

KOST A KŮŽE

KOST- MINERÁLNÍ MATERIÁL ORGANICKÉHO PŮVODU.

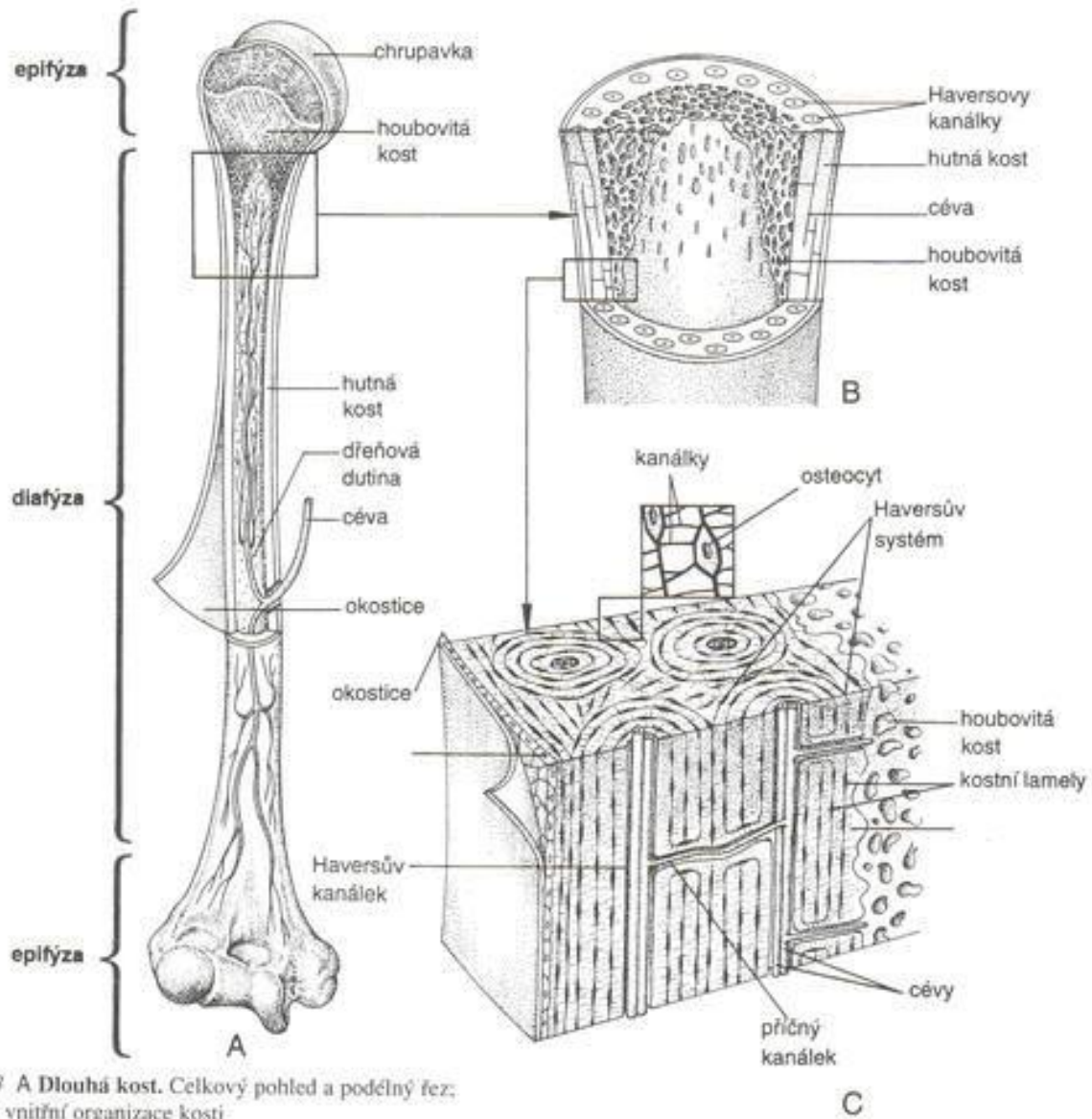
- Anorganická/minerální složka kosti.

Je tvořena především nerozpustnými vápenatými solemi (**fosforečnany, uhličitany, fluoridy**). Ta může být v kosti zastoupena v rozmezí 55-70 %

- organická část ze 45-30 % ossein.

- **Ossein**- látky tvoří komplikovanou strukturu, skrze kterou procházejí kapiláry a póry. Je zodpovědný za anizotropnost kostního materiálu a jeho pórovitost





Obr. 3 A Dlouhá kost. Celkový pohled a podélný řez; B a C vnitřní organizace kosti



DRUHY KOSTNÍHO MATERIÁLU

- holení kost skotu
- slonovina/mamutovina (zubovina)
- paroží vysoké zvěře
- Želvovina (krunýř Karety pravé)
- kost a zubovina mořských živočichů –př. narvalí roh, kost kosatky, tulení kost, mroží kel, aj.
- nosorožčí roh
- antilopí roh
- perleť



PŘÍSTUP KE KONZERVACI ČI RESTAUROVÁNÍ

Předměty v dobrém stavu

- (tj. nedestruovaný materiál se zachovaným chemickým složením kosti)
- ⇒ pouze očištění a zpevnění (montáž, slepení)

Předměty ve špatném stavu

- Postup při konzervování a restaurování závisí na záměru jeho použití:
 - výstavní účely
 - uložení v depozitáři
 - určen pro další studium



NEJČASTĚJŠÍ TYP POŠKOZENÍ A ZÁSAHY

Druhy poškození

- houbové/plíšňové nákazy
- skvrny od tuku
- styk materiálu s oxidy kovů (obzvláště nebezpečné jsou oxidy mědi a železa)
- praskliny ve struktuře materiálu
- mechanické poškození
- narušení chemické podstaty materiálu (vliv kyselého a zásaditého prostředí)

Nejčastější zásahy/pracovní úkony

- průzkum předmětu
- důkladné očištění povrchu
- zpevnění (petrifikace)
- odstranění skvrn
- doplnění chybějících částí
- tónování a retuše
- ochrana a konzervace



POŠKOZENÍ NEVHODNOU ÚDRŽBOU

- povrchové nečistoty a prachové deposity (způsobují ucpávání pórů). Prach adsorbuje ze vzduchu vlhkost a oxidy síry a dusíku – změny fyzikálně-chemického složení kosti
- Dodatečně způsobené poškození inkoustem, kapkami a stopami po barvách a lepidlech, nevhodné syntetické leštící prostředky či způsoby čištění.
- stopy **potu** a **mastnoty**- obsahuje **močovinu, fosforečnany, sírany, kyselinu mléčnou**, které při rozkladu tvoří **amoniak**, který reaguje s materiálem.

Mastnota proniká do hlubší vrstvy kosti a způsobuje její žloutnutí.



POSTUP ČIŠTĚNÍ

- **čištění suchou cestou** -, tj. za použití různých štětců s odlišnou tuhostí štětiny/ tužky se skelnými vlákny/ různého druhu pryží pro čištění povrchů (engl. – akapad, smoke sponge)- tímto způsobem lze odstranit mechanicky volné nečistoty
- **čištění mokrou cestou** - k očištění používá voda, alkohol nebo vodně-alkoholické roztoky v některých případech s příměsí vhodných detergentů.

Při použití vodných roztoků je třeba počítat s tím, že anizotropie kostí vyžaduje velmi opatrný přístup – pro možnost deformace !



KONKRÉTNÍ PROSTŘEDKY POUŽÍVANÉ PRO MOKRÉ ČIŠTĚNÍ POVRCHŮ PŘEDMĚTŮ

○ *Neionogenní mycí prostředky*

- polyoxyethylenové ethery mastných alkoholů
- polyoxyethylenové ethery alkylfenolů
- oxidy organických aminů
(alkyldimethylaminoxid) aj.

○ *Kationaktivní mycí prostředky*

- vysokomolekulární organické aminy - vykazují také biologickou aktivitu a mají proto funkci antiseptik



PROSTŘEDKY PRO BĚLENÍ KOSTI

- V případě inkoustu se používá 96% ethanol, směs ethanolu s 5% roztokem kyseliny octové (1:1) nebo 5% roztok amoniaku
- poměrně často se pro odstranění barevných skvrn z kosti používají oxidační činidla – 3-5 nebo 10% roztok peroxidu vodíku, chloramin B, chlorové vápno (Často nanášeny ve formě pasty, která se po době působení z povrchu sejme vlhčenými tampóny.)



TECHNOLOGIE SUŠENÍ

- mechanické osušení
- vysušení s pomocí vytěsňovacích rozpouštědel – ponoření do ethanolu 96% s následným máčením v čistém ethanolu.
- možné nahrazení ethanolu za ether nebo aceton
- před ošetřením předmětů s vyrytým motivem či barvenými povrchy je vhodné se ubezpečit, že alkohol, ether nebo aceton povrch nepoškozuje



LEPENÍ KOSTÍ

- výběr lepidel při restaurování kostěných předmětů je dán zachovalostí samotného materiálu a druhů prováděné práce
- **epoxidové pryskyřice** umožňují pevné lepení. Nevýhodou tohoto lepidla je, že plastifikátor (dibutylftalát), který je v nich přítomen, časem z lepeného švu difunduje a tvoří v okolí zóny změnu barvy a průhlednosti kosti. Další z nevýhod je nereverzibilita epoxidových pryskyřic po vytvrzení, která vylučuje/komplikuje další restaurování
- Pro lepení muzejních sbírkových předmětů z kosti se vedle tradičních kličů (rybí, jeseterový (tzv. vizina), kožní, kostní, králičí) používají **vodná lepidla na bázi polyvinylalkoholu** a polyvinylacetátové disperze, alkoholické **roztoky polyvinylbutyralu, roztoky akrylových polymerů (PBMA)** v ethylacetátu, acetonu nebo methylethylketonu



VYTVÁŘENÍ DOPLŇKU KOSTI

- Nejlepší cestou pro vytváření doplňků či výprav je formou odlitku
- nejčastějšími polymerními materiály/hmoty pro zhotovení výsprav jsou polyestery kyseliny methakrylové, epoxidové, karbinolové. Polyesterové pryskyřice, polystyren.
- použití průmyslově vyráběného preparátu norakryl-65, který obsahuje prášek polymethylmethakrylát. Různým poměrem směsi je možné ovlivňovat dobu tvrdnutí od 5 do 50 minut
- hmoty na bázi norakrylu nebo karboplastu se skládají ze zinkové běloby (5-10 %), kostěné mouky (6-15 %) a polymeru (75-80 %)



- Formy se zhotovují pomocí silikonového kaučuku (viksint, sielplast, gaform, aj.), který se nesmršťuje, nepřilepuje se ke kosti (má nulovou adhezi) a je schopen reliéf kopírovat s velkou přesností
- jestliže máme v úmyslu zhotovit doplněk z dokončovací hmoty, je vhodné nejprve do zhotovené formy nanést tenkou vrstvu tekuté hmoty, aby se jí reliéf vyplnil, a poté se dolévat další hmotu
- kost, obzvláště archeologická, může mít různé odstíny zbarvení, a proto se dokončovací hmoty tónují přídatkem 1-2 % mikromletého talku
- hotové doplňky se barví roztokem manganistanu draselného nebo barevnými laky



PŘEDMĚTY Z KŮŽE

kůže různého typu zpracování :

- **šagrén** – brašnářská a obuvnická useň. Chromtríselné činění. Nejčastěji z kozí a vepřová kůže.
- **pergamen** – nevydělaná, při napětí sušená a hlazená zvířecí kůže. Používá se kůže různých domácích zvířat, např. oslů, vepřů, koz, ovcí nebo hovězího dobytka, zpravidla mladších jedinců, jejichž kůže je jemnější
- **juchta** - převážně hovězí kůže, dříve používaná v obuvnictví. Činěna přírodními nebo chemicky vyráběnými tríslovinami z vrbové kůry. V historii z rubové strany silně napuštěna směsí olejů s olejem z březového dehtu.
- **Semiš** – broušená kůže, většinou hovězí, je-li broušená z líce nazývá se nubuk, pokud z rubu (od masa) - velur

PŘEDMĚTY Z KŮŽE – HISTORIE

- přírodní kůže je jedním z prvních materiálů které člověk znal, a který používá do dnešní doby pro zhotovování oděvu, obuvi, předmětů pro domácnost i uměleckých předmětů
- při archeologických vykopávkách se málokdy setkáváme s nevyčíněnou kůží
- syrová kůže se špatně uchovává, protože snadno podléhá biologickému poškození
- předměty a výrobky z kůže se dostávají do muzeí ve značně špatném stavu - kůže ztratila své původní vlastnosti, tj. ohebnost, pevnost, barvu a odolnost vůči působení atmosférických vlivů



PROSTŘEDKY PRO ČIŠTĚNÍ KŮŽE

- výběr způsobu očištění kůže závisí na stupni jejího zachování a na druhu a charakteru poškození
- suchá kůže se po mechanickém očištění od prachu a nečistot otírá tamponem smočeným vodou, slabým roztokem uhličitanu sodného nebo mýdlovou pěnou - vodné roztoky, nebo jiné povrchově aktivní látky a organická rozpouštědla
- Skvrny po houbovém/plísňovém napadení lze odstranit nebo zeslabit ošetřením kůže peroxidem vodíku, do kterého se přidá 2% roztok amoniaku
- Skvrny od produktů koroze (většinou sloučeniny železa, mědi) se odstraňují roztoky kyseliny šťavelové nebo Trilonem B
- Je třeba uvážit, že společně s produkty koroze se odstraňují i tukové a vyčiňovací prostředky, které je pak nutno doplnit.



○ Čištění tmavých kůží

používá se směs obsahující býčí žluč, ethanol a vodu 1:1:1

○ Čištění světlých kůží

čisticí pasta má následující složení:

dětské mýdlo	15 g
borax	5 g
10% roztok amoniaku	80 ml
96% ethanol	6,2 ml
destilovaná voda	120 ml

Po ošetření se kůže vytře vlhkým tamponem.

○ Ošetření mokré kůže

provádí se lázní, která povinně obsahuje antiseptikum, např. ethanol-voda -glycerin-thymol. Přídavek neutrálních mycích prostředků (OP-7, OP-10) a nízkomolekulárních polyethylenglykolů zlepšuje vyčištění kůže



ANTISEPTIKA PRO OŠETŘENÍ KŮŽE

- archeologické výrobky z kůže vyžadují ihned po svém nálezů antiseptické ošetření
- předměty deponované v muzeu se ošetřují antiseptiky při konzervování nebo restaurování, zcela určitě v případě objevení biologické nákazy (bakterie, plíseň, mol, houby)
- v závislosti na stavu kožených předmětů a snášení se s jinými materiály se používají: p-dichlorbenzen, hexafluorokřemičitan sodný, neopinamin, gudron, podfenfos, foxim (preparát aeroantimol), p-chlor-m-kresol, 2-hydroxydifenyl, salicylanilid, 4,5,6- trichlorbenzoxazolin-2-on
- archeologická kůže se dezinfikuje a konzervuje tak, že se nejprve ošetří roztokem formalinu, mýdlovým roztokem a potom kompozicí tukových látek s přídavkem 0,8 % antiseptika (např. p-chlor-m-xylenol nebo p-nitrofenol
- Konzervantem na přírodní bázi může být použit alkoholový roztok thymolu (tj. tymiánový esenciální olej)

PROSTŘEDKY PRO RESTAUROVÁNÍ VYČINĚNÉ KŮŽE

- při činění kůže dochází k dalšímu formování materiálu, zlepšují se její fyzikálně-mechanické vlastnosti, zpevňuje se lícová strana kůže
- k minerálním činicím prostředkům patří sloučeniny chromu, hliníku a zirkonia, kaolin, polymery kyselin křemičité a fosforečné, k organickým pak přírodní (rostlinné) nebo syntetické vyčiňovací prostředky (fenolformaldehydové pryskyřice, glutaraldehyd)
- v konzervátorské a restaurátorské praxi se nejvíce používají organická činicí činidla - jejich důležitou vlastností je, že při jejich použití je možno zachovat a fixovat obrázek, vytlačený na lícové straně kůže
- z rostlinných vyčiňovacích prostředků se nejčastěji používají třísloviny (jíva, mimóza, dub, kaštanu, aj.
- syntetická vyčiňovací činidla se vyrábějí průmyslově pod různými názvy
- aby se získala měkká, plastická kůže, doporučují se polyfunkční vyčiňovací činidla, které jsou produktem reakce alkylsulfochloridu s močovino-formaldehydovou pryskyřicí

PROSTŘEDKY PRO MĚKČENÍ A PROMAZÁVÁNÍ (TUKOVÁNÍ) KŮŽÍ

- výrobky z kůže (včetně pergamenu) procházejí při dlouhodobém uložení zřetelnými změnami, zvláště při nepříznivých podmínkách (archeologická kůže)
- dochází k hluboké destrukci kolagenu a jiných bílkovin, tuky difundují na povrch a oxidují se
- výsledkem je tuhá a lomivá kůže, která při delším působení vody deformuje a poškozuje se
- kromě toho se kůže stává málo smáčivou pro vodu
- optimální obsah tuků v kůži se pohybuje v rozmezí 10-20 %
- protože kolagenová vlákna během skladování do značné míry vysychají, často společně s dodáním tuků se do kůže dodávají látky, které regulují obsah vody

Tukové materiály je možno rozdělit na několik skupin:

oleje, tuky a vosky živočišného nebo rostlinného původu

- používají se jako emulze, roztoky v organických rozpouštědlech.
- Patří sem rybí tuk, tuk z vorvaně, různé oleje (kostní, paznehtový, slunečnicový, sojový, ricinový, řepkový, kokosový, lněný, vorvaňový) a palmový tuk

produkty zpracování živočišných a rostlinných tuků

- mýdla, sulfonované oleje (alizarinový olej), sulfonované tukové alkoholy,
- produkty štěpení tuků (kyselina olejová, stearin, glycerin),
- produkty kondenzace mastných kyselin a ztužování tuků (polymerní oleje)

petrochemické produkty

- minerální oleje, vazelíny, naftenové kyseliny aj.
- tuhé materiály
- polyglykoly, mazlavé povrchově aktivní látky
- syntetické tuky a mastné kyseliny
- organokřemičité sloučeniny a další



LEPIDLA PRO RESTAUROVÁNÍ PŘEDMĚTŮ Z KŮŽE

Během konzervování nebo restaurování předmětů z kůže se občas neobejde bez nutnosti:

- spojit roztržené díly
- podlepit záplatu nebo
- podložit kůži pevným elastickým podkladem

- lepení se provádí živočišnými klihy (mízdrový nebo jeseterový). Nevýhodou může být následná tvrdost kůže, když lepidlo proniká hluboko do její struktury.

- Ze syntetických lepidel se používají: lepidla na bázi polyakrylamidu, karboxymethyl-celulózy, methylcelulózy, polyvinylalkoholu, polybutylmethakrylátu, akrylových kopolymerů, polyvinylbutarylu, polyvinylacetátu a vodných polyvinylacetátových disperzí

- nejpevnější jsou spoje vytvořené pomocí polyvinylacetátových disperzí, nejméně pevné dávají 10% roztoky methylcelulózy



TAVNÁ LEPIDLA

- obarvené nebo světlé kůže prakticky nesnesou nanášení vody nebo organických rozpouštědel, protože se na nich objevují skvrny
- proto se pro lepení takovýchto kůží používají tavná lepidla
- mají vysokou adhezi, nanášejí se na lepené povrchy nikoliv v souvislé vrstvě, ale jako řídká síť teček
- materiál se pak spojuje zahřátím
- uvolnění takto lepených švů se dosahuje lokálním zahřátím
- příkladem tavného lepidla, používaného v restaurátorské praxi, je polybutylmethakrylát s obsahem 10 % kalafuny a 5 % ricinového oleje
- teplota tání této směsi je 85-90 °C a lepené švy jsou vysoce elastické



ZDROJE:

- Chemie v konzervátorské a restaurátorské praxi, M.K. Nikitin, E.P. Melnikova, ISBN: 80-210-3062- 3
- <http://www.jatagan.eu/vyrob-si-nuz/renaissance-wax-polish>
- <http://www.skolertextilu.cz/elearning/62/textilni-terminologie-zboziznalstvi/kuze-a-kozesiny/Podle-zpusobu-provedeni.html>

