



# ***Sementer***

*Asbjørn Jokstad  
Institutt for klinisk odontologi  
Universitetet i Oslo*

# Historikk

1878	Rostaing, Tyskland	Sink-fosfatsement
1955	Buonocore, USA	Syreets-teknikk
1982	Nakabayashi, Japan	Hybrid-sjikt i dentin (Clearfil)
1990	G-C, Japan	Plastforsterket GIC (Fuji IILC)
1994	DeTrey, England	Karboksylsyre-plast (Dyract)

# *Faktorer som påvirker sementretensjon*

## **1. Sementens sammensetning og egenskaper**

Zinkfosfatsement, Glass-ionomerasement,  
Komposittsement

EBA-sement (aluminiumforsterket),  
Polykarboksylatsement

## **2. Retensjonsfaktorer, influert av bearbeiding**

Trykk og strekkstyrke

Elastisitetsmodul

# *Faktorer som påvirker sementretensjon*

## **3. Retensjonsfaktorer i kaviteten**

Konvergensvinkel

Prepareringsareal

Overflateruhet

## **4. Andre retensjonsfaktorer**

Stivhet i innlegg og tannvev

Termisk ekspansjonskoeffisient

Tyggekrefter hos pasienten

# *Faktorer som påvirker sementretensjon*

## **5. Initielle og permanente obturasjonsevne**

Appliseringsteknikk -øydannelse

Motstand mot oppløsning

pH-avhengighet

Abrasjon

Oksygeninhibisjon

# *Faktorer som påvirker sementretensjon*

## **6. Biologiske effekter av sement**

Emalje- eller dentinetsing

Bactericide egenskaper

Pulpairritasjon

- Dentintykkelse

- Dentinkanaler, kvalitet på temporær fylling

- Bakterie-species i kavitet

- Immunitetsreaksjon i pulpa

- Regenerasjonsevne i pulpa

# *Faktorer som påvirker sementretensjon*

## **7. Sementfilm-tykkelse**

Prepareringsutforming

Konvergensvinkler

Sementegenskaper

Viskositet

Sementeringssteknikk

Innleggets adaptasjon

Preparering, Avtrykk, Modell- spacer

Voks, Investering, Støp - stripping, sandblåsing

Sementerings-seansen

Trykk, Vibrasjon

# *Faktorer som påvirker sementretensjon*

## **8. Behandling av tannoverflate/innlegg**

Valg av rengjøringsmiddel

Komplett fjerning av eugenol (kritisk ved komposittsement)

Tørrblåsing av overflaten

Overflatebehandling av innlegg

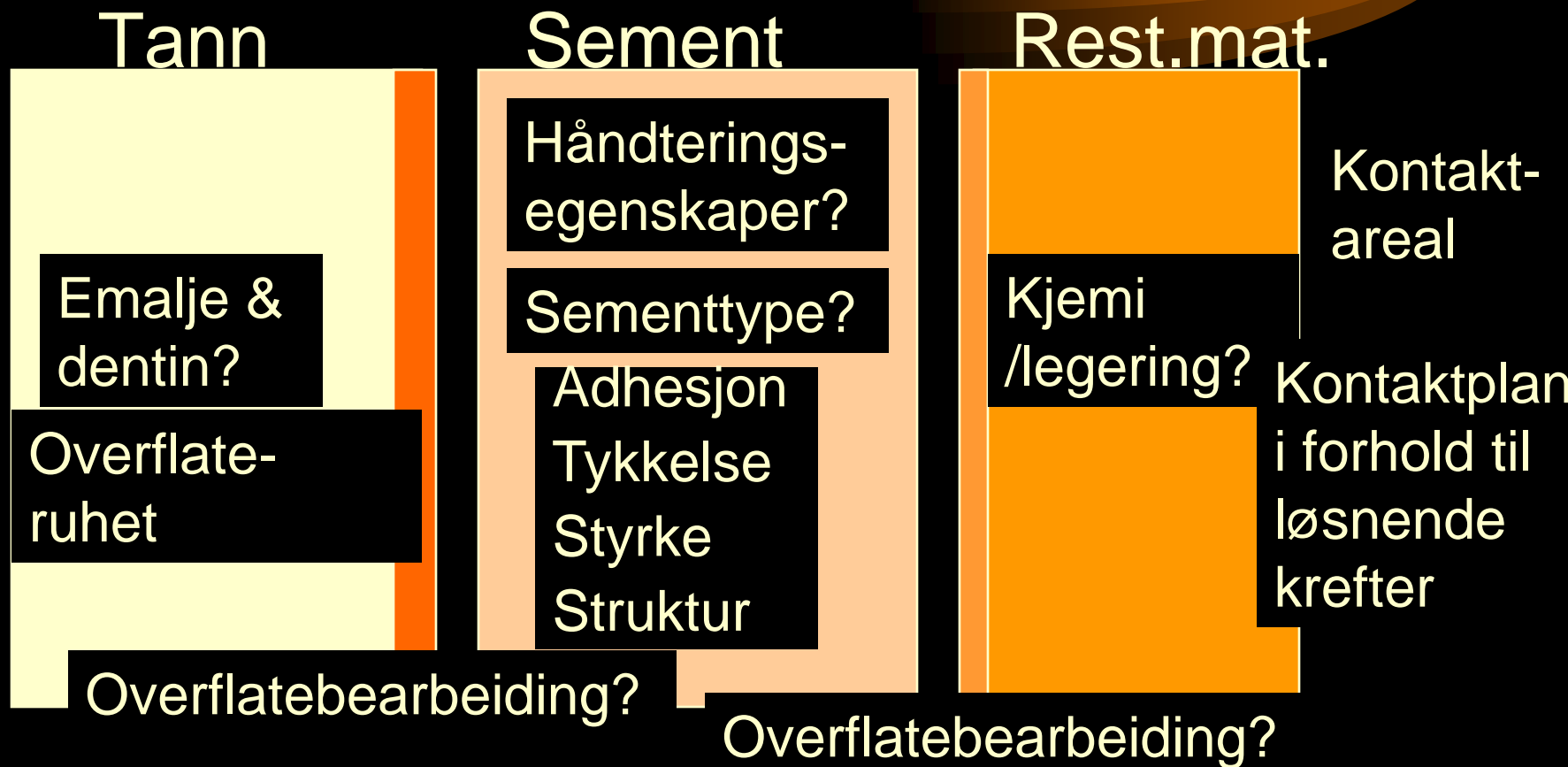
Håndtering av sementen

Applisering av sementen

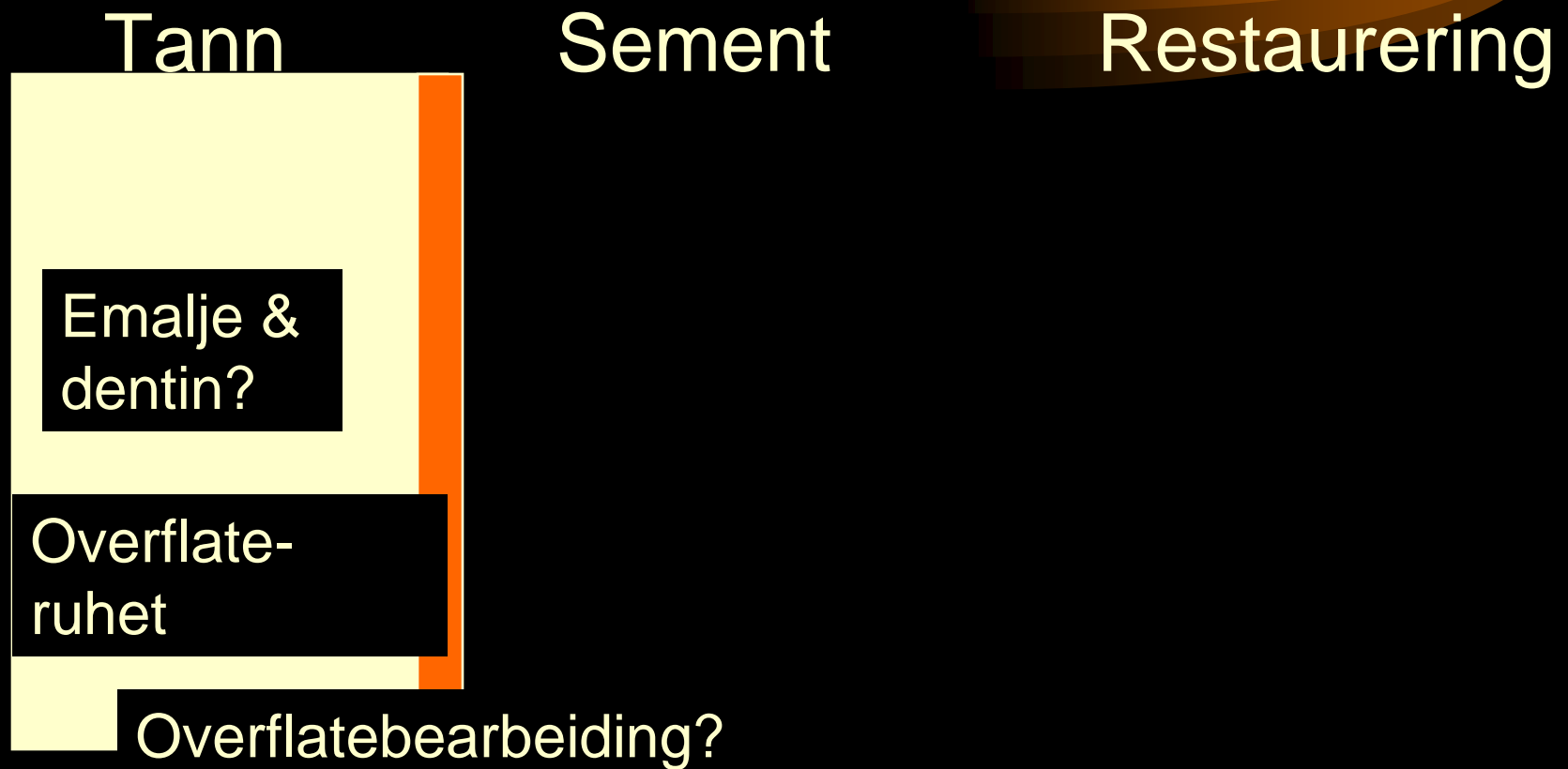
Borttaging av sementoverskudd



# Parametre ved sementering av indirekte restaurering



# *Parametre ved sementering av indirekte restaurering*



# Overflatebehandling tann

## Alternativ 1

1. Pimpsten → vask → tørrlegg → appliser sement

## Alternativ 2

1.a. Pimpsten → vask → tørrlegg → ets → skylle → prime → herde

b. Bearbeid metaloverflate  
→ appliser sement

# *Binding til tannvev*



## Vannbasert sement

- **Emalje: Ingen** (rent mekanisk)
- **Dentin: Ingen** (rent mekanisk)

## Polymersement & glassionomersement

- **Emalje: Utmerket**
- **Dentin: Usikker**

# *Parametre ved sementering av indirekte restaurering*

Tann

Sement

Restaurering

Håndterings-  
egenskaper?

Sementtype?

Adhesjon

Tykkelse

Styrke

Struktur

# Sementer - inndeling

Inndeles i to hovedgrupper: de *vannbaserte* og de *polymerbaserte*, med forskjellige egenskaper og bruksområde.

Vannbaserte sementer baseres på mekanisk retensjon

Polymerbaserte brukes til limretensjon etter overflatebehandling av restaurering og tann, inklusiv bruk av dentinadhesiver.

Det er også markedsført materialer som kjemisk sett befinner seg i en "gråson" mellom disse to hovedgruppene.

# *Sementer - kan inndeles etter*

Kjemi                      Vannbasert - Hybrid - Polymer

Adhesjon Dentin - Legering

Arbeidstid

Biokompatibilitet

Fasthet

Filmtykkelse

Fluorinnhold

Løselighet

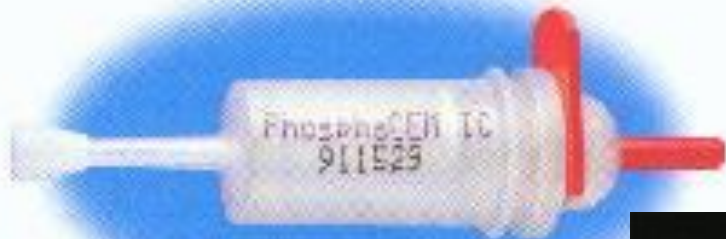
pH

Retensjonsevne

Termisk isolasjon

Tettevne

# Sementtyper - vannbaserte



PhosphaCEM IC







# Sementtyper- polymere

Sementbasis	Hovedfordeler	Hovedproblem	Tiltak
1. Polymer uten fyllstoff	Lav oppløsning Adhesjon?	Teknikkfølsom, ingen historikk	Fuktkontroll
2. Polymer med fyllstoff	Lav oppløsning	Teknikkfølsom, pulpaskader?	Adhesiv, fuktkontroll
3. Glassionomertilført polymer ('Compomer')	Lav oppløsning, Fluor?	Fuktabsorpsjon, ingen historikk	Ikke til helkeram

# Sementtyper- polymere 1/3

PRODUKT	PRODUSENT	TYPE	LAGER -TID (ÅR)	SAMMENSETNING	STIV -TID (MIN)	FAR GEF
Dyract Cem <sup>plus</sup>	Dentsply	Pulver/væske	1.5	Pulver: strontium-aluminium-fluoro-silikat glass Væske: DGMA, Aminopenta, M-1A-BSA (makromonomer)	4	2
Fuji PLUS	GC	Pulver/væske Kapsler	2	Pulver: aluminium-fluoro-silikat glass Væske: acetat/maleat kopolymerer; HEMA	2.5	1
PermaCem	DMG	Pasta/pasta	2	Barium-aluminium-fluoro-silikat glass BIS-GMA-metakrylat matrise	1.5-2	1
Principle*	Dentsply	Pulver/væske	-	-	2.5	1
ProTec CEM	Vivadent	Pulver/væske	2	Pulver: Ba-Al-fluoro-silikat glass + ytterbium- trifluorid Væske: metakrylatmodifisert polykarboksylat; HEMA, DMA	2	2
Vitremer Cem	3M Dental	Pulver/væske	2	Pulver : aluminium-fluoro-silikat glass Væske: metakrylatmodifisert polykarboksylat; HEMA	10	1
* Introduksjon i 1999						



# Sementtiper- hybridider



# Sementtyper- polymere 2/3

PRODUKT NAVN	PRODUSENT	HERDE -MEK.	FYLL- STOFF (W%)	FYLL- STØR. (µM)	LAG- RING (ÅR)	PLAST -BASIS	ARB. -TID (MIN)	STIVN. -TID (MIN)	FAR -GER	VISKOSITET
2bond2	Hereaus Kulzer	K/L/D							4	1 X (tixotrop)
Avanto	VOCO	K	0	-	2	B- P	3	4	1	1 M
Bifix	VOCO									
C&B Cement	Bisco	K	46	5	2	B	3-4	6-7	2	1 L
C&B-Metabond	Parkell	K	0	-	2 K	P	1	10	2	1 L
Cement-It!	Jeneric/Pentron	K	68	1	2 K	B - D	3	4	1	1 L – M
Choice Porcelain Veneer Syst.	Bisco	D	80	6	2.5	B - D	5	7	10 P	1 H
Colorlogic	Ceramco	L/D	65	-	-	B			4 P	M
Compolute	ESPE	D	72	-	-	D	3	5	4	1
Dicor MGC	Dentsply/Caulk	D	74	2-4	1	B - D	3-4	11	3	1
Dual Cement	Ivoclar-Vivadent	D	61	0.05	2	D	4-6	14-20	1	1 L
Duo Cement	Coltene/Whaledent	D	71	0.5	0.5	B	4	8	1	1 L – M
Duo-Link	Bisco	D	67	1	3	B	3.5	8	1	1 L – M
EnForce	Dentsply/Caulk	K/L/D	66	1	1	B - D	3	6	6	1
F-21	VOCO	K	0	-	2	Pe	3	4	1	2 L- M
FLC Vision	Mirage	K/L/D	71	4	1 K	B -	2	8	8	L
Flexi-Flow	Essential Dental Syst.	K	63	8	2	B	3.5	5	2	1 L

# Sementtyper- polymere 3/3

PRODUKT NAVN	PRODUSENT	HERDE -MEK.	FYLL- STOFF (W%)	FYLL- STØR. (µM)	LAG- RING (ÅR)	PLAST -BASIS	ARB. -TID (MIN)	STIVN. -TID (MIN)	FAR -GER	VISKOSIT
G-Cera Porc. Veneer Bond	GC	L	-	-	-	-	-	2	8	M
Imperva Dual Resin Cement	Shofu Inc.	D	77	3	2	D	0.5	7.5	3	1
Insure	Cosmedent	K/L/D	75	1.5	3	B	5	8-8.5	7+6 P	2 L - M
Lute-It!	Jeneric/Pentron	L/D	65	0.8	K	B - D	3.5	4.5	4 P	1 L
Nexus	Kerr	L/D	68	0.6	1.5	B	4	10	3 P	2 M - H
Opal * sement	3M	L/D	82	1.4	3	B - D	3	6	7	1
Panavia 21	Kuraray	K	77	-	K	B	-	1	3	1 L
Permalute	Ultradent	D	70	1.5	2	B	5	6-8	6	1
Scotchbond Resin Cement	3M	L/D	78	1.4	3	B - D	3	6	2	1
Sono-Cem	ESPE	D	77	5	2	B	4	15	2	1 X (tixotrop)
Twinlook	Heraeus Kulzer	D	73	0.7	1	B	5	4.5	1	1 M
Ultra-Bond	Den-Mat	L/D	-	-	1.2	B	-	-	9	
Variolink II	Ivoclar-Vivadent	L/D	73	1	1.5	B	4	15	5 P	3 L - H -X
Variolink Ultra	Ivoclar-Vivadent	L/D	78	1	2	B	3.5	15	1	1 X (tixotrop)
*Forskjellige navn i Norden: DK: Opal porcelen sement N: Opal dual sement S: Opal polymer cement		D = Dual K= Kjemi L = Lys				K= lagres kjølig B:BIS-GMA D:Dimet- akrylat P:PMMA Pe:Polyester			P= Prøve- pasta	L =Lav H = Høy M=Medium X = Ekstra

# *Fordeler med polymerbasert sement*

- Forbedrede optiske egenskaper
- God binding mot etset emaljeoverflate
- God binding mot overflatebehandlet feltspatkeram
- God binding initialt mot dentin – usikker på lang sikt

# *Ulemper med polymerbasert sement*

- Prepareringen kan ikke legges for langt subgingivalt. Det bør være emaljeprismer igjen for å oppnå akseptabel binding. Det blir også praktisk umulig å holde sementeringsoverflatene tørre og ikke-kontaminerte under alle trinnene i sementeringsfasen.
- Materialene som inngår i sementeringsprosessen er meget teknikkfølsomme.
- Det forutsettes at håndteringen av gingiva under sementeringsprosessen er varsom, så det ikke oppstår blødninger. Behovet for atraumatisk vevsbehandling forutsetter også at passformen på den temporære erstatningen er perfekt (så ikke det oppstår gingivitt under denne perioden).
- Kontakt mellom adhesivkomponenter (spesielt primeren) og gingiva bør forsøkes unngått.
- Sementoverskudd er vanskelig å oppdage og fjerne.
- Man må under sementeringssekvensen ha hjelp av en assistent, som må være trent i å blande og levere de ulike materialene i riktig rekkefølge.



# *Kjemi - konversjon av resinsement*



## Konversjon

Kjemiske herdende

60%

Lysherdende

30-80%

Dualherdende

65-80%

Bare kjemisk

30-50%

Bare lysherdet

55-70%

# *Parametre ved sementering av indirekte restaurering*

Tann

Sement

Restaurering



Kjemi/  
legering?

Overflatebearbeiding?

# Overflatebehandling - polymer/keram



## Kompositt

Krav: Ureagerede grupper på overflaten

## Keram

1. Etsing
2. Silanisering umiddelbart før sementering

# Overflatebehandling - legering

Mål:

1. Kjemisk binding til oksider i metaloverflaten
2. Mikromekanisk feste

Edle metaller:

- sandblåsing
- silanisering
- fortinning
- "priming"

Uedle metaller :

- etsing med forskjellige syrer eller elektrokjemisk
- etsing med forskjellige syrer og silanisering
- sandblåsing og silanisering under høyt trykk (Rocatec, ESPE),
- sandblåsing og silanisering med varme (Kevloc AC, Silicoater Classic & MD, Siloc, Kulzer).

# *Klinisk veiledning*

- *Det er ikke mulig å lage ett sett prosedyrer som gjelder for alle produkter.*
- *Det er meget viktig å følge produsentens anvisninger for den aktuelle sement.*
- *Prosedyrer som skal benyttes for ett produsentkonsept kan bare unntaksvis anvendes for andre produkter.*
- *Produkter fra ulike produsenter kan i liten grad brukes om hverandre på grunn av usikker kjemikompatibilitet mellom de ulike komponentene i sementeringsystemene.*

# ***Klinisk veiledning - valg av sement***

<b><u>Restaurering</u></b>	<b>1. valg</b>	<b>2.valg</b>	<b>3.valg</b>
Gull	Zinkfosfat	GIC	EBA
Kompositt	Kompositt	Hybrid/GIC	
Konvensjonell keram	Kompositt	GIC	
Høy Al. keram*	Zinkfosfat/GIC		

\* i hht. produsentens anbefalninger