



Dag Ørstavik og Jon E. Dahl:

## Hvor står vi når det gjelder adhesive rotfyllinger?

**A**dhesiver og bonding har også funnet veien til rotkanalen. To produkter er markedsført hvor kjemisk binding til dentin er hovedargumentet for kvalitet og effektivitet: Endo Rez® og Epiphany/Resilon®. Av disse er spesielt Epiphany (også solgt under navnet RealSeal) blitt kjent og benyttet i Skandinavia, ikke minst i Norge. Hva kan vi vente oss av denne typen materialer? Har de kvaliteter som gjør dem spesielt effektive, og er mer konvensjonelle produkter utdatert?

### Bakgrunn

Gjennom tidene er en rekke egenskaper ved rotfyllinger fremholdt som viktige for rotfyllingens funksjon, så som antibakterielle egenskaper, biokompatibilitet, flyteevne og røntgenkontrast. I de siste ti år er vekten nesten utelukkende lagt på rotfyllingens forseglende evne. Svikt her kan gi innvekst og passasje av mikrober, som igjen erkjennes som den eneste årsak til mislykket behandling, enten ved at de utvikler eller holder ved like apikal periodontitt. Dette konseptet fører logisk til den tanke at et adhesivt fyllingsmateriale vil kunne gi en bedre forsegling enn andre materialer. Videre har man tenkt seg at en rotfylling med lateralkondensert guttaperka vil ha spalter langs guttaperkaspissene som kan virke som kanaler for innvekst av mikrober.

### Forfattere

Dag Ørstavik, professor. Avdeling for endodonti, Institutt for klinisk odontologi, Universitetet i Oslo

Jon E. Dahl, professor. NIOM – Nordisk Institutt for Odontologiske Materialer, Haslum

### Spørsmål

Hva kjennetegner egentlig de adhesive rotfyllingsmaterialene?

*Svar: Endo Rez®:* Dette er et system med en selvetsende komposittsement på monometakrylatbasis som sealer og guttaperkaspisser som fra fabrikantens side er dekket med et tynt lag av plast. Rotfyllingen kan da bli kjemisk bundet fra kanalveggen via den adhesive sealeren og videre til plasten på overflaten av guttaperkaen.

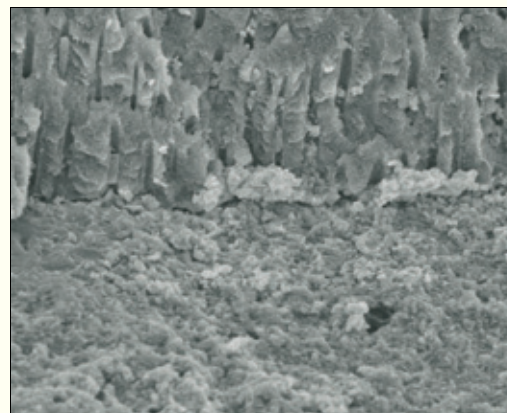
*Epiphany/Resilon:* Her er det også en selvetsende, multimetakrylatsealer (Epiphany fra Pentron eller RealSeal fra Kerr) som brukes. Guttaperkaen er erstattet med spisser av Resilon, som er plastbasert og som sealeren kan binde til. Slik oppnås en tilsvarende eller enda mer homogen dentin-til-dentin kjemisk bundet plast rotfylling.

Som for alle adhesive fyllingsmaterialer legges det stor vekt på at dentinet gjøres fritt for smearlaget, og i rotkanalen anvendes EDTA rutinemessig for dette formålet. Dette skal gi intim kontakt mellom intakt dentin og sealer og styrke den kjemiske bindingen (Figur 1). Det er imidlertid tvilsomt om slik binding kan oppnås i rotkanalen.

### Spørsmål

Hvordan er den forseglende evne til disse og andre materialer?

*Svar:* Det har vært vesentlig mer forskning på Epiphany/Resilon enn på andre adhesive rotfyllingsmaterialer, så det er hensiktsmessig å fokusere på dette produktet. Forseglende evne testes nesten utelukkende i laboratoriestudier, og man bruker gjennomgang av væske eller passasje av bakterier



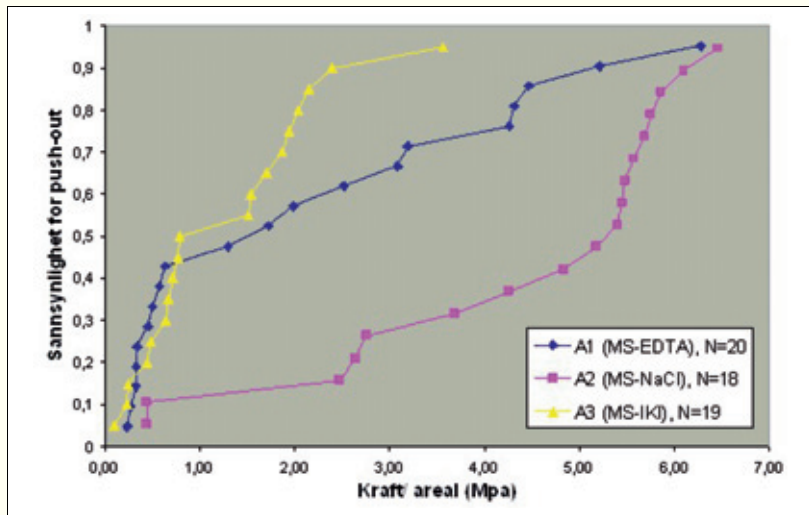
Figur 1. Epiphany sealer (nederst) binder til dentin uten smearlag (øverst) (Foto: M. Trope).

som mål på tetthet. De første resultatene av forseglende evne i laboratoriestudier var frapperende gode (1), og i store trekk har denne tendensen holdt seg i mange senere forsøk. Men med flere studier kommer også resultater som ikke er udelte positive (2), blant annet kan det være en tendens til at bindingen brytes ned over tid, selv om resultatene her varierer (3–6). Geometrien i en rotkanal er også spesielt ugunstig hvis materialet kryper under stivning. De spenningene som oppstår, må finne utløp eller opptas av omliggende materiale. Det kan da bli en risiko for spalledannelse hvis materialet slipper dentinveggen, eller for sprekkdannelse hvis det ikke gjør det.

### Spørsmål

Hvor god er adhesjonen til dentin?

*Svar:* Det er ingen tvil om at adhesive sealere kan skape bindinger til dentin og til kjernematerialet. Under ideelle forhold kan ganske store bindingsstyrker oppnås. I de fleste tilfeller er imidlertid bindingsstyrken sammenlignbar eller lavere enn den som sealere av epoxy-typen (AH Plus) kan lage (Figur 2) (7). De bindingsstyrkene som oppnås, er heller ikke i nærheten av



Figur 2. Adhæringsstyrke av rotfyllingsmaterialer til dentin: EDTA – dentinet forbehandlet med EDTA; Control – ubehandlet dentin (intakt smearlag). Fra (7).

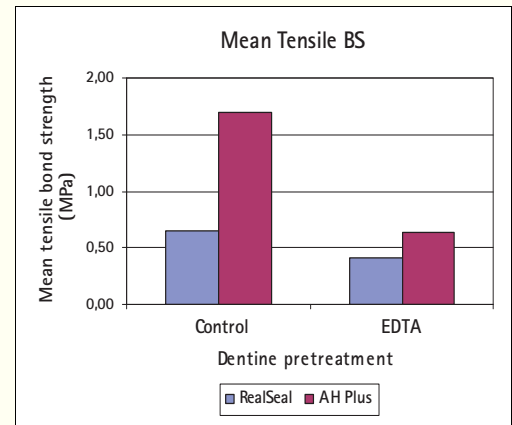
dem man kan få mellom vanlige fyllingskompositter og dentin. Epoxysealere markedsføres ikke spesielt for sine adhesive egenskaper, men slike egenskaper er i høy grad til stede. Det er også viktig å være klar over at det er teknisk vanskelig, kanskje ofte umulig, å sikre kontakt mellom sealer og et smearfritt dentin i alle kasus. Den gode adhesjonen som kan tenkes teoretisk, kan derfor være vanskelig eller umulig å oppnå i klinisk praksis. Forbehandling av dentinet kan også påvirke denne bindingen; spesielt er jodholdige produkter potensielt ugunstig (Figur 3) (8). Kjemiske adhesjonsbindinger vil dessuten kunne brytes ved hydrolyse (9), noe som også vil kunne skje i en rotkanal.

### Spørsmål

Hvordan er biokompatibiliteten og resultatene i klinikken?

Svar: Alle plastmaterialer har noen grad av cytotoxicitet når de er nyrørt. Det gjelder også Endo Rez® og ikke minst Epiphany (10). Her kan forsøksoppsettet bety mye for resultatene, og det er ingen grunn til enten å berømme eller å kritisere plastsealere hva angår biokompatibiliteten.

Det er ingen langtidsstudier der noen av disse materialene er fulgt opp i sammenligning med mer konvensjonelle materialer. Et abstract fra 2005 viser resultater som var sammenlignbare med guttaperka-rotfyllinger (11). Debelian (in preparation, 2008) har en svært høy suksessrate på 1 til 2 år etter behandling av apikale periodontitter med klorheksidin og Epiphany/Resilon-fyllinger. Endo Rez® med vanlig guttaperka som kjernemateriale viser også adekvate kliniske resultater (12), men det er ingen sammenligning med andre materialer.

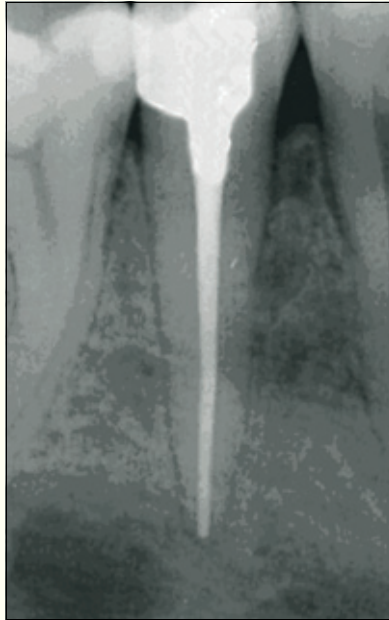


Figur 3. Bindingsstyrken av Epiphany (MS i figuren) til dentin forbehandlet med fysiologisk saltvann (rosa linje), EDTA (blå linje) eller jod-jodkalium (IKI, gul linje). Figuren viser at det kreves gjennomgående mindre krefter for å løsne rotfyllingsmaterialet fra dentin forbehandlet med jod. Fra (8).

### Oppsummering

Adhesive rotfyllinger er interessante først og fremst fordi de hevdes å motvirke lekkasje. De skulle derfor ha størst betydning ved at de kan forhindre sekundærinfeksjon, for eksempel etter rotfylling ved vitalektirpasjon. Det er verdt å huske på at konvensjonelle materialer allerede gir suksessrater på godt over 90 prosent i slike tilfeller (13); derfor blir det vanskelig å dokumentere reelle forbedringer. Ved behandling av apikal periodontitt er resultatene av endodontisk behandling svakere, men her er det helst persisterende infeksjon som er årsaken, og man kan kanskje ikke forvente at et adhesivt materiale har bestemte fortrinn i slike kasus.

Adhesive rotfyllinger representerer nytenkning og er en mulig forbedring av vårt armamentarium. Riktig utført gir de rotfyllinger av høy teknisk kva-



Figur 4. Tann 45 rotfylt med Epiphany/Resilon (Foto: M Kleivmyr).

litet, god røntgenkontrast (Figur 4) og gode klinisk-røntgenologiske resultater.

Vi kan imidlertid ikke regne med at det oppnås full adhesjon og tette rotfyllinger i alle tilfelle, og det er usikkert om den initiale bindingen varer i lang tid. I de fleste kasus vil det fortsatt være slik at vi har små, men til dels mange spalter mellom sealer og dentin og mellom sealer og kjernemateriale, og plastbaserte rotfyllingene vil derfor i praksis ha de samme kvaliteter som mer konvensjonelle materialkombinasjoner. Av samme grunn er

det ingen grunn til å kaste vrak på de veletablerte teknikkene og materialene, som har dokumenterte egenskaper i laboratorieforsøk og kliniske studier.

#### Referanser:

1. Shipper G, Ørstavik D, Teixeira FB, Trope M. An evaluation of microbial leakage in roots filled with a thermoplastic synthetic polymer-based root canal filling material (Resilon). *J Endod* 2004; 30: 342–7.
2. Saleh IM, Ruyter IE, Haapasalo M, Ørstavik D. Bacterial penetration along different root canal filling materials in the presence or absence of smear layer. *Int Endod J* 2008; 41: 32–40.
3. De-Deus G, Namen F, Galan J Jr. Reduced long-term sealing ability of adhesive root fillings after water-storage stress. *J Endod* 2008; 34: 322–5.
4. Bouillaguet S, Shaw L, Barthelemy J, Krejci I, Wataha JC. Long-term sealing ability of Pulp Canal Sealer, AH-Plus, GuttaFlow and Epiphany. *Int Endod J* 2008; 41: 219–26.
5. Paqué F, Sirtes G. Apical sealing ability of Resilon/Epiphany versus gutta-percha/AH Plus: immediate and 16-months leakage. *Int Endod J* 2007; 40: 722–9.
6. Aptekar A, Ginnan K. Comparative analysis of microleakage and seal for 2 obturation materials: Resilon/Epiphany and gutta-percha. *J Can Dent Assoc* 2006; 72: 245.
7. Saleh I. Root canal sealers. Adhesive and antibacterial properties in relation to sealing ability. PhD thesis Oslo:

Department of Endodontics, Institute of Clinical Dentistry, Dental Faculty, University of Oslo; 2007.

8. Whateley M, Rinde Aa, Ørstavik D, Dahl JE. Kan EDTA og jod påvirke adhesjonsegenskapene til rotfyllingsmaterialer? *Nor Tannlegefor Tid* 2008; 118: 432–7.
9. Fano V, Shatel M, Tanzi ML. Release phenomena and toxicity in polymer-based dental restorative materials. *Acta Biomed* 2007; 78: 190–7.
10. Lodiene G, Morisbak E, Bruzell E, Ørstavik D. Toxicity evaluation of root canal sealers in vitro. *Int Endod J* 2008; 41: 72–7.
11. Heffernan ML, Teixeira FB, Williams JM, Caplan DJ, Trope M. Clinical performance of Resilon TM and gutta-percha at 3 and 6 months. Abstract # PR11. *J Endod* 2005; 31: 235.
12. Zmener O, Pameijer CH. Clinical and radiographical evaluation of a resin-based root canal sealer: a 5-year follow-up. *J Endod* 2007; 33: 676–9.
13. Ørstavik D, Kerekes K, Eriksen HM. Clinical performance of three endodontic sealers. *Endod Dent Traumatol* 1987; 3: 178–86.

Adresse: Jon E. Dahl, NIOM, Postboks 70, NO-1305 Haslum.  
E-post: jon.dahl@niom.no