

Bonding og sementer

I. Dentinoverflaten etter preparering

Sammensetning
 Strukturelle elementer
 Variasjoner i mikrostruktur
 Smørjelag
 Smørjelag substruktur

II. Dentin heftemidler

1. Generelle krav

Adhesjon til dentin
 Reologiske egenskaper
 Mekaniske egenskaper
 Kjemisk nedbrytning
 Polymerisasjonsgrad og -kontraksjon

2. Laboratiemålinger av egenskaper

Overflatespenning og vannløselighet
 Mekaniske egenskaper
 Forsegling
 Kjemisk nedbrytning
 Polymerisasjonseffektivitet

3. Effekt av kavitetsform

Endringer over tid
 Fysiologiske hensyn
 Korrelasjon til kliniske observasjoner

4. Morfologiske aspekter

Røntgen tomografi
 Scanning Elektron Mikroskop
 TRSLM Tandem Reflecting Scanning Lys Mikroskop

5. Aktuelle dentinheftprodukter

6. Kliniske studier

III. Resin sementer

Karakteristikk
 Produkter

Kliniske studier

Klasse II inlegg
 Kompositt plast
 Keramer
 Støpte
 DAK-DAP

Innlegg
 Kompositt plast
 Keramer
 Støpte

De fleste sementer basert på resin kompositt hefter godt til etset emalje, som følge av mikroretensjon. Derimot hersker det ulike meninger om muligheter og prinsipper for å hefte sementene mot dentin. Også terminologien som benyttes er forvirrende. Som en retningslinje kan følgende uttrykk anbefales:

- Conditioner** syn: etchant, cleanser. Væsken skal spyles bort. Oftest en syreløsning, eventuelt tilsatt metallioner. Eksempler er 16% EDTA, 10%, 32%, 40% Fosforsyre eller 2.5% Nitratsyre.
- Primer:** Væsken skal ikke spyles bort. Bifunksjonelle resiner løst i vann, etanol eller aceton, eventuelt tilsatt glutaraldehyd eller fosforiserte akrylestere. Eksempler er HEMA, NTG-GMA, PENTA, PMDM, EGDMA, SAMA, PCDMA, osv.
- Adhesive** syn: sealer, resin, bonding resin, prebond resin. Bifunksjonelle resiner, løst i vann, etanol eller aceton. Kan ofte være de samme som nevnt i avsnittet om primer. I tillegg finnes BIS-GMA, UPMA, TEGDMA, PEGDMA, osv. Bindingsgraden påvirkes av alder på løsning, viskositet, herdemekanismen, overflatespenning og hydrofile egenskaper.
- Overflate
behandling** I tillegg kan overflaten på ulike restaureringsmaterialer behandles for å gi bedre heft. Dette kan være basert på et mekanisk, eks. sandblåsing, elektrokjemisk, eks. elektrolyse, tinndeponering, eller pyrolytisk prosedyrer, og/eller en kjemisk binding med eller uten etsning. Det er utviklet adhesiver som er beregnet til alle typer overflater, eller som kun er beregnet til metall- eller porselensoverflater.
- Resin
sement** En kompositt plastsement som skal brukes mellom **overflatebehandlet tannvev**, og en (eventuelt overflatebehandlet) restaurering. Inneholder vanligvis resintyper som BIS-GMA, UPMA, TEGDMA, osv, samt fillere.

<u>Produkt</u>	<u>Produsent</u>	<u>Prinsipp</u>
Overflatebehandling av metall		
Rocatec	ESPE GmbH	
Silicoater	Heraeus Kulzer GmbH	Pyroteknisk, Si-mol.
Silicoater MD	Heraeus Kulzer GmbH	
SR-Isosit Spectra Link	Ivoclar AG	
Overflatebehandling av metall med adhesiv		
Acrylic Solder	Parkell	* All purpose adhesive
AllBond 2 Primer-B	Bisco	* All purpose adhesive
Cover-Up II	Parkell	* All purpose adhesive
Dentastic	Pulpdent Corporation	* All purpose adhesive
Ivoclar resin cement	Ivoclar AG	
GoldLink 2	Den-Mat Corp.	
Mirage metal adhesive activator	Chameleon Dent Prod.	
Optibond Prime	Kerr Manufact. Comp.	* All purpose adhesive
Scotchbond Multi-Purpose	3M	* All purpose adhesive
Tenure	Den-Mat Corp.	* All purpose adhesive
Overflatebehandling av porselen (Bond enhancer)		
All-Bond Porcelain Primer	Bisco	
Ceramic Prime	De Trey Dentsply	
CerinatePrime	Den-Mat Corp.	
Clearfil Porcelain Bond	Cavex/Kuraray Comp.	
G-Cera Primer	G-C Dental Ind. Corp.	
Monobond Silanit	Ivoclar AG	
Mirage Silane Bond enhancer	Chameleon Dent Prod.	
Optibond Silane	Kerr Manufacturing Comp.	
Porcelain Liner M	Sun Medical	
PorcelLock	Den-Mat Corp.	
Scotchprime Ceramic Primer	3M Dental Products Div.	
Silicoup	Heraeus Kulzer GmbH	
Silistor	Heraeus Kulzer GmbH	
Utgåtte resinsementer		
Adhesive Cement	Dual	Heraeus Kulzer GmbH
CR Clearfil F2	Lys	Cavex/Kuraray Comp.
Durafill flow	Lys	Heraeus Kulzer GmbH
Heliolink	Lys	Vivadent
Microfill Pontic C	Dual	Heraeus Kulzer GmbH
Mirage FLC	Lys	Chameleon Dent Prod.
Porcelite	Lys	Kerr Manufact. Comp.
Tulux Cement	Dual	ESPE GmbH

Siste generasjon resinsementer

	Anbefalt adhesiv <u>mot dentin</u>	Herde- prinsipp	Produsent
3M Luting Cem.	MultiPurpose	Dual	3M
ABC Dual cement	Syntac	Dual	Vivadent
All Bond C&B	Allbond	Kjemisk	Bisco Inc.
Bifix	primer	Dual	VOCO GmbH
C&B-Metabond (C&B Superbond)	ingen (Samme produkt som over)	Kjemisk	Parkell/Sun Medical
Cemper	primer	Kjemisk	Sci-Pharm Inc.
Choice Porc. Adh.	All-Bond 2	Dual	Bisco Inc.
CR Inlay Cement	Photobond	Dual	Cavex/Kuraray Comp.
Dicor LA cement	Probond	Dual	De Trey Dentsply
Dicor MGC cement	Probond	Dual	De Trey Dentsply
Dual Cement	Syntac	Dual	Vivadent
Duo Cement	ART Bond	Dual	Coltene AG
Enforce sureCure	Probond	Dual	Caulk/Dentsply
F 21	Polibond	Kjemisk	VOCO GmbH
Flexi-Flow	ingen	Kjemisk	Essent. Dent. Syst.
G-Cera II	primer	Dual	G-C Dental Ind. Corp.
Imperva Dual	Imperva	Dual	Shofu
Marathon DC	Tenure	Dual	Den-Mat Corp.
Marycol	primer	Kjemisk	VOCO GmbH
Mirage DC	MirageBond	Dual	Chameleon Dent Prod.
NCR Bond		Dual	Austenal Dental
Optec DC		Dual	Jeneric/Pentron
Palfique Inlay Res.C		Dual	Tokuyama Soda
Panavia EX	ingen	Kjemisk	Cavex/Kuraray Comp.
Panavia 21	EDprimer	Kjemisk	Cavex/Kuraray Comp.
PentCore Plus	PentCore+	Dual	Jeneric/Pentron
Porcelite DC	Optibond	Dual	Kerr Manufact. Comp.
Resinomer	All-Bond 2	Dual	Bisco Inc.
Sebond MKV		Kjemisk	Schütz Dental GmbH
SonoCem	Pertac	Dual	ESPE GmbH
Thin film Cement	Tenure	Kjemisk	Den-Mat corp.
Twinlook Cement	Denthesive	Dual	Heraeus Kulzer GmbH
Ultra-Bond	Tenure	Dual	Den-Mat Corp.
Variolink	Syntac	Dual	Vivadent
Vita Cerec Duo	primer	Dual	Vita Zahnfabrik

Resin tilsatt glassionomer

Infinity	Tenure Dual	Den-Mat Corp.
Geristore	Tenure Dual	Den-Mat Corp.

Referanser: White et al. Film thickness of new adhesive luting agents. J Prosthet Dent 1992;67:782-5.

Faktorer av betydning for å oppnå en optimal sement, samt skape maksimal holdbarhet av sementens integrasjon og restaureringens funksjon.

Biologiske effekter av sementen

- Krav til emalje- eller dentinetsing
- Sementenes bactericide egenskaper
- Potensiell pulpairritasjon
 - Dentintykkelse
 - Dentinkanaler, kvalitet på temporær fylling
 - Bakterie-species i kavitet
 - Immunitetsreaksjon i pulpa
 - Regenerasjonsevne i pulpa

Behandling av tannoverflate/innlegg

- Valg av rengjøringsmiddel
- Komplett fjerning av eugenol (kritisk ved kompositt plast-sement)
- Tørrblåsing av overflaten
- Overflatebehandlingen av innlegget
- Håndtering og applisering av sementen
- Fjerning av sementoverskudd

Retensjonsfaktorer

Bearbeidelse av sementen

Trykk og strekkstyrke Elastisitetsmodul

Kavitets utforming

Konvergensvinkel Prepareringsareal
Overflateruhet

Andre faktorer

- Stivhet i innlegg og tannvev
- Termisk ekspansjonskoeffisient
- Tyggekrefte hos pasienten

Initielle og permanente obturasjonsevne

- Appliseringsteknikk -øydannelse
- Resistens mot oppløsning
 - pH-avhengighet
 - Abrasjonsmostand
 - Oksygeninhibisjon (kompositt plast-sement)

Tykkelse på sementfilmen

- Prepareringens utforming
 - Konvergensvinkler
- Sementegenskaper
 - Viskositet
- Sementerings-teknikk
 - Innleggets adaptasjon påvirket av
 - Preparering, Avtrykk, Modell- spacer
 - Voks, Investering, Støp - stripping, sandblåsing
 - Sementerings prosedyre
 - Trykk, Vibrasjon