

TEETHMATE™ DESENSITIZER

Technologie en geschiedenis

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

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.

De eigenlijke uitvinding gedaan door Chow et al. is in 1996 gepatenteerd (US pat. 5,525,148). Het betreft een methode om calciumfosfaten via zelfuitharding, wanneer ze in contact komen met een waterig medium, bij kamertemperatuur om te zetten in hydroxyapatiet. Belangrijk is het gebruik van (matig) oplosbare calciumfosfaten die bij een hoge pH (basisch) in oplossing, een grote hoeveelheid fosfaten blijft bevatten ($> 0,2 \text{ mol/l}$).

Geschiedenis

Bij eerdere uitvindingen (1970 - 1975), zoals het gebruik van calciumfosfaatoxide als pulpaoverkappingsmateriaal, α - en β -calciumfosfaat als wortelkanaalvulmateriaal of tandreïmplantiemateriaal, bleken de componenten ook in staat om te hydrolyseren tot hydroxyapatiet. Deze materialen zijn echter niet in staat om uit te harden tot een harde consistentie.

Jarenlang 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 voorgefabriceerd, gesinterd hydroxyapatiet in korrelvorm of in blokform. 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 ingroei van bot toestaat op de markt gebracht. Een korrelvormige, dus niet-adhesieve hydroxyapatiet. Na aanbrengen 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 tetracalciumfosfaat (TTCP) 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 geapliceerd, 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.

Raadpleeg de volgende literatuur voor nog 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.

