta te gebruiken. De door de tandpasta gevormde smeerlaag of neerslag verdwijnt mogelijk snel, o.a. door inwerking van zuren. Hierdoor wordt het effect ervan geheel of gedeeltelijk teniet gedaan. Afhankelijk van de abrasiviteit van de tandpasta kan deze mogelijk ook een tegengesteld effect bewerkstelligen. Veel tandpasta's, ook die voor gevoelige tanden, hebben een RDA van 75 tot 150. Ofwel middel tot hoog abrasief. Ook de hardheid van de gebruikte tandenborstel, de poetstijd en de poetsmethode zijn van invloed op de beoogde gevoeligheidsbestrijding.

Glutaaraldehyde

Glutaaraldehydehoudende producten zijn verre van biocompatibel. De werking is veelal tijdelijk. Glutaaraldehyde is een bewezen toxisch product dat onder ander gebruikt wordt voor weefselfixatie of als desinfectant. Er is een flinke waslijst aan negatieve gezondheidseffecten van glutaaraldehyde bekend¹⁸. Contact met zachte weefsels moet i.v.m. de toxiciteit vermeden worden. Charles Cox vraagt zich in een van zijn publicaties wellicht terecht af of glutaaraldehyde, als het vandaag de dag zou worden aangeboden aan de FDA, überhaupt als of in een medisch hulpmiddel gebruikt mag worden. Het antwoord is ongetwijfeld nee. Het zou nooit de 'in vivo cell culture test' doorstaan, aldus Cox. Alleen op basis van de zgn. 'Grandfather Clause' uit de veertiger jaren van de vorige eeuw, is het gebruik van glutaaraldehyde nog toegestaan door de FDA.

Oxalaatypes

Oxalaatypes zijn op korte termijn effectief als desensitizer. Ze vormen een neerslag die stabiel is in een zure omgeving. In speeksel is de stabiliteit niet erg hoog. De neergeslagen zouten lossen (deels) op of laten los. De initieel lage zuurgraad van het product heeft als extra nadeel dat in eerste instantie de tubuli-ingangen wijder worden gemaakt alvorens er een neerslag gevormd wordt. Na verdwijning van de kristallen is de kans dat de gevoeligheid nog heviger terugkomt niet onwaarschijnlijk.

Kaliumnitraat

Kaliumnitraat is een materiaal dat vrij onschuldig in gebruik is. Het vermindert de zenuwactiviteit. Er is geen enkel bewijs dat het materiaal voldoende effectief is als desensitizer bij gevoelig dentine¹⁹. Het gaat feitelijk voorbij aan de algemeen geaccepteerde hydrodynamische theorie van Brännström³.

Bonding / kunsthars

Adhesieven die gebruikt worden als desensitizer hebben o.a. het nadeel dat ze bij contact met de gingiva deze wit doen uitslaan. Een reactie op de monomeren en/of de oplosmiddelen; deze is meestal tijdelijk maar vanzelfsprekend ongewenst. Vaak moet voor applicatie van deze materialen worden gespoeld, soms geëst en moet het dentineoppervlak vervolgens worden gedroogd. Erg vervelend bij gevoelig dentine. De werkingsduur is meestal erg beperkt.²⁰

Laser

Bij het gebruik van lasers zien we bij soft-laser meestal een kortdurende effectiviteit. Dit komt doordat het effect analgeserend is en daardoor beperkt van duur. Bij hard-laser bestaat de kans dat bij een (te) hoog energieniveau er cracks optreden in het dentine, de smeerlaag verwijderd wordt en verdamping van organisch materiaal plaatsvindt, met als resultaat een verhoogde in plaats van een verlaagde permeabiliteit^{4 21}.

Calciumfosfaat

Calciumfosfaat heeft als nadeel dat de kristallisatie tot hydroxyapatiet meerdere uren in beslag neemt. Een recent ontwikkeld procédé maakt een korte uithardingstijd van enkele minuten mogelijk.

Er is momenteel te weinig bewijs om te kunnen aangeven welke methode en welk materiaal de meest effectieve is. Mogelijk gaan de nieuwe op calciumfosfaat gebaseerde materialen hier verandering in brengen. Een belangrijk deel van de behandeling blijft vanzelfsprekend het zoveel mogelijk wegnemen van de veroorzakende factoren.

1 Holland, G. et al. (1997). Guidelines for the design and conduct of clinical trials on dentine hypersensitivity. J Clin Periodontol, 24:808-13.
2 S.K. Thoden van Velzen, P.R. Wesselink Endodontologie 3e druk hoofdstuk 21 Behandeling van tand- en kiespijn.
3 Brännstrom et al. (1972) The Hydrodynamics of the dentin; its possible relationship to dental pain. Int Dent J 1972;22:219-227.
4 Da Rosa et al. (2013) The effectiveness of current dentin desensitizing agents used to treat dental hypersensitivity: A systematic review. Quintessence Int 2013;44:535-546.
5 L.C. Martens (2013) A decision tree for the management of exposed cervical dentin (ECD) and dentin Hypersensitivity (DHS). Clin Oral Invest (2013) 17 (Suppl 1):S77-S83.
6 Dababneh R.H. et al.(1999) Dentine hypersensitivity - an enigma? A review of terminology, epidemiology, mechanisms, aetiology and management. Br DentJ 1999;187(11):606-11.
7 Addy M. Dentine hypersensitivity: definition, prevalence, distribution and etiology. In: Tooth wear and sensitivity. Clinical advances in restorative dentistry. 2000; p 239-48.
8 Jackson R. Potential treatment modalities for dentine hypersensitivity: home use products. In: Tooth wear and sensitivity. Clinical advances in restorative dentistry. 2000; p 326-38.
9 Addy M. (1990) Etiology and clinical implications of dentine hypersensitivity. Dent Clin North Am 34:503-514
10 Chabanski M.B. et al. (1997) Aetiology, prevalence and clinical features of cervical dentine sensitivity. J Oral Rehabil 24:15-19.

11 Gillam D.G. (2012) Current diagnosis of dentin hypersensitivity in the dental office: an overview. Clin Oral Invest doi: 10.1007/s00784-012-0911-1
12 Bekes K. et al. (2012) What is known about the influence of dentin hypersensitivity on oral health related quality of life? Clin Oral Invest. Doi:10.1007/s00784-012-0888-9
13 Bekes. K. et al. (2009) Oral health related quality of life in patients seeking care for dentine hypersensitivity. J Oral Rehabil 36:45-51
14 Canadian Advisory Board on Dentin Hypersensitivity (2003) Consensus-based recommendations for the diagnosis and management of dentin hypersensitivity. J Can dent Assoc 69(4):221-226.
15 Braem M. et al. (1992) Stress induced cervical lesions. J Prosthet Dent 67(5):718-22.
16 Davis W.B. et al. (1980) The effect of abrasion on enamel and dentine and exposure to dietary acid. Br Dent J 148(11-12):253-6.
17 Addy M. et al (1987) Dentine hypersensitivity: the distribution of recession, sensitivity and plaque. J Dent 15:242-8.
18 OSHA (2006) Best practices for the safe use of glutaraldehyde in health care. OSHA 3258-08N 2006 www.osha.gov.
19 Poulsen et al. (2001) Potassium nitrate toothpaste for dentin hypersensitivity Cochrane database syst rev (2):D001476
20 Schneider et al. (2008) Influences of acid action and brushing abrasion on dentin protection by adhesive systems. Dtsch Zahnärztl Zeitschr 57:302-6
21 Benetti et al. (2004) Laser therapy for dentin hypersensitivity: A critical appraisal. J Oral Laser Appl 4:271-8



TEETHMATE™ DESENSITIZER

De échte oplossing voor gevoelige tanden

Tot nu toe was het effectief en langdurig bestrijden van dentinegevoeligheid toekomstmuziek. Met TEETHMATE™ DESENSITIZER komt hier vandaag nog verandering in. De toekomst is nu...

Met TEETHMATE™ DESENSITIZER wordt dentinegevoeligheid effectief bestreden en ook nog met een materiaal op natuurlijke basis. TEETHMATE™ DESENSITIZER kristalliseert na menging tot hydroxyapatiet (HAp). Hiermee wordt een hermetische en langdurige verzegeling tot stand gebracht. Bovendien vindt de kristallisatie daar plaats waar het het meest nodig is: in de tubuli en in de glazuurcracks.

Het TEETHMATE™ DESENSITIZER-poeder is een mengsel van twee calciumfosfaten, tetra-calciumfosfaat en dicalciumfosfaat anhydraat. Deze worden gemengd met de vloeistof die bestaat uit water en een nieuw ontwikkelde reactieversneller. Het mengsel wordt gedurende dertig seconden met enige druk op/in het te behandelen oppervlak gewreven. Het water, onderdeel van de vloeistof, verdwijnt uit het mengsel door opname en verdamping. Water is 'slechts' een katalysator binnen de kristallisatiereactie en heeft daardoor geen invloed op het eindproduct. Sterker nog, doordat het water verdwijnt uit en om de HAp-kristallen, wordt het kristalrooster verdicht, wat de hardheid ten goede komt. Het uiteindelijke product is hydroxyapatiet.

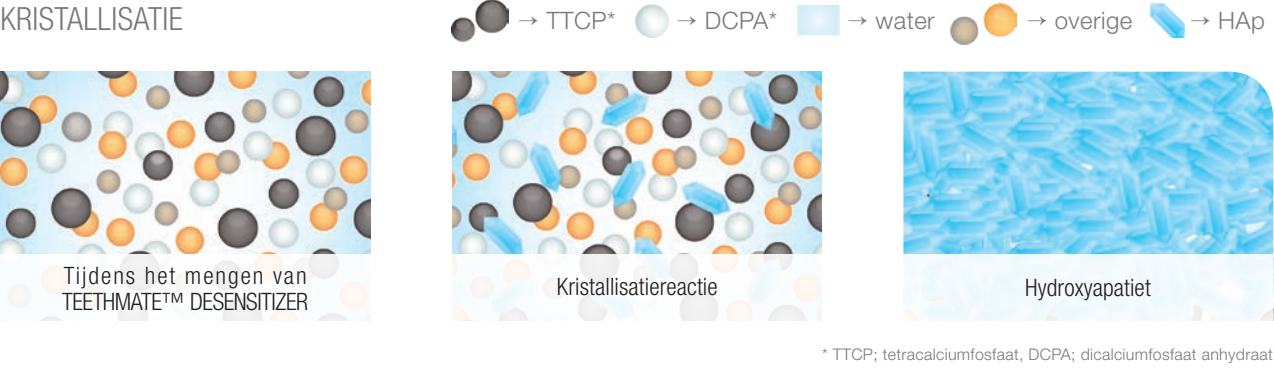
Het te behandelen oppervlak hoeft alleen maar schoon te zijn. Het mag licht vochtig blijven, (uit)drogen is niet nodig. Dat zal de patiënt zeker zal waarderen. Inwrijven van de aange-maakte TEETHMATE™ DESENSITIZER gebeurt met een applicatieborsteltje, maar mag ook met een ander borsteltje. Interdentaal appliceren gaat bijvoorbeeld gemakkelijk met een interdentaalborsteltje. Gebruik voor grotere oppervlakken een zachte cupvormige polijstbor-stel. Spoel na de applicatie de overmaat weg met een zachte waterstraal.

Het effect is direct. De volledige kristallisatie tot hydroxyapatiet neemt echter enige tijd in beslag. Aangeraden wordt, de patiënt gedurende 45 minuten na de behandeling niet te laten eten en drinken.

Natuurlijk materiaal

TEETHMATE™ DESENSITIZER is een natuurlijk materiaal en uitermate weefselvriendelijk. In tegenstelling tot veel andere preparaten is het geen enkel probleem als TEETHMATE™ DESENSITIZER in contact komt met de zachte weefsels. De smaak en geur zijn neutraal en het materiaal laat geen verkleuringen achter. Bovendien is het resultaat indrukwekkend.

KRISTALLISATIE



* TTCP; tetracalciumfosfaat, DCPA; dicalciumfosfaat anhydraat



De oplossing

Studies

Evaluatie van een desensitizer op basis van calciumfosfaat met gebruikmaking van een ultrasoon apparaat

In deze studie door Hajime Endo en collega's van de Nihon University School of Dentistry in Tokio werd het effect van een calciumfosfaatdesensitizer op de demineralisatie van dierlijk dentine geëvalueerd door het meten van veranderingen in de overgedragen ultrasone snelheid.

Dentinespecimen met en zonder desensitizer werden gedurende de testperiode tweemaal daags gedurende 10 minuten ondergedompeld in een 0,1 M gebufferde melkzuuroplossing met een pH van 4,75. Tussen de melkzuurbehandelingen werden de specimen bewaard in een oplossing van kunstmatig speeksel (pH 7). De doorgiftesnelheid van loodrechte ultrasone golven werd gemeten met een pulsontvanger. De data werden geëvalueerd met gebruikmaking van one-way ANOVA gevolgd door de Tukey HSD test ($\alpha=0.05$). De ultrasone snelheid nam af in de tijd in specimen die waren opgeslagen in een demineraliserende oplossing (3.785 - 3.462 m/s); echter specimen met geappliede desensitizer toonden een significant hogere sonische snelheid (3.945 - 3.990 m/s) dan die zonder applicatie. De calciumfosfaatdesensitizer bleek de demineralisatie van dentine te reduceren en sloot de dentinetubuli af.

Introductie

Dentineovergevoeligheid wordt in principe veroorzaakt door de beweging van intratubulaire vochtbeweging na expositie van dentine als gevolg van glazuurverlies en/ of blootlegging van gingivaal worteloppervlak¹. Dentinegevoeligheid komt voort uit open dentinetubuli aan het tandoppervlak en wordt geïndiceerd door verandering in temperatuur en druk en door chemicaliën. Een groot aantal geëxposeerde dentinetubuli kan een toenemende vloeistofbeweging veroorzaken, de zenuwen rondom de odontoblasten stimulerend, leidend tot pijn zoals gesteld in de hydrodynamische theorie². De algemene consensus is dat de meest effectieve en duurzame methode voor het brengen van verlichting het verzegelen van het dentineoppervlak door tubulafsluiting is³.

Verskillende benaderingen worden als effectief geclaimd in de reductie of eliminatie van overgevoeligheid. Geen enkele desensitizer echter kan als ideaal hiervoor beschouwd worden. Er is een behoefte aan materialen die chemisch kunnen reageren met tandweefsel en er zo aan kunnen hechten, waardoor de mogelijkheid dat de dentinetubuli opnieuw worden geopend significant wordt gereduceerd. Het is aangetoond dat de reactie tussen tetracalciumfosfaat (TTCP) en dicalciumfosfaat anhydraat (DCPA) in een fosfaatbevattende oplossing leidt tot de vorming van hydroxyapatiet⁴.

TEETHMATE™ DESENSITIZER is een materiaal dat TTCP en DCPA bevat. Het is ontwikkeld als bioactief materiaal om als hydroxyapatiet neer te slaan. Dit materiaal reageert wanneer het met lichaamsvocht in contact gebracht wordt en vormt hydroxycarbonaatapatiet, een mineraal gelijk aan het mineraal in dentine. De reactie tussen de TEETHMATE™ DESENSITIZER-deeltjes begint wanneer het poeder met de vloeistof gemengd wordt. De reactie begint binnen enkele seconden nadat het materiaal gemengd is door afgifte van calcium- en fosfaationen. De gevormde laag kristalliseert in hydroxyapatiet. De reactie resulteert in een fysieke afdichting van de dentinetubuli, wat overgevoeligheid doet afnemen.

Discussie

Deze studie evalueerde het effect van een desensitizer (TEETHMATE™ DESENSITIZER) met calciumfosfaat op de demineralisatie van dierlijk dentine. Ultrasone technieken werden gebruikt om veranderingen in de minerale inhoud te bepalen. De op calciumfosfaatcement gebaseerde desensitizer TEETHMATE™ DESENSITIZER creëert mogelijk hydroxyapatietkristallen, een plaatselijke bron vormend om open dentinetubuli af te sluiten. De LSM- en SEM-observaties van de dentineschijfjes toonden de bruikbaarheid van TEETHMATE™ DESENSITIZER in de bescherming tegen zuuraanvallen gedurende de tests. Hoewel de kristallaag op het dentine verdween tijdens de zuurbehandeling, indiceerde de aanwezigheid van neerslagproducten in de dentinetubuli in de TMO⁻ en TMR⁺-groepen het vermogen om vloeistofbeweging te doen afnemen.

De applicatie van TEETHMATE™ DESENSITIZER resulteerde in de handhaving van de normale sonische snelheid. Dit in tegenstelling tot de gereduceerde snelheid zoals waargenomen werd in de DE⁺-groep. Suggesterend dat de applicatie van TEETHMATE™ DESENSITIZER demineralisatie voorkwam.

Een van de belangrijkste eigenschappen van TEETHMATE™ DESENSITIZER is gerelateerd aan zijn mogelijkheid om uit te harden in de aanwezigheid van water onder vorming van hydroxyapatiet. De applicatiemethode van TEETHMATE™ DESENSITIZER is eenvoudig en voorbehandeling van het dentineoppervlak is niet noodzakelijk.

De applicatie van de calciumfosfaatdesensitizer TEETHMATE™ DESENSITIZER bleek derhalve een voordelig effect te hebben in het voorkomen van dentinedemineralisatie.

Conclusie

De resultaten suggereren dat de applicatie van TEETHMATE™ DESENSITIZER in de tubuli effectief is bij het remmen van dentinedemineralisatie. De obliteratie van dentinetubuli bij herhaalde applicatie van Teethmate Desensitizer voorkomt demineralisatie en de afgedichte dentinetubuli verminderen de dentinevloeistofbeweging met klinische verbetering van dentineovergevoeligheid tot gevolg.

¹ TMO: Als DE ⁺, maar met vooraf inwrijven gedurende dertig seconden met TEETHMATE™ DESENSITIZER
² TMR: Als DE ⁺ maar bij iedere test voorafgegaan door inwrijven met TEETHMATE™ DESENSITIZER
³ DE: ondergedompeld in melkzuur tweemaal daags en bewaard in kunstmatig speeksel

1 Charoenlarp P. et al. (2007) Pain and the rate of dentinal fluid flow produced by hydrostatic pressure stimulation of exposed dentine in man. Arch Oral Biol 52:625-31.
2 Brännstrom et al. (1972) The Hydrodynamics of the dentin; its possible relationship to dentinal pain. Int Dent J 1972;22:219-227.
3 Pashley D.H. et al. (1996) Fluid shifts across human dentine in vitro in response to hydrodynamic stimuli. Arch Oral Biol 41:1065-72.
4 Bowen W.E. et al. (1983) A new calcium phosphate setting cement. J Dent Res 62:672 (Abstr#207).

EVALUATION OF A CALCIUM PHOSPHATE DESENSITIZER USING AN ULTRASONIC DEVICE.
Hajime ENDO, Ryo KAWAMOTO, Fuminori TAKAHASHI, Hirotsuka TAKENAKA, Fumi YOSHIDA, Kie NOJIRI, Toshiki TAKAMIZAWA and Masashi MIYAZAKI
Department of Operative Dentistry, Nihon University School of Dentistry, 1-8-13 Kandasurugadai, Chiyoda-ku, Tokyo 101-8310, Japan
Dental Materials Journal 2013; 32(3): 456-461

In vitro-evaluatie van de hydraulische geleidbaarheid van dentine en tubuliverzegeling door een nieuwe calciumfosfaat desensitizer

Binnen de huidige trend bij materialen die gebruikt worden voor de behandeling van dentineovergevoeligheid, wordt verwacht dat calciumfosfaatbevattende desensitizers voordelen bieden in de orale omgeving.

In het onderzoek werd een nieuw ontworpen desensitizer (CPD-100*) die tetracalciumfosfaat en dicalciumfosfaat anhydraat bevat, geëvalueerd in vergelijking met een oxalaathoudende desensitizer (SS**). In dit in-vitro onderzoek wordt de permeabiliteitsafname van de hydraulische geleidbaarheid op geëteste dentineschijfjes gemeten. Terwijl bij CPD-100 de permeabiliteit significant afnam in een periode van vier weken, bij opslag in kunstmatig speeksel, nam de permeabiliteit bij de oxalaathoudende desensitizer juist significant toe. Bij observatie van de SEM-opnames werden nieuwgevormde kristallen waargenomen op het met CPD-100 behandelde dentine. Dit werd niet waargenomen in de oxalaatgroep. Dit suggereert dat calciumoxalaat de formatie van calciumfosfaatmineralen remt. Geconcludeerd werd dat de nieuw ontwikkelde calciumfosfaatdesensitizer potentie heeft om op lange termijn stabiel te zijn in de mondomgeving ten gevolge van zijn chemische eigenschappen om kristalgroei bij contact met speeksel te bevorderen.

Introductie

Calciumfosfaathoudende materialen worden in potentie omgezet tot hydroxyapatiet als eindproduct, hetgeen het basism mineraal van elementen is. Doordat hydroxyapatiet nabij ligt aan natuurlijk tandweefsel en doordat het biocompatibel is maakt dat deze materialen bruikbaar zijn in een verscheidenheid aan tandheelkunde toepassingen¹. Menselijk speeksel bevat eveneens een overvloed aan calcium en fosfaten. Van de oververzadiging van speeksel met betrekking tot hydroxyapatiet wordt verwacht dat het bijdraagt aan de verdere groei van hydroxyapatiet in het mondmilieu². Derhalve kan een calciumfosfaatcomplex potentieel dentinetubuli op lange termijn gesloten houden. Hydroxyapatietvormende producten worden vooral toegepast in botvervangende materialen. (Zie ook "De technologie"). Ze zijn voor gebruik als desensitizer nog niet veelvuldig onderzocht. Oxalaattypes hebben daarentegen al een vrij lange geschiedenis als desensitizer. Calciumoxalaatdepositie in de tubuli reduceert de permeabiliteit ervan. Echter de resultaten van behandeling hiermee zijn niet langdurig, omdat de calciumoxalaatkristallen oplosbaar zijn in speeksel.

Discussie

Eerdere onderzoeken hebben aangetoond dat een mengsel van TTCP en DCPA in een waterige omgeving kan worden omgezet in hydroxyapatiet. De mate van omzetting is echter afhankelijk van de TTCP/DCPA-ratio.

De uithardingstijd van het mengsel is ongeveer 30 minuten, een klinisch ongewenste tijd. Hierom is reeds 10 minuten na applicatie van beide producten in dit onderzoek de hydraulische geleiding gemeten. Doordat effectieve reductie van de permeabiliteit binnen dit korte tijdsbestek werd gemeten indiceert dit dat in aanwezigheid van hydroxyapatiet in dentine de uithardingscapaciteit van CPD-100 mogelijk verhoogd wordt. Derhalve kan gesuggereerd worden dat er waarschijnlijk een chemische hechting plaatsvindt tussen de materiaallaag en het smeerlaagvrije dentineoppervlak in een klinisch acceptabele tijd.

In tegenstelling tot CPD-100, werkt SuperSeal door zijn zuurgraad dentinedemineraliserend en consumeert het calcium in dentine voorafgaande aan de vorming van oxalaatkristallen, die overigens direct en effectief dentinetubuli afsloten. Onderdompeling in kunstmatig speeksel resulteerde echter in een afname van de effectiviteit van SuperSeal. Dit in tegenstelling tot de controlegroep en de CPD-100-groep. Deze permeabiliteitsverhoging was gerelateerd aan de verdwijning van calciumoxalaatkristallen en het ontbreken van vorming van nieuwe kristallen op het dentineoppervlak en in de tubuli. De permeabiliteitsstoename is mogelijk ook geassocieerd met de vergroting van de tubulioeningen als gevolg van de zure SuperSeal zelf.

Conclusie

Applicatie van zowel de calciumfosfaathoudende als de oxalaathoudende desensitizer liet een effectief lagere dentinepermeabiliteit zien. De effectiviteit van de eerstgenoemde was beter na onderdompeling in kunstmatig speeksel. Derhalve wordt verwacht dat het calciumfosfaathoudende materiaal een nieuwe generatie binnen de desensitizers is die groei van kristallen bevordert. En is in staat langdurig stabiel te zijn in de mond.

* CPD-100 was ten tijde van dit onderzoek, de werknaam van TEETHMATE™ DESENSITIZER
** SS = Super Seal, Phoenix Dental

1 Chow L.C. et al. (2009) Next generation calcium phosphate-based biomaterials. Dent Mater J 28:1-10.
2 Suge T. et al. (1995) Duration of dentinal tubule occlusion formed by a calcium phosphate precipitation method: in vitro evaluation using synthetic saliva. J Dent Res 74:1709-14.

IN VITRO EVALUATION OF DENTINAL HYDRAULIC CONDUCTANCE AND TUBULE SEALING BY A NOVEL CALCIUM-PHOSPHATE DESENSITIZER
Orinicha Thanatvarakorn,^{1,2} Syozi Nakashima,¹ Alireza Sadr,² Taweesak Prasansuttiorn,^{1,2} Masaomi Ikeda,³ Junji Tagami^{1,2}
1 Cariology and Operative Dentistry, Department of Oral Health Sciences, Tokyo Medical and Dental University, Yushima, Bunkyo-ku, Tokyo, Japan
2 Global Center Excellence (GCOE) Program, International Research Center for Molecular Science in Tooth and Bone Diseases, Tokyo Medical and Dental University, Yushima, Bunkyo-ku, Tokyo, Japan
3 Department of Oral Health Care Sciences, Tokyo Medical and Dental University, Yushima, Bunkyo-ku, Tokyo, Japan
J Biomed Mater Res Part B 2012;00B:000-000.

Studies

Effect van dentinedesensitizers op de hechtsterkte van kunstharscementen

Het calciumfosfaathoudende materiaal TEETHMATE™ DESENSITIZER kan dienen als een bruikbare nieuwe generatie desensitizer, toepasbaar voorafgaande aan het cementeren van indirecte restauraties.

Het doel van deze studie was de evaluatie van het effect van dentinedesensitizers op de hechtsterkte van kunstharscement aan dentine.

Materialen en methodes

Twintig runderelementen werden geprepareerd tot vlakke oppervlakken van mediaal dentine werden verkregen. Een gestandaardiseerde smeerlaag werd gecreëerd met 600 grit SiC papier, direct voorafgaande aan de adhesieve procedures. De oppervlakken van twintig composietblokjes van 3 mm dikte (Estenia C&B, Kuraray Noritake) werden opgeruwd met 50 µm aluminiumoxide en vervolgens gesilaniseerd. De monsters werden willekeurig verdeeld over de volgende vier groepen (n=5): geen behandeling (controlegroep) Gluma Desensitizer (GD, Heraeus Kulzer), Super Seal (SS, Phoenix Dental) en TEETHMATE™ DESENSITIZER (TMD, Kuraray Noritake). De dentineoppervlakken werden behandeld met ED Primer II (Kuraray). De composietblokjes werden gehecht aan de dentineoppervlakken met het kunstharscement PANAVIA F2.0 (Kuraray), volgens de fabrikantinstructies. Na 24 uur opslag bij 37 °C en 100% rel. vochtigheid, werden de gehechte monsters tot microspecimen gezaagd alvorens de treksterkte te meten.

De data werden geanalyseerd met one-way ANOVA en de Dunnett's-test (α=0.05). Scanning Electron Microscopy werd gebruikt om de fractuurmodi te beoordelen.

Resultaten

De microtreksterktes µTBS waren: 24,4 ±3,2 MPa (controle), 14,0 ±5,6 MPa (GD), 8,6 ±4,7 MPa (SS) en 34,7 ±4,6 MPa (TMD); er waren significante verschillen tussen de vier groepen (p<0.05).

Conclusies

De effectiviteit van de desensitizers is materiaalafhankelijk; GD en SS verlaagden de µTBS, echter TMD liet een verhoging zien. Meer studies omtrent het mechanisme van TMD, een calciumfosfaathoudend cement, zijn nodig om dit verschil te verklaren.

Klinische relevantie

Het calciumfosfaathoudende materiaal TEETHMATE™ DESENSITIZER kan dienen als een bruikbare nieuwe generatie desensitizer, toepasbaar voorafgaande aan het cementeren van indirecte restauraties.

...en meer uit recente studies

Dentineovergevoeligheid is een klinisch relevant en populatiebreed probleem. Hoewel dentineovergevoeligheid bij minstens een kwart van de volwassenen voorkomt, consulteert men vaak niet de tandarts, omdat die niet wordt gezien als de juiste persoon daarvoor. Het lijkt er ook op dat tandartsen zelf niet altijd volledig geïnformeerd zijn over het ethologische of diagnostische concept van dentineovergevoeligheid of de behandeling ervan, hetgeen verklaard kan worden door de leemtes in onderzoek er-naar. Hoewel dentineovergevoeligheid geen levensbedreigend probleem is, beïnvloed het de levenskwaliteit van patiënten en dient daarom goed aangepakt te worden in onderzoek, opleiding, preventie en behandeling.

Bron: Epidemiology of dentin hypersensitivity. Christian H. Splieth en Alkaterini Tachou. Centrum voor mondgezondheid, Ernst Moritz Arndt Universiteit Greifswald. Clin Oral Invest 2013 17 (Suppl 1):S3-S8.

Er is een tekort aan klinische tests die verschillende types dentine desensitizers evalueren over een periode van zes maanden. Sommige behandelingen met Cervitec Plus, SE Bond & Protect Liner F, laser en iontoforese hebben bevredigende resultaten na behandeling laten zien in periodes van drie tot zes maanden. Echter, aanvullende klinische test zijn noodzakelijk om de verschillende behandeltypen en hun effectiviteit te vergelijken op langere termijn.

Bron: The effectiveness of current dentin desensitizing agents used to treat dental hypersensitivity: A systematic review. Wellington Luiz de Oliveira da Rosa, Rafael Guerra Lund; PhD, Evandr piva; PhD, Adriana Fernandes da Silva; PhD. Dept of Rest Dentistry, School of Dentistry, Federal University of Pelotas, Pelotas, Brazil. Quintessence Int 2013; 44:535-546.

EFFECT OF DENTIN DESENSITIZERS ON RESIN CEMENTS BOND STRENGTHS

Garcia R.N.^{1,2} Tagaki T.³ Sato T.³ Matsui N.³ Nikaido T.³ Tagami J.³

¹ University of the region of Joinville, Brazil

² University of Itajai Valley School of Dentistry, Brazil

³ Department of Oral Health Care Sciences, Tokyo Medical and Dental University, Tokyo, Japan

5th International Congress on Adhesive Dentistry, June 14-15 2013, University of Pennsylvania, Philadelphia USA

Behandeling en fotografie: Dr. Yuji Honda, Japan

BEHANDELING VAN DENTINE-OVERGEVOELIGHEID NA CERVICALE EROSIE



De 22 vertoont gingivale recessie en geeft dentine-gevoeligheid. Het element wordt gereinigd met een fijn abrasief en vervolgens voorzichtig schoongespoeld.

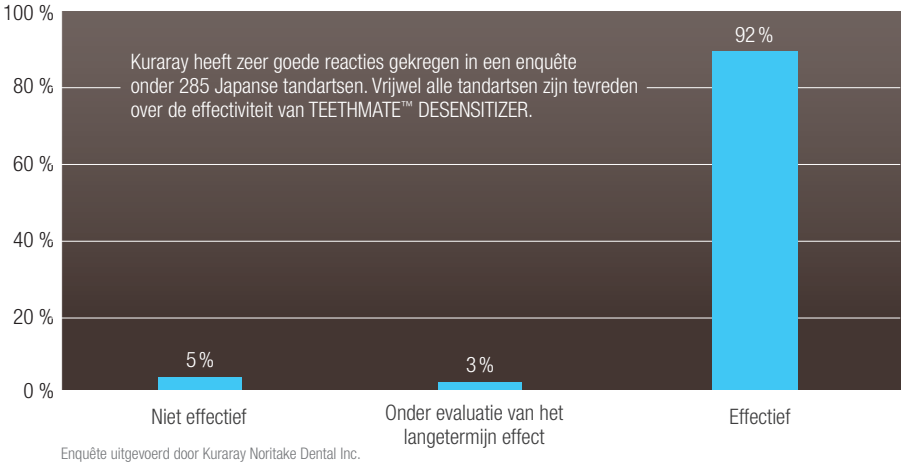


TEETHMATE™ DESENSITIZER wordt gedurende 30 seconden met enige kracht ingewreven op het te behandelen oppervlak.



Direct na de behandeling.

EFFECTIVITEIT VAN TEETHMATE™ DESENSITIZER NA EERSTE GEBRUIK



N.B.:

Contact met de gingiva is volkomen veilig.

Na applicatie wordt het gebied schoongespoeld met een zachte waterstraal.

TEETHMATE™ DESENSITIZER is een doorontwikkeling uit de 'hoek' van de botvervangende materialen en implantologie. Hieronder een overzicht van de aan de ontwikkeling van TEETHMATE™ DESENSITIZER voorafgaande geschiedenis en de toegepaste techniek.

Geschiedenis

Jarelang is er geëxperimenteerd met op calcium gebaseerde implantaten voor het vervangen van schedeldelen. De meeste van deze implantaten zijn of waren beschikbaar in de vorm van vorgefabriceerd, gesinterd hydroxyapatiet in korrelvorm of in blokvorm. Deze materialen kennen nogal wat nadelen. Zo moeten blokvormige hydroxyapatietimplantaten op mechanische wijze op hun plaats worden gehouden, hetgeen het cosmetisch resultaat niet ten goede komt. Daarnaast heeft de korrelvormige variant slechts een beperkte structurele stabiliteit. Deze materialen zijn feitelijk keramische materialen, omdat de kristallen tijdens het sinteren op hoge temperatuur zijn samengesmolten. Onder de naam HA RESORB, werd een poreus, niet resorbeerbaar materiaal met een koraalstructuur dat ingroeit van bot toestaat op de markt gebracht. Een korrelvormige, dus niet-adhesieve hydroxyapatiet. Na aanbrengen ervan vormt zich maximaal 20% bot en blijft er 80% materiaal over als littekenweefsel. Zo bestaan er nog meer voorbeelden. Samenvattend zijn de commercieel verkrijgbare hydroxyapatietmaterialen over het algemeen niet resorbeerbaar en dus niet vervangbaar voor bot en zijn het geen zelfuithardende cementen.

Compatibel

De belangrijkste ingrediënten in een calciumfosfaatcement of -pasta zijn enerzijds tetra-calciumfosfaat (TCP) en anderzijds dicalciumfosfaat anhydraat (DCPA) of dicalciumfosfaat dihydraat (DCPD). Deze mengsels reageren in een waterige omgeving tot hydroxyapatiet. Het voornaamste mineraal in tanden en botten. Als gevolg van het apatietkarakter van het uitgeharde cement is het uiterst compatibel met zacht en hard weefsel. Dit materiaal vormt, wanneer het als pasta wordt geappliedeerd, een structureel stabiel implantaat bestaande uit microporeus hydroxyapatiet. De keuze voor de cementingrediënten en de verhouding ervan is belangrijk omdat in een basisch milieu er een voldoende hoge concentratie aan calcium en fosfaat moet blijven bestaan om een oververzadigde oplossing te verkrijgen, die vervolgens snel omgezet wordt in hydroxyapatiet. Snelle hydroxyapatietvorming en oplossing van de calciumfosfaten, leidt tot uitharding binnen dertig minuten of korter.



De basistechnologie voor TEETHMATE™ DESENSITIZER werd ontwikkeld door de ADAF (American Dental Association Health Foundation) - Paffenbarger Research Center. De basismethode voor de fabricage van dit materiaal werd ontwikkeld door Dr. Laurence C. Chow en Dr. Shozo Takagi van dit onderzoekscentrum, in samenwerking met Dr. Akiyoshi Sugawara, tandarts werkzaam in Tokio. Om het materiaal optimaal te laten functioneren als desensibiliserend middel (desensitizer), heeft Kuraray Noritake Dental veranderingen aangebracht in onder andere de poedersamenstelling, aanmaakmethode en additieven.

Raadpleeg de volgende literatuur voor meer informatie over de basistechnologie:

- 1 Brown, W.E.; Chow, L. C.: A new calcium phosphate setting cement. *J Dent Res*, 62, 672, 1983.
- 2 Sugawara, A.; Chow, L. C.; Takagi, S.: An in vitro study of dentin hypersensitivity using calcium phosphate cement, *J J Dent Mater*, 8(2), 282-292, 1989.

```

graph TD
    A[Initieer het managen van dentinegevoeligheid  
- Informeer patiënt over risicofactoren  
- Aanbeveling voor vermindering zure voedingsmiddelen  
- Aanbeveling tandenpoetsen voor het eten  
- Aanbeveling minder frequent en minder aggresief tandenpoetsen] --> B{Follow-up  
Blijft gevoeligheid bestaan?}
    B -- NEE --> C[Geen verdere behandeling]
    B -- JA --> D[Initieer behandeling voor dentinegevoeligheid  
Gebruik densensibiliserende technieken met  
afweging van behandelgemak en -kosten.]
    D --> E[Niet invasief  
- desensibiliserende tandpasta's  
- locale applicatie van middelen (in-office)]
    D --> F[Invasief  
- mucogingivale chirurgie  
- harsen  
- pulpectomie]
    E --> G{Follow-up  
Blijft de gevoeligheid bestaan? Is er verbetering?  
Zo ja, is er verdere behandeling nodig?}
    F --> G
    G -- NEE --> H[- handhaaf de huidige behandeling  
- beoordeel regelmatig  
- houd rekening met veroorzakende factoren]
    G -- JA --> I[Herhaal de diagnosestelling, om uit sluiten:  
- parodontale pijn  
- neuropathische pijn  
- referred pain  
- chronisch pijnsyndroom]
    H --> J[Geen verdere behandeling]
    I --> K{Is het zinvol om door te gaan met de  
gevoeligheidsbehandeling en patiënt-  
informatie?}
    K -- NEE --> L[Verwijs patiënt naar specialist]
    K -- JA --> M[Ga door met de behandeling en educatie  
van de patiënt om veroorzakende factoren  
te wijzigen.]
  
```

Initieer het managen van dentinegevoeligheid

- Informeer patiënt over risicofactoren
- Aanbeveling voor vermindering zure voedingsmiddelen
- Aanbeveling tandenpoetsen voor het eten
- Aanbeveling minder frequent en minder aggresief tandenpoetsen

Follow-up
Blijft gevoeligheid bestaan?

NEE → Geen verdere behandeling

JA → **Initieer behandeling voor dentinegevoeligheid**
Gebruik densensibiliserende technieken met afweging van behandelgemak en -kosten.

Niet invasief

- desensibiliserende tandpasta's
- locale applicatie van middelen (in-office)

Invasief

- mucogingivale chirurgie
- harsen
- pulpectomie

Follow-up
Blijft de gevoeligheid bestaan? Is er verbetering?
Zo ja, is er verdere behandeling nodig?

NEE →

- handhaaf de huidige behandeling
- beoordeel regelmatig
- houd rekening met veroorzakende factoren

JA → **Herhaal de diagnosestelling, om uit sluiten:**

- parodontale pijn
- neuropathische pijn
- referred pain
- chronisch pijnsyndroom

Geen verdere behandeling

Is het zinvol om door te gaan met de gevoeligheidsbehandeling en patiënt-informatie?

NEE → Verwijs patiënt naar specialist

JA → Ga door met de behandeling en educatie van de patiënt om veroorzakende factoren te wijzigen.

Uit: Consensus-based Recommendations for the Diagnosis and Management of Dentin Hypersensitivity - Canadian Advisory Board on Dentin Hypersensitivity
J Can Dent Assoc 2003; 69(4):221-6

Dit document is een uitgave van Kuraray Dental Benelux. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt zonder toestemming van Kuraray Dental Benelux te IJmuiden, Nederland.

Aan de inhoud van dit document is de grootst mogelijke zorg besteed. Kuraray Dental Benelux aan desalniettemin niet aansprakelijk gesteld worden voor enige schade voortvloeiend uit ge- of misbruik van de inhoud ervan.