



**Kosti, slonovina, rohovina, paroží,
želvovina, ...**

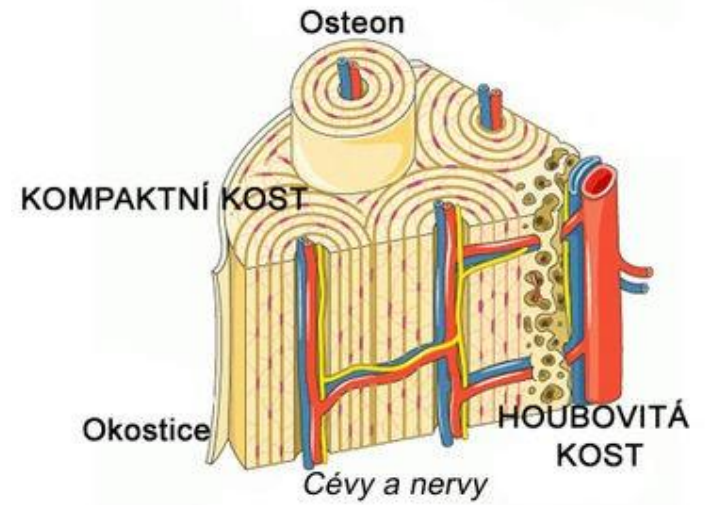
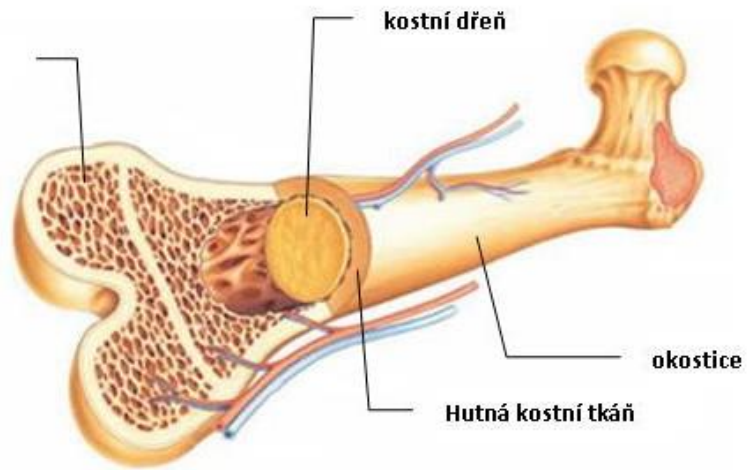
Kosti

Organicko-anorganický materiál

- **Anorganická část (55-70 %)** - především hydroxyapatit $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$, nerozpustné vápenaté soli – $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 85-90 %, CaCO_3 8-10 %, CaF_2 0-3 %,
- **Organická část** – amorfnní intracelulární hmota, především proteiny (kolagen I).
- Průběžný metabolismus – neustálá výstavba a odbourávání
- Pórovité
- Zbarvené do světlých tónů



Houbovitá kostní tkáň



Slonovina

- Nemá spongiozní část a cévní systém
- Tvořena dentinem
- Bělejší, tvrdší, hustší a těžší než kosti
- Roste ve vrstvách – náchylnější k delaminaci a praskání
- Hygroskopická



How to identify Ivory and it's types, Bakelite, bone etc

https://www.youtube.com/watch?v=5yb04RiOoug&ab_channel=Antiques%26More

The Care and Documentation of Ivory

https://www.youtube.com/watch?v=yilsnPaCmyk&ab_channel=AIC%26FAIC

Is it Ivory or Bone?

https://www.youtube.com/watch?v=CkmESpdzHhI&t=157s&ab_channel=DavidHarperAntiques%26History



Paroží

- Modifikovaný kostěný výrůstek
- Vnější kostěný „obal“ vyplněný houbovitou tkání a krevními cévami
- Vyšší hustota a hmotnost než kost
- Povrch hrbolatý, výčnělky



parohy vysoké zvěře



Rohovina

- Organický materiál – keratin
- Mrtvá tkáň
- Tvrdost dána orientací keratinu dle hlavní osy
- Termoplastická – změkčování při 100 °C – tvarování

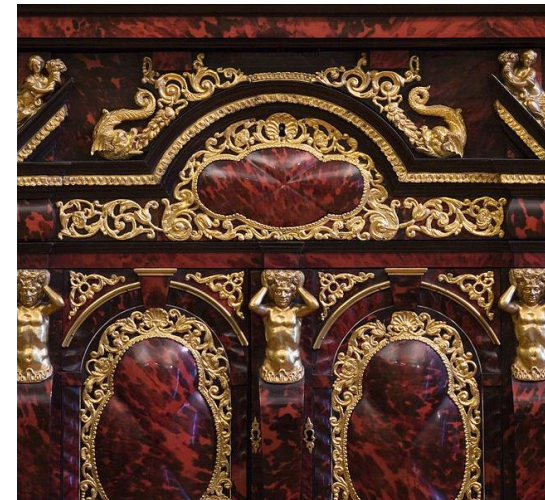
Conservation of the James Bruce Drinking Horn

https://www.youtube.com/watch?v=AwCwLHDijUA&ab_channel=NationalMuseumsScotland



Želvodina

- Rohovinový (keratinový) povrch krunýře
- Destičky 1,5 – 3,5 mm
- Homogenější než rohovina
- Není vláknitá, odolnější delaminaci
- Termoplastická



Degradace

Voda

- Kompletní promáčení – změkčení a poškození
- Zmrznutí vody uvnitř pórů – popraskání

Relativní vlhkost

- Pórovité materiály – rozměrové změny, praskání, smršťování
- Nevhodné příliš nízké pod 45 % (vysychání), příliš vysoké nad 65 %, výkyvy
- Nejcitlivější slonovina, nejméně rohovina

Teplota

- Nevhodné hodnoty a fluktuace – křehnutí, praskání, urychlení chemické degradace (hydrolýza)

UV, VIS, IR

- Citlivé vůči blednutí (změny barevnosti)
- Fotooxidace



Polutanty

- Prach – abraze
- Kyselé prostředí – poškození minerální i organické složky

Mechanické vlivy

- Nevhodná manipulace a vystavování

Biologičtí škůdci

- Růst plísní při vysoké RV
- Napadení hlodavci, moly

Do bones decompose? How long does it take for bones to decompose?

https://www.youtube.com/watch?v=mR0UhUnSUmo&list=RDCMUCcN3luIAR6Fn74FWMQf6lFA&start_radio=1&rv=mR0UhUnSUmo&t=328&ab_channel=ScienceABC

Čištění

- **Suché čištění** – štetce, hadříky, vysavač
- **Mokrý čištění**
 - Detergen (benátské, marseillské mýdlo, Syntapon,...) ve vodě
 - Ihned vysoušet
 - Přetřít pouze vodou (odstranění zbytku detergentu)
 - Ihned vysoušet
- Ne popraskané a velmi pórovité materiály
- **Odstraňování skvrn a bělení**
 - Ne pokud to není nezbytné

Vyvarovat se promáčení (i u suchých archeologických)

Lepení a zpevňování

- Vždy zvážit zda je nezbytné
- Ovlivňuje možnost budoucích analýz

Průzkum a konzervace osteologického materiálu

- <https://is.muni.cz/auth/th/ny7ce/>

Odstraňování tuku

- Vyluhováním a zahříváním v horké vodě
- Ponořením v NH_3
- Nepoužívat rozpouštědla a detergenty

Návrh technologie konzervování kostry plejtváka in-situ

- https://mck.technicalmuseum.cz/wp-content/uploads/2020/07/N%C3%A1vrh-technologie-konzervov%C3%A1n%C3%AD-kostry-plejtv%C3%A1ka-in-situ_zaneseno.pdf

Archeologické kosti

Mokrý čištění

- Jen u vodou prosycených kostí
- Kosti v dobrém stavu – ponoření do čisté vody na několik minut, nemáčet dlouhodobě
- Nepoužívat komerční detergenty (aditiva)
- Nerozpustné soli a mineralizáty není potřeba odstraňovat
- Pevné a tvrdé nečistoty odstranit z ještě mokřých mechanicky
- Neodstraňovat skvrny od korozních produktů (pokud nejsou potenciálně nebezpečné)

Konsolidace

- Jen pokud je nezbytná
- Ještě ve vlhkém stavu

Vysoušení

- Pomalé sušení vzduchem – pravidelně kontrolovat, otáčet
- Vyvarovat se přímému Slunci

- Při praskání – umístit do PE, PP fólie, do lednice – pomalejší vysychání

Human bones, archaeology and interdisciplinary research in France: From excavation to conservation for research

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352552521000529>

Preventivní konzervace

Teplota

- Vyvarovat se extrémním hodnotám (nad 25 °C) a výkyvům (+/- 3 °C)

Relativní vlhkost

- Vyvarovat se extrémním hodnotám (pod 30 %, nad 65 %) a výkyvům (+/- 10 %)

Světelná expozice

- Do 150 lx, malované do 50 lx

Manipulace

- V rukavicích
- Přenášet na podložce

Uložení a instalace

- Vyvarovat se přímému kontaktu s kovy a s pryží

- **How to fossilize...yourself**

https://www.youtube.com/watch?v=yDIQzUSezmA&ab_channel=TED-Ed

- **How do dinosaur fossils form?**

https://www.youtube.com/watch?v=87E8bQrX4Wg&ab_channel=NaturalHistoryMuseum

- **Collection Care & Conservation Laboratory tour at the ...**

- **Lecture: Caring for Bone and Ivory Objects**

https://www.youtube.com/watch?v=GLx3jFh0QQ8&ab_channel=WhalingMuseum

- **Ivory, Bone and Related Materials**

<https://manual.museum.wa.gov.au/book/export/html/63>

- **Care of Ivory, Bone, Horn and Antler**

<https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/canadian-conservation-institute-notes/care-ivory-bone-horn-antler.html>

- **Fossil Preservation**

https://www.youtube.com/watch?v=n5akTQvzUEU&ab_channel=InsidetheRamSkull

- **The cleaning, conservation and mounting of a 12 metre-long fin whale skeleton for the Tullie House Museum**

<http://www.natural-history-conservation.com/CarlisleFinWhaleSkeleton.htm>

- **Effects of Soil on the Preservation of Bones**

<https://www.azolifesciences.com/article/Effects-of-Soil-on-the-Preservation-of-Bones.aspx>