

Historie protéz

STAROVĚKÝ EGYPT

- *První doložené náhrady částí dolních končetin z období asi 950 - 710 let př.n.l. z Théb.*
- *Byly vyrobeny většinou kombinací několika materiálů (dřeva, kůže, lněných textilií, pryskyřice, papyru, sádry.*
- *Připevňovaly se k pahýlu tkaničkami a využívalo se i tvaru a konstrukce sandálu, aby náhrada co nejlépe „sedla“.*
- *Plnily několik funkcí:*
 - *Estetickou funkci → zakrývaly tělesnou vadu.*
 - *Praktickou funkci → do určité míry nahrazovaly funkci chybějící části těla.*
 - *Okultní funkci → měly umožnit přechod do posmrtného života.*
- *Nálezy v hrobech zámožných lidí té doby.*



Obr. 1.: Protéza palce ze dřeva a kůže.

Obr. 2.: Protéza na končetině z bočního pohledu.



● *Kombinace různých materiálů dávala umělému palci pružnost a imitovala do určité míry pohyb kloubu.*

● *Testy s dobrovolníky prokázaly, že již tyto protézy ve své době sloužily jako kompenzační pomůcky s praktickou funkcí.*



Obr. 3.: Protéza palce ze dřeva a kůže.

Obr. 3.: Palec z období asi 600 l. př.n.l. – pohřebiště v Thébách.

● *Palec vyrobený ze směsi drceného papyru, textilie a klihaty.*

● *Palec je na povrchu zpevněn sádrou a napodobuje věrně skutečný, živý prst včetně nehtového lůžka (nehet se nedochoval) a barvy kůže.*

● *U tohoto náhradního palce není jasné, zda měl sloužit jako praktická funkční protéza nebo pouze k okultním účelům.*

● *Egyptští balzamovači upravovali při mumifikaci mrtvoly tak, aby mumie měla dle tehdejšího vnímání dokonalé tělesné proporce.*



● *Za tímto účelem také „zdokonaľovali“ tělesné tvary (vycpávky tělesných dutin pilinami, umělé oči, nosy a dokonce i pohlavní orgány.*

➤ *Ztracené údy byly nahrazovány atrapami z textilií, papyru, bláta či pryskyřice.*

● *Z období asi 300 př.n.l., v Itálii nález dřevěné nohy opatřené bronzovým kováním.*

● *Z období středověku (6. stol.n.l.) v oblasti dnešního Švýcarska nález hrobu muže s **protézou chodidla**.*

➤ *Kožená protéza byla vycpaná rostlinným materiálem a na pevnosti jí dodávala dřevěná výztuha připevněná ke kůži železnými hřeby.*

● *Z období středověku (7. - 8. stol.n.l.) v oblasti dnešního Německa objeven Francký hrob muže s **dřevěnou protézou nohy sahající až po koleno**.*

➤ *Protéza byla ze dřeva a před opotřebením ji chránily bronzové destičky přibité železnými hřeby.*

HISTORIE KONČETINOVÝCH PROTÉZ

- *První doložené náhrady částí dolních končetin z období asi 950 - 710 let př.n.l. z Théb.*
- *Byly vyrobeny většinou kombinací několika materiálů (dřeva, kůže, lněných textilií, pryskyřice, papyru, sádry.*
- *Připevňovaly se k pahýlu tkaničkami a využívalo se i tvaru a konstrukce sandálu, aby náhrada co nejlépe „sedla“.*
- *Plnily několik funkcí:*
 - *Estetickou funkci → zakrývaly tělesnou vadu.*
 - *Praktickou funkci → do určité míry nahrazovaly funkci chybějící části těla.*
 - *Okultní funkci → měly umožnit přechod do posmrtného života.*
- *Nálezy v hrobech zámožných lidí té doby.*

HISTORIE OČNÍCH PROTÉZ

● *Zmínky o prvních očních protézách pochází z dob starověkých kultur z období 5. stol.př.n.l.*

● *Zhotovovali je Římští a Egyptští kněží a to z nabarveného jílu.*

➤ *Oční protézy se upevňovaly na látku a nosily se vně očního důlku.*

● *Trvalo mnoho století než se vyvinuly oční protézy, které se vkládaly do očního důlku.*

➤ *Nejprve se vyráběly ze zlata pokrytého barevnou glazurou a teprve později, v 16. století, v době pozdní renesance, je Benátští skláři začali vyrábět ze skla.*

● *První skleněné protézy však byly hrubé, nepohodlné na nošení a navíc velice křehké. I přesto dál v Benátkách jejich výroba pokračovala a pečlivě strážena výrobní tajemství se dědila z generace na generaci až do konce 18. století.*

● *V 19. stol. se centrum výroby očních protéz přesunulo na krátký čas do Francie. V polovině 19. století se mistry na výrobu očních protéz stali Němci, kteří přišli s novými technikami výroby.*

● *V Německu, ve městě Lauscha v roce 1835, začal jako první vyrábět skleněné oči Ludwig Müller. Tyto skleněné oči sloužily pro panenky.*

● *Z Německa se během 19. století výroba rozšířila i do jiných zemí Evropy a do Ameriky.*

● *V Československu se začaly skleněné oční protézy zhotovovat po 1. světové válce v Jablonci nad Nisou. Čeští výrobci převzali německé technologie. Po 2. světové válce se výroba v Jablonci udržela a dále rozvíjela.*

● *Koncem roku 1959 se se souhlasem ministerstva zdravotnictví začaly v Československu vyrábět i akrylové oční protézy.*

OČNÍ PROTÉZY V SOUČASNOSTÍ

● *V současné době je v ČR zhruba 5000 uživatelů očních protéz (dle odhadů zdravotních pojišťoven.*

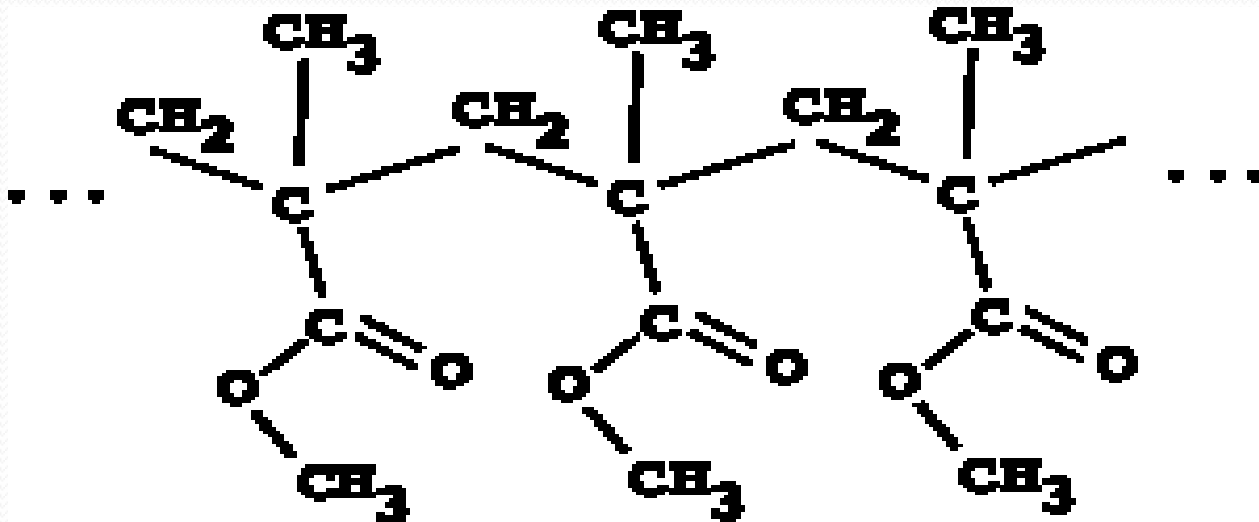
OCHRANNÉ PROTÉZY

● *Používají se na ochranu oka při ozařování rentgenem nebo na ochranu proti rádiovému záření.*

➤ *Jsou to tenké, slupkovité oční protézy vyrobené z kovu, které přiléhají na přední část oční koule a zasahují až do přechodných spojivkových řas, takže zamezují jakémukoli průniku záření do oka. Nasazují se vždy až po předchozí anestézii, po skončení ozařování se ze spojivkového vaku vyjmou.*

LÉČEBNÉ PROTÉZY

- Slouží k doléčování pooperačních stavů na předním segmentu oka, k úpravě spojivkového vaku či k zamezení jeho srůstům.
- Jejich funkcí je udržet spojivkový vak otevřený a dostatečně velký pro pozdější vložení oční protézy, umožnit výplachy oka nebo aplikaci mastí nebo kapek.
- Jsou různých velikostí a tvarů. Mohou být vyrobeny jak ze skla tak z akrylátu nebo implantabilních silikonových materiálů.



● *Podobají se kosmetickým očním
protézám, mají
však místo zornice okrouhlý otvor,
tzv. formátory.*

KONTAKTNÍ PROTÉZY (KONTAKTNÍ ČOČKY)

*Využívají se v případech, kdy je nutné
vzhled oka kosmeticky upravit -
např. pro překrytí jizev na rohovce.
Vyrábějí se buď z
polymethylmetakrylátu (tzv. tvrdé
čočky) nebo ze silikonového gelu (tzv.
měkké čočky).*



KOSMETICKÉ PROTÉZY

- *Jde o protézy ze skla nebo z akrylátu, které nahrazují enukleované či eviscerované oko.*
- *Vkládají se do spojivkového vaku pod víčka.*
- *Význam nošení oční protézy spočívá v tom, že:*
 - *zabraňuje stahování zbylých očních svalů*
 - *drží víčka a zajišťuje jejich funkci*
 - *pomáhá zachovávat pravidelný odtok slznými cestami*
 - *chrání spojivkovou dutinu*
 - *zabezpečuje i přijatelný vzhled tváře.*
- *Mohou mít tvar celé oční koule (kulovité) nebo jen tvar předního segmentu, kdy se jejich tloušťka pohybuje okolo 1 cm a postupně se k okrajům snižuje.*

SKLENĚNÉ KOSMETICKÉ OČNÍ PROTÉZY

- *Individuální - speciální: vyrábí se zákazníkovi „na míru“.*
- *Sériové – klasické: jsou vyráběny pro potřeby očních oddělení nemocnic.*
- *Materiál se dělí do tři skupin:*
 - 1. Oční koule -speciální opálové sklo prosté těžkých kovů (olova, kadmia). Zdravotně nezávadný materiál pro neustálý dotyk se spojivkou.*
 - 2. Duhovka -různě barevné tyčinky skla, které se navzájem mísí.*
 - 3. Rohovka -speciální čirý krystal, kterým se překryje duhovka. Tím se docílí přirozeného vzhledu protézy.*

VÝROBA SKLENĚNÝCH KOSMETICKÝCH OČNÍCH PROTÉZ

- *Skleněná oční protéza se vyrábí na speciálně upraveném sklofoukačském kahanu.*
- *Surovina se dováží ze zahraničí, musí být z homogenních a stejných kmenů kryolitu.*
- *Dánsko, Rusko, USA, Brazílie, Niger.*

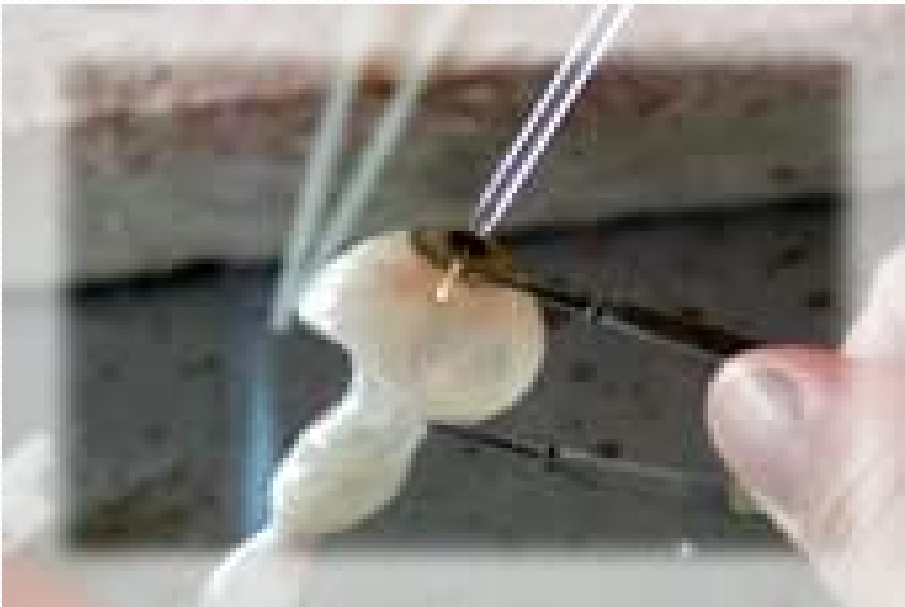
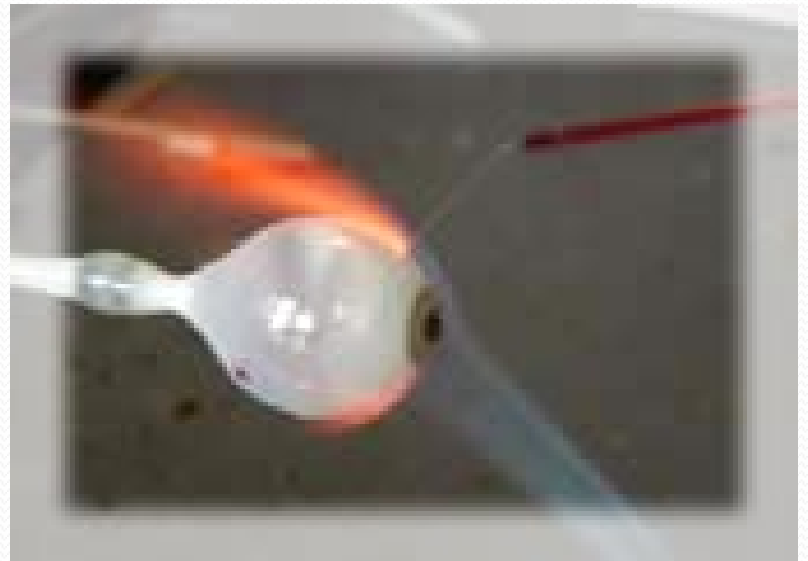


● *Kryolit* $\text{Na}_3[\text{AlF}_6]$ - *hexafluorohlinitan sodný*



● *Fáze výroby skleněné kosmetické oční protézy:*





● *Cena hrazena pojišťovnou*

- *Pacient má nárok na dvě protézy za rok.*
- *Protéza se vyrábí na lékařský předpis.*
- *Její cena je plně hrazena jakoukoli pojišťovnou.*
- *Cena klasické: cca 600,-Kč/ 2 kusy ročně.*
- *Cena speciální: cca 950,-Kč/ 2 kusy ročně.*

● *Životnost skleněné oční protézy - nosí se zhruba půl až jeden rok.*

- *Povrch je v neustálém kontaktu se slzami, jenž její povrch naleptávají, protéza se stává více nepohodlnou a drsnou.*
- *Kryolitové, které se při výrobě používá, je náchylné na poškrábání, např. zrnkem prachu nebo nečistotou, která poškodí povrch protézy rýhami. Tyto rýhy působí na protéze rušivě, navíc mohou poškodit oční důlek a spojivku pacienta.*
- *Je velice křehká a snadno rozbitelná.*

● *Výhody skleněných očních protéz:*

- *Živý lesk povrchu.*
- *Barva je stálá, nebledne.*
- *Duhovka působí plasticky a hloubkově.*

● *Nevýhody skleněných očních protéz:*

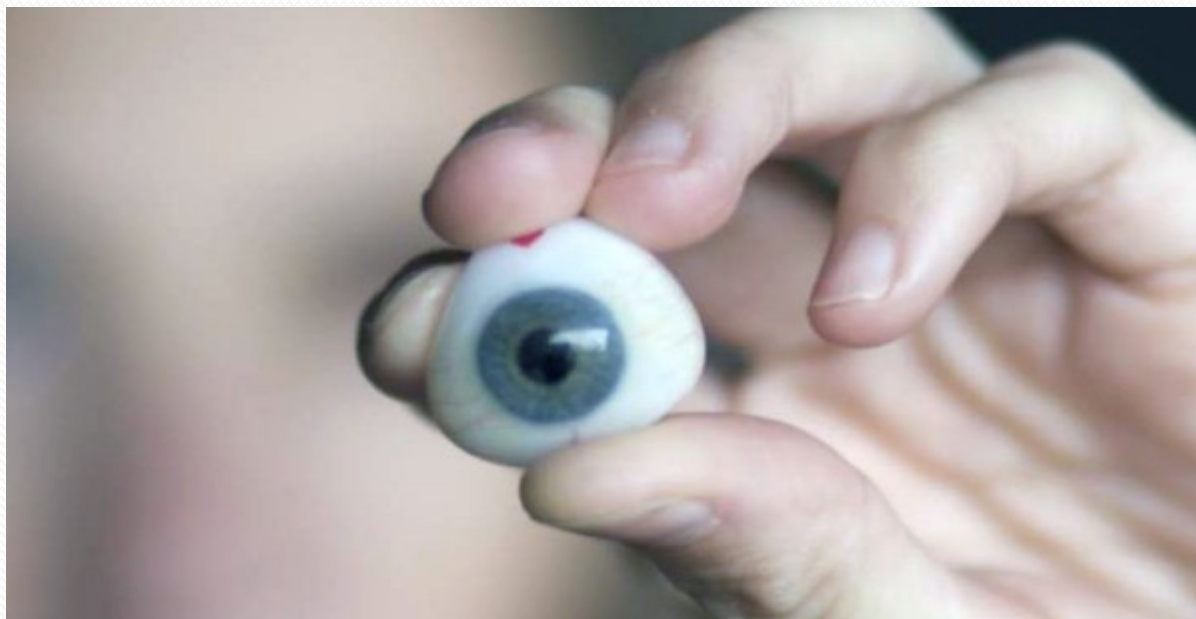
- *Zornice se jeví jako kulička a působí rušivě a nepřírozeně, hlavně při pohledu zblízka.*
- *Protéza v zimě studí a přimrzají jim k ní slzy.*



AKRYLÁTOVÉ KOSMETICKÉ OČNÍ PROTÉZY

- *Doporučují se hlavně u dětí.*
- *Vyrábí se na zakázku nebo sériově.*
- *Asi 6 až 8 týdnů po rekonstrukci orbity (enukleaci, evisceraci, exenteraci) je pacient objednan k očnímu protetikovi, který mu zhotoví podle druhého, zdravého oka oční protézu.*
- *Do očního důlku pacienta se vkládají modely ze zkušební sady a vybírá se optimální tvar.*
- *Barva duhovky se zjistí podle zdravého oka pomocí lišty, kde už jsou připevněny jednotlivé protézy s různými možnými barvami duhovek. Ty jsou očíslovány od 1, odpovídající čistě modré barvě, až po 23, tmavě hnědou.*
- *Barva, velikost duhovky, vzhled skléry a další údaje se zaznamenávají do formuláře, kde je napsáno jméno, rodné číslo a adresa pacienta.*

- *Obtížné je určit velikost zornice. Pro většinu pacientů se proto volí střední velikost (3 mm).*
- *Někteří pacienti však mají zornici, která velice rychle reaguje na světlo, nebo mají extrémně světlou duhovku, což zvýrazní rozdíl mezi zornicí oční protézy a zdravého oka.*
- *Těmto pacientům se proto doporučuje mít jednu protézu na večer, do společnosti, a jednu na denní nošení.*



POSTUP VÝROBY AKRYLÁTOVÉ PROTÉZY

- ***Materiál -metylmetakrylát, podobný plexisklu, akrylát a superpont.***
- ***Jsou velice podobné látky na výrobu umělých chrupů, takže jsou vysoce odolné i vůči naleptávajícímu účinku slz.***
- ***Základní materiál vždy tvoří 95% směsi. Zbývajících 5% jsou různé, neustále se měnící přísady (polymer, sádra, bavlněná vlákna na označení cévek ve sklěře a průsvitné destičky z acetátu celulózy na vytvoření duhovky.***
- ***Práce trvá většinou 7 -8 hodin, kdy pacient zůstává jen na barvení duhovky.***
- ***Dokončená, vysoce naleštěná protéza se umístí do očního důlku pacienta a posoudí se, jestli ve všech směrech vyhovuje.***
- ***Pokud tvarově nesedí, a je-li to možné, může se protéza ještě dodatečně upravit.***

- *Podléhají schválení reviznímu lékaři!*
- *Plně hrazeny všemi pojišťovnami.*
- *Každý pacient má nárok na 1 protézu za 3 roky.*
- *Ceny protéz a podmínky výroby se liší u jednotlivých výrobců. V Praze je cena protézy při čerpání příspěvku od zdravotní pojišťovny 1 951 Kč, v Brně 1 975, 40 Kč a v Opavě 1 976 Kč.*

Životnost akrylátových očních protéz:

- *Postupnými fyzikálními změnami a chemickými vlivy tkání očního důlku dochází ke zhoršování kvality plastu a pigmentů, které si vyžadají za určitý čas výměnu oční protézy.*
- *Akrylátová protéza by měla být měněna tak často jak je potřeba.*
- *Průměr je přibližně tři roky, kontroly každých 6 až 12 měsíců.*

● *Výhody akrylátových očních protéz*

- *Delší životnost.*
- *Pupila vypadá přirozeněji.*
- *Možnost udělat přesný odlitek orbitální dutiny*
- *pomocí stomatologické obtiskové hmoty a vytvořit*
- *přesně padnoucí protéza, která minimalizuje*
- *kosmetické defekty*

● *Nevýhody akrylátových očních protéz*

- *Alergická reakce na protézu.*
- *Menší plasticita duhovky.*



ORBITÁLNÍ IMPLANTÁTY

- *Nahrazují objemu oční koule, která byla enukleací nebo eviscerací ztracena.*
- *Zlepšují rehabilitaci anoftalmického pacienta, jak po stránce psychologické, tak kosmetické.*
- *Vsazují se chirurgickým postupem do orbity, čímž udržují její přirozený tvar a poskytují oporu pro oční protézu.*

- **První generace implantátů byla podstatným zlepšením pro nositele očních protéz, ale nebyly schopny zajistit přirozený pohyb protézy:**
 - *Měly tendenci k migraci v orbitě → k extruzi implantátu.*
 - *Nebyly používané materiály tkáněmi těla dobře snášeny.*

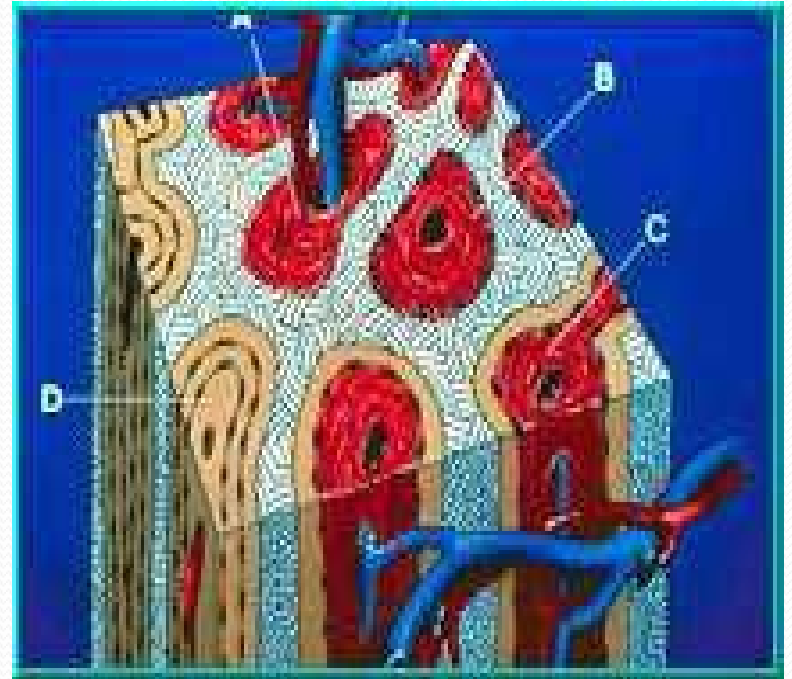
● *Hydroxyapatit -vytvořen společností US Food and Drug Administration (FDA) v roce 1989.*

● *Běžně dostupný HA implantát má velikost pórů 500 μ m (HA 500) → ke kterému se následně přišijí okohybné svaly (výborný vrost fibrovaskulární tkáně).*

● *Porézní polyetylén (PP): cena je asi o dvě třetiny méně než HA implantát bez nutnosti doplácet na obalení implantátu.*

● *Jsou dostupné v mnoha tvarech.*

Porézní struktura hydroxyapatitu.



Hydroxyapatit - $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$



ZUBNÍ PROTETIKA

HISTORIE POUŽITÍ PŘÍMÝCH ZUBNÍCH VÝPLNÍ

- *Doktoři v dřívějších dobách ještě **neznali plomby** (obecný název pro zubní výplně), a proto využívali různých materiálů k zaplnění „děr“ po zubním kazu.*
- *Používali vše dostupné (**korek, úlomky korálů a kamenů, různé vosky, pryskyřice, cementy nebo textil**), co aspoň chvíli na zubu vydrželo. Ovšem tyto provizorní plomby byly velmi nestabilní a neudržely se v ústní dutině dlouho.*
- *Prvním zaznamenaným „zubařem“ vůbec je **Hesi-Re, egyptský písař z doby 2 600 let před Kristem**, na jehož hrobě bylo vyryto „Doktor zubů“. Sami Egyptané si oblíbili léčení bolesti zubů směsí **kmínu, kadidla a cibule**.*
- ***Etruskové 700 let před Kristem** dokonce našli způsob, jak vypadané či poškozené zuby nahradit úplně.*



„Můstek“ ze zubů spojených zlatým drátem.

● Jsou známí jako mistři ve zpracování drahých kovů a díky tomu znali perfektně vlastnosti zlata. Zpracovávali zlaté tyčinky na velmi jemné pásky o šířce 5 mm a síle 1 mm, které plnily funkci „držáků“. Do nich zapouštěli náhradní zuby, které upevňovali zlatými hřebíky.

● „Třetí zuby“ byly většinou **zuby zvířat**, jež se musely upravit broušením, aby dobře seděly v ústech. Zlaté pásky mimo jiné upevňovaly i přirozené zuby. Používaly se převážně na přední zuby a sloužily spíše jako estetická úprava než jako nutnost.

● Teprve rok 1484 se začíná datovat jako rok zrodu zubních výplní. Italský profesor **Giovanni Of Arcoli (Johanues Arculanus)** byl vůbec první, kdo navrhl vyplnění zubu tenkou vrstvou (Zlaté výplně) a v šestnáctém století francouzský lékař **Ambroise Paré** zkoušel používat olovo a korek.

● *Za otce moderního zubního lékařství je považován Francouz **Pierre Fauchard** (1678–1761). Jako první prezentoval poznatek, že **příčinou zubního kazu je hlavně cukr**, a doporučuje zredukovat jeho podíl ve stravě.*

● *Tento francouzský zubař používal pro výplň zubů **staniol nebo olovo**. Olovo upřednostňoval nad jinými kovy kvůli **měkkosti, kujnosti a snadné stlačitelnosti**.*

● *Na počátku 19. století se začíná používat na výrobu umělých zubů a zubních výplní ve větším měřítku **zlato jako důsledek tzv. „amalgamové války“** a postupně vytlačuje ostatní materiály.*

● *Zlaté výplně se vyznačují **vysokou stálostí a odolností** (např. při žvýkání). Je to velmi oblíbený materiál hlavně díky své **tažnosti, tvárnosti a dobře leštitelnému povrchu**. Barva zlata je také některým lidem příjemnější než barva např. stříbrného amalgamu. Další výhodou je základní vlastnost zlata – **nekoroduje** (v ústní dutině se nemění).*

Historie amalgamových výplní

● V roce **1603** Němec **Tobias Dorn Kreilius** vyráběl amalgamové výplně tak, že rozpustil **sulfid mědi v silné kyselině, přidal rtuť**, přivedl k varu a pak tuto směs nalil pacientovi přímo do zubu. Ve Francii používal podobnou směs **D'Arcet's Mineral Cement**. Za samotného „otce amalgamu“ je považován **Louis Regnart**, který přidal do směsi měď.

● Jedním z nejvýznamnějších zubařů používajících amalgam už od roku 1826 byl Francouz **Auguste Tavenu** (objevil ho ale již v roce 1816). Vyrobil jej ze **slitiny stříbra a rtuti**.

● **Rtuť se musela zahřát, aby se v ní stříbro mohlo rozpustit. Tato forma plnění byla mnohem levnější než v té době více upřednostňované zlaté fólie, a tím se stala dostupnější pro širší veřejnost.**



Amalgamová zubní výplň.

● *Ovšem tento amalgam měl jednu nevýhodu. Po umístění do „díry“ po kazu **začal nabývat na objemu**. Nastaly tedy dvě možné varianty – buď se zub vlivem vnitřního pnutí roztrhl, anebo bránil dobrému skusu. **Proto jej lidé v Evropě neměli moc v oblibě.***

● *Protože se první amalgám v Evropě příliš neuchytil, napadlo dva **ne - zubaře - bratry Crawcouryovy** - odjet s ním do země neomezených možností a otevřeli si ordinaci **v New Yorku**.*

● *Brzy sklidili slávu, ovšem také zaseli semínka závisti u ostatních zubařů. Ti je posléze obvinili z nemorálnosti a oznámili, že amalgam je pro lidské zdraví velmi škodlivý a rtuť je známa jako jeden z **nejnebezpečnějších kovů vůbec**. Začal vůbec první spor (**tzv. amalgamová válka, 1840–1850**) o tom, zdali je amalgám v této formě skutečně bezpečný pro lidský organismus, a někde trvá i dodnes. Lidé se začali bát a většina zubařů nakonec tuto směs přestala používat.*

● *V roce 1843 se ke kauze vyjádřila i **Americká stomatologická společnost** a prohlásila, že kdokoliv, kdo použije amalgam, bude obviněn z poskytnutí špatné péče.*

● *Zásadní obrat nastal až v sedmdesátých letech 19. století, kdy se zubař **Joseph Foster Flag** zastal užívání amalgamu a potvrdil jeho bezpečnost svou mnoholetou praxí.*

● *Dokázal mnoha pokusy, že právě tyto plomby **vydrží ze všech nejdéle** a jejich vlastnosti jsou s jinými nesrovnatelné (např. se zlatem). Od této doby se amalgamové plomby drží **na prvním místě na světě ze všech dostupných výplní**. Každý, kdo chtěl po roce 1855 levnou, rychlou a celkem bezbolestnou výplň, měl možnost získat snadno dostupný amalgam.*

● *Greene Vardiman Black (1836–1915), americký rodák, považovaný za zakladatele moderního zubního lékařství v Americe, se také zabýval amalgamem a jeho velkým přínosem byl **správný poměr látek ve směsi**.*

● *Prohlásil, že zubaři míchají směs pouze podle oka a neuvědomují si, jaký dopad může nepoměr látek vyvolat (**zvětšení objemu a následné prasknutí zubu**).*

● *Black vytvořil správnou formuli na **správný poměr látek** a vytvořil takovou směs, která svými vlastnostmi vyhovovala podmínkám správného a zdravého vyplnění děr po zubním kazu.*

● *Black byl také prvním člověkem, který vynalezl **vrtačku na zuby poháněnou nohou**. Ke zmírnění bolesti pacientů používal **oxid dusný, neboli rajský plyn**.*

• *V roce 1959 doktor Wilmer Eames navrhl změnu poměru rtuti a ostatních amalgamových částí z 8 : 5 na 1 : 1.*

• *Další změna proběhla roku 1963, kdy byl představen kvalitnější amalgam s vyšším obsahem mědi, který méně podléhal korozi (non-gama-2 fáze). Tento amalgam se dodnes používá a má mnohem lepší vlastnosti než gamma-2 fáze amalgam, jež má obsah mědi zredukován na pouhých 6 %.*



Historie moderních výplní

● Američan **Bowen Radar Loop** v roce **1962** vyvinul **kompozitní výplň** při hledání materiálu, který by byl z **estetického hlediska podobný zubu a zároveň byl odolný proti dějům v ústní dutině**. Tento materiál se skládal z **adiční epoxidové pryskyřice, kyseliny methylakrylové a křemičitého prášku**.

● V roce **1972** byly poprvé představeny **skloionomerní cementy**, vynalezené **Alanem D. Wilsonem a Johnem W. McLeanem**. Jednalo se o **směs tekutiny (polykarboxylové kyseliny) a prášku (křemičité sklo ve směsi s dalšími prvky) tuhnoucí na základě acidobazické reakce**.

● Oba dva materiály prošly v posledních dvaceti letech mnohými změnami a jejich dnešní složení závisí pouze na výrobcích. Existuje mnoho různých modifikací.

2005-04-11 17:34



Leptání zubní skloviny.

2006-11-17



Zub po naleptání.

2005.04.11.17:39



Forma a postupné vrstvení kompozitního materiálu.

2005-04-11 17:42



Svrchní vrstvy kompozitní výplně zubu + postupná polymerace.

2005-04-11 18:09



Hotová kompozitní zubní výplň.

Kompozitní výplně

● *Kompozit* obecně znamená **složený materiál vzniklý umělým spojením jednodušších materiálů**. Kompozitní materiál získává spojením **vlastnosti, které jeho jednotlivé komponenty nemají**. Ve stomatologii se kompozitem myslí výplňový materiál složený ze **skla a pryskyřičného pojiva**.

Složení kompozitu:

Plnivo – sklo, SiO_2 , aktivátory tuhnutí.

Pojivo – pryskyřice: **BisGMA** (2,2-bis[4-(2hydroxy-3-metakryloyloxypropoxy)fenyl]propan),

UDMA (uretandimetakrylát - (2,2,4-trimethylhexametyl-bis-(2-carbamoyl-oxyetyl)dimetakrylát).

Pomocné prvky – silan (SiH_4).

Výhody kompozitních materiálů:

- vynikající estetika;
- dokonalá leštitelnost a barevná stálost;
- vynikající adheze ke sklovině;
- odolnost vůči kyselinám;
- odolnost vůči žvýkacím tlakům;
- vysoká houževnatost.

Nevýhody kompozitních materiálů:

- kontrakce vedoucí k frakturám ve sklovině nebo spárám mezi výplní a sklovinou;
- špatná adheze k dentinu;
- chybějící antikariogenní vlastnosti;
- citlivost na zpracování a technologické postupy;
- špatná odstranitelnost;
- případné alergizující účinky.

ZUBNÍ IMPLANTÁTY

Co je to zubní implantát:

- *V zubním lékařství se pod pojmem implantát rozumí umělá **náhražka ztraceného vlastního zubu** - „umělý kořen“ zavedený chirurgicky do čelistní kosti v místě kde došlo ke ztrátě vlastního zubu či zubů.*
- *Zubní implantáty se tedy používají k náhradě **ztracených jednotlivých zubů**, při ztrátě více nebo všech zubů **jako pilíře pod fixní nebo snímací zubní náhradu** nebo pro ortodontické účely.*
- *Dříve se používalo více typů implantátů, např. i tzv. čepelkové implantáty z ušlechtilé oceli, v poslední době se ale dává přednost tzv. **válcovým titanovým implantátům se závitem**, jejichž nitrokostní část (tzv. fixtura) má tvar válečku zavedeného do čelistní kosti podobně jako dříve kořen vlastního zubu.*

Zubní implantát:

● *Na nitrokostní část implantátu se po různě dlouhé době od implantace upevňuje nástavba – tzv. sekundární díl (odborně abutment), který slouží jako opora pro fixaci korunky, pevného můstku či systému sloužícímu pro lepší držení snímatelné náhrady.*



Historie zubních implantátů:

- *Snaha nahradit ztracený zub pomocí implantátu je velmi stará. V roce 1931 byl na území dnešního Hondurasu učiněn nález dolní čelisti přibližně 20leté mayské ženy, která žila přibližně **600 let př.n.l.** V její čelisti byly jako kůly zasazeny **části mušlí, jež pravděpodobně měly plnit funkci ztracených zubů.***
- *Původně se myslelo, že tam byly zasazeny až posmrtně, ale v roce 1971 podrobnější průzkum prokázal růst kosti okolo implantovaných mušlí, což dokazuje, že tam byly vsazeny **ještě během života této ženy.***
- *V Egyptě byly nalezeny mumie u kterých byly do čelistí implantovány **zlaté dráty.***
- *Na Blízkém východě archeologové objevili kostry s **implantáty ze slonoviny.***



● *V nedávné době antropologové objevili **železný implantát** v čelisti římského vojáka.*

● *Počátek rozvoje dnešní moderní implantologie byl zahájen až **v polovině šedesátých let 20.století**. Tehdy švédský ortoped **Per-Ingvar Brånemark**, učinil objev, že kostní tkáň vytváří **s povrchem titanu velmi silnou vazbu**.*

● ***Komerční využití** zubních implantátů začalo teprve po roce 1978. K největšímu rozvoji dentální implantologie došlo **v posledním desetiletí**. Zdokonalování se týkalo jak materiálů, tak tvarů a v neposlední řadě způsobu upevnění implantátu do v čelisti.*

Typy zubních implantátů:

Podle vztahu k prostředí ústní dutiny lze implantáty rozdělit na:

1. **Uzavřené implantáty**, které se dříve užívaly v podobě **pod sliznici implantovaných magnetických tělísek**, jejichž cílem bylo **zlepšit držení celkové zubní náhrady**. Dnes se již nepoužívají.

2. **Polouzavřené implantáty transdentální zavedené přes kořenový kanálek vlastního zubu do kosti** se používaly již od roku 1943. Později bylo jejich použití prakticky opuštěno.

3. **Otevřené implantáty** tvoří všechny ostatní implantáty, které **procházejí přes sliznici úst a komunikují tak s prostředím ústní dutiny**. Jsou buď umístěné na povrch čelistní kosti, pod její „obal“ – odborně tzv. **subperiostální implantáty** (dnes již též neužívané) nebo **do čelistní kosti** (odborně **enoseální neboli nitrokostní**).

VÁLCOVITÉ ZUBNÍ IMPLANTÁTY

- Jsou implantáty tvaru válce o průměru 3-6mm a dlouhý 6-20mm jsou většinou *opatřeny vnějším závitem* (= šroubové implantáty).
- Zavádí se do *předem přesně předvrtaného otvoru v čelistní kosti*.
- V současnosti jsou to *nejčastěji používané implantáty*. Mají *nejlepší dlouhodobé výsledky* a používají se u všech typů defektů.



MATERIÁLY ZUBNÍCH IMPLANTÁTŮ

- *Při výrobě implantátů se dnes používají tzv. **bioinertní materiály - titan a jeho slitiny** a nově se zkouší různé druhy **keramických materiálů** (aluminiumoxidová keramika, zirkoniumoxidová keramika).*
- ***Titan**, případně slitiny titanu je i ve všeobecném lékařství využíván jako mimořádně spolehlivý, ověřený a stabilní materiál, ze kterého jsou vyráběny i umělé kloubní náhrady.*
- *Titan je **vysoce pevný** i při **nízké specifické hmotnosti**, **odolný proti korozi** a **vysoce biokompatibilní** (biokompatibilita = snášenlivost látek zejm. materiálů v biologickém prostředí) nejen k celému organismu, ale též lokálně.*
- *Zdrsněný povrch vytváří s kostí velmi pevné spojení – tzv. **oseointegrace**. **Není toxický ani kancerogenní. Nemá účinky alergizující.***

● Má také **antibakteriální účinky** vyvolané komplexem vrstvy oxidů titanu na povrchu implantátu, což je velmi důležité. Bakterie jsou totiž nejčastější příčinou neúspěchu a dokonalá ústní hygiena je základní podmínkou pro úspěšnost dentální implantologie.

● **Keramické materiály** jsou ještě více biokompatibilnější, vytvářejí s kostí velmi silné spojení (oseointegrace), které vzniká rychleji než u titanu.

● Nevýhodou je ale **obtížná opracovatelnost, příliš vysoká tvrdost, malá pružnost a křehkost těchto materiálů.**

● Tyto vlastnosti využití současných keramických materiálů pro výrobu **nitrokostní části implantátů** omezují a keramika se dnes používá hlavně **pro výrobu sekundárních dílů a korunek.**

UMĚLÁ KŮŽE

KOŽNÍ KRYTY A UMĚLÁ KŮŽE

● Látku jménem *Integra* vyvinuli američtí vědci z Kalifornské univerzity pod vedením profesora *Ali Javeyho*.

● Jeho tým našel způsob, jak vytvořit ultramalé „nanodráty“ ze směsi *silikonu teflonu a germania* a z nich pak přilnavou blánu, která vytváří mikroskopickou síť, (kterou mohou prorůstat cévy a nová kožní tkáň). Ty poté pokryli vrstvičkou gumy citlivé na tlak. Zkoušky prokázaly, že je kůže schopna rozlišit intenzitu dotyků – od stisku předmětu po dosednutí motýla.

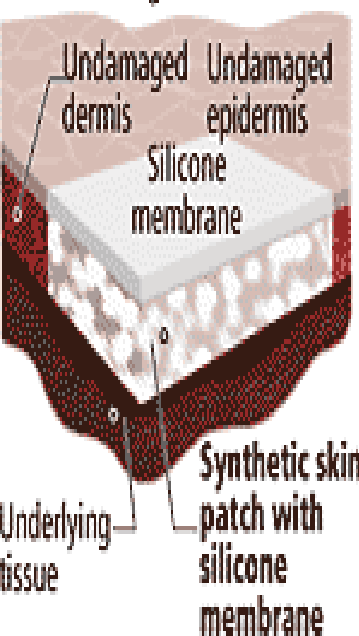
http://www.csarim.cz/Public/csarim/doc/prednasky_XVII_CSARIM/Travnicek_Taktika-resuscitacni-pece.pdf

<http://www.ceskatelevize.cz/ct24/svet/veda-a-technika/22004-lecba-popalenin-kozni-kryty-a-umela-kuze/>

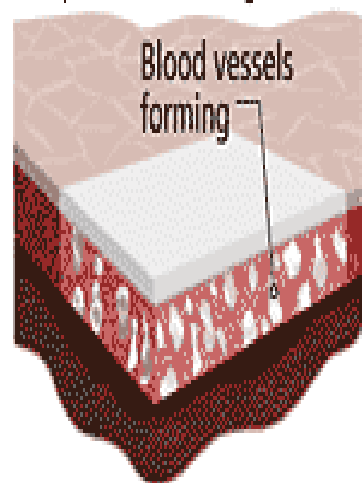
MECHANISMUS FUNKCE UMĚLÉ KŮŽE

The healing process of synthetic skin

A patch of synthetic skin is placed on top of damaged tissue.



The patch contains chemicals that trigger growth of new blood vessels and proteins for skin regeneration.



7 days after application

The blood vessels restart blood flow to the area and the silicone membrane is removed.



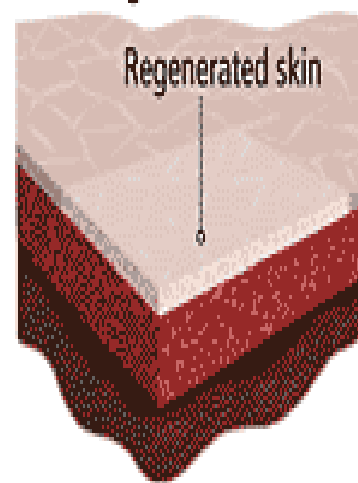
14+ days after application

A small graft of the patient's own skin replaces the silicone membrane.



14+ days after application

The skin graft eventually creates a smooth surface of regenerated skin.



35+ days after application

