


Glassionomer- sementer

*Asbjørn Jokstad
Institutt for klinisk odontologi
Universitetet i Oslo*

Historikk

1969 Wilson & Smith, UK	Første kommersielle sement (ASPA I)
1978 McLean, UK	Cermet ionomer
1994 Shofu Inc.	Kondenserbar GIC (Hi Dense)
1999 G-C, Japan	Hurtigstivnende GIC (Fuji IX GP)



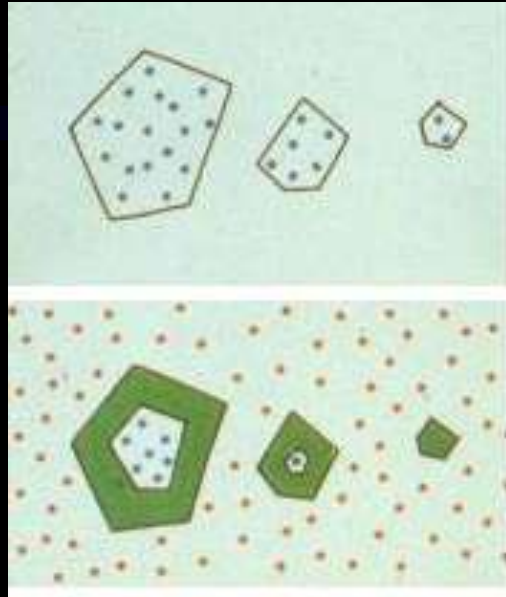
*Spiller det noen
rolle hvilken
kjemi som er
benyttet?*

Sammensetning - kjemi



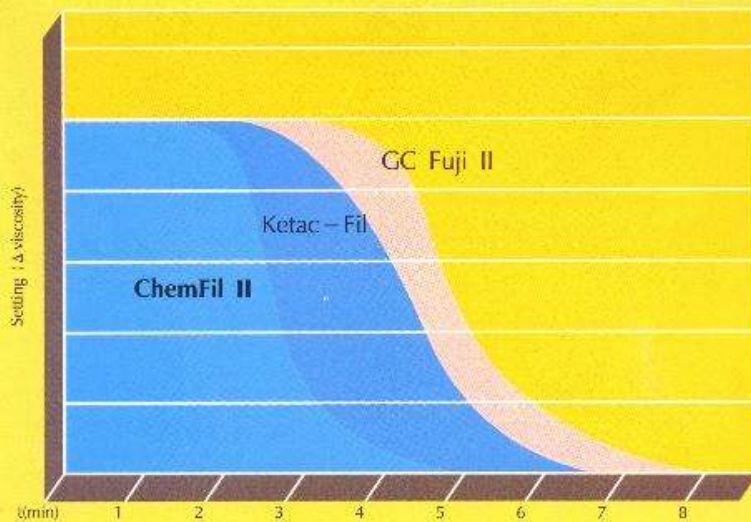
- Korrekt ISO-betegnelse er polyalkenoat-sement
- Består av et fluorrikt Kalsium-natrium-aluminium-silikatglass som tilsettes en syre - i de fleste produktene hovedsakelig polyakrylsyre.
- Leveres også som "anhydrous", dvs pulveret skal bare tilsettes vann

Sammensetning - kjemi



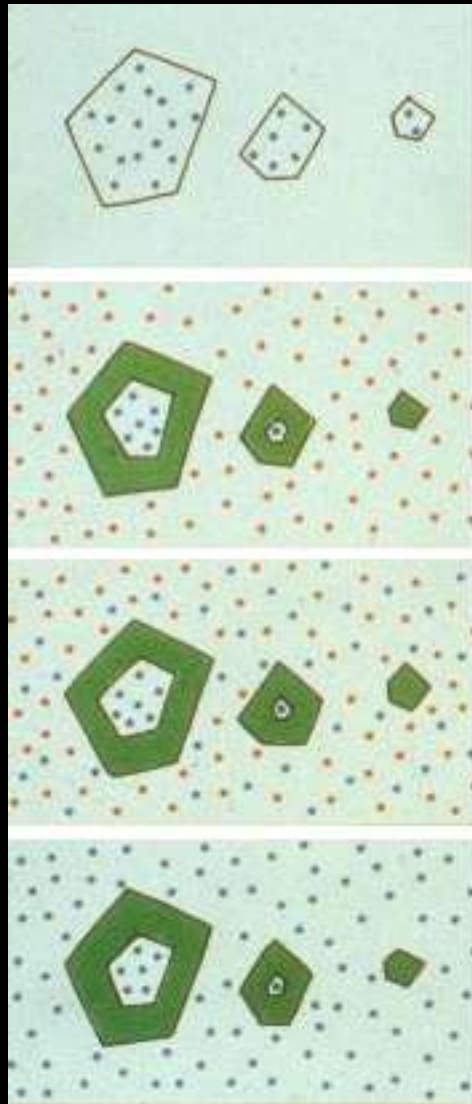
Består av et fluorrikt Kalsium-natrium-aluminium-silikatglass som tilsettes en syre - i de fleste produktene er dette hovedsakelig polyakrylsyre.

Metallionene trekkes ut av de ytterste skiktene i glasspartiklene i en syrebase-reaksjon. Rundt partiklene oppstår en ren silikamatriks.



Konsentrasjonen av metallioner øker i syren, hvilket kan modifiseres av produsenten.

Sammensetning - kjemi



Består av et fluorrikt Kalsium-natrium-aluminium-silikatglass som tilsettes en syre - i de fleste produktene er dette hovedsakelig polyakrylsyre.

Metallionene trekkes ut av de ytterste skiktene i glasspartiklene i en syrebase-reaksjon. Rundt partiklene oppstår en ren silika-matriks.

Konsentrasjonen av metallioner øker i syren, hvilket kan modifiseres av produsenten.

Når konsentrasjonen av metallioner når et visst punkt i syren stivner materialet først til en gel før det fullstendig herding

Produkte



Produkt

Aqua Ionofil Plus

ChemFil II

Fuji IX GP

GC Fuji II

Glaslonomer Cement II

Hi Dense

Ketac Fil Plus

Ketac Molar

Ketac Molar Quickk

Ketac Silver

Voco Ionofil Molar

Produzent

VOCO

De Trey Dentsply

G-C Dental

G-C Dental

Shofu Inc.

Shofu Inc.

ESPE GmbH

ESPE GmbH

ESPE GmbH

ESPE GmbH

VOCO



*Hva forteller laboratoriedata
oss?*

Laboratoriestudier

Laboratoriestudier viser stor variasjon med hensyn til

- bindingstyrke, både kjemisk og mikromekanisk
- frigivelse av fluor
- styrke
- oppløsningsmotstand
- motstand mot slitasje.

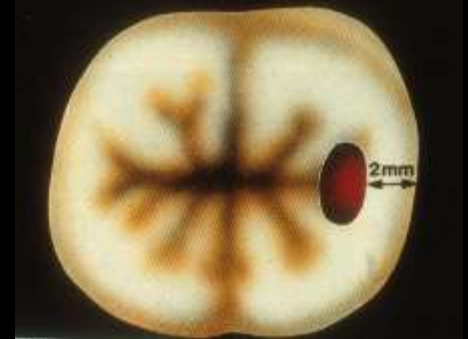
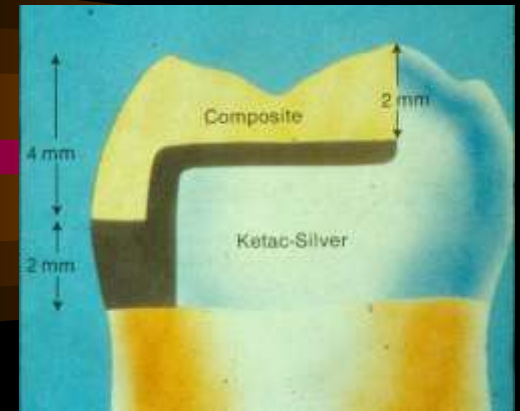
Fysikalske egenskaper er noe dårligere enn for kompositt plast



*Hva forteller grunnleggende
kliniske tester oss?*

Kliniske observasjoner

- Dårlige fysikalske egenskaper er forsøkt kompensert ved å kombinere materialet med kompositt i s.k sandwich-fylling.
- En annen mulighet er å lage s.k. tunnelprepareringer. Det finnes varianter av disse to løsningene.
- Det er mulig at materialet vil fungere tilfredsstillende i andre kavitetsutforminger, men som setter store krav til operatørferdighet under kavitetsprepareringen.



Kliniske studier



- GIC frigir fluor i munnhulen over lang tid.
- Det er publisert få kliniske studier av klasse 2 fyllinger i permanente tenner.

Effekt av kliniske variabler

Operativ teknikk

- Endringer i pulver-væske forhold
- Endringer i manuell eller maskinell blandetid
- Forsinket applikasjon i kaviteten
- Nøyaktig tilpasset matriks
- Kontroll av fuktighet før og under appliseringen
- Uttørking under og etter stivning kan gi krakelering
- Forsegling av overflaten etter applisering
- For tidlig eller gal trimming og polering av overflaten
- Cermetsement noe mer motstandsdyktig mot abrasjon
- Fordel med kavitetsimpregnering med polyakrylsyre uklar



*Finnes det kontraindikasjoner
for bruk?*

Kontraindikasjoner

- Horisontal utbygging av kontaktpunkt
- Approksimalflaten mot nabotann utelukkende i fyllingsmateriale
- Påbiting av antagonist utelukkende på fylling
- Ulike kliniske studier tyder på at GIC ikke bør legges i konvensjonelle kaviteter i molarer.





Melkemolarer

Plant et al. 1977

ASPA

Introduserte en modifisert kavitetpreparering. Etter 13 mnd. var 72% akseptable mot 77% plassert i kaviteter med konvergerende aksiale vegger.

Fuks et al. 1984

Fuji II

101 fyllinger

Pasientalder gj.snitt 7 år, lagt under kofferdam. Fyllingene evaluert ihht USPHS. Etter 6 mnd hadde 30 fyllinger ramlet ut eller frakturert, mens 19 fyllinger måtte skiftes ut av andre årsaker. Etter 12 måneder var bare 9 fyllinger akseptable.

Kullman & Freers 1984

Ketac Fil

26 fyllinger

Pasientalder mellom 2-14 år, uten kofferdam. Etter 6 mnd. hadde 2 fyllinger frakturert (8%).

Staehele 1984

Ketac Fil

102 fyllinger

Etter 12 - 32 måneder var 10 fyllinger ikke akseptable (10%). 3 fyllinger hadde diagnosen sekundærkaries, 8 hadde frakturert eller ramlet ut.

Walls et al. 1988

Ketac Fil

Fyllinger evaluert i hht USPHS indeks. Etter 2 år var 35% av fyllingene defekte.

Engelsmann et al. 1988

Ketac Fil

34 fyllinger

Evaluert i hht USPHS. Etter 30-75 mnd var 76% av fyllingene uakseptable. Hovedfeil var abrasjonsdefekter og frakturer.

Stratmann et al. 1989

Ketac Silver

40 fyllinger

Fyllingen lagt under kofferdam. Fyllingene evaluert ihht USPHS. Etter 1 år var 3 fyllinger defekte (8%), 2 pga kantspalter og 1 fraktur.

Hickel & Voss 1990

Ketac Silver

37 fyllinger

Pasientalder mellom 4 og 10 år, uten kofferdam, proksimal kasse med undersnitt, smal isthmus unngått. Etter 42 mnd. var 41% ødelagt. Overlevelse-statistikk anga et estimat på 80% etter 2 år og 51% etter 3.5 år.

Forsten & Karjalainen 1990	Ketac Fil & Ketac Silver	2x100 fyllinger
Plassert enten i proksimal-boks prepareringer uten svalehale eller konvensjonell preparering. Etter 5-14 mnd hadde 20% frakturert eller ramlet ut. Ingen effekt av kavitetsdesign observert, eller mellom Ketac-F (16%) og Ketac-S (23%).		
Hung & Richardson 1990	Ketac Silver	40 fyllinger
Pasientalder mellom 5 og 10 år, med kofferdam. Evaluert ihht USPHS. Etter 1 år hadde 1 fylling sekundærkaries mens 16 hadde frakturert (40%).		
Welbury et al. 1991	Ketac Fil	119 fyllinger
Pasientalder mellom 5 og 11 år. Små kaviteter. Ikke kofferdam. Evaluert ihht USPHS. Etter 5 år hadde 17 fyllinger ramlet ut, 6 hadde frakturert, 6 susbtanstep, 3 tannfraktur og 7 sekundærkaries. Estimert overlevelse var 45% etter 50 måneder. Estimert for median funksjonstid var 33 mnd.		
Östlund et al. 1992	ChemFil II	25 fyllinger
Pasientalder mellom 4 og 6 år, kofferdam brukt. Konvensjonell preparering. Fyllingene evaluert etter USPHS. Etter 3 år hadde 15 fyllinger frakturert over isthmus (60%), og 4 utviste kantdefekter.		
Papanathasiou et al. IADR 1992	n/a	128 pasienter
I en retrospektiv undersøkelse av 128 barn behandlet ved en tannlegehøyskole ble overlevelse estimert. Overlevelse etter 5 år ble estimert til 0%, mens median funksjonstid ble estimert til 12 måneder.		



Permanente tenner

Knight 1984

165 fyllinger

Fyllingene var plassert i 25 klasse 1, 89 klasse 2, 22 i tunnelpreparering og 29 i sandwich kombinasjoner. Etter en periode mellom 4-58 mnd (snitt 29 mnd) hadde 10 kl.2 fyllinger ramlet ut, 6 åpne kontaktflater og 2 hadde substans tap mer enn 1 mm (20% feil). I tunnelprepareringene hadde ingen feilet, mens 3 sandwich-fyllinger hadde feilet (10%).

Fuji & Ketac

Hickel et al. 1988

156 fyllinger

104 fyllinger i konvensjonelle og 52 fyllinger i små kl.2 kaviteter. Etter mellom .5 og 3.5 år funksjonstid var 50% av de konvensjonelle kavitetsfyllingene ødelagt, pga frakturer, retensjon tap eller substans tap. I de modifiserte kavitetene var 20% uakseptable.

Ketac Silver

Mjör & Jokstad IADR 1992 Ketac Silver

95 fyllinger

Alder 12-16 år. Plassert i små konvensjonelle kaviteter, med kofferdam. Observert årlig i 5 år. Overlevelses-statistikk anga estimat på 55% etter 5 år. 22 revisjoner, 20 frakturer og 2 sekundærkaries.

Tunnel

Hunt 1984

n/a

20 fyllinger

I en presentasjon av tunnelprepareringer angir forfatteren at fyllinger mellom 19 og 29 mnd (snitt 23) fungerte tilfredstillende. Mulige kliniske problemer pga tunnelprepareringen ble diskutert.

Hasselrot 1990

Ketac Silver & Base Line

282 fyllinger

216 av fyllingene var plassert i modifisert tunnelprepareringer, dvs uten å bryte gjennom emaljen. Etter 5-20 mnd ble 98 fyllinger evaluert. 9% hadde sonderbar kavitet proksimalt. Randkristafraktur ble observert i 5 tilfeller.

Svanberg 1992

Ketac Silver

18 fyllinger

Alder 13-16 år. Plassert i tunnelpreparering under kofferdam. Evaluert etter 3 år. 1 randkristafraktur mellom 2 og 3 år.



Sandwich

Welbury & Murray 1990
fyllinger

Ketac Bond + Occlusin

49

Alle var "åpne" 1-2 mm. løsninger. Evaluert etter 2 år i hht USPHS. 16 fyllinger hadde til da feilet. 10 fyllinger hadde kraftig erosjon i GIC regionen, i 5 frakturerte kompositten, 1 hadde begge deler (32%). Forfatterne anbefalte å ikke bruke sandwich-teknikken.

Knibbs 1992

Base-Line + Ful-Fil

62 fyllinger

Henholdsvis "åpen- min 1 mm tykkelse" og "lukket" sandwich ble brukt. Etter gj.snitt 20 mnd ble fyllingene evaluert ihht USPHS. 1 lukket og 4 åpne kombinasjoner feilet (8%), alle i GIC regionen.