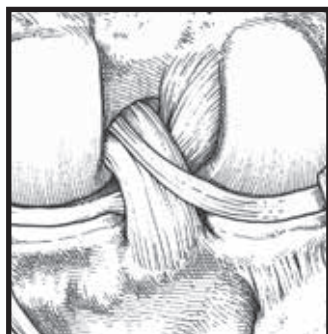
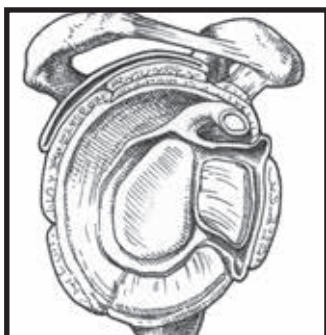
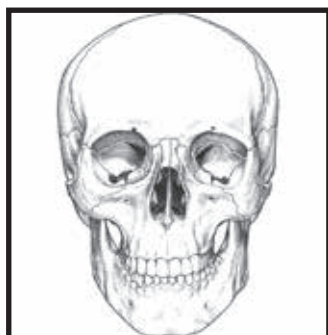


---

## Kapitola 2 Kosterní systém



Kost je speciální forma pojivové tkáně. Skládá se z buněk a matrix. Matrix (základní hmota) je mineralizována krystaly hydroxyapatitu (kalcium fosfát), díky kterým je kost tak tvrdá, a které slouží tělu jako zásobárna vápníku. Dle vnitřní struktury dělíme kosti na:

- **Kompaktní** (*compacta*): denzní hmota na povrchu kostí
- **Houbovitou** (spongiózní, *spongiosa*): má mřížkovitou strukturu, kde se síťovitě proplétají jemné trámečky (*trabeculae*, *sg. trabecula*) kostní hmoty s drobnými dutinkami. Najdeme ji např. v koncových částech (*epiphysis*) dlouhých kostí

Typická dlouhá kost se skládá z následujících částí:

- **Diaphysis:** tělo dlouhé kosti
- **Epiphysis:** dva rozšířené konce dlouhé kosti, na určitých částech povrchu pokryté kloubními chrupavkami
- **Metaphysis:** leží mezi dvěma předchozími; má kónický tvar a přiléhá k oblasti, kde probíhá aktivní růst kosti (růstová chrupavka)
- **Dřeňová dutina:** středová část diafýz mnoha kostí, v níž se nachází kostní dřev

**VYBARVI** různými barvami části dlouhé kosti.

- 1. **Epiphysis (zvýrazni svorku)**
- 2. **Metaphysis (zvýrazni svorku)**
- 3. **Diaphysis (zvýrazni svorku)**
- 4. **Kloubní chrupavka (hyalinní chrupavka)**
- 5. **Spongiosa**
- 6. **Okostice (*periosteum*): tenké vazivové pouzdro, které obaluje kost vyjma ploch, kde se nachází kloubní chrupavka**
- 7. **Dřeňová dutina**
- 8. **Compacta**

Kost je dynamická a živá tkáň jako každá jiná; probíhá v ní novotvorba, ale také resorpce kostní matrix (*osteoid*); oba tyto procesy probíhají stále, celý život. Toto střídání tvorby a odbourávání nazýváme remodelace. Novotvořený *osteoid* je husté vazivo, které kalcifikuje až dodatečně.

Na tomto procesu se nejvíce podílí tři typy buněk:

- **Osteoblasty:** buňky tvořící *osteoid*; prekuzory osteocytů
- **Osteocyty:** zralé kostní buňky obklopené kostní matrix, zodpovídají za zachování kostní hmoty
- **Osteoklasty:** velké buňky s enzymatickou výbavou, která rozpouští kostní matrix; obvykle je najdeme v místech aktivní remodelace

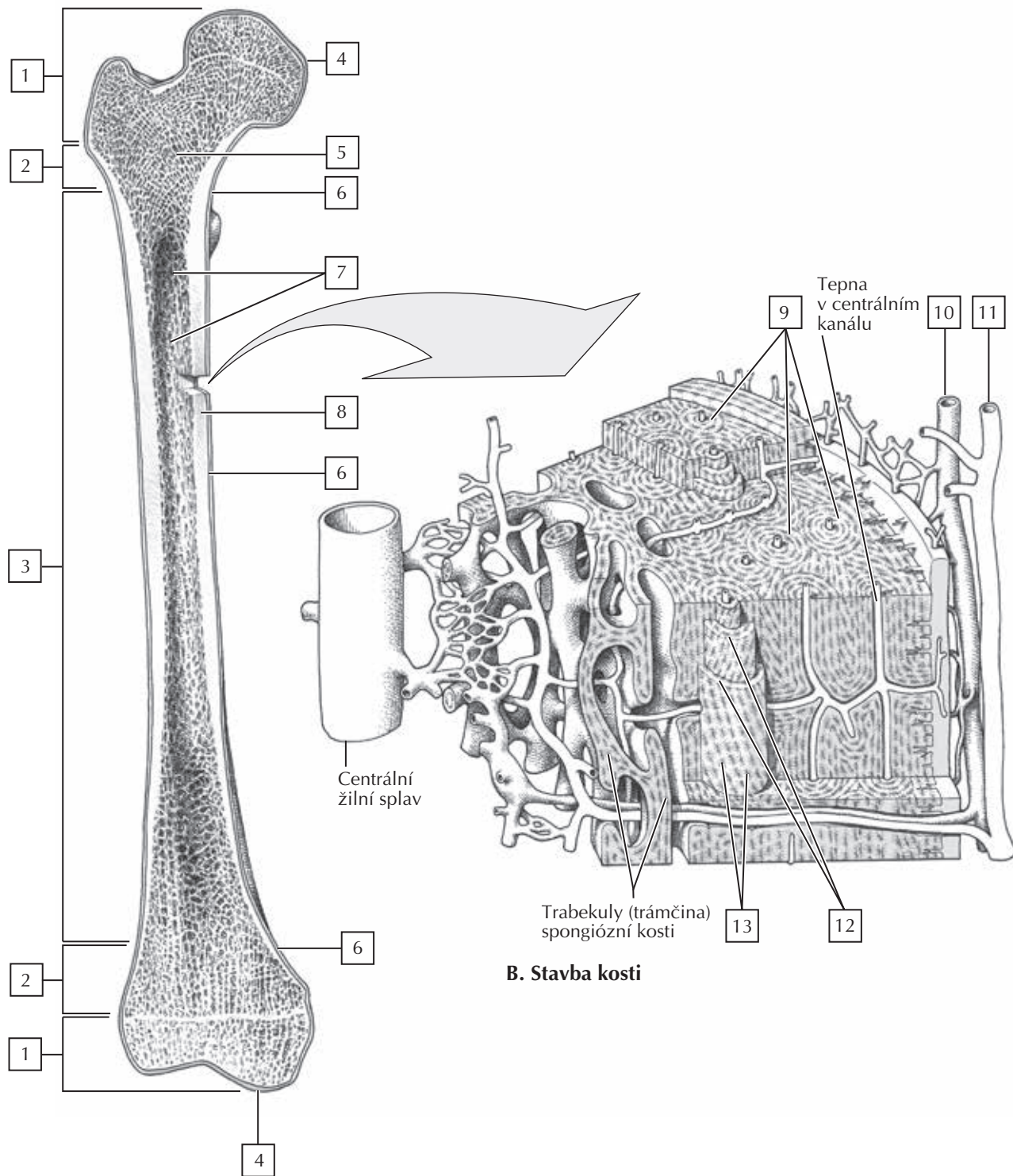
**VYBARVI** části kompaktní kosti.

- 9. **Osteon (viz níže)**
- 10. **Véna (vybarvi modře)**
- 11. **Arterie (vybarvi červeně)**
- 12. **Lamely kostní matrix: s osteocyty „zalitými“ v těchto lamelách**
- 13. **Osteocyty**

Spongiózní kost má trabekulární uspořádání kostní hmoty, zatímco kompakta je organizována do **osteonů** (Haversových systémů). V jejich centru je centrální (Haversův) kanálek obsahující centrální tepnu (*arteria centralis*). Kostní hmota tvoří vrstvy uspořádané v koncentrických kružnicích okolo této tepny. Osteocyty jsou zavzaty v této hmotě.

**Klinická poznámka:**

**Křivice** (*rachitis*) je onemocnění způsobené nedostatečnou mineralizací kosti kalcium fosfátem během jejího růstu. Následkem toho dochází k nesprávnému uspořádání kostní matrix. Nemoc se může objevit jako následek nedostatku vápníku a/nebo vitamínu D ve výživě (vitamin D je nezbytný pro normální vstřebávání vápníku v tenkém střevě).



Lebku rozdělujeme na **mozkovou část** (*neurocranium*), která obklopuje mozek a mozkové obaly, a **obličejovou část** (*splanchnocranium*). Skládá se z 22 kostí (bez sluchových kůstek); *neurocranium* z 8, *splanchnocranium* ze 14. Na jejich pomezí leží očníce (*orbita*), kterou ohraničuje 7 různých kostí obou částí lebky.

**VYBARVI** kosti mozkové části lebky bud'to různými barvami, různými typy šrafování nebo tečkování.

- 1. Čelní kost (*o. frontale*)
- 2. Temenní kost (*o. parietale*); párová kost
- 3. Klínová kost (*o. sphenoidale*)
- 4. Spánková kost (*o. temporale*); párová kost
- 5. Týlní kost (*o. occipitale*)
- 6. Čichová kost (*o. ethmoidale*)

Kosti mozkové části lebky jsou vzájemně spojeny švy (*suturae*, *sg. sutura*). Jedná se o typ syndesmosy. Spojení je nepohyblivé. Lebeční švy jsou:

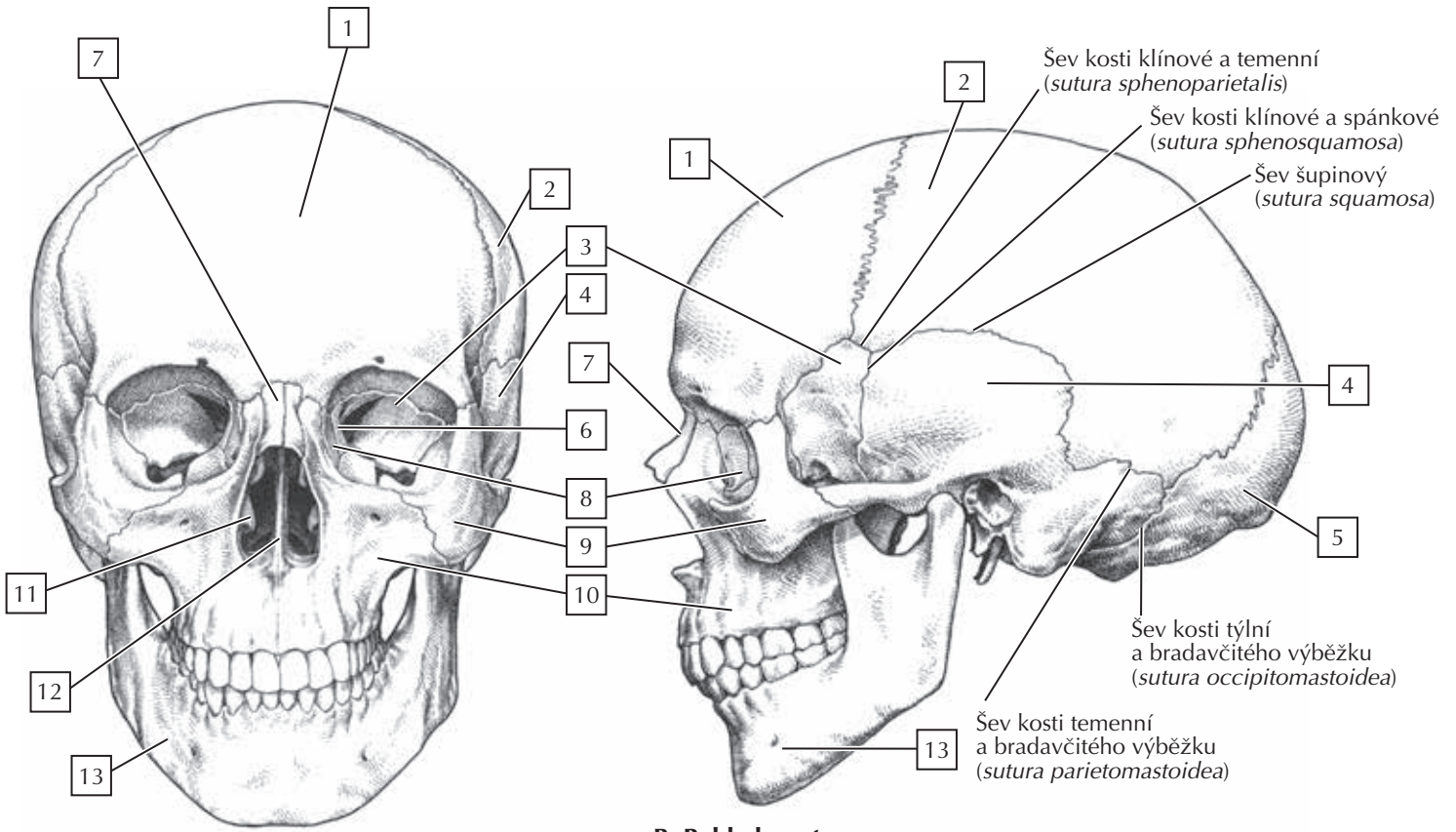
- Věňčitý (*sutura coronaria*, *s. frontalis*)
- Lambdový (*sutura lambdoidea*)
- Šípový (*sutura sagittalis*)
- Šupinový (*sutura squamosa*)
- Kosti klínové a temenní (*sutura sphenoparietalis*)
- Kosti klínové a spánkové (pokračování *sutura squamosa*) (*sutura sphenosquamosa*)
- Kosti temenní a bradavčitého výběžku (*processus mastoideus*) kosti spánkové (*sutura parietomastoidea*)
- Kosti týlní a bradavčitého výběžku (*processus mastoideus*) kosti spánkové (*sutura occipitomastoidea*)

**VYBARVI** kosti obličejové části lebky různými barvami nebo jinými vzory než kosti mozkové části. Všechny jsou párové kromě nosní přepážky a dolní čelisti.

- 7. Nosní (*o. nasale*)
- 8. Slzní (*o. lacrimale*)
- 9. Jařmová (jařmový oblouk) (*o. zygomaticum*)
- 10. Horní čelist (*maxilla*)
- 11. Dolní nosní skořepa (*concha nasalis inferior*)
- 12. Radličná (*vomer*)
- 13. Dolní čelist (*mandibula*)
- 14. Patrová (*o. palatinum*)

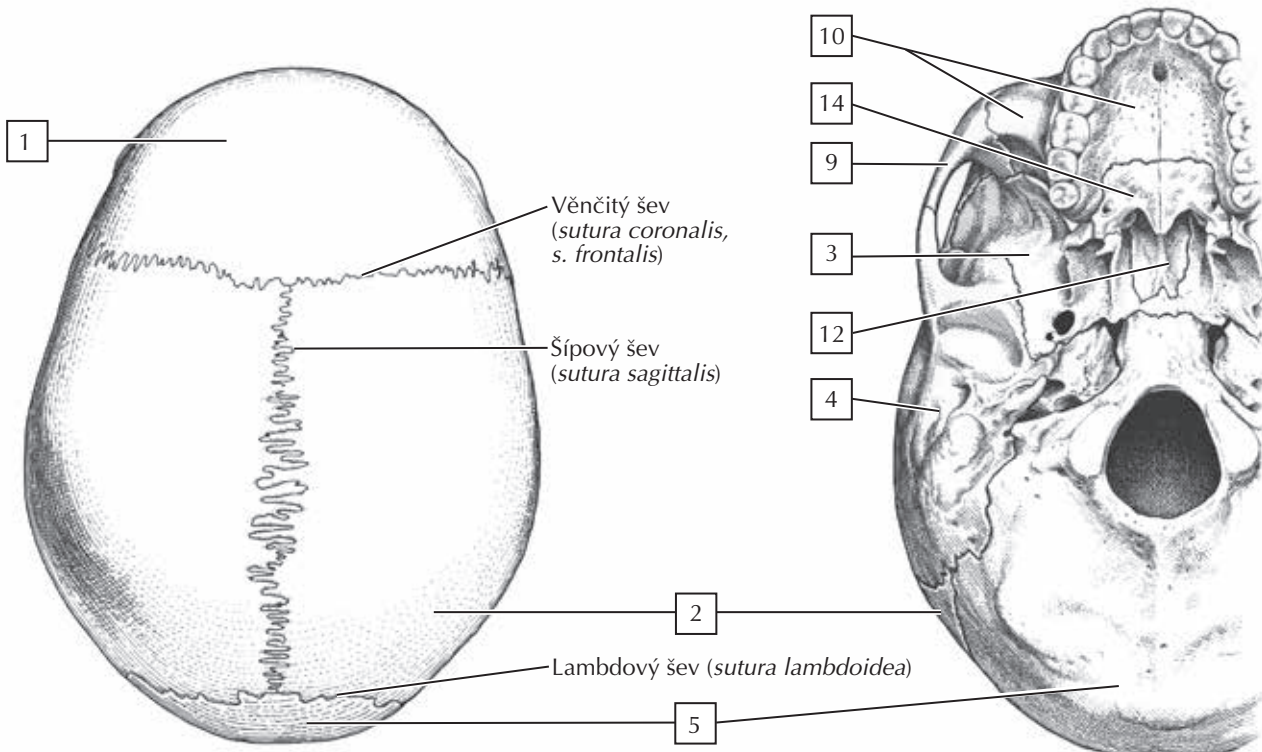
#### **Klinická poznámka:**

Místo setkání *o. parietale*, *temporale* a *sphenoidale* laterálně na lebce se nazývá **pterion**. Lebka je tu tenká, a proto její traumatizace v tomto místě může vyvolat **nitrolební krvácení** (epidurální hematom) z přetržení prostřední meningeální tepny (*a. meningea media*), která vede mezi vnitřní stranou těchto kostí a *dura mater*.



A. Přední pohled

B. Pohled ze strany



C. Pohled shora

D. Pohled zdola: báze lební (*basis cranii*)

Nosní přepážka (*septum nasi*) je tvořena:

- Svislou ploténkou kosti čichové (*lamina perpendicularis o. ethmoidalis*)
- Radličnou kostí (*vomer*)
- Patrovými kostmi (*ossa palatina*)
- Septálními chrupavkami (*cartilagine septales*)

Laterální stěnu dutiny nosní tvoří sedm kostí.

**VYBARVI** kosti laterální stěny dutiny nosní různými barvami.

- 1. Nosní (*o. nasale*)
- 2. Čichová (*o. ethmoidale*; její součástí je horní a střední skořepa nosní, *concha nasalis superior et media*)
- 3. Slzní (*o. lacrimale*)
- 4. Spodní skořepa (*concha nasalis inferior*)
- 5. Horní čelist (*maxilla*)
- 6. Patrová (*o. palatinum*)
- 7. Klínová (*o. sphenoidale*)

Při pohledu shora na spodinu lebeční (*basis cranii*) uvidíme tři lebeční jámy (*fossae craniales*):

- *Fossa cranii anterior*: překrývá stěnu orbity, leží pod čelními laloky mozku (*lobi frontales cerebri*)
- *Fossa cranii media*: obklopuje spánkové laloky mozku (*lobi temporales cerebri*)
- *Fossa cranii posterior*: obsahuje mozeček (*cerebellum*), Varolův most (*pons Varoli*) a prodlouženou míchu (*medulla oblongata*)

Na bázi lebni můžeme vidět četné otvory (**foramina**, sg. **foramen**). Jimi prochází do lebky nebo z lebky důležité struktury (tepny, žíly, z mozku vycházející nervy – hlavové nervy, nn. *craniales*). Tyto struktury jsou označeny na obrázku báze lebni.

**VYBARVI** okraje otvorů a dokresli do nich struktury, které jimi procházejí.