Sammenfatning GI

## *Sammenfatning ud fra noter*

# Sammensætning

## PULVER

### Alment

* Finmalet glas:
  + **CALCIUM-ALUMINIUM-SILIKATGLAS + FLUORID! (samme glas i kompomer)**
  + Opløseligt i syre
  + Tre hovedkomponenter:
    - Siliciumoxid
    - Aluminiumoxid (øget 🡪 øget styrke + afbindingshastighed)
    - Calciumfluorid

### Glasset i glasionomercement

* Negativt ladede steder: skyldes at aluminium har erstattet silicium flere steder
* = ioniske polymerer
* negative områder angribes af syrens H+-ioner
* jo mere negativ (mere aluminium), jo hurtigere afbinding.
* Jo mindre glaspartikler, jo hurtigere afbinding

Der kan være barium i for at skabe rtg kontrast.

## VÆSKE

### Alment

Væsken består af vandig opløsning af:

* polymer (umættede carboxylsyrer) sat sammen af (fig 5, side 8):
  + acrylsyre
  + maleinsyre
  + itaconsyre
* 🡪 elektrolyt (polymer som er elektrolyt, da H+ er afgivet)

### Afbindingstiden:

* øget molekylevægt af polysyre 🡪 reduktion i afbindingstid + ***øget styrke*** + stigning i væskens viskositet
* øget polysyre koncentration 🡪 reduktion i afbindingstid + ***øget styrke*** + stigning i væskens viskositet

Ren polyacrylsyre:

* binder stærk til emalje og dentin

Kopolymerer:

* cementer baseret på acrylsyre + maleinsyre:
  + mindre resistente overfor syreangreb
  + flere krydsbindinger 🡪 hårdere cement

### Væske

For meget vand 🡪 svag og langsom afbindende cement (skyller vigtige ioner væk)

For lidt vand 🡪 afbinding stopper og giver et løst og svagt materiale (uden vand kan H+ ikke fraspaltes)

Konklusion: overfølsom for vandpåvirkning 🡪 cementens overflade beskyttes med resin under afbinding.

### Vinsyre

Tilsætning af vinsyre:

* forlænger arbejdstid
* øger afbindingshastigheden
* 🡪 tilsætning af fluorid kan nedsættes (fluorid 🡪 øget afbindingstid) 🡪 translucens øges

Fælles for alle:

* ***indeholder glas, polysyre, vinsyre og vand***

## AFBINDING

Syre-base-reaktion

### Alment

= overførsel af metalioner fra glasset til polysyren 🡪 gelfase i vandfasen

Opdeling i 5 faser:

1. Nedbrydning af glas og frigivelse af metalioner
2. Vandring af frigivne metalioner til cementens vandfase
3. Geldannelse
4. Afbinding
5. Efterhærdning

**Ad 1 og 2:**

Syreangreb (polysyren angriber glasset) 🡪 frigivelse af kationer 🡪 kiselsyre (Al3+ fraspaltet) 🡪 polymeriserer 🡪 silicagel på glaspartiklens overflade.

Ioner (aluminium, calcium og fluorid) vandrer til vandfasen:

* metalioner er først opløste
* senere er de upløste (bundet til andet = polysyrensrestioner 🡪 salt)

Flere og flere ioner i vandfasen 🡪 høj viskositet og pH stiger (polysyre 🡪 polysalt)

**Ad 3 og 4:**

Vis koncentration + vis pH 🡪 udfældning af polysalt (først calciumpolysalt + senere aluminiumpolysalt) 🡪 geldannelse 🡪 cement bliver fast.

Udfældning fortsætter indtil alle ioner forekommer i uopløst form.

Afbinding og udfældning af polysalt fortsætter i op til 24 timer + øget translucens.

**Ad 5:**

* translucens øges
* modstandsdygtig overfor udtørring/vandpåvirkning
* styrken stiger i op til 1 år (grundet bundet vand = hydratisering 🡪 mindre påvirkelig overfor vand)
* tiltager i stivhed

### Vand

Vandtab 🡪 afbinding standses

Tilstede i afbundet cement i top former:

* løst bundet (kan fjernes ved udtørring)
* fast bundet (hydratisering sker med alderen 🡪 øger styrke)

### Arbejdstid og afbindingstid:

* Glassets sammensætning, især forholdet aluminiumoxid:siliciumoxid (jo større, desto kortere arbejds og afbindingstid) og fluorindholdet (🡪 øget afbindingstid)
* Glaspulverets partikelstørrelse:
  + Jo mindre partikel, desto kortere arbejds- og afbindingstid
* Tilsætning af vinsyre – øger arbejdstid og forkorter afbningstiden
* Jo større pulver:væske forhold, desto kortere arbejds- og afbindingstid.
* Temperatur. Høj temperatur 🡪 kortere arbejds- og afbindingstid.

### Lyspolymeriserende GI = kompomer

Indeholder:

* Konventionel del (som beskrevet ovenfor)
* Plastdel

🡪 kopolymerisation mellem methacrylat (monomer) og modificeret polysyre (indeholder C=C)

Grundet frie radikaler.

Den konventionelle del afbinder stadig til ende, selvom cementen er hærdet med lys.

### Fysiske egenskaber

Under afbinding sker kontraktion, som dog kan sløres af optagelsen af vand.

Ved 80 % relativ luftfugtighed:

* Større 🡪 optager vand og ekspanderer.
  + Kan derfor have en spaltelukkende effekt.
* Mindre 🡪 spaltedannelse og kontraktion.

TEK = termiske ekspansionkoefficient

* Lille og samme størrelse som hårdt tandvæv.
* Dvs. temperatur kun i ringe grad påvirker kanttilslutningen.
* LC GI: større TEK (ala plast)

## BINDING TIL EMALJE OG DENTIN

Bindingsevnen er af stor betydning når GI bruges som fyldningsmateriale (ikke som retentionscement)

Bindingen sker kemisk.

Bindingen beror på:

* Polysyrens carboxylationer (COO-):
  + Polysyrens type afgør styrken af binding
  + Polyacrylsyre kan danne den stærkeste binding
* Tandens calciumioner fra hydroxylapatit
* 🡪 bedre binding til emalje end dentin

### Forbehandling:

* Citronsyre – mindre brugt: demineraliserende effekt.
* Polyakrylsyre (10 % eller 25 %): deminiraliserende effekt 🡪 fjerne smørelag:
  + Positiv effekt på bindingsstyrken
  + Fordoblet bindingsstyrke.

## BIOLOGISK

Dog påvist mange ***smerter*** efter cementering af fast apparatur:

* teorier:
  + hydrauliske tryk
  + lav pH i GI
  + håndtering af cementeringen (udtørring af dentin, tynd udrørring mm.) – mest sandsynlige.

# Anvendelse

## INDIKATIONER

* Cementering af indlæg, kroner, rodstifter, opbygninger, ortodontisk appa.
* Klasse V - caries
* Klasse III
* Rep. af fyldnings- og kronekanter
* Langtidprovisorium i det primære tandsæt
* Opbygninger
* Fissurforsegling
* Bunddækning

AFVIGER FRA ANDRE DENTALMATERIALER:

* Fluoridafgivelse
* Binding til tandvæv