

A.W. Clement¹
W.L. Willemsen¹
E.M. Bronkhorst²

Succes van directe pulpaoverkappingen na excaveren

Samenvatting

Trefwoorden:

- Endodontologie
- Pulpaoverkapping
- Restauratieve tandheelkunde

Uit 'de vakgroep Cariologie en Endodontologie en 'de vakgroep Sociale en Preventieve Tandheelkunde en Pedodontologie van de Katholieke Universiteit Nijmegen.

Datum van acceptatie:

4 april 2000.

Adres:

A.W. Clement
KUN
Postbus 9101
6500 HB Nijmegen

De directe pulpaoverkapping wordt beschouwd als een controversiële klinische procedure, omdat het een onvoorspelbare en weinig succesvolle pulpabehandeling zou zijn. Een aantal klinische onderzoeken laat echter succes zien na directe pulpaoverkappingen. Doel van dit retrospectieve onderzoek was het succespercentage te bepalen van directe pulpaoverkappingen na excaveren die zijn uitgevoerd in een onderwijsinstelling, en om te inventariseren welke variabelen hierbij van invloed zijn. Het slagingspercentage blijkt na 18 maanden 73,8 te zijn. Van de onderzochte variabelen toont alleen het onderscheid naar type gebitselement een significant verschil: frontelementen vertonen een hoger succespercentage dan elementen in de zijdelingse delen.

CLEMENT AW, WILLEMSSEN WL, BRONKHORST EM. Succes van directe pulpaoverkappingen na excaveren. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2000; 107: 230-232.

Inleiding

De directe pulpaoverkapping van carieuze exposities kan worden beschouwd als een controversiële klinische procedure. Aan de ene kant wordt gesteld dat er sinds de invoering van de moderne endodontologie geen indicatie meer zou bestaan voor de directe pulpaoverkapping (Schilder, 1980). Het wordt beschouwd als de meest misbruikte en onvoorspelbare pulpabehandeling en de minst succesvolle (Berman, 1996), waardoor de directe pulpaoverkapping vaak wordt gezien als een tijdelijke behandeling totdat alsnog een wortelkanaalbehandeling noodzakelijk is (Langeland *et al*, 1971; Weine, 1982). Aan de andere kant laat een aantal onderzoeken klinisch succes zien na directe pulpaoverkappingen met calciumhydroxide en met bonding en composiet (Haskell *et al*, 1978; Baume en Holz, 1981; Hørsted *et al*, 1985, Cox *et al*, 1998).

Doel van dit retrospectieve onderzoek was het

succespercentage te bepalen van directe pulpaoverkappingen na excaveren, die volgens protocol in een onderwijsinstelling zijn uitgevoerd, en te inventariseren welke variabelen hierbij van invloed waren.

Materiaal en methode

De directe pulpaoverkappingen werden tussen 1971 en 1998 uitgevoerd door studenten tandheelkunde. Het betreffende gebitselement werd verdoofd met een anesthesievloeistof met vasoconstrictor. Onder rubberdam vond excavatie van carieus dentine plaats van perifeer naar centraal. Bij expositie van de pulpa werd tot een directe pulpaoverkapping besloten tenzij de pulpale bloeding niet stopte of tenzij een periapicale radiolucentie aanwezig was. De overkappingen werden uitgevoerd volgens de in die tijd gebruikelijke materialen en methoden (afb. 1). Bij vervolfbezoeken vond controle van de behandeling plaats op aanwezigheid van pijn, verkleuring van het betreffende gebitselement, zwelling en mobiliteit. Ook werden sensitiviteitstesten uitgevoerd en röntgenopnamen gemaakt. Indien geen afwijkingen werden geconstateerd, werd de overkapping op dat moment als geslaagd beschouwd.

De actieve patiëntenpopulatie (ruim 16.000 patiënten) van de subfaculteit tandheelkunde van de Katholieke Universiteit Nijmegen werd gescreend op de aanwezigheid van directe pulpaoverkappingen. Van deze gebitselementen moest voldoende klinische en röntgenologische informatie aanwezig zijn vanaf het moment van overkappen totdat, om reden van klachten, een wortelkanaalbehandeling werd uitgevoerd. Bij een succesvolle behandeling diende de observatietijd van het betreffende gebitselement ten minste gelijk te zijn aan het door de onderzoekers bepaalde tijdsinterval van overkappen tot aan evalueren. De onderverdeling in twee perioden die hierbij werd gehanteerd, was een observatieperiode van de pulpaoverkapping gedurende de eerste 18 maanden, en ge-

Afb. 1. a.
Pulpaexpositie in carieus dentine.



b. Directe pulpaoverkapping met flowable composiet (met dank aan dr. N.J.M. Opdam).



durende de periode daarna. Voor de berekening van het percentage directe pulpaoverkappingen dat gedurende deze laatste periode nog functioneerde, werd als eindpunt aangehouden 10 jaar na overkappen. Aldus konden van de 176 personen in totaal 191 directe pulpaoverkappingen worden opgenomen in dit onderzoek. Variabelen bestonden uit het overkappingsmateriaal, het type gebitselement, de leeftijd van de patiënt, de pre-expositiestatus en de postexpositiebehandelingen.

Resultaten

Als overkappingsmateriaal waren gebruikt: calciumhydroxide, polycarboxylaatcement, glasionomeerement en een combinatie van bonding en composiet. Tabel 1 toont de aantallen behandelingen met deze materialen.

Van de 191 directe pulpaoverkappingen faalden er 50 in de eerste 18 maanden. Tussen de resultaten van de overkappingen met de verschillende materialen konden geen significante verschillen worden aangetoond (tab. 1). Bij de verdere analyses werd derhalve geen onderscheid gemaakt tussen de diverse overkappingsmaterialen. Onderscheid naar type gebitselement (front, premolaar, molaar) toonde een significant verschil in succes van de pulpaoverkappingen: frontelementen vertoonden een hoger succespercentage dan elementen uit de zijdelingse delen (Fisher's exact P-value: 0,02) (zie tab. 2). Wordt onderscheid gemaakt in leeftijd van de patiënt en in het al dan niet gerestaureerd zijn van het gebitselement voorafgaande aan de overkapping, dan is geen significant verschil waarneembaar (tab. 3 en 4).

Van de 141 succesvolle directe pulpaoverkappingen die gedurende de eerste observatieperiode van 18 maanden succesvol waren, faalden er alsnog 42 tijdens de observatieperiode na deze 18 maanden. De gemiddelde tijd tot aan falen bedroeg 78 maanden. Van deze 42 falende directe pulpaoverkappingen was, sinds het overkappen, 18 maal het betreffende gebitselement van een nieuwe restauratie voorzien. De gemiddelde observatietijd van de overblijvende 99 succesvolle overkappingen was 133 maanden; van deze gebitselementen werden er tijdens de totale observatieperiode 49 voorzien van een nieuwe restauratie. Wordt als overlevingsperiode aangehouden 10 jaar na het overkappen, dan blijken nog 59 overkappingen na 10 jaar te functioneren (41%).

Discussie

De literatuur is niet eensluidend over de benodigde duur van de observatieperiode na een directe pulpaoverkapping. In dit onderzoek is, op basis van gelijksoortige onderzoeken, gekozen voor 18 maanden als de periode waarin een eventueel falen van de directe pulpaoverkapping zich zal openbaren (Stanley, 1989; Torneck, 1989; Matsuo *et al*, 1996). Het is namelijk onwaarschijnlijk dat, wanneer er micro-organismen aanwezig zijn ter plaatse van de pulpaoverkapping,

Tabel 1. Slagings- en faalpercentage van de directe pulpaoverkapping per type overkappingsmateriaal. Follow-up 18 maanden.

	Totaal	Succes	Mislukking	Succespercentage
Ca(OH) ₂	169	127	42	75,1
Adhesief	15	11	4	73,3
Glasionomeer	5	2	3	40,0
Carboxylaat	2	1	1	50,0
Totaal	191	141	50	73,8

Tabel 2. Slagings- en faalpercentage van de directe pulpaoverkapping per type gebitselement. Follow-up 18 maanden.

	Totaal	Succes	Mislukking	Succespercentage
Front	22	21	1	95,5*
Premolaren	63	42	21	66,6
Molaren	106	78	28	73,6
Totaal	191	141	50	73,8

*p = 0,02

Tabel 3. Slagings- en faalpercentage van de directe pulpaoverkapping per leeftijdsgroep gedurende de eerste 18 maanden.

	Totaal	Succes	Mislukking	Succespercentage
<18 jaar	8	8	0	100
>18 jaar	183	133	50	72,7
Totaal	191	141	50	73,8

Tabel 4. Slaag- en faalpercentage van de directe pulpaoverkapping per restauratieve staat voor overkapping. Follow-up 18 maanden.

	Totaal	Succes	Mislukking	Succespercentage
Gerestaureerd	161	118	43	73,3
Ongerestaureerd	30	23	7	76,6
Totaal	191	141	50	73,8

deze pas na jaren voldoende in staat zouden zijn om in een pulpitis of pulpanecrose te resulteren (Stanley, 1989). Dit mislukken na langere tijd moet meer gezien worden als het gevolg van een hernieuwde bacteriële infectie tengevolge van marginale lekkage van de aanwezige restauratie, dan als late complicatie van de overkappingsprocedure zelf (Cox *et al*, 1985). Bij de observatieperiode van 18 maanden is het succespercentage van de onderzochte overkappingen 73,8. Dit is in overeenstemming met de resultaten van een gelijksoortig onderzoek, waarbij geconcludeerd wordt dat directe pulpaoverkappingen die zijn uitgevoerd door studenten een lager slagingspercentage vertonen dan die uitgevoerd door tandartsen (Baume en Holz, 1981). Deze laatste worden gerapporteerd tussen de 80 tot 90% (Lim en Kirk, 1987).

Calciumhydroxide wordt beschouwd als materiaal van eerste keuze bij directe pulpaoverkappingen (Kink *et al*, 1989; Stanley, 1989). Dit vanwege de antibacteriële eigenschappen en vanwege het stimuleren van de vorming van een dentinebrug. De waarde van deze dentinebrug kan echter in twijfel getrokken worden, aangezien blijkt dat deze poreus is, waardoor bacteriële lekkage naar de pulpa mogelijk is (Hayaashi *et al*, 1999). Dentineadhesieven in combinatie met composieten laten een sterk gereduceerde microlekkage zien

(Retief, 1994). Toepasbaarheid van deze adhesieven bij de directe pulpaoverkapping blijkt uit onderzoeken waarbij geen verschil in succes valt te constateren ten opzichte van calciumhydroxide-overkappingen (Cox en Suzuki, 1994; Cox *et al*, 1998). Uit de gegevens van het hier beschreven onderzoek blijkt de pulpaoverkapping met dentineadhesief en composiet niet te verschillen in succespercentage van die met calciumhydroxide. Wel zei gezegd dat hierbij een verschil in aantal van deze behandelingen aanwezig is.

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat er een significant verschil is tussen de slagingspercentages van pulpaoverkappingen in frontelementen enerzijds en in premolaren en molaren anderzijds. De literatuur is op dit punt niet eenduidig: voor frontelementen zijn zowel laagste als hoogste slagingspercentages gerapporteerd, als ook het ontbreken van enige correlatie tussen het succes van directe pulpaoverkappingen en elementtype (Hørsted *et al*, 1985; Matsuo *et al*, 1996). Dit laat zien dat andere factoren dan alleen het type gebitselement hierbij van belang zijn. Mogelijk dat de pulpaoverkappingen van frontelementen gemakkelijker zijn uit te voeren, of dat de anatomie en de pulpale conditie bij frontelementen geschikter zijn voor een overkapping dan bij de overige gebitselementen.

Gezien het feit dat er degeneratieve veranderingen optreden in de pulpa met het ouder worden, werd het succes van de behandelingen onderzocht op de invloed van de leeftijd van de patiënt (Haskell *et al*, 1978; Baume en Holz, 1981; Hørsted *et al*, 1985; Matsuo *et al*, 1996). De leeftijd blijkt zelden van invloed. De resultaten van het hier beschreven onderzoek verschillen daarin niet. Evenzo kunnen degeneratieve veranderingen in de pulpa verondersteld worden bij aanwezigheid van een restauratie ten tijde van het overkappen van de pulpa. Evenwel bleek ook dit niet van significante invloed op het succespercentage van de behandeling. Wel valt een trend waar te nemen indien de invloed van nieuwe restauraties wordt beoordeeld: in de groep van gebitselementen met een directe pulpaoverkapping die faalden in de observatieperiode na 18 maanden, blijkt het aantal nieuwe restauraties even groot als in de groep die nog wel succesvol is, maar de observatieperiode tot aan het falen blijkt de helft zo klein te zijn als van de groep die niet faalde. Als cariës de reden voor een nieuwe restauratie was, kan de aldus opgetreden microbiële lekkage een mislukken van de oorspronkelijke pulpaoverkapping hebben geïnduceerd (Cox *et al*, 1985).

Conclusie

Na een observatieperiode van 18 maanden blijkt het slagingspercentage van directe pulpaoverkappingen na excaveren 73,8 te zijn; hierbij valt geen verschil te constateren tussen de gebruikte overkappingsmaterialen. Frontelementen blijken een significant hoger slagingspercentage te vertonen dan de overige gebitselementen: 95,5 versus 71%.

Literatuur

- BAUME LJ, HOLZ L. Longterm clinical assessment of direct pulp capping. *Int Dent J* 1981; 31: 251-260.
- BERMAN MH. Pulpotomy: the old reliable pulp therapy. *Dentistry Today* 1996; 60: 62-67.
- COX CF, BERGENHOLTZ G, HEYS DR, SYED SA, FITZGERALD M, HEYS RJ. Pulp capping of dental pulp mechanically exposed to oral microflora: a 1-2 year observation of wound healing in the monkey. *J Oral Pathol* 1985; 14: 156-168.
- COX CF, HAFEZ AA, AKIMOTO N, OTSUKI M, SUZUKI S, TARIM B. Biocompatibility of primer, adhesive and resin composite systems on non-exposed and exposed pulps of non-human primate teeth. *Am J Dent* 1998; 11 (special issue): 55-63.
- COX CF, SUZUKI S. Re-evaluating pulp protection: calciumhydroxide versus cohesive hybridization. *J Am Dent Assoc* 1994; 125: 823-831.
- HASKELL EW, STANLEY HR, CHELLEMI J, STRINGFELLOW H. Direct pulp capping treatment: a long-term follow-up. *J Am Dent Assoc* 1978; 97: 607-612.
- HAYAASHI Y, IMAI M, YANAGIGUCHI K, VILORIA IL, IKEDA T. Hydroxyapatite applied as direct pulp capping medicine substitutes for osteodentine. *J Endod* 1999; 25: 225-229.
- HØRSTED P, SONDERGAARD B, THYLSTRUØ A, EL ATTAR K, FEJERSKOV O. A retrospective study of direct pulp capping with Ca(OH)₂ compounds. *Endod Dent Traumatol* 1985; 1: 29-34.
- KIRK EEJ, LIM KC, KHAN MOG. A comparison of dentinogenesis on pulp capping with calciumhydroxide in paste and cement form. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1989; 68: 210-219.
- LANGELAND K, DOWDEN WE, TRONDSTAD L, LANGELAND LK. Human pulp changes of iatrogenic origin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1971; 32: 943-980.
- LIM KC, KIRK EEJ. Direct pulp capping a review. *Endod Dent Traumatol* 1987; 3: 213-219.
- MATSUO T, NAKANISHI T, SHIMIZU H, EBISU S. A clinical study of direct pulp capping applied to carious-exposed pulps. *J Endod* 22 1996; 10: 551-556.
- RETIEF DH. Do adhesives prevent microleakage? *Int Dent J* 1994; 44: 19-26.
- SCHILDER H. Future. In: Cohen S, Burns RC, eds. *Pathways of the pulp*. St Louis: CV Mosby, 1980.
- STANLEY HR. Pulp capping: conserving the dental pulp-can it be done? Is it worth it? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1989; 68: 628-639.
- TORNECK CD. Treatment of deep caries. In: Walton RE, Torabinejad M, eds. *Principles and practice of endodontics*. Philadelphia: WB Saunders, 1989.
- WEINE FS. *Endodontic therapy*. St Louis: CV Mosby, 1982.

Summary

Key words:

- Endodontology
- Pulp capping
- Restorative dentistry

Succes of direct pulp capping after carious excavations

Direct pulp capping is not generally accepted as a routine dental procedure. It is claimed to be an unpredictable procedure with a low success rate. However, some clinical studies do show success of direct pulp cappings. The aim of this study was to make an inventory of the success rate of direct pulp cappings performed by dental students, and of the variables which influenced the outcome. The success rate for the first 18 months after treatment was 73.8%. Only the variable 'type of tooth' showed a statistical significant correlation: front teeth showed a higher percentage of success than premolars and molars.