

Trvalé výplňové materiály

Amalgám
Kompozitní výplňové
mateiály
Skloionomerní cementy

Amalgámy

Slitiny kovů se rtutí

-jednoduché

-binární

-ternární

-kvaternární

-složené

Složení amalgámu

- Rtuť

- Kovová slitina

Piliny

Sféry

Směs

Sféroidy

Rtut'

- Čistá, několikrát predestilovaná
- Těžký kov při pokojové teplotě kapalný
- Toxické
 - páry
 - aerosol
 - organické sloučeniny

Výroba

➤ Odlévání do ingotů

Chladnutí, homogenizace, frézování, třídění a mletí v kulových mlýnech, stárnutí pilin.

Piliny

60 – 120 μm délka

10 – 70 μm šířka

10 – 35 μm tloušťka

Výroba

- Rozstříkování do vody

Sféroidy

- Rozstříkování do komory s inertním plynem

Sféry 2–43 μm

Slitina – konvenční amalgám

- Stříbro 70%
- Cín 24-26%
- Měď do 6%
- (Zinek) do 2%
- (Ušlechtilé kovy) stopy

Význam složek slitiny

- **Stříbro:** slučuje se se rtutí zvolna, zrychluje tuhnutí, zvyšuje pevnost.
- **Cín:** slučuje se se rtutí snadno a rychle, zvolňuje tuhnutí, snižuje pevnost.
- **Měď:** slučuje se se rtutí obtížně, zvyšuje tvrdost amalgámu.
- **Zinek:** desoxidační prostředek
- **Ušlechtilé kovy:** zlato, platina zvyšují korozní odolnost a cenu

Tuhnutí amalgámu

Intermetalické sloučeniny – fáze amalgámu

Fáze Gamma Ag-Sn

Epsilon Cu-Sn

Přidání rtuti:

Ag-Hg: gamma 1

Sn-Hg: gamma 2

Část Ag-Sn nezreaguje

Tuhnutí konvenčního amalgámu

Podstatou tuhnutí amalgámu je krystalizace amalgámových fází

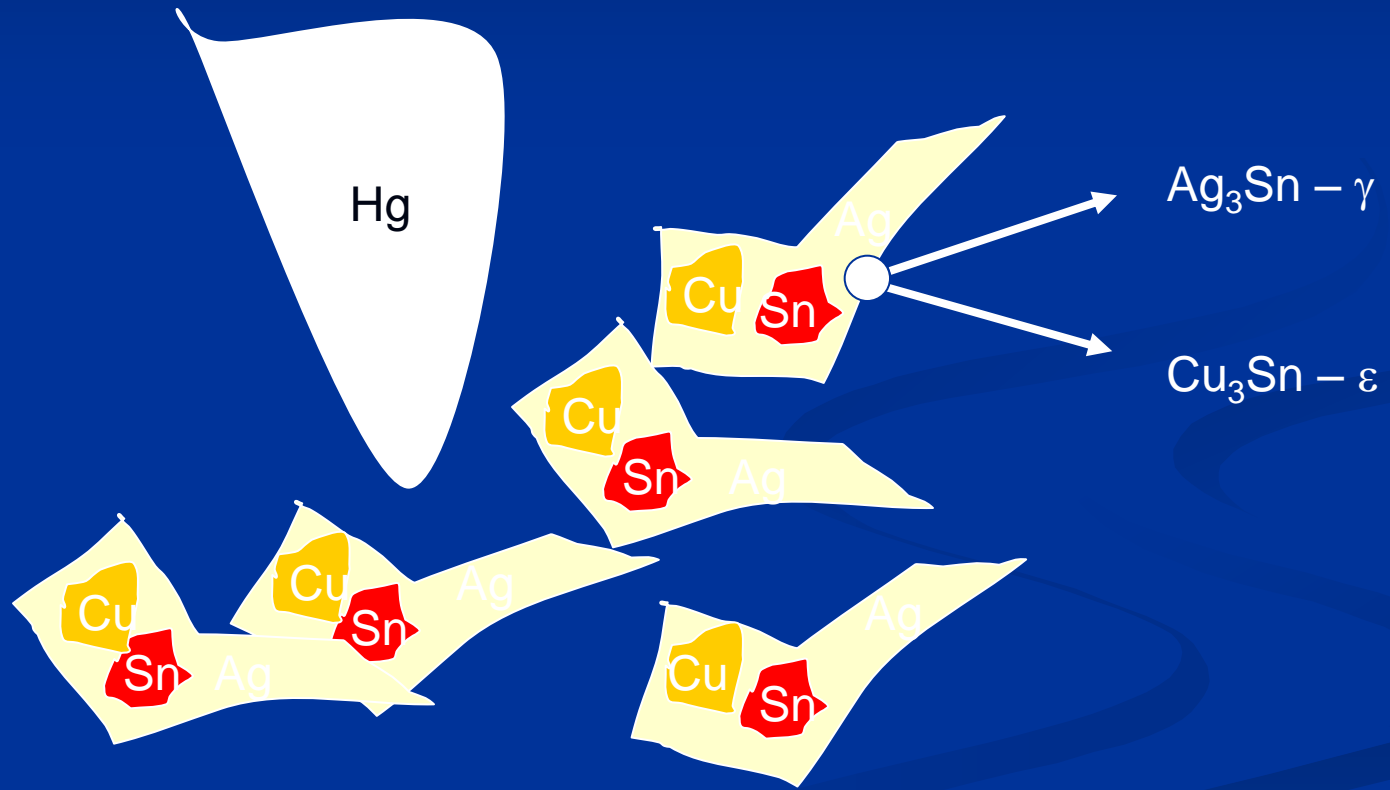
Složení ztuhlého konvenčního amalgámu

Ag-Hg: gamma 1

Sn-Hg: gamma 2

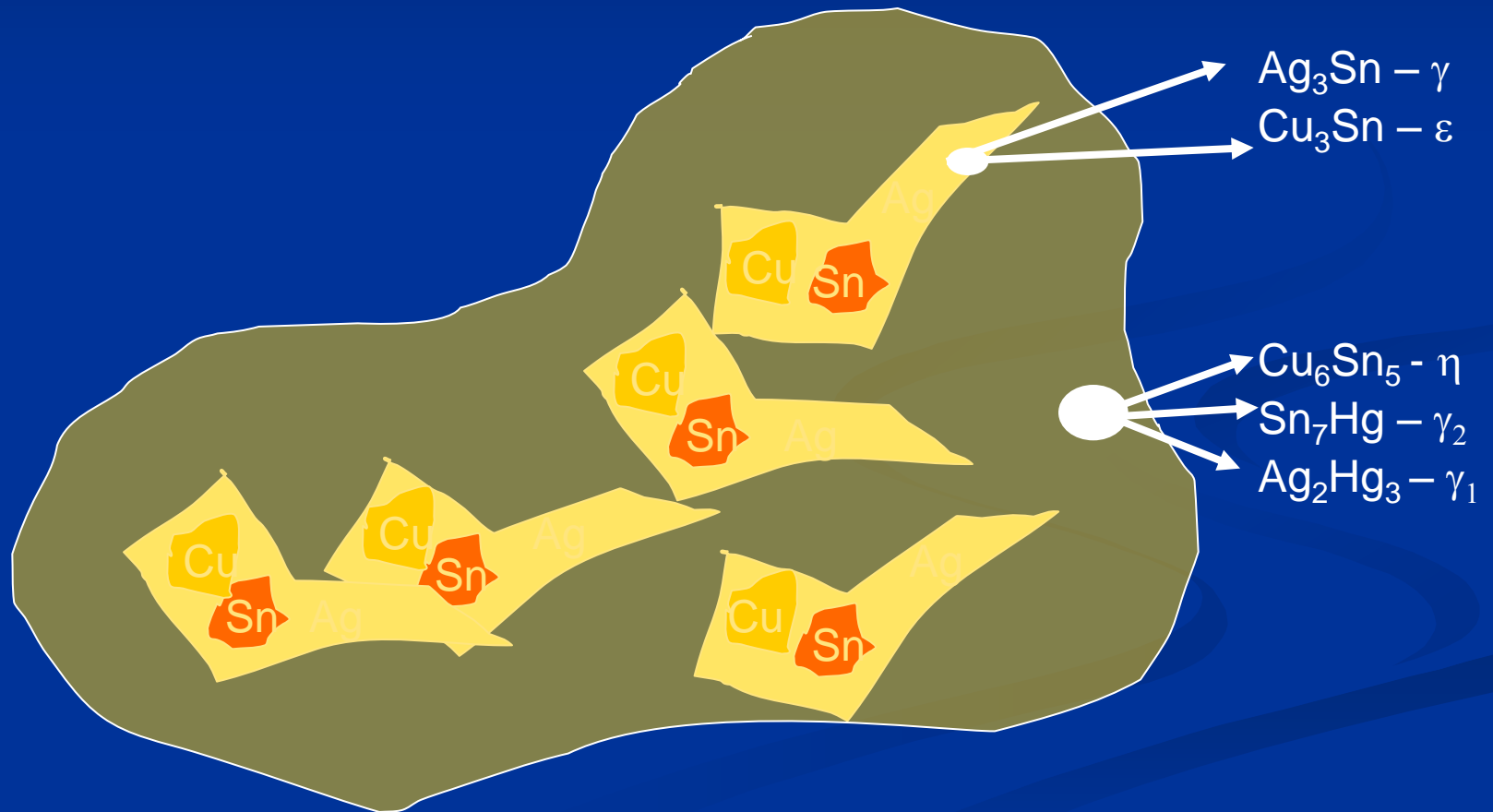
Ag-Sn nezreagovaná

Procesy amalgamace



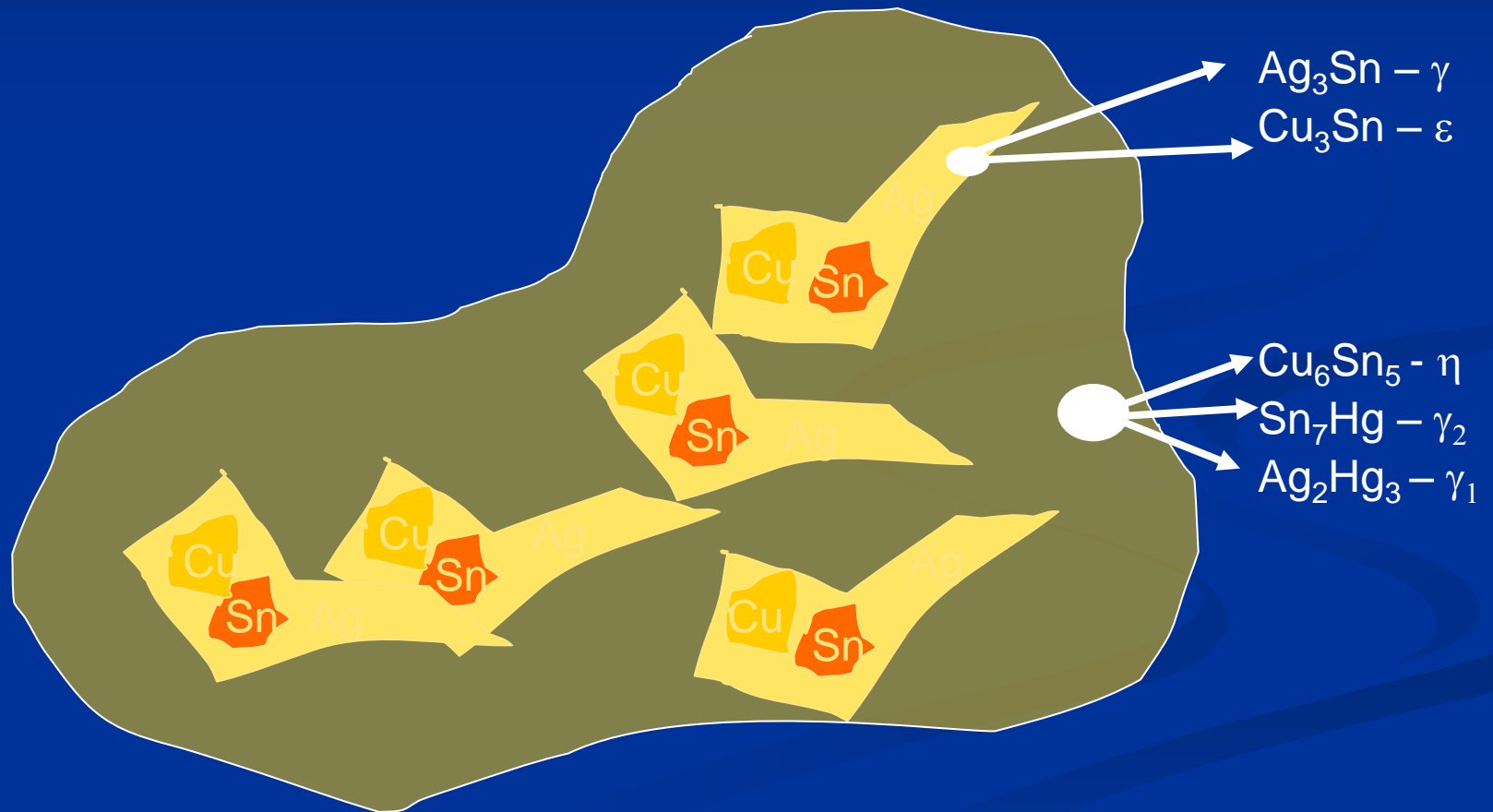
Procesy amalgamace

Konvenční amalgám



Procesy amalgamace

Amalgám s vysokým obsahem mědi
 γ_2 fáze se objeví přechodně nebo nevzniká vůbec.



Vlastnosti

VÝHODY

- Mechanická odolnost
- Snadná práce
- Nízká cena

NEVÝHODY

Křehkost

Vodivost

Není estetický

Biologická snášenlivost ? Toxicita?

Nevýhody

- Elektrochemická koroze

Zevní

Vnitřní

- Tok

- Tečení

Non gamma dvě amalgámy

- Podíl mědi zvýšen na 12 – 13%
- Nebo až na 25%

Lepší mechanická odolnost, menší sklon ke
korozi

Amalgám s vysokým obsahem mědi (non gamma dvě)

Vzniká

Gamma 1 Ag-Sn

Gamma 2 Ag-Sn– se nevytváří nebo jen
přechodně

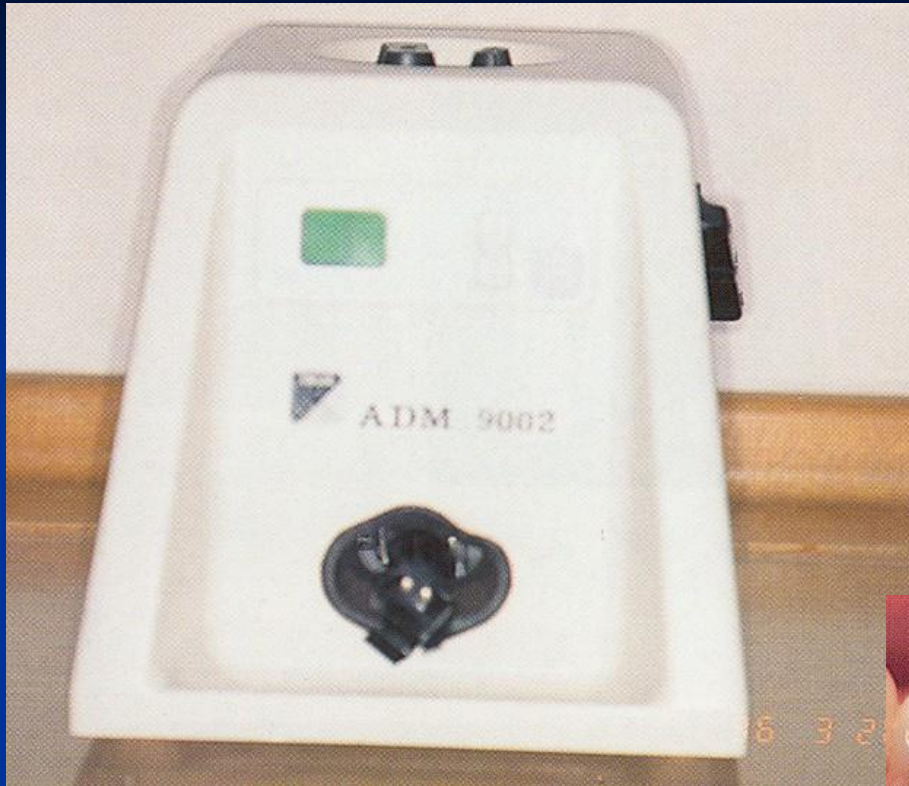
A vzniká

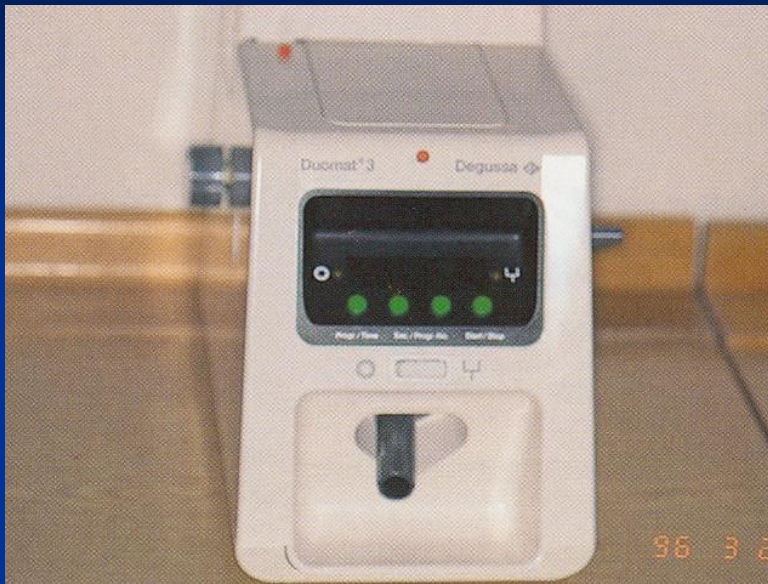
Eta fáze Cu-Sn

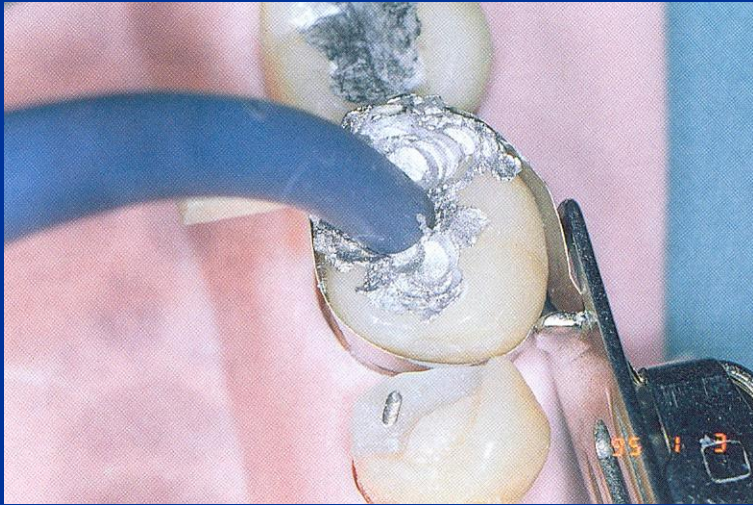
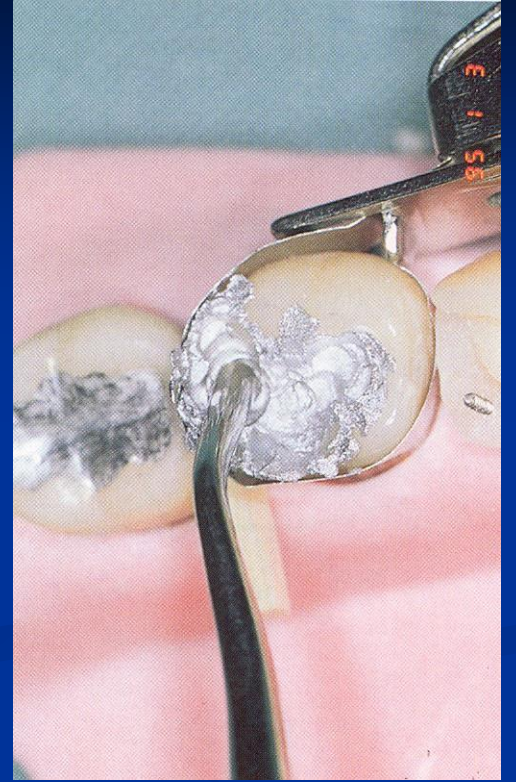
Dále je zde nezreagovaná gamma fáze Ag- Sn

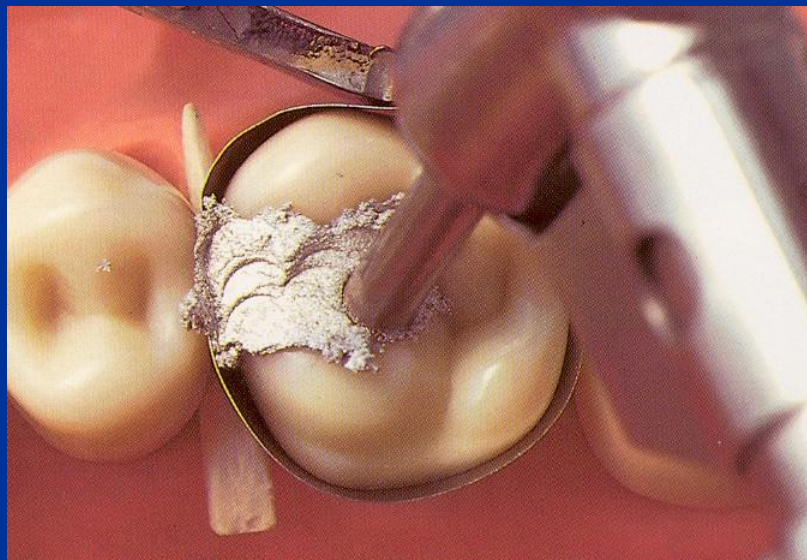
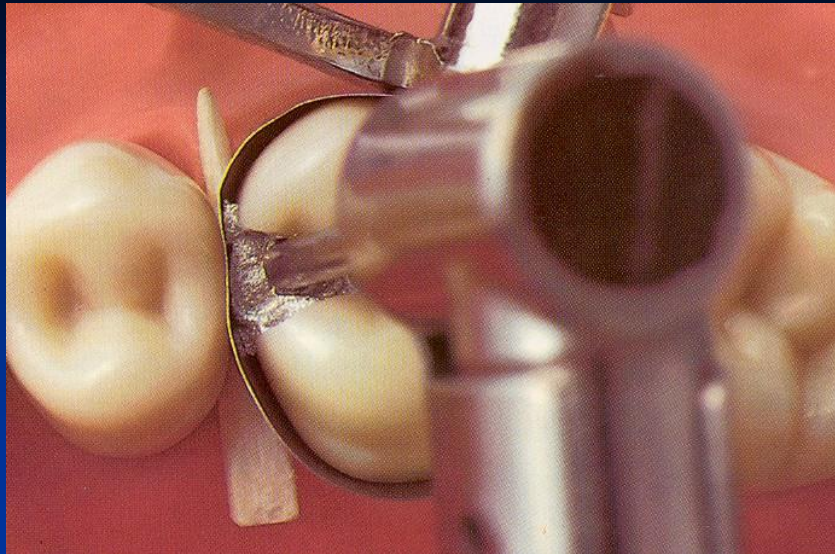
Příprava amalgámu

- Ruční
- Strojová
- Míchací režim
- Dávkování – ruční, stojové, kapsle









AMALGÁM

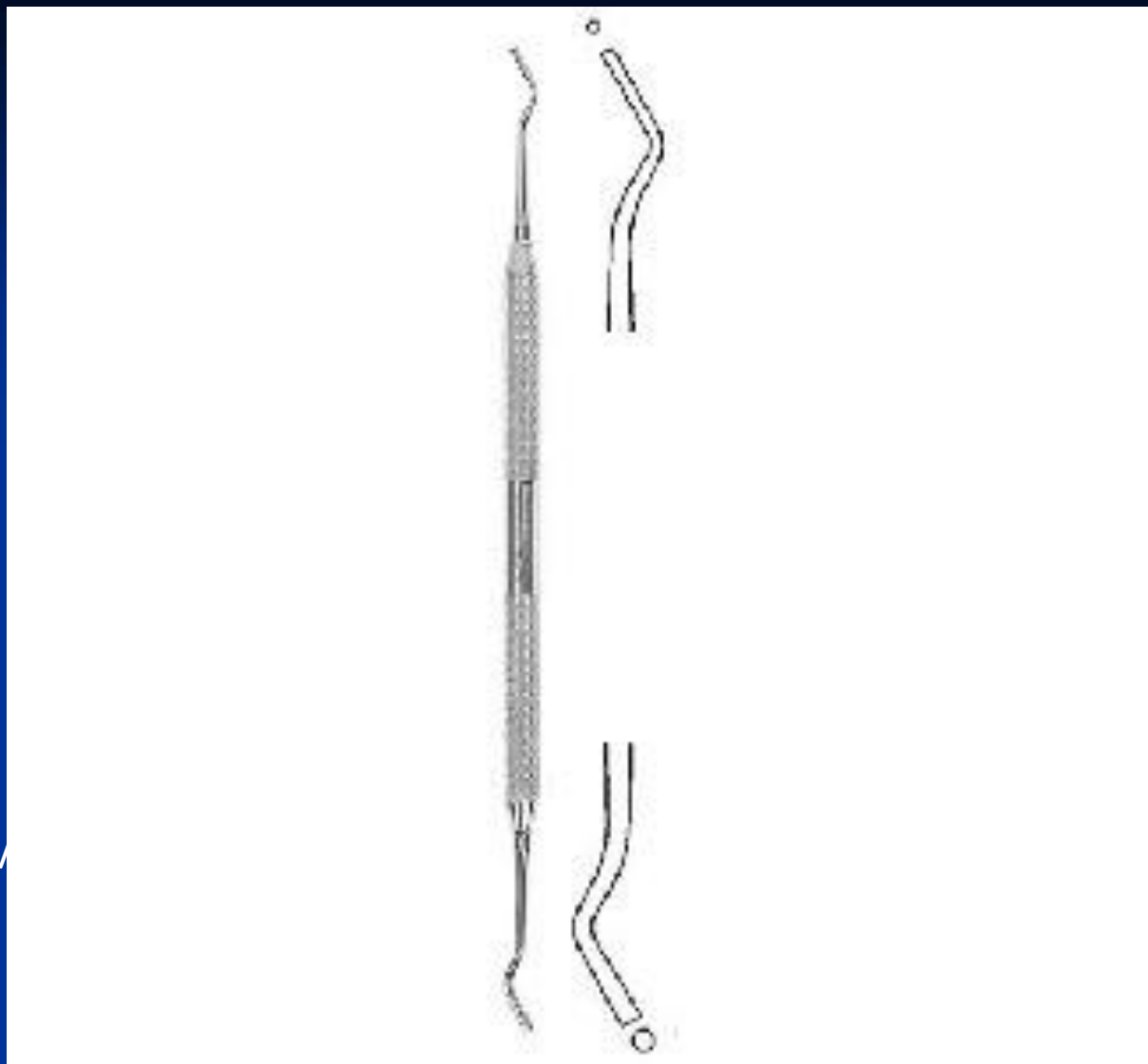


Oligodynamický efekt, selfsealing.

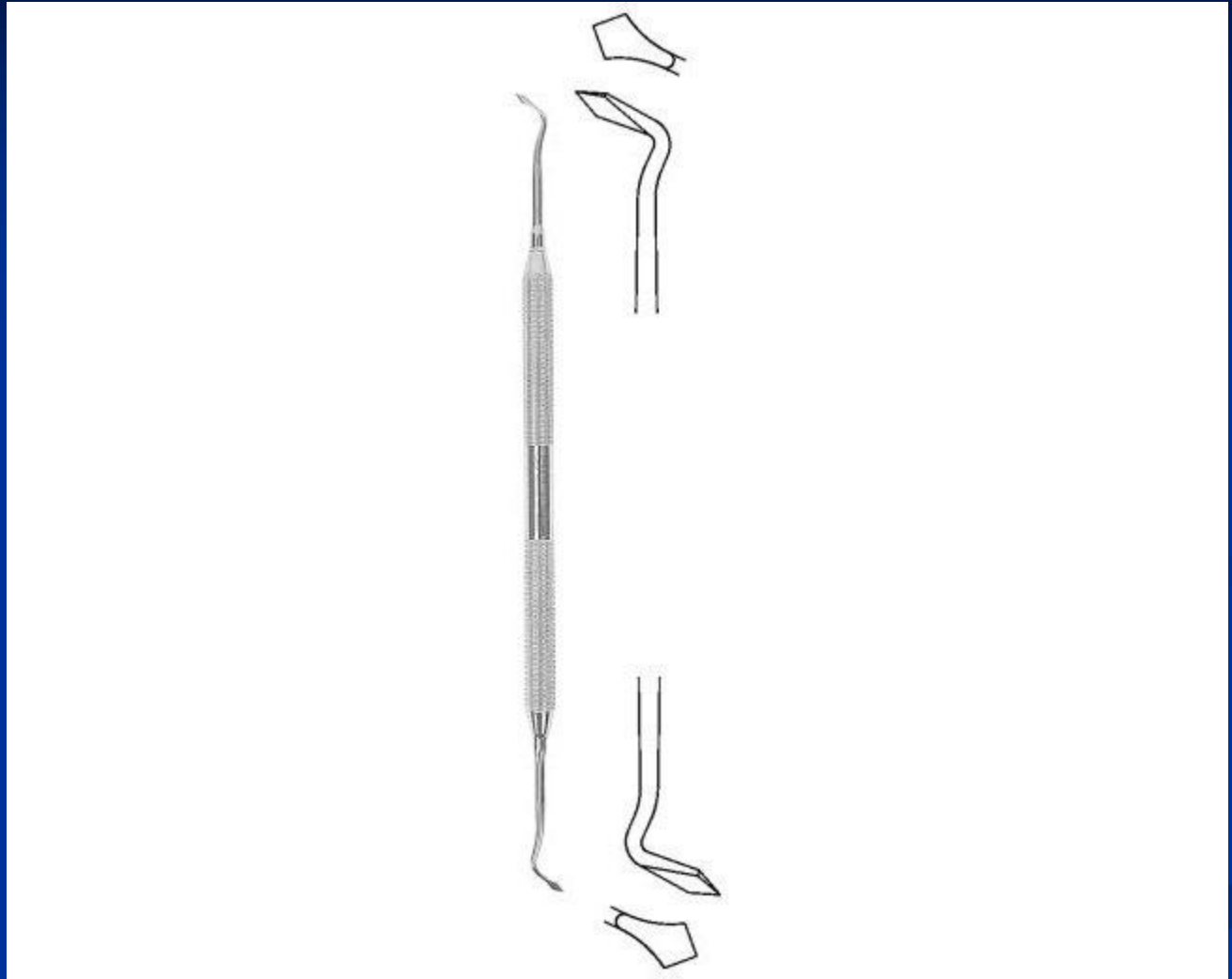
Instrumentarium ke zhotovení výplní

- Preparační
- Výplňové
- K leštění

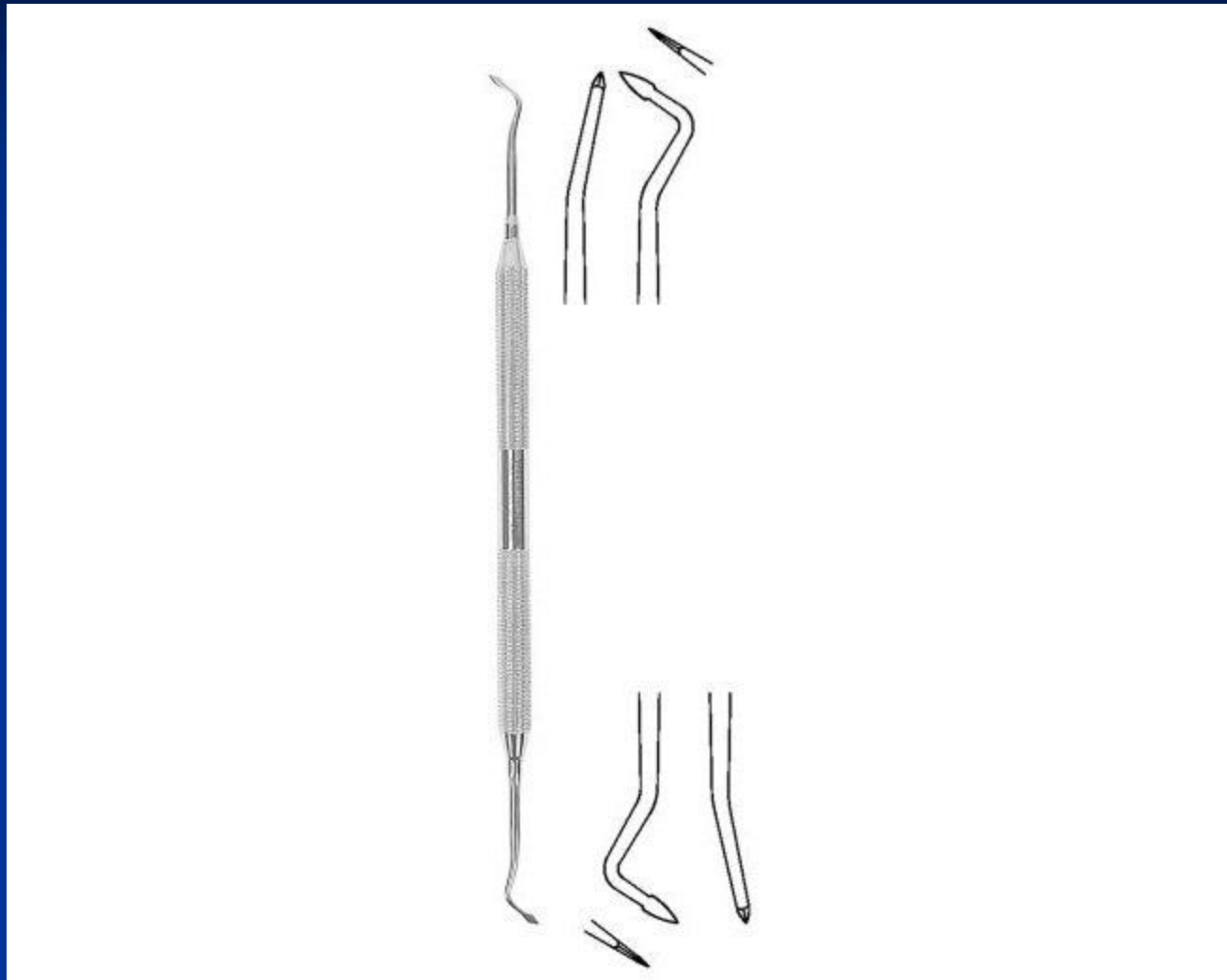
Cpátko tyčinkov



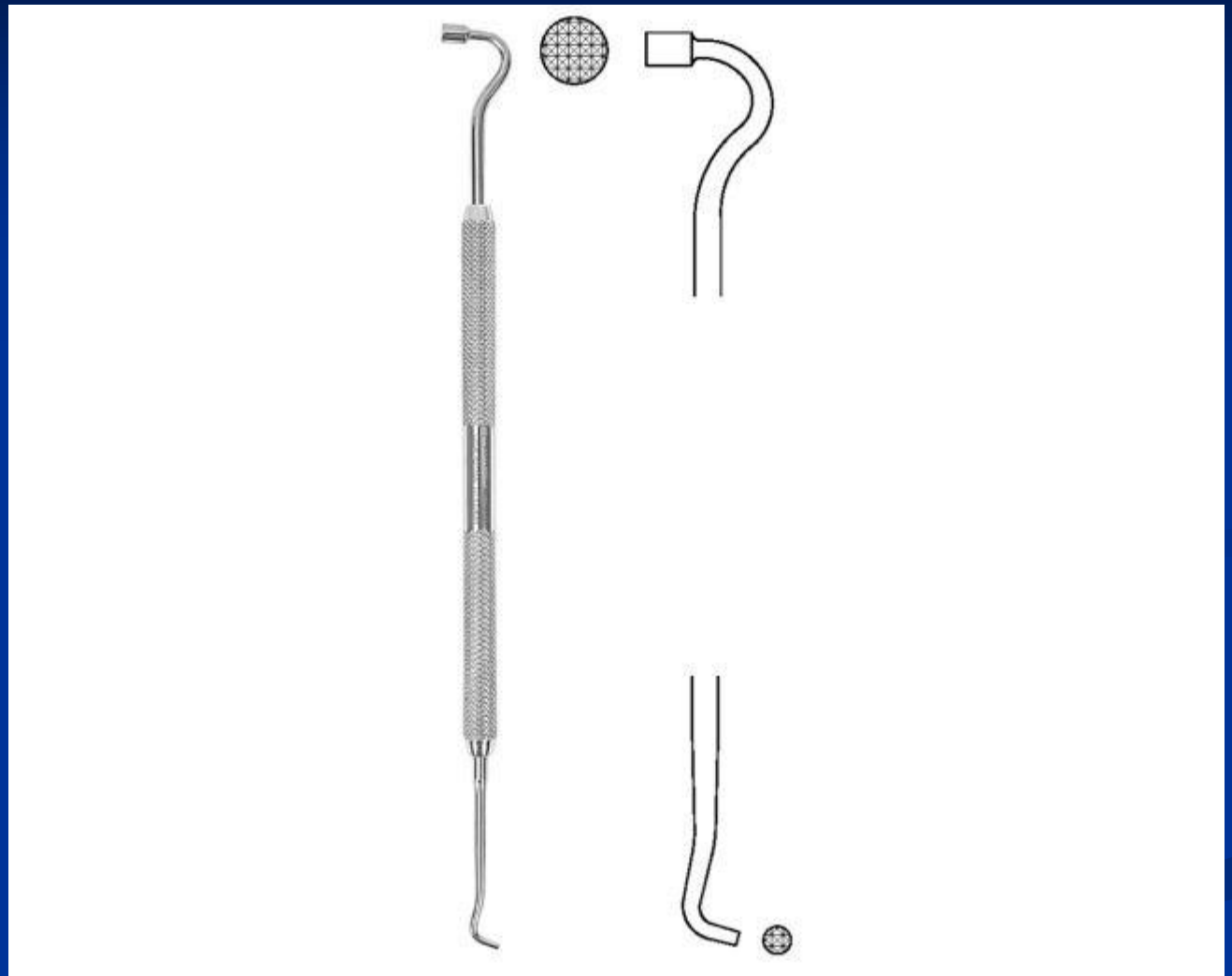
Ořezávač -Frahm



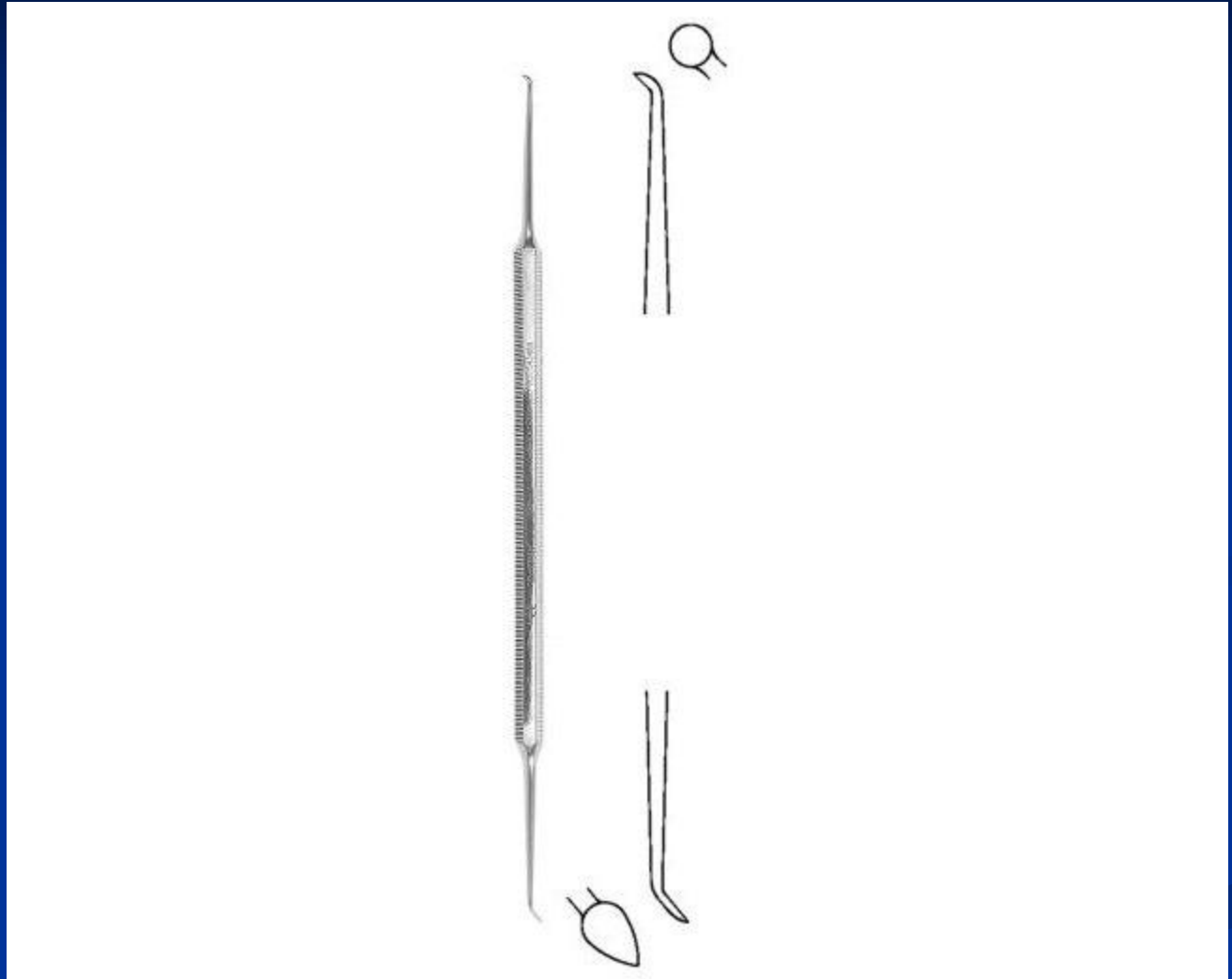
Ořezávač - Sapin



Nosič amalgámu



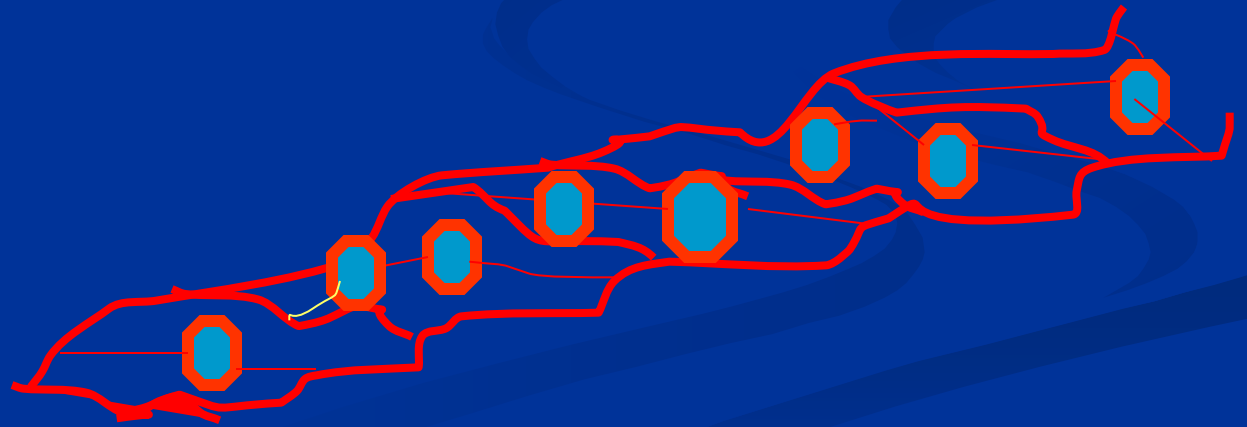
Discoid-cleoid



Kompoztní výplňové materiály

Kompozitní materiály

Chemicky vázaná kombinace vhodného síťovaného polymeru s anorganickým plnivem.



Složení kompozitních materiálů

■ Organická fáze - pojivo

Bowenův monomer – adukt bisfenolu A

s glycidylmetakrylátem –

Bis GMA

a dimetakryláty

UDMA

TEGMA

Složení kompozitních materiálů

■ Anorganická fáze -plnivo

- Mletý křemen
- Hlinitokřemičité sklo
- Pyrogenní dioxid křemíku
- Předpolymer

Složení kompozitních materiálů

■ Vazebná fáze

Silan

Váže plnivo a pojivo



Složení kompozitních materiálů

- Iniciační systém:

iniciátor a aktivátor iniciátoru

- Stabilizátory

- Barviva

- Absorbéry UV záření

- Antioxidant

Kompozitní materiály – mechanismus tuhnutí

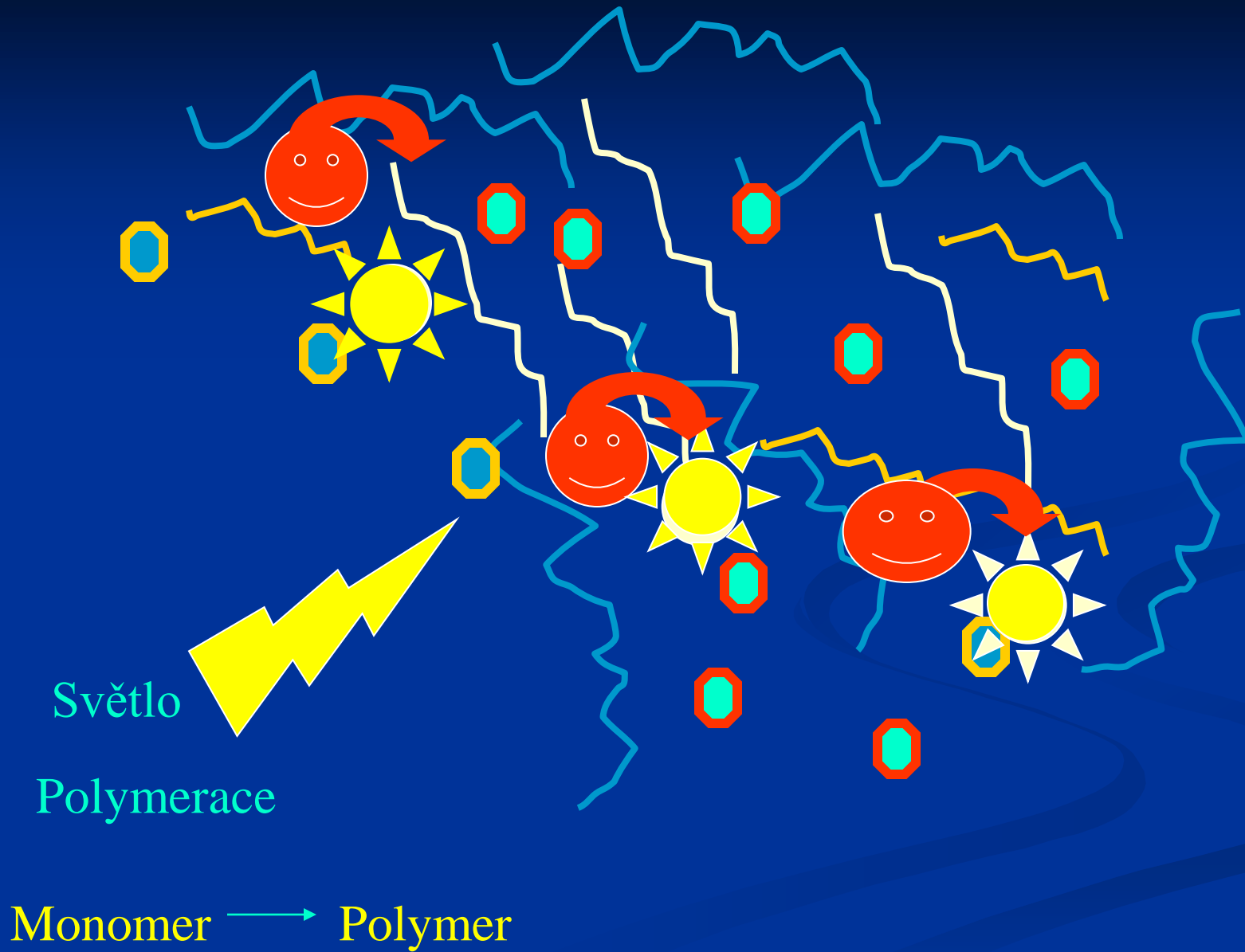
■ Radikálová polymerace:

Aktivátor

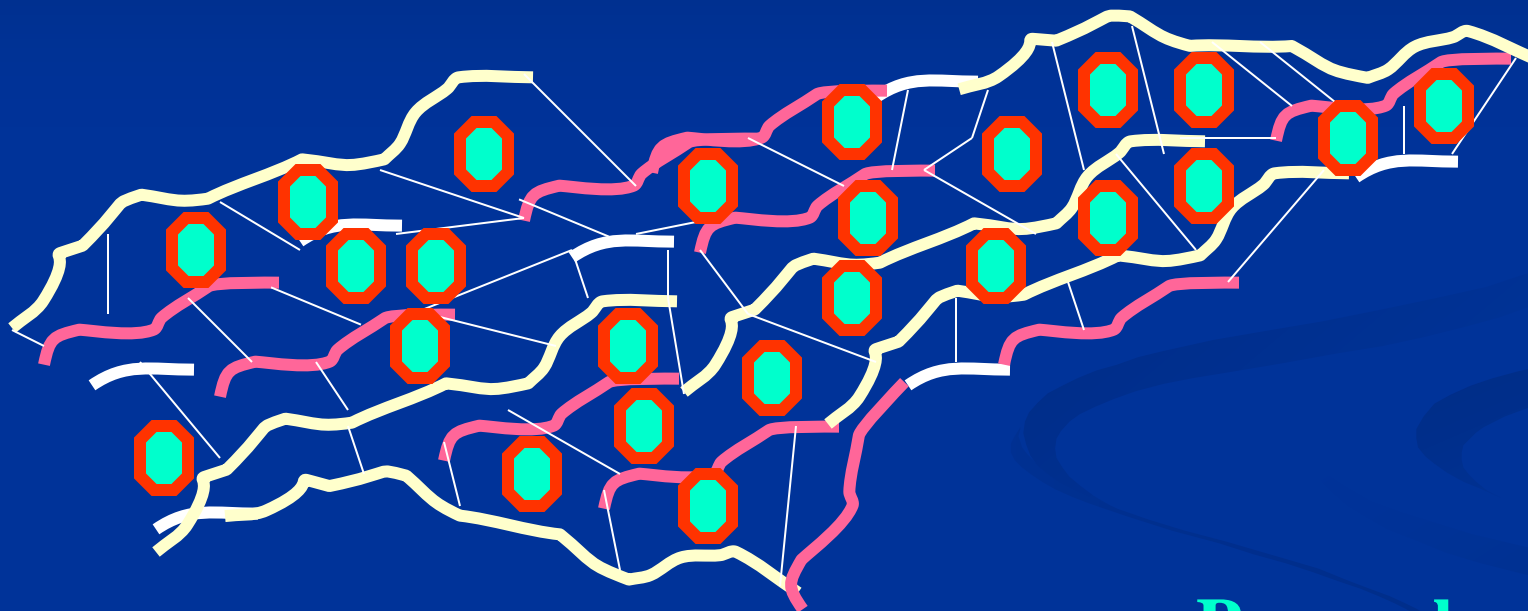
Iniciátor

Štěpení dvojných vazeb

Vznik polymerní sítě



Polymerní síť



Pre -gel

G

Post -gel

Rozdělení kompozit podle způsobu polymerace

Chemicky tuhnoucí hmoty

- dvousložkové (prášek –tekutina, pasta – pasta), tuhnou po smíchání

Světlem tuhnoucí hmoty – fotokompozita

- jednosložkové (kompulích a stříkačkách), tuhnou po osvícení

Teplem tuhnoucí hmoty (jen pro laboratorní použití)

Rozdělení kompozit podle velikosti částic plniva

- Makrofilní – konvenční
- Mikrofilní
 - homogenní
 - Nehomogenní (inhomogenní)
- Hybridní
 - klasické
 - mikrohybridní
 - nanohybridní

Kompozitní materiály použití

- Výplně v esteticky exponovaném úseku chrupu:

Kavity III., IV., V. třídy, I. a II. třídy
jen za určitých okolností

- Dostavby

- Fazety

Kompozitní materiály -vlastnosti

- Tuhnou na principu radikálové polymerace – polymerační smrštění (kontrakce), pnutí při tuhnutí.
- K zubním tkáním se váží na principu mikromechanické retence - zatékají do nerovností vzniklých naleptáním kyselinou ve sklovině a do kolagenní sítě dentinu vzniklé též naleptáním. Vazba je zprostředkována adhezivy – bondy.
- Odlišný koeficient termální expanze (tepelné roztažnosti) ve srovnání s tvrdými tkáněmi

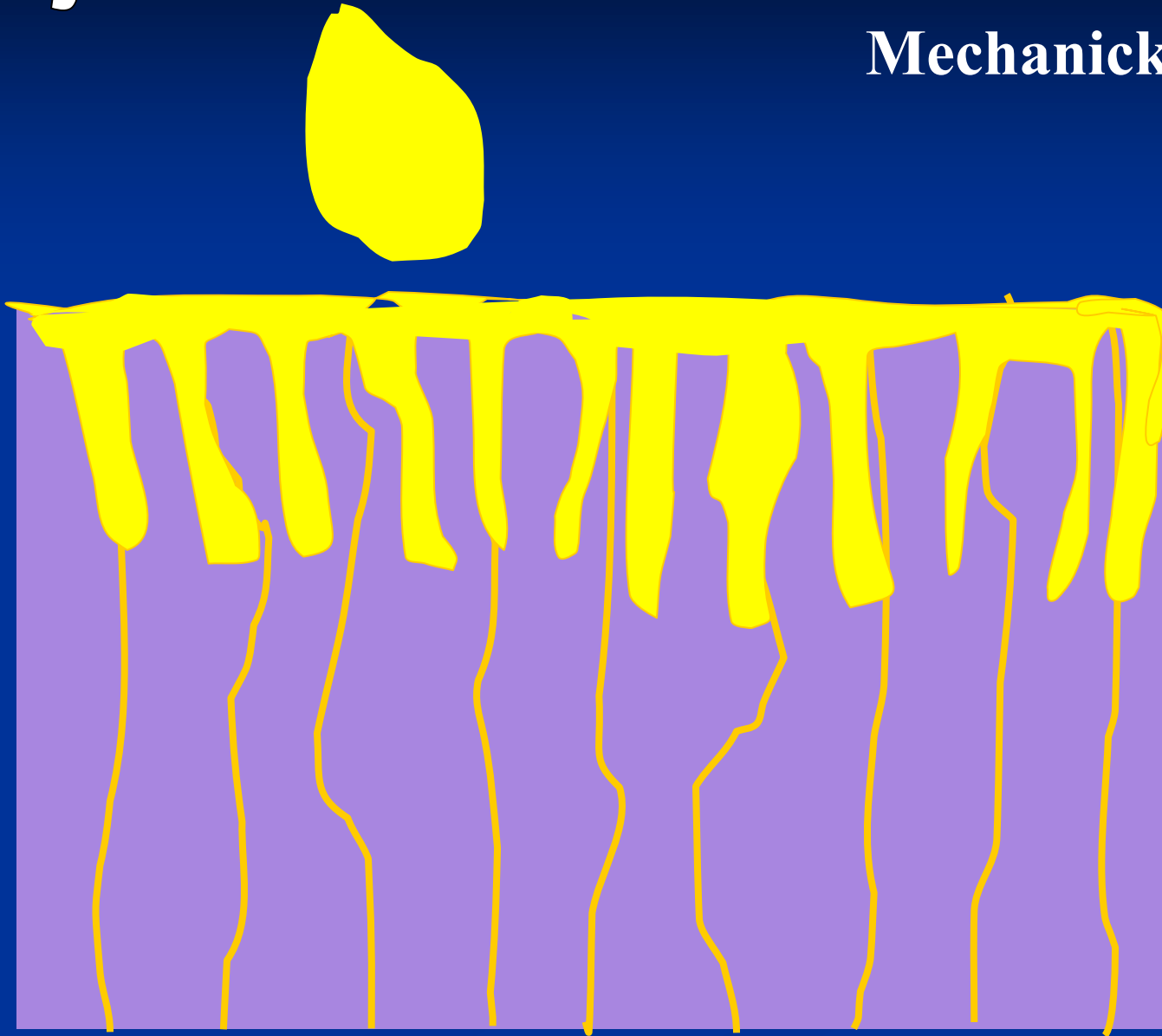
Kompozitní materiály

Pečlivá práce!!!!

**Dodržení mísicího poměru, nepřístup světla,
pečlivé zacházení se zubními tkáněmi!!!**

Připojení ke sklovině

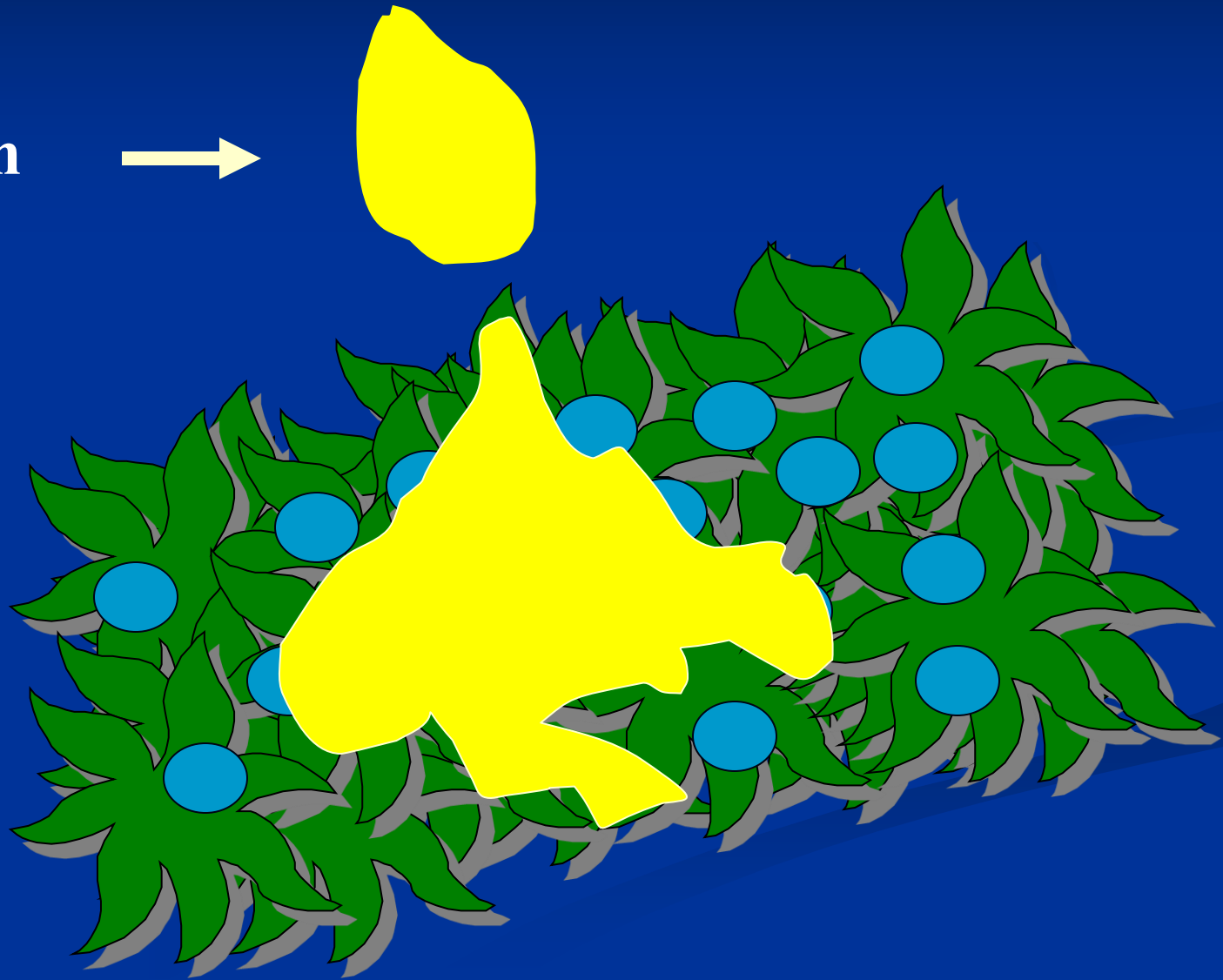
Mechanické



Připojení k zubovině

Převážně mechanické

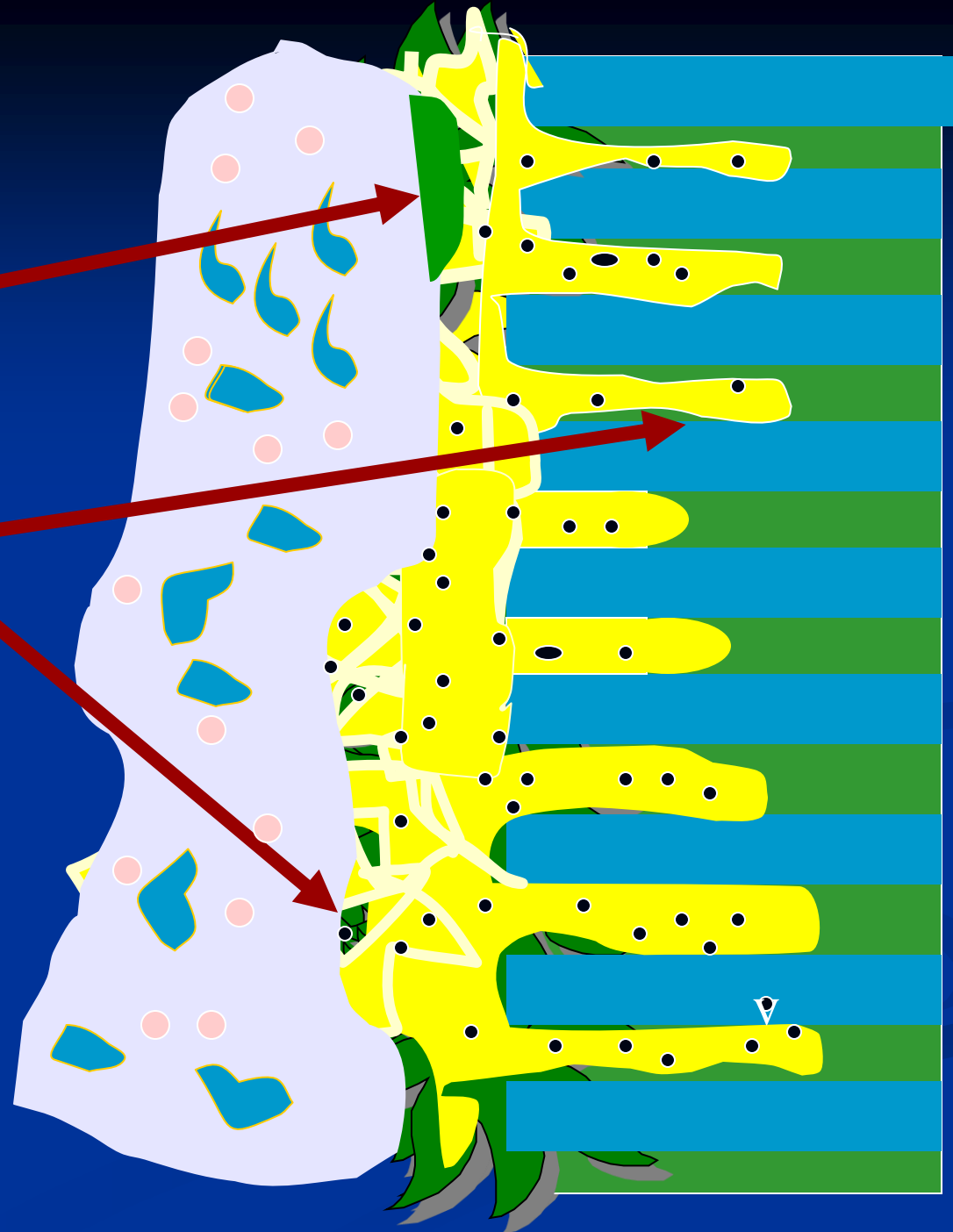
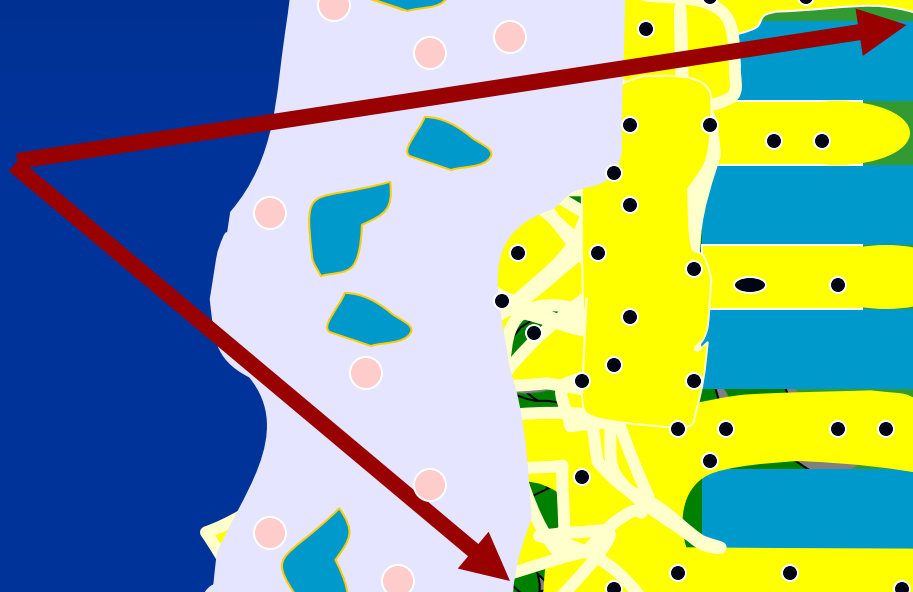
Vazebný systém



Mikronetěsnost



Nanonetěsnost



Kondicionér

Demineralizuje

Zvyšuje povrchovou energii

Primer

Otvírá kolagenní síť dentinu a brání jejímu kolapsu.

Bond

- Prosyť kolagenní síť dentinu a zatéká do nerovností ve sklovině, kopolymeruje s kompozitem

Adheziva

Leptání (Conditioning)	Oplachování	Priming	Bonding
Leptání	Oplachování	Priming a bonding	
Samoleptací primer (Selfetching priming)			Bonding
Samoleptací primer a bond (Selfetching bonding)			

Úskalí

Kvalita tvrdých zubních tkání

Kolaps dentinové kolagenní sítě

Kontaminace povrchu

Trvanlivost adheziv

lege artis práce !

Skloionomerní cementy (sklopolyalkenoáty,

■ Složení: **skloionomery**)

Prášek: hlinitokřemičité sklo (SiO_2 , Al_2O_3 , CaO , N_2O , P_2O_5 , F)

Tekutina:

polykyselina (kyselina

polyakrylova, polymaleinová)

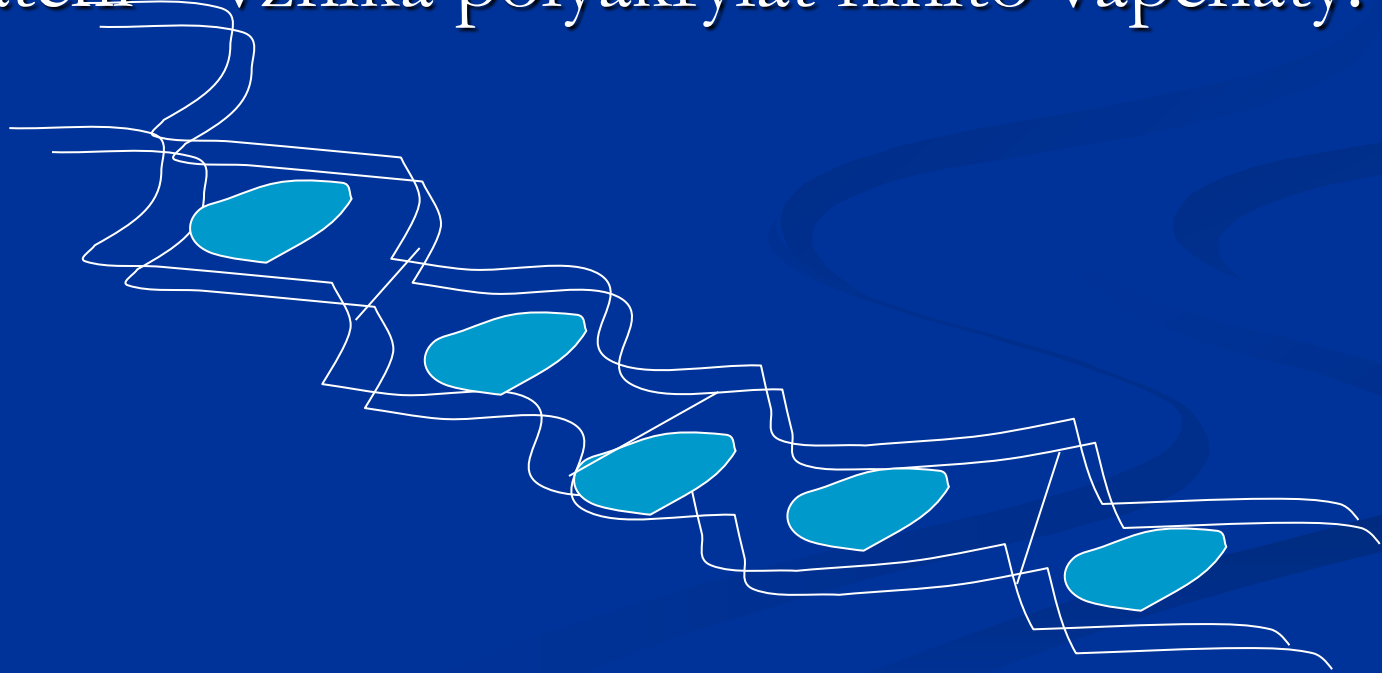
kyselina vinná,

voda

Skloionomerní cementy (sklopolyalkenoáty, skloionomery)

- Mechanismus tuhnutí:

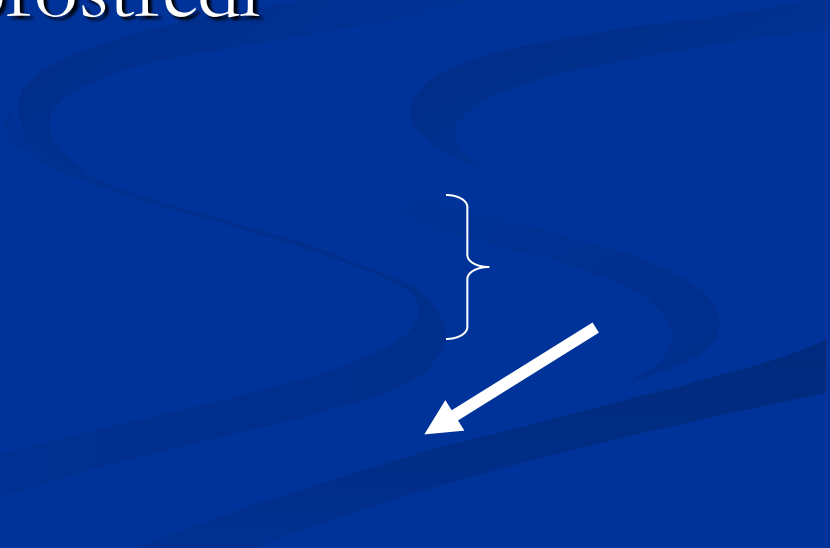
Sít'ovatění – vzniká polyakrylát hinito vápenatý.



Skloionomerní cementy vlastnosti

- Specifická adheze k tvrdým zubním tkáním
- Příznivý koeficient tepelné roztažnosti
- Kumulativní uvolňování fluoridových iontů
- Citlivost k obsahu vody v prostředí
- Delší doba tuhnutí

zranitelnost



Skloionomerní cementy

rozdělení

- Tuhnoucí chemicky

Výplňové estetické

Výplňové zesílené – kovy,
pryskyřicí

Vysokoviskózní cementy

- Tuhnoucí světlem – obsah plastu s vazbou na polykyselinu

57 Skloionomerní cementy použití

- Výplně

V. třída, III. Třída, výjimečně I.a II. Třída

- Podložky – sendvičové výplně

- Dostavby

- Tmelící materiál

- Výplň kořenového kanálku (kořenová výplň)

Skloionomerní cementy

- Ručně míchatelné

Mísící poměr – kapka bez bubliny!!!!

- Kapslované – aktivace kapsle. Kapsle mísící, kapsle aplikační.