

Maximaliseer het succes van indirecte pulpa-overkapping met Biodentine™ en de Bio-Bulk Fill-techniek*¹

Door *Dr. Juan Yepes*, professor kindertandheelkunde en associate dean voor graduate education, *Indiana University School of Dentistry* en *Riley Children's Hospital*

Bij tanden die zijn aangetast door diepe cariës heeft vitale pulpa een natuurlijk herstellvermogen wanneer de bacteriële uitdaging wordt weggenomen en de tand adequaat wordt gerestaureerd. Het behoud van de pulpa is daarom een belangrijke prioriteit geworden binnen de hedendaagse endodontie, waarbij agressievere behandelingen steeds vaker worden vervangen door conservatieve, minimaal invasieve en biologisch onderbouwde therapieën zoals indirecte pulpa-overkapping. Klinische gegevens ondersteunen het hoge succespercentage van deze aanpak met Biodentine™, met gerapporteerde succespercentages tot 99,24% bij melktanden na 3 tot 12 maanden¹ en 95,83% bij jonge permanente molaren na zes maanden follow-up². Hier legt Dr. Juan Yepes uit waarom Biodentine™ en indirecte pulpa-overkapping een betrouwbare combinatie vormen voor het behoud van pulpa-vitaliteit en langetermijnresultaten.

Een korte geschiedenis van indirecte pulpa-overkapping

De indirecte pulpa-overkapping, vandaag een vaak uitgevoerde conservatieve procedure,³ wordt door de European Society of Endodontology (ESE) omschreven als “het aanbrengen van een biomateriaal op een dunne dentinebarrière binnen een eenstapsprocedure voor selectieve cariësverwijdering.”⁴ De ESE beveelt deze behandeling aan bij diepe cariës die reikt tot het binnenste kwart van het dentine, wanneer er een laag hard of stevig dentine aanwezig blijft boven asymptomatische of reversibel ontstoken pulpa.

Selectieve cariësverwijdering, zoals aanbevolen door de ESE, houdt in dat zacht (cariës-geïnfecteerd) en stevig (cariës-aangetast) dentine vanaf de perifere rand van de caviteit wordt geëxcaveerd tot hard (gezond) dentine wordt bereikt. Boven de pulpa blijft een laag stevig dentine achter om irritatie en accidentele blootstelling te voorkomen. Niet-selectieve cariësverwijdering, zoals aanbevolen door de American Association of Endodontists (AAE), houdt daarentegen in dat alle stevige en zachte dentine uit de volledige caviteit wordt verwijderd, zodat alleen hard dentine overblijft.⁵ In beide gevallen wordt vervolgens een biomateriaal zoals Biodentine™ gebruikt om de caviteit in bulk te vullen (Bio-Bulk Fill-procedure), waarna een definitieve glazuurrestauratie wordt aangebracht.

* Disclaimer: Deze inhoud is uitsluitend bedoeld voor educatieve doeleinden en weerspiegelt de interpretatie van de geciteerde wetenschappelijke literatuur. De uitspraken tussen aanhalingstekens geven de persoonlijke mening en klinische ervaring van dr. Yepes weer. Deze informatie vervangt de gebruiksaanwijzing (Instructions for Use) niet.

Biodentine™: het ideale materiaal voor indirecte pulpa-overkapping

Het succes van indirecte pulpa-overkapping wordt sterk beïnvloed door de keuze van het restauratiemateriaal. Gezien de nauwe nabijheid van de pulpa en de moeilijkheid om de dentinedikte boven de pulpa nauwkeurig te beoordelen, beveelt de ESE een biologisch onderbouwd materiaal aan. Idealiter moet dit materiaal:

- Biocompatibel zijn en goed verdragen worden door de weefsels.
- Dentine-remineralisatie bevorderen (of minstens niet remmen).
- Een ongunstige omgeving creëren voor resterende bacteriën.
- Een nauwe, duurzame afsluiting vormen om nieuwe bacteriën buiten te houden.
- Op lange termijn bestand zijn tegen normale occlusale krachten.

Toen Dr. Yepes meer dan dertig jaar geleden afstudeerde als tandarts, bestond dit ideale materiaal nog niet. Hij zegt hierover:

“Toen ik in de jaren 90 met klinische praktijk begon, was indirecte pulpa-overkapping geen optie. We hadden eenvoudigweg geen materiaal met de eigenschappen die nodig waren om indirecte pulpa-overkappingen succesvol uit te voeren. Sindsdien heb ik een grote evolutie in materialen gezien, en Biodentine™ is het materiaal dat ik consequent aanbeveel. Het is een uitstekend materiaal dat mij alle eigenschappen biedt die ik nodig heb voor succes in een diepe caviteit.”

Therapeutische eigenschappen

Biodentine™ is zowel een restauratiemateriaal als een pulpathapeutisch materiaal in één. Biodentine™, vervaardigd uit ultrapuur tricalciumsilicaat met gepatenteerde Advanced Biosilicate (ABS) Technology™, is vrij van zware metalen en andere onzuiverheden die worden aangetroffen in calciumsilicaatcementen zoals MTA.^{6,7,8} Bovendien heeft Biodentine™ geen mutagene, sensibiliserende, irriterende of inflammatoire effecten op de pulpa, zelfs wanneer de dentinebarrière dun is, en is in preklinische studies aangetoond dat het biocompatibel is.^{9,10,11} Integendeel: het werkt actief samen met het natuurlijke herstellervermogen van de pulpa door angiogenese en de vrijgave van groeifactoren te stimuleren, wat biologische genezing bevordert.^{10,11}

Dentine-remineralisatie

Als bioactief materiaal bevordert Biodentine™ dentine-remineralisatie door de vorming van reactief dentine en dentinebruggen.^{9,10,11,12,13} De hoge alkaliniteit degradeert collageen ter hoogte van de dentine-interface, waardoor een zeer poreus oppervlak en een duidelijke “mineral infiltration zone” ontstaan.^{12,14} Dit maakt een diepere diffusie van calcium-,

hydroxyl- en carbonaationen in de dentinetubuli mogelijk, wat de minerale afzetting en remineralisatie verhoogt.^{6, 10, 13, 14, 15, 16, 17}

In vergelijking met GIC creëert Biodentine™ een gunstigere omgeving voor remineralisatie.^{6, 13} Een in-vitrostudie concludeerde met name dat, hoewel zowel Biodentine™ als GIC dentine-remineralisatie induceren, het vermogen van Biodentine™ om dentinelaesies te remineraliseren groter is dan dat van GIC.⁸

Hoge alkalische pH

Bij selectieve cariësverwijdering blijft onvermijdelijk een zekere hoeveelheid levensvatbare bacteriën achter. Het materiaal dat boven de pulpa wordt geplaatst, moet daarom idealiter een gunstige omgeving bieden om bacteriële persistentie te beperken. Dankzij zijn zeer hoge alkalische pH creëert Biodentine™ na plaatsing een ongunstige omgeving voor resterende bacteriën.^{12, 18, 19} In vergelijking met MTA en GIC toont Biodentine™ in in-vitrostudies een groter potentieel om bacteriële proliferatie te beperken dankzij zijn alkalische pH.¹²

Nauwe afsluiting

Een succesvolle indirecte pulpa-overkapping vereist een sterke, duurzame afsluiting. Biodentine™ hecht stevig aan de dentinewand via micromechanische verankering en zet minerale tags af in de dentinetubuli.^{12, 14} Daarnaast hebben in-vitrostudies aangetoond dat Biodentine™ zeer resistent is tegen microlekkage en een sterke interface creëert met minder interne spleten en een nauwere marginale afsluiting in vergelijking met GIC en MTA.^{12, 20, 21}

Uitzonderlijke sterkte

Wanneer Biodentine™ wordt gebruikt als materiaal voor indirecte pulpa-overkapping onder een definitieve composietrestauratie, bootst het de eigenschappen van natuurlijk dentine nauwgezet na om de structuur en functie van de tand te herstellen. Bovendien blijft de druksterkte van Biodentine™ na applicatie toenemen en bereikt zij geleidelijk de sterkte van natuurlijk dentine binnen 28 dagen¹³.

“Het perfecte dentinesubstituut” volgens Dr. Yepes

Volgens Dr. Yepes maken deze eigenschappen Biodentine™ tot “*Het perfecte dentinesubstituut*” voor de succesvolle behandeling van diepe cariës. Hij zegt:

“30 jaar geleden zouden zelfs die woorden - dentinesubstituut - ongelooflijk hebben geklonken. Een materiaal dat alle chemische en mechanische eigenschappen van natuurlijk dentine biedt? Niemand had zich dat kunnen voorstellen!”

Vandaag maakt Biodentine™ standaard deel uit van zijn dagelijkse praktijk. Hij gebruikt het doorgaans voor indirecte pulpa-overkapping met de Bio-Bulk Fill-techniek, waarbij hij het materiaal vanaf de bodem van de diepe caviteit tot aan de kroon plaatst. In tegenstelling tot GIC, dat in diepe caviteiten doorgaans laag voor laag in dunne incrementen moet worden opgebouwd, kan Biodentine™ snel en eenvoudig in één bulkhoeveelheid worden aangebracht (Bio-Bulk Fill-procedure). Na een uithardingstijd van 12 minuten kan de definitieve glazuurrestauratie over Biodentine™ worden geplaatst, waardoor Dr. Yepes de volledige indirecte pulpa-overkapping in één sessie kan voltooien.

Die eenvoud is bijzonder waardevol in de kindertandheelkundige praktijk van Dr. Yepes, waar lange behandelingen en herhaalde bezoeken moeilijk kunnen zijn voor jonge patiënten. Met Biodentine™ en de Bio-Bulk Fill-techniek kan hij betrouwbare langetermijnresultaten bieden, zelfs onder minder ideale omstandigheden, zonder in te boeten op patiëntcomfort of klinische resultaten.

Andere langetermijnsuccesfactoren bij IPC

Naast de materiaalkeuze benadrukt Dr. Yepes een aantal andere factoren die het langetermijnsucces van indirecte pulpa-overkapping bepalen.

1. Diagnose

“Ik doe dit al heel lang! En in mijn ervaring is de meest kritieke succesfactor een sterke diagnose met een geschikte indicatie voor indirecte pulpa-overkapping, namelijk reversibele pulpitis. Dit is het fundament waarop het succes of falen van uw behandeling wordt gebouwd. Als u de tekenen mist dat de pulpa irreversibel ontstoken is, zal een indirecte pulpa-overkapping eenvoudigweg leiden tot aanhoudende bacteriële belasting, pulpanecrose, infectie en falen, om nog maar te zwijgen van pijn en ongemak voor de patiënt. Dit kan van bij het begin worden vermeden met een grondig klinisch interview en mondonderzoek.”

2. Diepte van de cariës

Als de cariës zich te dicht bij de pulpa bevindt, is er een groter risico op complicaties zoals accidentele pulpa-expositie en infectie. Ook de kwaliteit van de afsluiting kan in het gedrang komen, waardoor het risico op lekkage en het falen van de behandeling toeneemt. Radiografische beelden zijn waardevol om de diepte van de cariës te beoordelen, maar Dr. Yepes waarschuwt dat klinici voorzichtig moeten zijn bij de interpretatie ervan:

“Onthoud dat röntgenopnames de diepte van cariës onderschatten. Als u dus een röntgenopname maakt en ziet dat de cariës tot aan de pulpa reikt, betekent dat zeer waarschijnlijk dat ze zich in de pulpa bevindt. Deze tand is geen goede kandidaat voor indirecte pulpa-overkapping en langetermijnsucces is onwaarschijnlijk.”

3. Patiëntcapaciteit

Zelfs wanneer indirecte pulpa-overkapping klinisch geïndiceerd is, kunnen de leeftijd, cognitieve mogelijkheden of het gedrag van de patiënt een belemmering vormen voor succes. Dat begint al bij de diagnose:

“Ik moet de pijn van de patiënt kunnen begrijpen om een degelijk klinisch oordeel te vormen. Als ik te maken heb met een driejarige of een patiënt met een leerstoornis, kunnen zij hun symptomen mogelijk niet gedetailleerd genoeg uitleggen om te bepalen of indirecte pulpa-overkapping geschikt is.”

Over de procedure zelf zegt hij:

“Bij jongere patiënten willen we soms een indirecte pulpa-overkapping uitvoeren, maar hun gedrag kan uitdagend zijn. Kinderen blijven natuurlijk kinderen, maar ik moet wel zeker zijn dat er enige medewerking is om succesvol te kunnen zijn.”

Hoewel Dr. Yepes er de voorkeur aan geeft de definitieve restauratie in dezelfde sessie te plaatsen, merkt hij op dat Biodentine™ zowel in één- als tweestapsprocedures kan worden gebruikt. Indien nodig kan het tot zes maanden als tijdelijk glazuursubstituut blijven zitten, waardoor hij de flexibiliteit heeft om zich aan de behoeften van de patiënt op de dag zelf aan te passen.

Eén punt waarop Dr. Yepes niet flexibel is, is de uithardingstijd. Hij erkent dat 12 minuten lang kunnen aanvoelen voor zijn jonge patiënten, maar waarschuwt sterk tegen het nemen van shortcuts. Eerst laat hij de patiënt zich deel van het team voelen:

“Ik vertel het kind dat ik een speciaal materiaal ga gebruiken en dat het heel belangrijk is om het droog te houden. Ik leg uit dat we opnieuw moeten beginnen als het materiaal nat wordt, dus dat ik hun hulp nodig heb.”

Vervolgens leidt hij de patiënt af met een verhaal over een ontmoeting met een pratend hert in het park. Tegen de tijd dat hij aan het einde van zijn verhaal komt, is het materiaal uitgehard en kan de restauratie worden geplaatst.

Waarom patiënten ook van Biodentine™ houden

Als het gaat om patiënttevredenheid zijn de voordelen van Biodentine™ en Bio-Bulk Fill duidelijk: minder invasieve behandelingen, minder pijn, verbeterde genezing, kortere procedures en minder bezoeken. Maar zoals Dr. Yepes aangeeft, gaat tevredenheid in de kindertandheelkunde niet alleen over de patiënt.

“Ik werk niet met patiënten, ik werk met patiënten en ouders. Ik kan die twee niet los van elkaar zien. Meestal maakt de patiënt - een vijfjarige, een zevenjarige - zich alleen zorgen over de prik of de wachttijd. Maar ouders geven om de voordelen en dat is voor hen heel belangrijk. Het maakt me ontzettend trots dat ik hen kan vertellen dat ik het beste materiaal gebruik dat de tandheelkunde te bieden heeft voor hun kind. Ik kan hen zeggen: u zult geen beter materiaal vinden dan het materiaal dat ik gebruik.

Later, wanneer het kind terugkomt, maken we een röntgenopname en zien we dat de cariës niet is voortgeschreden. De patiënt is asymptomatisch. We hebben die tand gered en het traject van de mondgezondheid van het kind veranderd. Dat vind ik prachtig, en ik vind het geweldig dat Biodentine™ dit mogelijk maakt. En ik voel me trots omdat ik weet dat die ouder aan andere ouders zal vertellen: wij brengen onze kinderen naar Dr. Yepes omdat hij alleen state-of-the-art materialen gebruikt.”

Met Biodentine™ kunt u vertrouwen op een klinisch bewezen materiaal voor indirecte pulpa-overkapping, ondersteund door uitgebreide wetenschappelijke en klinische evidentie.

De auteur meldt geen financiële of professionele relaties met Septodont in verband met dit artikel.

Deze inhoud heeft een educatief doel en weerspiegelt de interpretatie van de geciteerde wetenschappelijke literatuur. De uitspraken tussen aanhalingstekens weerspiegelen de eigen visie en klinische ervaring van Dr. Yepes. Dit vervangt de gebruiksaanwijzing niet.

Dit product is een medisch hulpmiddel dat gereguleerd is volgens de toepasselijke vereisten in de Verenigde Staten (FDA), de Europese Unie (MDR 2017/745) of andere internationale markten.

Lees de gebruiksaanwijzing zorgvuldig vóór gebruik, met bijzondere aandacht voor waarschuwingen, voorzorgsmaatregelen en contra-indicaties. Dit medisch hulpmiddel is een gereguleerd gezondheidsproduct. Communicatie uitsluitend bestemd voor gezondheidszorgprofessionals.

Datum van documentcreatie: [februari 2026].

Referenties

- 1 Bastos, M.C., Araujo Albuquerque, F. G., Cetira Felho, E. L. et al. (2024) 'Clinical and radiographic success of pulpotomy and pulpectomy in primary and permanent teeth: a systematic review and meta-analysis', *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 16(9), pp. 1120-1128. Available at: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11470449/>
- 2 Kaul, S., Kumar, A., Jasrotia, A. et al. (2021) 'Comparative Analysis of Biodentine™, Calcium Hydroxide, and 2% Chlorhexidine with Resin-modified Glass Ionomer Cement as Indirect Pulp Capping Materials in Young Permanent Molars', *Journal of Contemporary Dental Practice*, 22(5), pp. 511–516. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34318769/>
- 3 Internal market research data.
- 4 Duncan HF, Galler KM, Tomson PL, et al. European Society of Endodontology position statement: Management of deep caries and the exposed pulp. *Int Endod J*. 2019;52(7):923–934.. Available at: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/iej.13080>
- 5 American Association of Endodontists (2021) *Vital Pulp Therapy: AAE Position Statement*. Available at: https://www.aae.org/wp-content/uploads/2021/05/VitalPulpTherapyPositionStatement_v2.pdf
- 6 Watson, T.F., Atmeh, A.R., Sajini, S. et al. (2014) 'Present and future of glass-ionomers and calcium-silicate cements as bioactive materials in dentistry: biophotonics-based interfacial analyses in health and disease', *Dental Materials*, 30(1), pp. 50–61. Available at: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3885799/>
- 7 Camilleri, J. (2011) 'Characterization and hydration kinetics of tricalcium silicate cement for use as a dental biomaterial', *Dental Materials*, 27(8), pp. 836–844. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0109564111001151>
- 8 Camilleri, J. (n.d.) *Biodentine™: The dentine in a capsule or more*. Septodont Learning. Available at: <https://www.septodontlearning.co.uk/sites/default/files/Biodentine-The-dentine-in-a-capsule-or-more-by-Josette-Camilleri-compressed.pdf>
- 9 Internal data: Biodentine™ Scientific file (2011). Pages 20-23. Pages 24-28.
- 10 Hashem, D., Mannocci, F., Patel, S. et al. (2015) 'Clinical and radiographic assessment of the efficacy of calcium silicate indirect pulp capping: a randomized

controlled clinical trial', *Journal of Dental Research*, 94(4), pp 562-568. Available at: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4485218/>

- 11 Nowicka, A., Lipski, M., Parafiniuk, M. *et al.* (2013) 'Response of human dental pulp capped with Biodentine and mineral trioxide aggregate', *Journal of Endodontics*, 39(6), pp. 743–747. Available at: [https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(13\)00133-7/abstract](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(13)00133-7/abstract)
- 12 Kaur, M., Singh, H., Dhillon, J.S. *et al.* (2017) 'MTA versus Biodentine™: Review of literature with a comparative analysis', *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 11(8), pp. ZG01–ZG05. Available at: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5620936/>
- 13 Sajini, S., Atmeh, A., Banerjee, A. *et al.* (2022) 'Glass-ionomer and calcium silicate-based cements interactions with human dentine in health and disease: Two-photon fluorescence microscopy and Raman spectroscopy analysis', *Dental Materials*, 38(11), pp. 1710–1720. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0109564122002536?via%3Dihub>
- 14 Atmeh, A.R., Chong, E.Z., Richard, G. *et al.* (2012) 'Dentin-cement interfacial interaction: calcium silicates and polyalkenoates', *Journal of Dentistry*, 91(5), pp. 454–459. Available at: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4077527/>
- 15 Elbanna, A., Atta, D., Sherief, D.I. (2022) 'In vitro bioactivity of newly introduced dual-cured resin-modified calcium silicate cement', *Dental Research Journal (Isfahan)*, 28(19), p. 1. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35308449/>
- 16 Nowicka, A., Wilk, G., Lipski, M. *et al.* (2015) 'Tomographic evaluation of reparative dentin bridge formation after direct pulp capping with calcium hydroxide, MTA, Biodentine, and dentin bonding system in human teeth', *Journal of Endodontics*, 41(8), pp. 1234–1240. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26031301/>
- 17 Gong, V., Franca, R. (2017) 'Nanoscale chemical surface characterization of four different types of pulp-capping materials', *Journal of Dentistry*, 58, pp. 11-18. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28043847/>
- 18 About, I. (2022) *Biodentine: Properties and Clinical Applications*. Switzerland: Springer. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-80932-4>
- 19 Lundy, F.T., Giraud, T., El-Karim, I.A. *et al.* (2022) 'Biodentine™ in inflammation and pain control', in About, I. (ed.) *Biodentine: Properties and Clinical Applications*. Switzerland: Springer, pp. 51–66. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-80932-4>

- 20 Niranjan, B., Shashikiran, N.D., Singla, S. *et al.* (2016) 'A comparative microleakage evaluation of three different base materials in Class I cavity in deciduous molars in sandwich technique using dye penetration and dentin surface interface by scanning electron microscope', *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 34(4), pp. 324–330. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27681395/>
- 21 Abdelmegid, F. Y., Salama, F. S., Al-Mutairi, W. M., *et al.* (2017) 'Effect of different intermediary bases on microleakage of a nanocomposite interface in Class II box cavities in primary teeth: An in vitro study', *International Journal of Artificial Organs*, 40(2), pp. 82-87. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28222209/>