

# Amalgám

## Vlastnosti

**Amalgám** řadíme mezi definitivní výplňové materiály. V nynější době existuje několik typů amalgámů. První amalgámy se používaly již před 150 lety. Jedná se o slitinu rtuti a dalších kovů, zejména se jedná o stříbro, měď a cín.

- **Stříbro** se používá pro svou mechanickou a chemickou odolnost. Dále urychluje tuhnutí a zvyšuje výslednou expanzi výplně.
- **Měď** zvyšuje pevnost výplně a také zvyšuje výslednou expanzi výplně.
- **Cín** naopak snižuje mechanickou a chemickou odolnost, zvyšuje plasticitu a oproti mědi a stříbru zvyšuje kontrakci.



Amalgámová výplň drží v kavitě makroretencí, a tak je nutné preparovat kavitu s podsekřivinami. Amalgám dozrává v kavitě déle než 24 hodin. Tento proces končí mezi třetím a šestým měsícem. Po jedné hodině odolá amalgámová výplň tlaku 150 MPa po dvacetičtyřech hodinách tlaku 300 MPa. U konvenčního amalgámu na rozdíl od novodobých amalgámů dochází k merkuroskopické expanzi - při korozi gamma 2 fáze se uvolňuje rtuť, která reaguje s nezreagovanou slitinou a dochází k expanzi výplně. Amalgám má skvělý samotěsnicí efekt, který zajišťují postupně vznikající produkty koroze.

## Složení

### Konvenční (γ<sub>2</sub> amalgám)

- Ag 66-73 % (zvyšuje mechanickou odolnost, vyšší expanze)
- Sn 25-29 % (antagonista Ag)
- Cu < 6 %!! (funguje jako Ag)
- Zn < 2 %, v moderních slitinách není, pozdní expanze, vnitřní koroze → uvolňování H<sub>2</sub> → narušení výplně, dříve místo inertních plynů jako antioxidant. Používal se do 60. let, zvyšoval creep
- Hg < 3 %, je v prášku jako výsledek předamalgamace, neboli vystavení částic slitiny parám rtuti, aby se rychleji spojily částice s tekutou rtuť a rychleji tuhl

### Disperzní amalgám (γ<sub>2</sub> fázi redukující)

- směs konvenčního (γ<sub>2</sub>) amalgámu ve formě pilin a eutektika (AgCu) ve sférické formě, má tudíž vyšší obsah mědi

### Se zvýšeným obsahem Cu (ternární non γ<sub>2</sub> amg)

- Ag > 40 %
- Sn 25-29 %
- Cu 10-30 %
- Zn < 2 %
- Hg < 3 %

## Typy amalgámu a jejich klasifikace

Podle procentuálního zastoupení mědi v amalgámu se amalgámy rozdělují na amalgámy konvenční (s nízkým obsahem mědi) a amalgámy vysokomědnaté.

### Klasifikace

#### Podle obsahu mědi

- Konvenční amalgámy - obsahují méně než 6 % mědi
- Disperzní amalgámy - obsahují 6 až 10 % mědi
- Ternární non gamma 2 amalgámy - obsahují mezi 10 % až 30 % mědi

#### Podle tvaru a velikosti částic prášku

- Pilinový - délka pilin (3-6) μm, mají různý tvar, musí se kondenzovat velkým tlakem (piliny vznikají odřezem a mají vnitřní pnutí, proto se provádí umělé stárnutí zahřátím, které pnutí vyrovnává)
- Sférický - průměr (5-50) μm, vyžaduje menší kondenzační tlak, ale i tak se kondenzuje špatně pro svůj tvar
- Směsný (*blend*) - kombinuje ideální vlastnosti obou (je tvořen ze 30 % pilinovým a ze 70 % sférickým amalgámem)

#### Podle typu kapalné složky

- Tradiční - obsahují rtuť jako kapalnou složku
- Bezrtuťové - obsahují směs galia, india a cínu jako kapalnou složku, která je tekutá také za pokojové teploty (tento typ je ale stále ve vývojové fázi a vzhledem k rostoucím cenám stříbra a zdokonalení alternativních materiálů a postupů se pravděpodobně jedná o slepou uličku)

## Reakce tuhnutí konvenčního amalgámu



## Reakce tuhnutí disperzního (γ<sub>2</sub> redukujícího) amalgámu



# Reakce tuhnutí ternárního non- $\gamma_2$ amalgámu



## Příprava

Amalgám připravíme buď v amalgamátoru (v poměru 1:1,1 (prášek : rtuť) při otáčkách 1800–6600 za minutu) nebo použijeme kapslovaný amalgám. Správně namíchaný amalgám by měl mít konzistenci marcipánu. Nadbytek rtuti vede ke snížení mechanické a chemické odolnosti a vysoké konečné expanzi. Nedostatek rtuti vede ke snížení odolnosti v tlaku a proti korozi.

## Aplikace a zpracování v kavitě

Amalgám se při aplikaci musí řádně kondenzovat a přiadaptovat ke stěnám kavity. Kavita na amalgámovou výplň musí být minimálně 2 mm hluboká a při dostavbě hrbolku dokonce 3 mm hluboká. Amalgám se kondenzuje cpátkem s rovným čelem nebo strojovým kladívkem na amalgám. Aplikaci lze rozdělit na dvě fáze. První fázi označujeme jako kondenzační a trvá asi 3 minuty (její délku nám určuje Eamesův test) a druhou fázi označujeme jako modelovací, která trvá maximálně 5 minut od konce kondenzace.

## Nástroje ke zpracování

Nástroje ke zpracování rozdělujeme na **ořezávače** (*carvers*) a **ohlazovače** (*burnishers*).

- **Ořezávače:** discloid-cleoid, frahm, Wielandův srpek
- **Ohlazovače:** ball-football, Westcott

## Indikace

Amalgámová výplň je indikována na první a druhou třídu podle Blacka a na pátou třídu podle Blacka, pokud kavita zasahuje subgingiválně a pokud tento typ výplně nenaruší estetický vzhled chrupu. Dále je indikován na dostavbu hrbolků zubů v laterálním úseku. Kontraindikována je amalgámová výplň ve frontální oblasti chrupu, pokud je v sousedství jiný kov (mohlo by dojít k *elektro galvanické korozi*), po endodontickém ošetření zubu.



Preparace pro amalgám (MOD)

## Odkazy

### Související články

- Klasifikace kazivých dutin
- Kompozit
- Kompomer
- Skloionomerní cement
- Rtuť ze zubních amalgámů

### Použitá literatura

- DOSTÁLOVÁ, Tatjana, et al. *Stomatologie*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, a.s, 2008. 196 s. ISBN 978-80-247-2700-4.
- MAZÁNEK, Jiří a František URBAN, et al. *Stomatologické repetitorium*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing a.s, 2003. 456 s. ISBN 80-7169-824-5.

### Reference

1. MAZÁNEK, Jiří, et al. *Zubní lékařství : propedeutika*. 1. vydání. Praha : Grada, 2014. s. 257. ISBN 978-80-247-3534-4.

Citováno z „<https://www.wikiskripta.eu/index.php?title=Amalgám&oldid=359528>“