

# Kost

**Kost** (*os*) je mineralizovaná pojivová tkáň, která vzniká procesem zvaným osifikace. Je vytvářena činností osteoblastů, což jsou buňky, které produkují kostní matrix. Po jejich zabudování dovnitř do kostní tkáně jsou nazýváni osteocyty. Všechny kosti dohromady vytvářejí kostru, *skeleton*, která je základem pasivního lokomočního aparátu. Na kostru se upínají svaly a vazy. Celý povrch kosti (mimo míst, kde se na kost upínají svaly/vazy a kloubní hlavice, které jsou kryty chrupavkou) je kryt vazivovým obalem *periost*, vnitřní povrchy endostem. V našem těle je asi 207 kostí. (Číslo se mění věkem)

## Složení kosti

Kostní matrix má dvě základní složky:

1. **Ústrojnou (organickou)** – 1/3 kostní matrix; je tvořena kolagenními fibrilami a amorfni hmotou, která má jako základní složky osteoalbumoid a osteomukoid. Organická složka také zvaná *ossein* (<https://thecontentauthority.com/blog/ossein-vs-osteoid>) – kolagenní protein, který je zodpovědný za pružnost a pevnost kosti. Nemineralizovaná kostní hmota tvořená osteoblasty v průběhu osifikace je označovaná jako osteoid.
2. **Neústrojnou (anorganickou)** – 2/3 kostní matrix; tvoří ji krystaly solí (fosforečnan vápenatý a hydroxyapatit), které jsou zabudovány do ústrojné složky = mineralizace.

Jednotlivé složky od sebe lze oddělit – buď louhováním ve slabých kyselinách (odstraní se minerální soli a kost se tak stane velmi měkkou) nebo vyžiháním (to odstraní ústrojnou složku a kost se stane velmi křehkou).

## Stavba kosti

Na stavbě kosti se podílejí 2 hlavní typy kostní tkáně:

1. **Hutná kostní tkáň** (*substantia compacta*) – ta je umístěna na povrchu kosti. Její stavba je upravena ve vrstvy – lamely (lamelární kost). Tyto lamely jsou typicky uspořádány do válcovitých útvarů – osteonů (Haversových systémů). Osteon může tvořit až 20 lamel soustředně uspořádaných kolem centrálního kanálku. Mezi lamelami se nachází osteocyty.
2. **Houbovitá kostní tkáň**, kostní trámčina (*substantia spongiosa*) – umístěna uvnitř kosti.

Přestavba kostní tkáně probíhá po celý život, ve stáří pomaleji. Kostí mění svou strukturu také podle směru zátěže (např. trámce z houbovité kostní tkáně v hlavici femuru).

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Mikroskopická stavba kostní tkáně.*

## Dělení kostí

### Podle tvaru

1. **Kosti dlouhé** – na nich rozlišujeme epifýzy (*epiphysis*), které jsou buď na jednom, nebo na obou koncích dlouhé kosti. Mezi nimi je diafýza (*diaphysis*), která odpovídá svým rozsahem tělu kosti. Dále se v období růstu na přechodu mezi tělem a hlavicí nacházejí růstové (epifýzové) chrupavky, díky kterým kost přirůstá do délky. Povrch kosti je na diafýze tvořen silnou vrstvou kompaktní tkáně, naproti tomu epifýzy jsou pokryty jenom slabou vrstvou kompakty. Vnitřek kosti je tvořen spongiózní tkání. Dutina v těle kosti (*cavitas medullaris*) je vyplněna kostní dřeví (*medulla ossium*). Osifikační jádra dlouhé kosti jsou:
  - a) V diafýze – ve středu kosti, odkud osifikace postupuje ke koncům;
  - b) V epifýzách;
  - c) Případně se mohou vyskytovat další osifikační jádra (apofýzy) ve velkých hrbolích kostí, případně v místech úponů svalů – např. ve velkém trochanteru femuru (*trochanter major*).
2. **Kosti krátké** – na jejich povrchu je tenká vrstva kompakty (*substantia corticalis*), uvnitř jsou vyplněny spongiózou. Osifikace krátké kosti probíhá vždy enchondrálně a z jednoho osifikačního jádra, které je přibližně ve středu kosti, odkud postupuje k povrchu po celé růstové období.
3. **Kosti ploché** – tyto kosti mají vždy na vnějším i na vnitřním povrchu vrstvu kompakty (*lamina externa*,

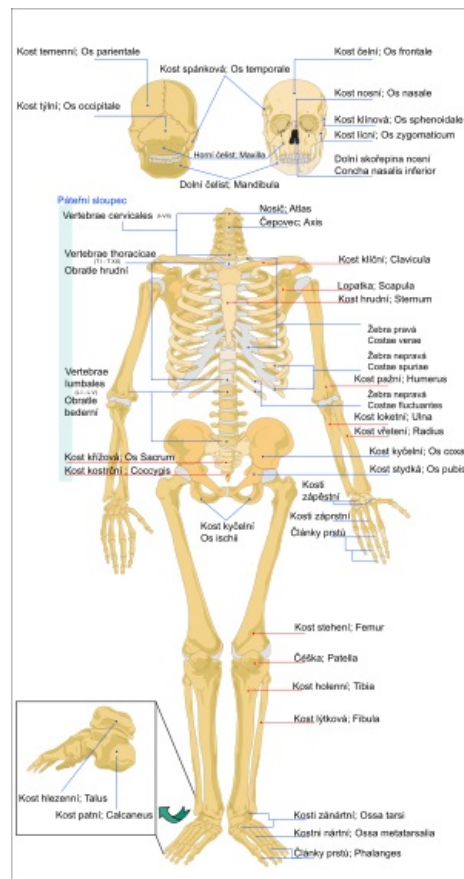
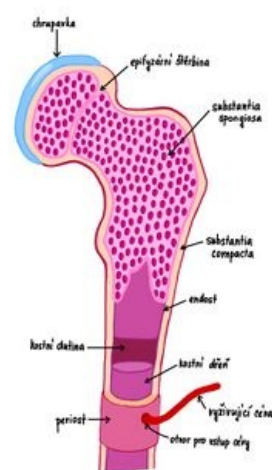


Schéma kostry ženy



Stavba kosti

*lamina interna*), mezi kterými je vrstva spongiózy. Ploché kosti osifikují z více jader.

## Podle způsobu osifikace

1. **Desmogenní osifikace** – kosti vznikající z vaziva (např. některé kosti lebky, kost klíční).
2. **Chondrogenní osifikace** – původní chrupavčitý model kosti je nahrazován kostní tkání (např. kost pažní).

## Kosti pneumatizované

Kosti pneumatizované (*ossa pneumatica*) jsou kosti, do jejichž spongiózy se po narození začala vychlipovat sliznice nosní, případně středoušní dutiny. Tyto dutiny zůstávají s původní dutinou propojeny úzkým průchodem.

## Cévy a nervy kosti

Cévy kostí se oddělují od okolních velkých tepen nebo se vlévají do okolních žil. Případně se oddělují/vlévají do cévních sítí, které jsou zpravidla na kloubech.

### Tepny

#### 1. Dlouhé kosti

- **Diafýza** dlouhé kosti je zásobena několika způsoby:

1. *Arteria nutritia* – jedna nebo dvě silnější arterie.
2. *Cévy z okostice* – velké množství cév, jež vstupují do kosti Volkmannovými kanálky a napojují se na cévy v Haversových kanálkách.
3. *Arteriae metaphysariae* – cévy zásobující rozšiřující se konec kosti na přechodu mezi diafýzou a epifýzou. Většinou vystupují z kloubních pletení.

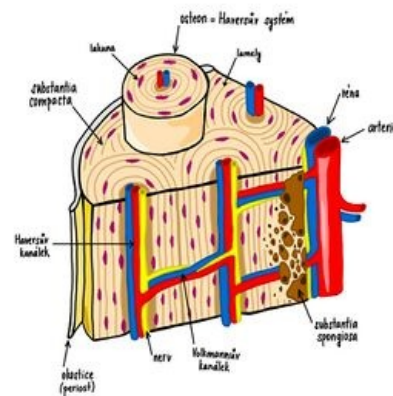
- **Epifýzy** jsou zásobeny skrze *arteriae epiphysariae*, které se oddělují z kloubních sítí.

#### 2. Krátké kosti

– jejich zásobení je z okolních cév nebo sítí. Céva vstupuje do kosti na ploše přivrácené ke kloubnímu pouzdru.

#### 3. Ploché kosti

– jsou zásobeny širokými *arteriae nutritiae* a větším množstvím periostálních tepen.



Popis struktury kosti

## Žíly kosti

Žíly odvádí krev podél tepének, případně samostatnými kanály a vstupují do okolních žil nebo sítí.

### Nervy

Nervy vcházejí do kosti z inervovaného periostu skrze Haversovy kanálky.

## Odkazy

### Virtuální mikroskop

Enchondrální osifikace - HE (palec u nohy) (<https://mikroskop.wikiskripta.eu/?idx=20033+>)

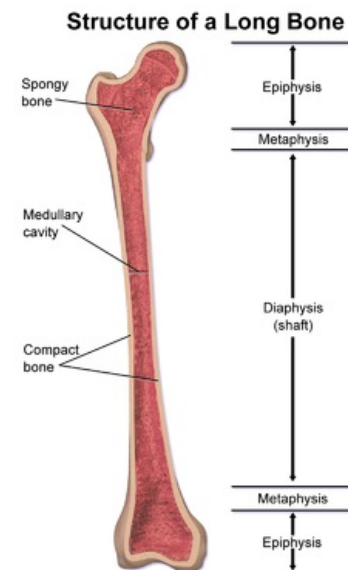
Desmogenní osifikace - HE (<https://mikroskop.wikiskripta.eu/?idx=20034+>)

Lamelová kost kompaktní - HE (výbrus) (<https://mikroskop.wikiskripta.eu/?idx=20035+>)

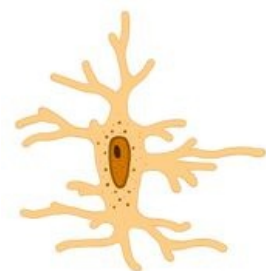
Lamelová kost spongiózní - HE (<https://mikroskop.wikiskripta.eu/?idx=20036+>)

### Související články

- Osifikace
- Osifikace chondrogenní
- Osifikace desmogenní
- Růst a hojení kosti
- Struktura a přestavba kosti
- Mikroskopická stavba kostní tkáně
- Chrupavka



Struktura dlouhé kosti



Osteocyt

- Vazivo
- Epitel

## Externí odkazy

- Kost (česká wikipedie)
- Bone (anglická wikipedie)
- 

## Použitá literatura

- ČIHÁK, Radomír a Miloš GRIM. *Anatomie*. 2. upr. a dopl vydání. Praha : Grada Publishing, 2001. 497 s. sv. 1. ISBN 80-7169-970-5.

## Kompaktní a spongiosní tkáň

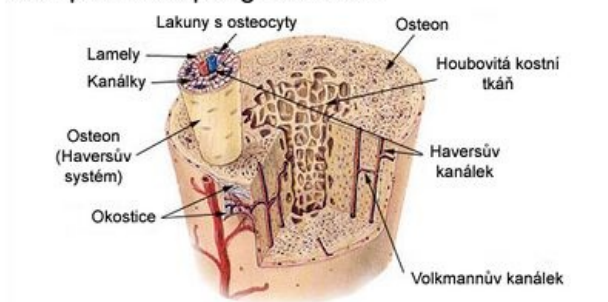


Schéma lamelostní kosti