

# Pomocné protetické materiály

**Pomocné protetické materiály** se dělí na:

1. otiskovací hmoty;
2. modelové hmoty;
3. modelovací hmoty;
4. formovací hmoty;
5. izolační materiály;
6. brusné a leštící prostředky

## Otiskovací hmoty

 Podrobnější informace naleznete na stránce *Otiskovací hmoty*.

### Elastické

- Syntetické elastomery (polysulfidy, silikon, polyéthery).
- Hydrokoloidy (reverzibilní, ireverzibilní).

### Neelastické

- Otiskovací sádra.
- Kompozitní otiskovací hmoty.
- Zinkoxideugenolové hmoty.
- Otiskovací vosky.

## Modelové hmoty

 Podrobnější informace naleznete na stránce *Modelové a modelovací hmoty*.

- Vytvoření pozitivu dle otisku (negativu), situační model (pozitiv) přesná reprodukce stavu v ústech, na kterém stomatolog konstruuje budoucí náhradu (protézu).
- Slouží k výrobě modelů – musejí přesně reprodukovat situaci v dutině ústní, být mechanicky odolné a objemově stabilní.
- Vlastnosti modelových materiálů: objemová stálost, dokonalá reprodukce, hladkost, pevnost a tvrdost modelu (odolnost vůči otěru), rychlá příprava, krátký čas tuhnutí, kontrastní barva.

### Typy modelovacích hmot

- sádrové hmoty;
- galvanoplastická měď a stříbro (anoda) – 0,5 mm;
- lehce tavitelné slitiny (Bi a Sn) – nástřík, skořepina uvnitř otisku 0,5 mm;
- formovací hmoty (viz dále) – licí modely nutné pro výrobu litých konstrukcí snímatelných protéz – (dublování), epoxidové hmoty (výzkum);
- amalgám.

### Sádra

 Podrobnější informace naleznete na stránce *Sádra*.

- zahřátím  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  (sádrovec) vzniká hemihydrát.

### Dělení dle ISO

- I. typ – **otiskovací sádra** (dnes se prakticky nepoužívá);
- II. typ – **alabastrová sádra** (Beta-hemihydrát) – pro studijní a dokumentační modely;
- III. typ – **kamenná sádra, tvrdá, stone** (Amerika), u nás pracovní modely;
- IV. typ – **supertvrdá, zvláště tvrdá sádra** (Německo), stone s vysokou tvrdostí (Amerika), u nás denzit ( $\alpha$ -hemihydrát s mineralizátory) pro dělené modely.

### Mísící poměr

voda/sádra ml/g

- I. typ: 60/100 (0,60)
- II. typ: 45-50/100 (0,45-0,50)
- III. typ: 28-30/100 (0,28-0,30)
- IV. typ: 22-24/100 (0,22-0,24)<sup>[1]</sup>

**⚠ Vždy dodržovat přesný postup daný výrobcem! Nejsou-li odměrky, nutno sádro vážit!**

## Tuhnutí sádry

- Dehydratace = přeměna sádry opět v sádrovec! Za současného uvolnění energie (exotermická reakce) – urychlení tuhnutí → sádrovec (zbytky sádry v kelímku!), rychlejší a delší míchání, nižší poměr voda/sádra, vyšší teplota vody, anorganické soli a kyseliny.
- Zpomalení tuhnutí – koloidy /krev, slina na otisku!/, nižší teplota vody, vyšší poměr voda/sádra, borax (tetraboritan didraselný), organické soli.
- Objemové změny při tuhnutí – expanze (při tuhnutí je korigována přísadami).
- Je zvýšena – zbytky sádry na nástrojích, dlouhým a rychlým mícháním, přidáním NaCl, přidáním vody do tuhnoucí sádry, ponořením tuhnoucího modelu do vody (hydropiská expanze).
- Je snížena síranem draselným nebo větším množstvím vody. (Vše na úkor pevnosti! Pro kvalitu, tvrdost a pevnost sádry je rozhodující míšící poměr prášku s vodou, délka tuhnutí a vlhkost modelu.)
- Pevnost sádry:
  - zvyšuje se – menším podílem vody, kvalitním vyschnutím;
  - snižuje se – vlhkostí, otiskovacími hmotami (hydrokoloidy, silikony a polyétery), s vysokou teplotou při sušení (90 °C).
- Kapilární a bublinková porozita může oslabit pevnost – lze výrazně snížit mícháním ve vakuovém míšící a použitím hydrofilizačních roztoků (Fixakryl, Interwaxit)
- Materiály: typ II – *Alamo S*, typ III – *Mramorit*, *Convertin*, *Dental Hydrocal*, typ IV – *Convertin Hart*, *Suprastone*.

## Další typy modelových hmot

- Modely získané galvanoplastickám pokovením (Ag, Cu) nebo nástřikem nízkotavitelných slitin (Sn+Bi).
- Epoxidové a epiminové pryskyřice – pro lící keramiku.
- Formovací hmoty.

## Modelovací hmoty

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Modelové a modelovací hmoty.*

- Používáme je k vytvoření modelu budoucí náhrady nebo její části, která odpovídá požadovanému tvaru a velikosti.
- Podle modelu zhotovujeme formu, která je dále určena pro zpracování odléváním nebo lisováním.

## Vosky

1. **Licí:** inlejšové typ I (přímá modelace v dutině ústní), typ II (zpracování v laboratoři), dodávány jako vosky pro ponořovací a frézovací techniku, jako korunkové a cervikální (Cerin).
2. **modelovací** (růžový) – (typ I, II a III) – pro modelaci těla snímatelných náhrad, skusových šablon, voskových registrátů;
3. **lepící** – (včelí vosk + kalafuna) U nás: Tenit – k fixaci a opravám prasklých náhrad;
4. **otiskovací** – funkční úprava okrajů individuální otiskovací lžičky.

## Charakteristika

- Vosky musí být dokonale tvárné, beze zbytku spalitelné nebo dobře vyplavitelné.
- Velký koeficient roztažnosti.
- Značný sklon k deformaci v důsledku vnitřního pnutí.
- Základní složkou jsou parafiny (syntetické), polyglykoly, polyetyleny.
- Dříve – přírodní – živočišné (včelí), rostlinné (karnaubský), minerální (parafin, cerezin...), směsi uhlovodíků, esterů nasycených a nenasycených kyselin vyšších alkoholů, přísady – oleje a pryskyřice (kalafuna, kopál...).

## Vlastnosti

- Koeficient tepelné roztažnosti – největší ze všech dentálních materiálů! (Velké objemové změny!)
- Tok, plasticita, při určité teplotě – plastická, deformace při zatížení.
- Deformace – uvolnění vnitřního pnutí při tepelném zpracování po sejmutí situačního modelu.

**⚠ Počkat na ochlazení, na modelu nenechávat podsekřiviny! Čím vyšší teplota byla, tím větší pnutí i deformace! Proto je nutno formu zhotovit co nejdříve nejlépe ihned!**

## Plasty

- Používáme ve směsích s vosky nebo samostatně.
- Určeny pro vytvoření základního pláště kovové koruny, baze šablon, individuální lžice...
- Většinou k vytvoření pracovního modelu.

## Kombinace vosků a plastů

## Formovací hmoty

- Ke zhotovení formy pro lisování (plasty) nebo odlévání (kovy, plasty, licí keramika).
- Vytvářejí formu podle voskového modelu – metoda „ztraceného vosku“ – do formy se následně formuje hlavní materiál, ze kterého je protéza.
- Materiály:
  - pro lisovací formy: sádra (směs  $\alpha$  a  $\beta$ -hemihydrátu) – Expadenta, Novocast, Kerr Crisrobalite, Investent Gloria Special.
  - Pro licí formy:
    1. sádrové (pro nízkotavitelné slitiny – slitiny zlata pod 1000 °C);
    2. fosfátové a etylsilikátové (pro vysokotavitelné – chrom-kobaltové slitiny) hmoty – fosfátové: SILIKAN (nad 5000 °C), SILIKAN UNOVERSAL, BELAVEST, FUJIVEST. Ethylsilikátové hmoty se vyznačují vysoce přesnými odlitky s kvalitní kresbou – používají se při metodě skořepinového lití.

## Vlastnosti

- **Mechanická odolnost** – pevnost, žáruvzdornost, **expanze** – vyrovnává kontrakci kovu při chladnutí, **přesnost** – rozměrová v detailech, **průlinčnost**, **inertnost** k odlévacím materiálům.

## Složení

- *plnivo*: ostřivo – křemen, krystobalit;
- *pojivo*: směs sáder nebo fosforečnany, ethylsilikát;
- *přísky*: ovlivnění expanze, pevnosti a kvality povrchu;
- *zpracování*: smíchání prášku a tekutiny v předepsaném poměru nejlépe ve vakuových míchačkách.
- Sádra + voda, fosfáty + soli  $\text{SiO}_2$  (zvýšení expanze tuhnutí).

## Izolační materiály

- Mají zabránit spojení nebo negativnímu ovlivnění dvou materiálů – např. dvě poloviny dvoudílné sádrové formy mezi sádrou a voskem (př. inlay korunka);
- izolace pryskyřičného zubu od sádry, izolace sádrového modelu od pryskyřice při zhotovení individuální otiskovací lžičky;
- alginátový vosk;
- silikonový vosk;
- saponáty;
- staniol, celofán;
- u nás: *Isodent*.

## Brusné a leštící prostředky

1. Pemza (mletá láva).
2. Plavená křída (sediment jemné křídly).
3. Kysličník železitý (na Au) – pasta.
4. Kysličník chromitý (ostatní slitiny) – pasta.
5. Brousky, gumové, plstěné.
6. Kořenové nástroje.

## Další pomocné materiály

- roztoky, gely, pasty, cementy – používáme je jako vazebné nebo izolační prostředky a k úpravě a leštění povrchů;
- nanášíme je ručně nebo rotačními nástroji (frézy tvrdokovové, brousky diamantové a korundové, gumové nástroje a kartáčky...);
- polymerační lampy a boky pro vytvrzování.

## Odkazy

### Související články

- Protetické zubní lékařství

### Doporučená literatura

- MAZÁNEK, Jiří a František URBAN, et al. *Stomatologické repetitorium*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing a.s., 2003. 456 s. ISBN 80-7169-824-5.
- SVOBODA, Otto, et al. *Stomatologická propedeutika : Učebnice pro lékařské fakulty*. 1. vydání. Avicenum, 1984. 392 s.
- KRŇOULOVÁ, Jana a Hana HUBÁLKOVÁ. *Fixní zubní náhrady*. 1. vydání. Praha : Quintessenz, 2002. ISBN 80-

902118-9-5.

- DOSTÁLOVÁ, Tatjana. *Fixní a snímatelná protetika*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, a.s, 2004. 220 s. ISBN 80-247-0655-5.
- HELWIG, Elmar a Joachim KLIMEK. *Záchovná stomatologie a parodontologie*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, a.s, 1999. ISBN 80-247-0311-4.

## Reference

1. ALENA CHLANOVÁ, . *Modelové materiály* [přednáška k předmětu Protetické materiály, obor Zubní lékařství, LF UK Plzeň Univerzita Karlova]. Plzeň. 2009.