

Stavba kosti

Typy kostí



**Kostní
spojení**

**Kostra
člověka**

MUDr. Richard Becke

Kost je tvrdá pojivová tkáň

- **fixní buňky**
osteoblasty, postupně se mění v osteocyty
- **bloudivé buňky**
osteoklasty (resorpce mezibun. hmoty)

Skládá se :

Buňky a mezibuněčná hmota

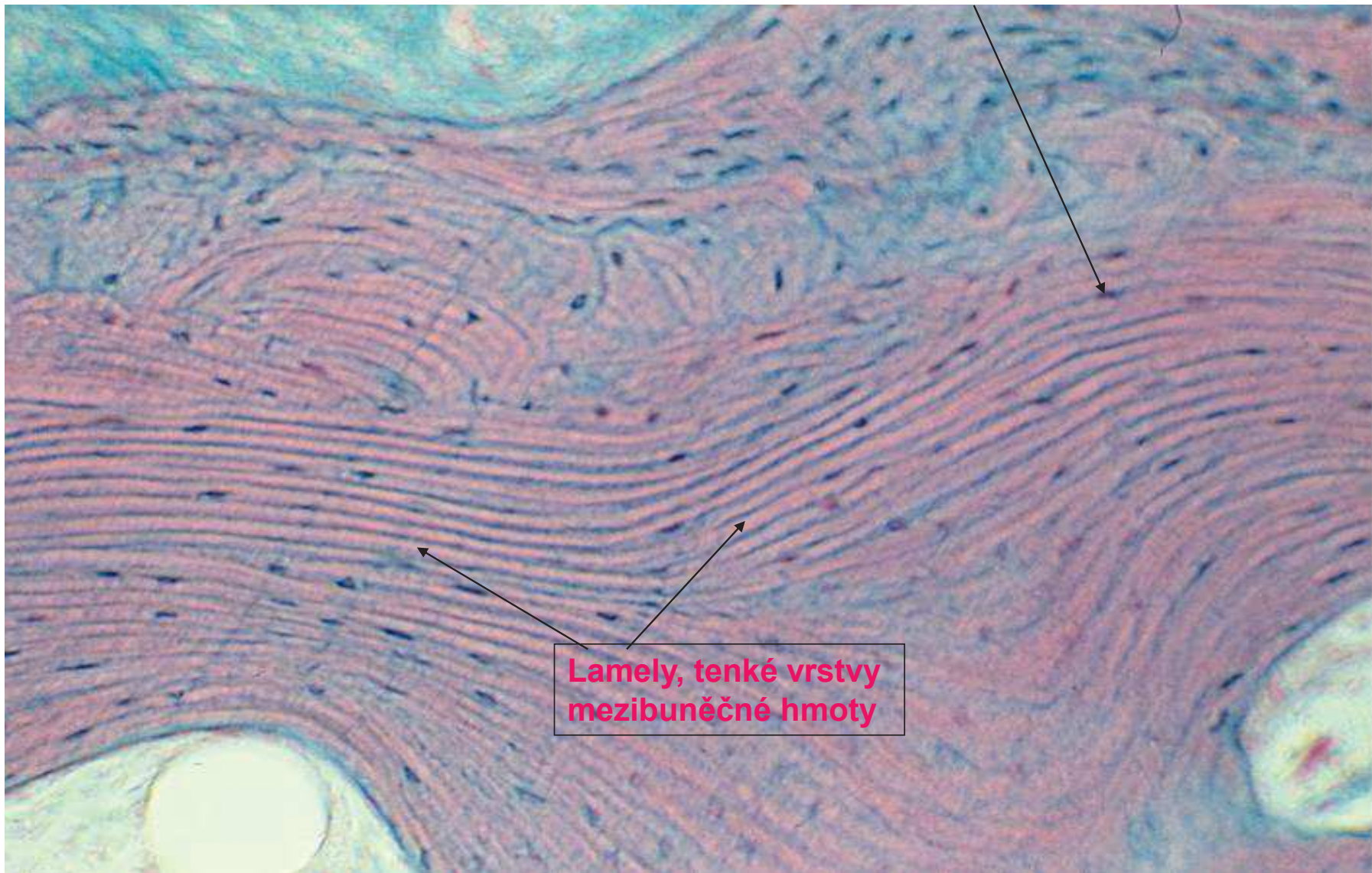
- **vláknitá složka mezibuněčné hmoty**
kolagenní vlákna
- **amorfní složka mezibuněčné hmoty**
**tvrdá a pevná konsistence, proteoglykany s
obsahem chondroitinsulfátu a keratansulfátu,
osteonektin, glykoproteiny vážící Ca (sialoprotein,
osteokalcin)**
- **mineralizace mezibuněčné hmoty : krystaly
hydroxyapatitu (z 97 %) $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{OH}_2$**

Kost ale není
nejtvrdší tkáň
v lidském těle

Rozdělení / histologicky : typy kostí /

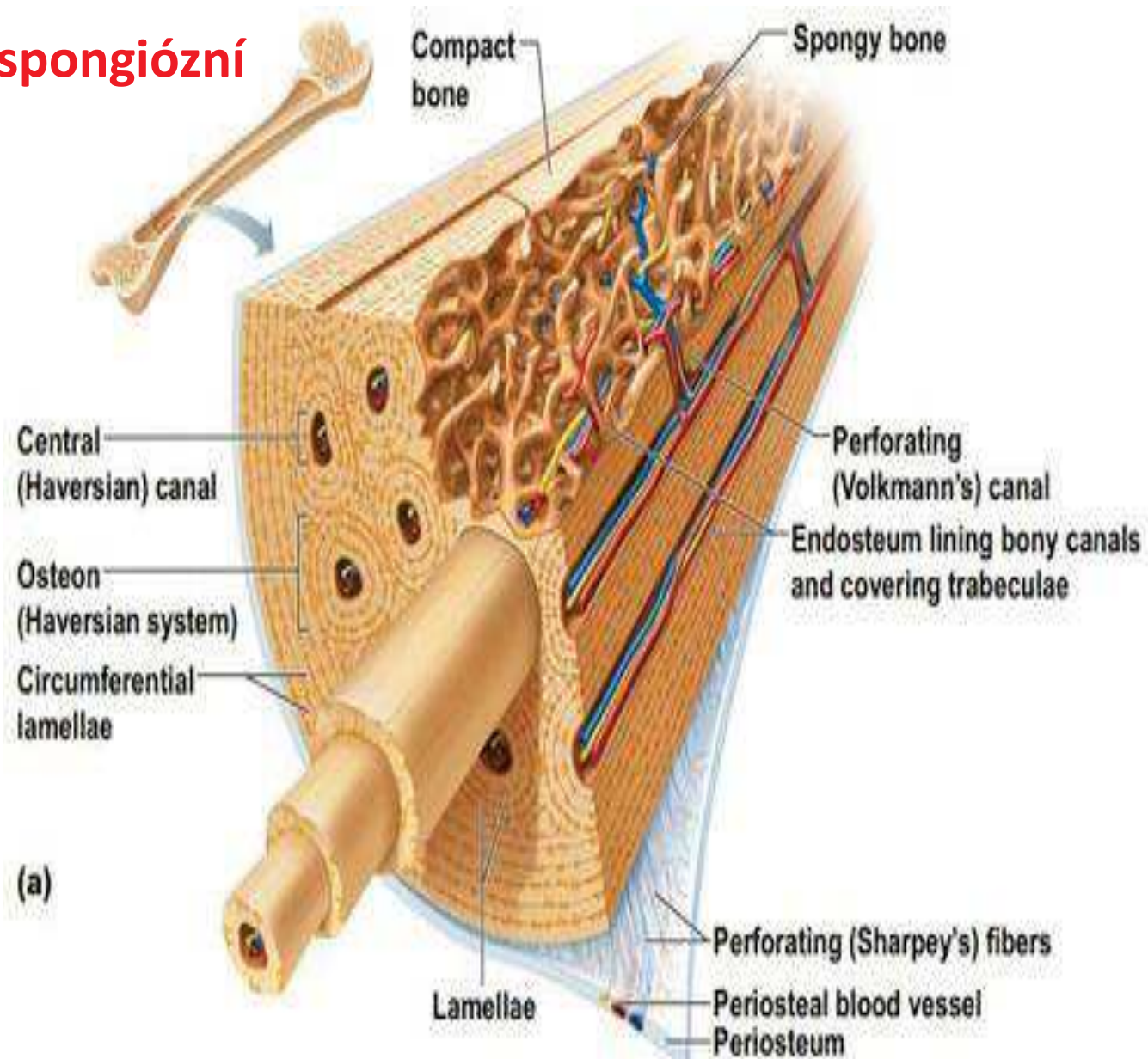
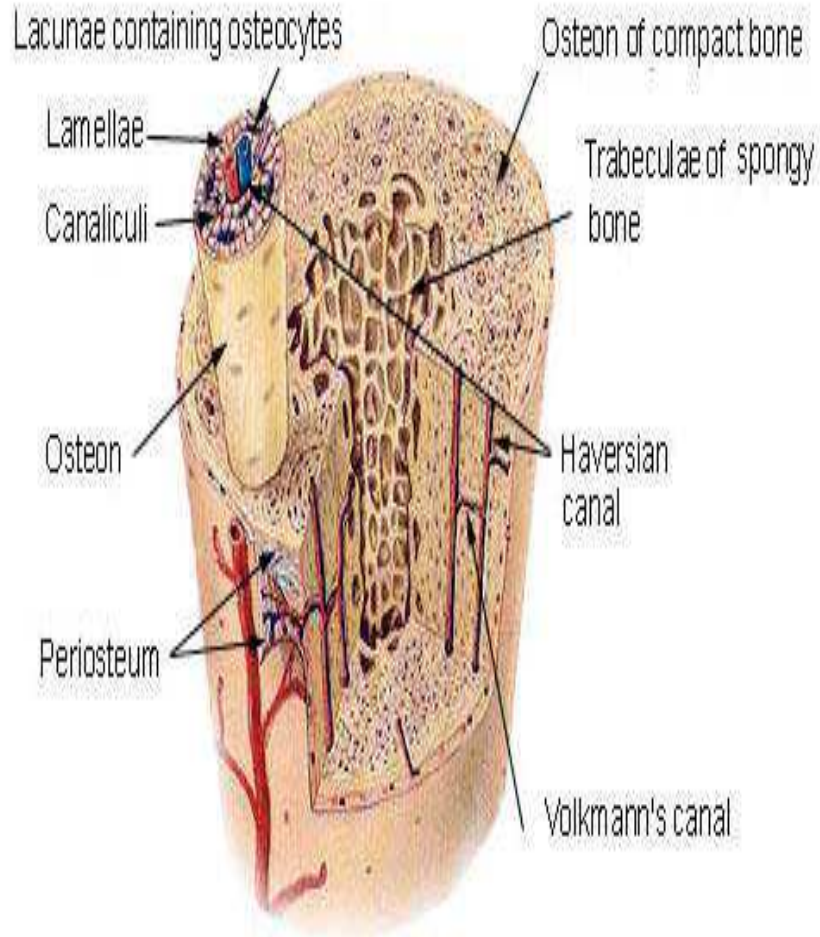
- vláknitá (primární) – dočasná kost při vývoji a hojení kostní tkáně, nepravidelné uspořádání kol . vláken, méně mineralizovaná.
- Tato kost **NEMÁ LAMELY**.
- lamelární (sekundární) – tvořena lamelami z pravidelně uspořádaných kolagenních vláken zalitých v mineralizované matrix, osteocyty především mezi lamelami v tmelové substanci
- **Lamela – tenká vrstvička mezibuněčné hmoty (3 – 10 μm)**
- Lamelární kost dělíme na :
 - **kompaktní** – kompletní i neúplné osteony (Haversovy systémy), plášťové lamely, interstitiální (vmezeřené) lamely, mezi lamelami - osteocyty
 - **spongiózní** (houbovitá) – anastomózující tráměčky kostní, tvořené paralelně uspořádanými lamelami / mezi lamelami – osteocyty /.

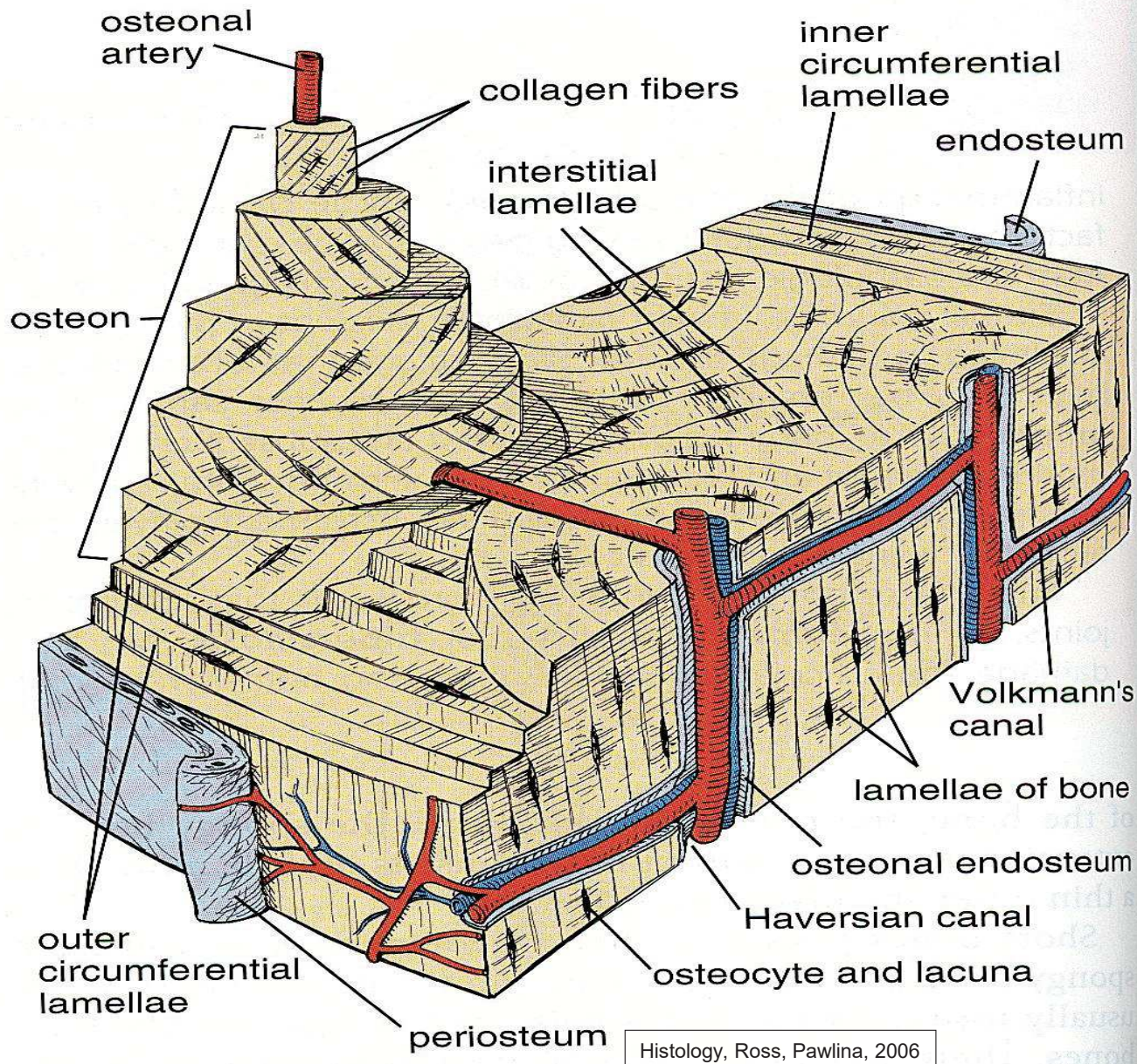
Kost lamelární ,mezi lamelami - osteocyty



Rozložení – kost kompaktní a spongiózní

Compact Bone & Spongy (Cancellous Bone)





Kompaktní kost

Skládá se z osteonů : Haversovy systémy /

Kolem Haversova kanálku koncentricky uspořádané lamely / 4 – 20 lamel může být /

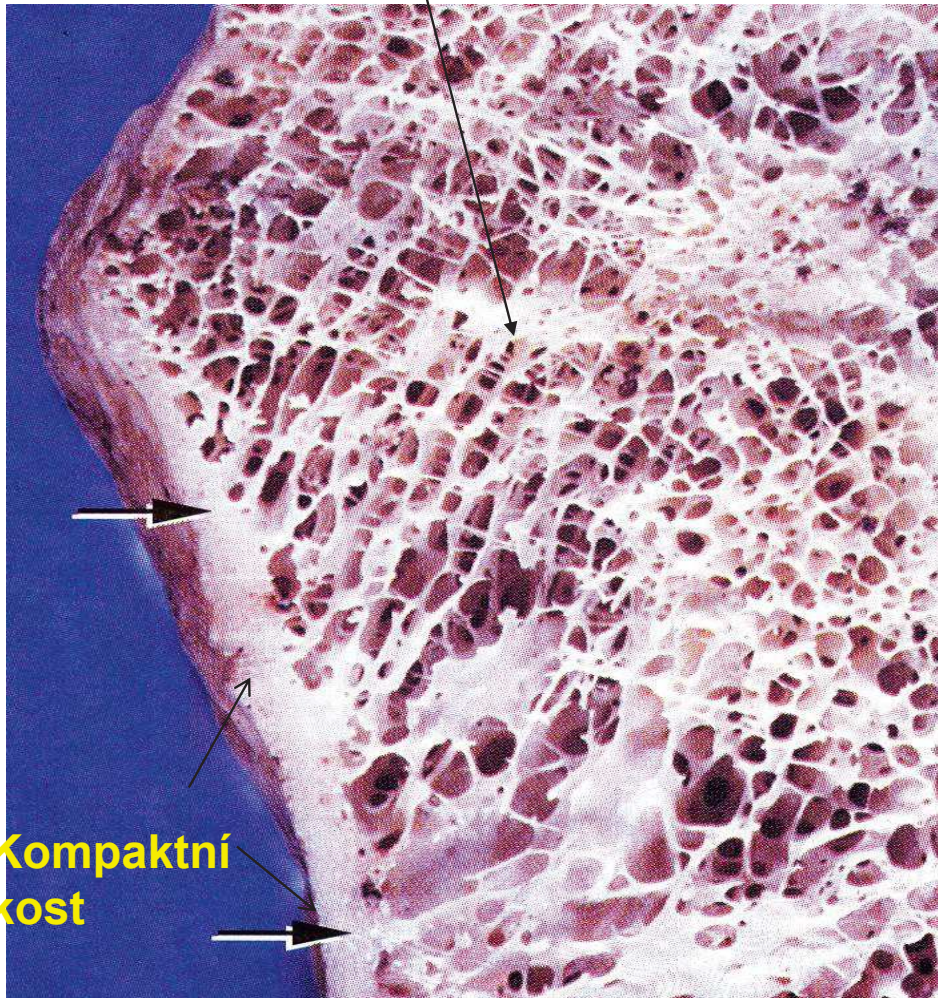
Intersticiální lamely – památka na předchozí koncentrické lamely / Interstitial lamellae /

Outer circumferential lamellae : vnější plášťové lamely pod periostem (periosteum)

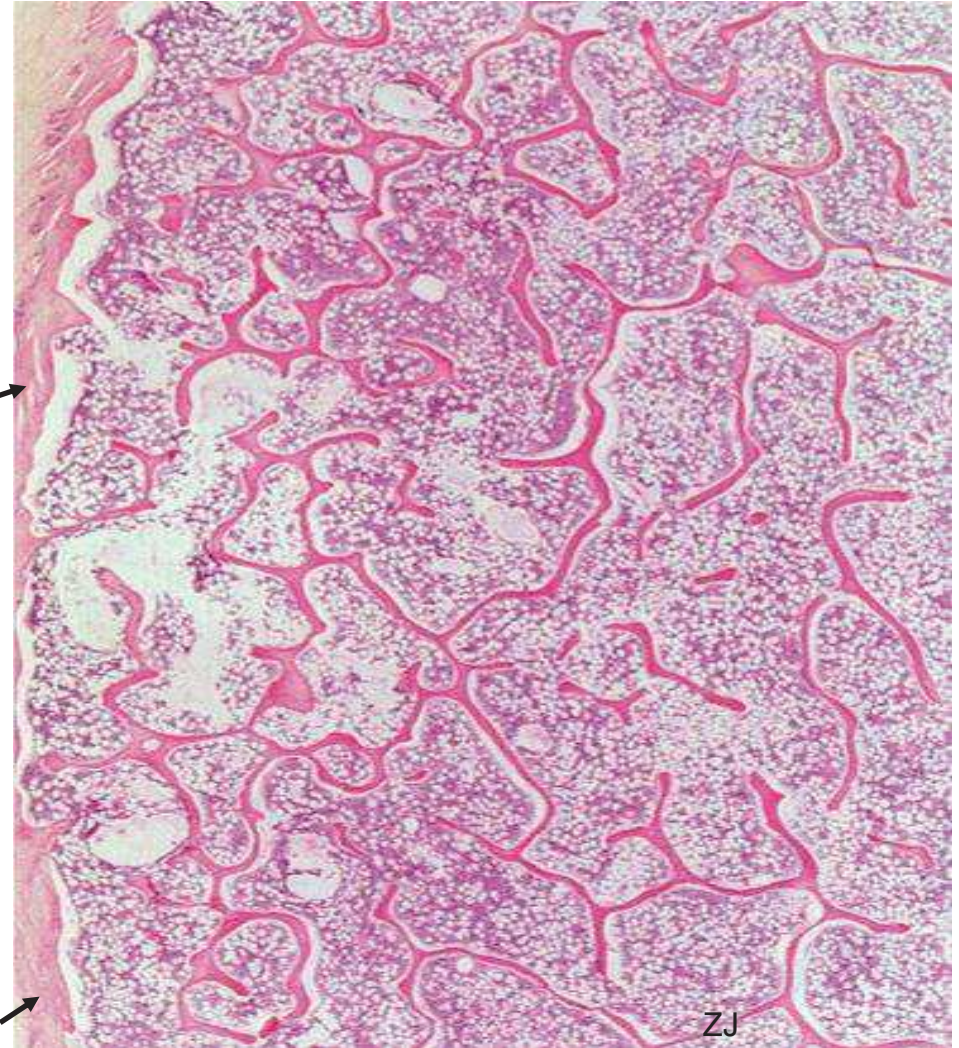
Inner circumferential lamellae vnitřní plášťové lamely pokryté endostem

Středem osteonu probíhá :
Haversův kanálek (v něm cévy)
Volkmannovy kanálky – přivádějí cévy z periostu, jsou přibližně kolmé na Haversovy kanálky

SPONGIOSNÍ KOST tvoří anastomózuující rozvětvené **kostní trámce**, uspořádané na způsob struktury **mořské houby**. Dutiny této kosti jsou vyplněné kostní dřeví. Uspořádání trámců (složených z protáhlých, paralelně probíhajících kostních lamel) odpovídá zatížení kosti.



Kompaktní kost



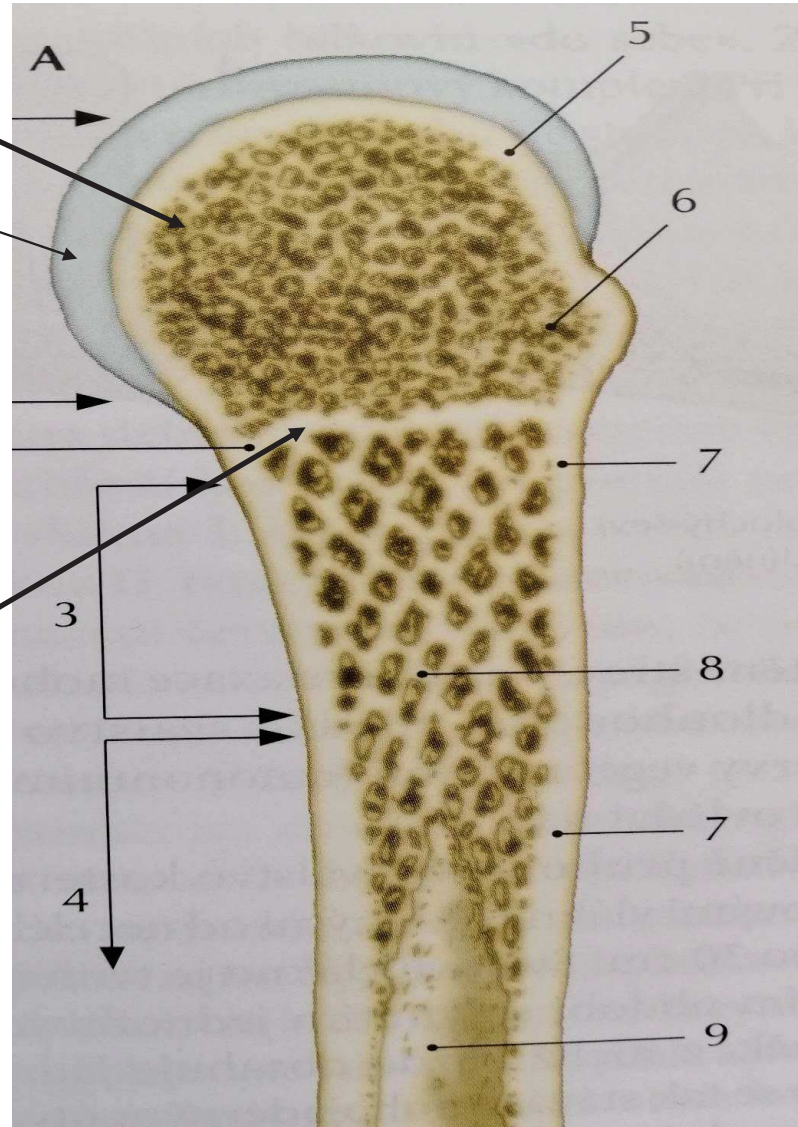
Epifýza dlouhé kosti dospělého člověka (Ross, Pawlina, Histology, 2006)

Anatomický popis a typy kostí

- **Epifýza** (proximální)
- nebo distální)
- (kloubní povrch – hyalinní chrupavka)

- **Metafýza** (3)

- **Diafýza** (4)
- Epi – diafýzová ploténka (růstová)
- hyalinní chrupavka



5, 7 - kompaktní kost

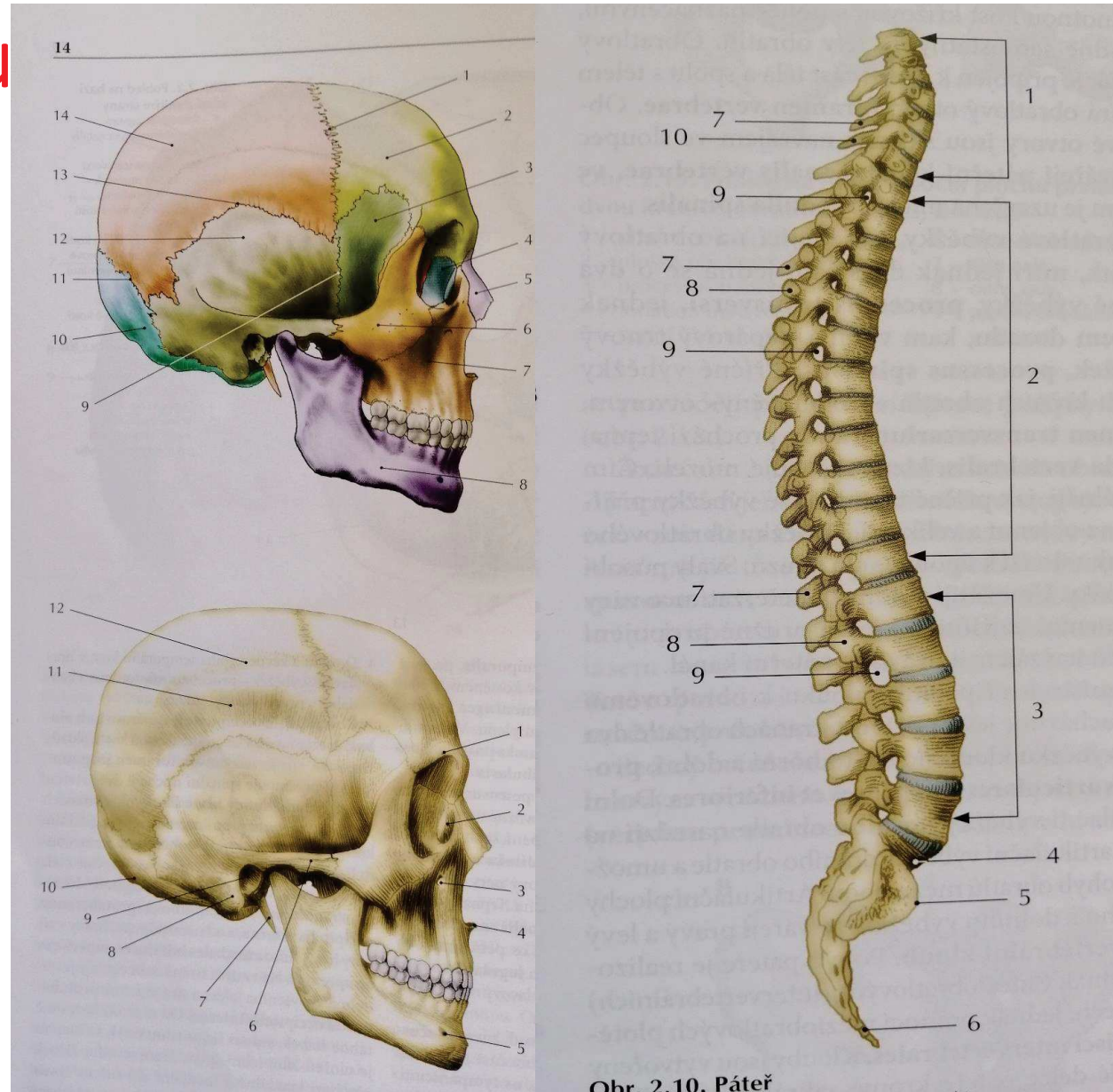
6, 8 - spongiózní kost

Dělení kostí podle tvaru

- A) **dlouhé kosti**
- Mají dlouhé tělo – diafýzu
- B) **krátké kosti**
- (kosti zápěstní, zánártní)

C) **ploché kosti** (např. lebeční)

D) **kosti nepravidelného tvaru**
(např. obratle)



Obr. 2.10. Páteř

Spojení kostí

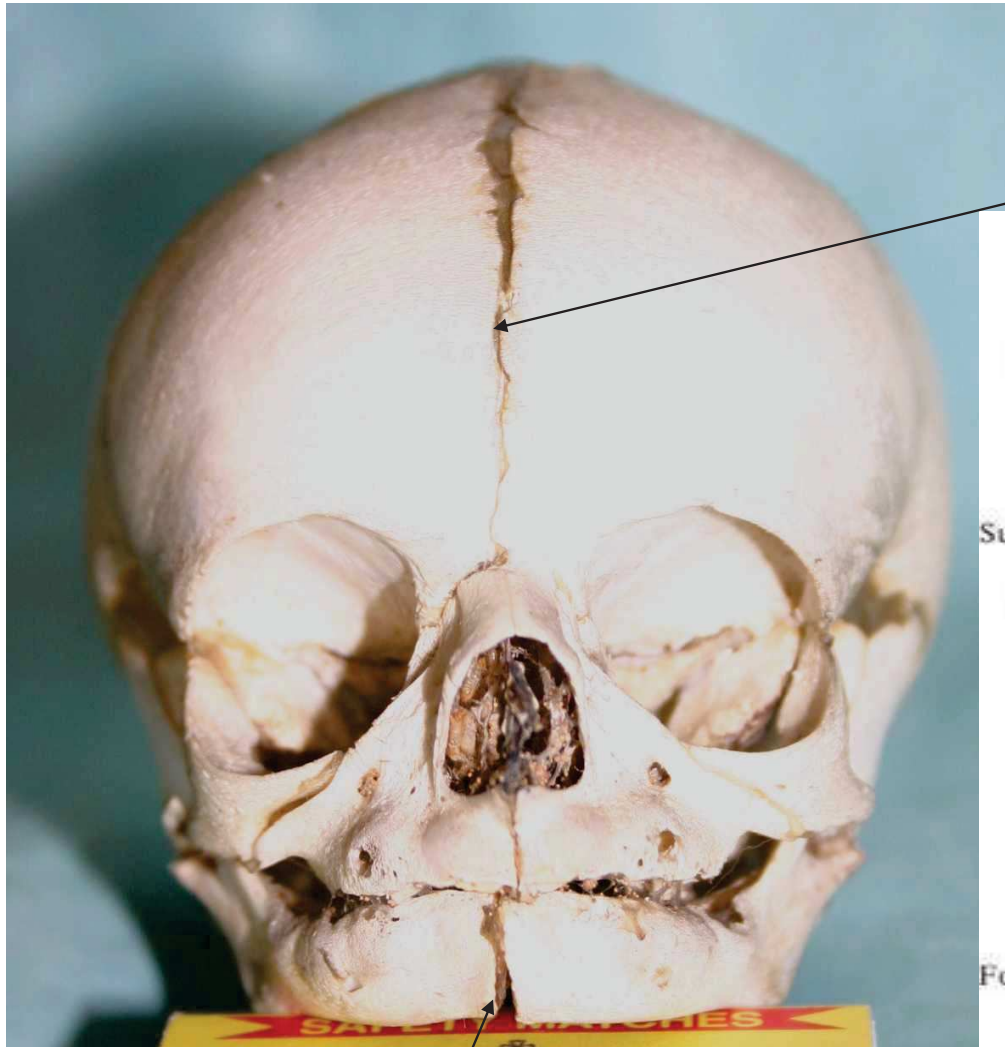
- 1) **Synarthrosis** - je to spojení kostí pomocí vaziva , chrupavkou nebo kostí
 - Syndesmosis – spojení pomocí vaziva (př. sutury na lebce)
 - Synchrondrosis – spojení pomocí chrupavky (symphysis osis pubis)
 - Synostosis – vzniká srůstem kostí (př. obratle křížové kosti)
- 2) **Diarthrosis** – je to volné, dotykové pomocí kloubu
- Příklad vazivového spojení - jsou spojení **švem - suturou** mezi 2 kostmi lebky
- a **fonticuli** (vazivové spojení mezi více kostmi na lebce) anterior, posterior,
- (nebo major a minor) během vývoje lebky.

Lebka novorozence



Délka 11 cm
Obvod 34 cm

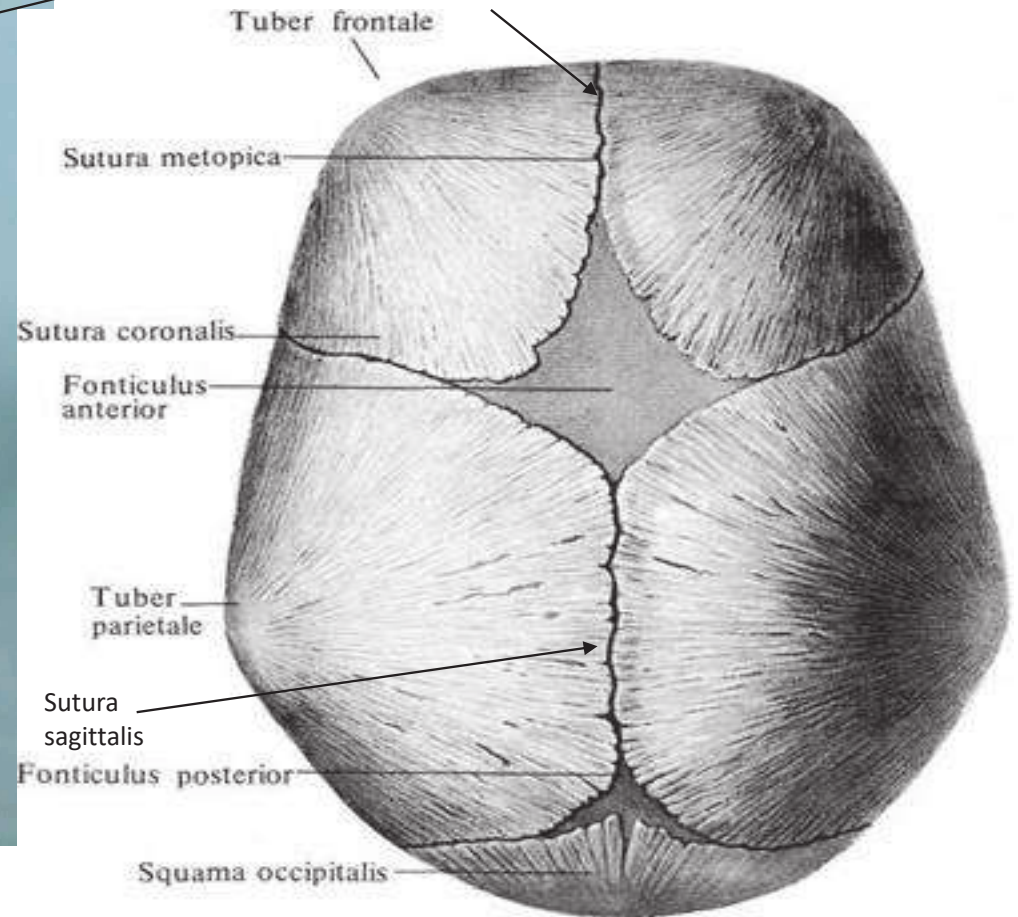
Fonticulus anterior (major) **zaniká do konce 2. roku**



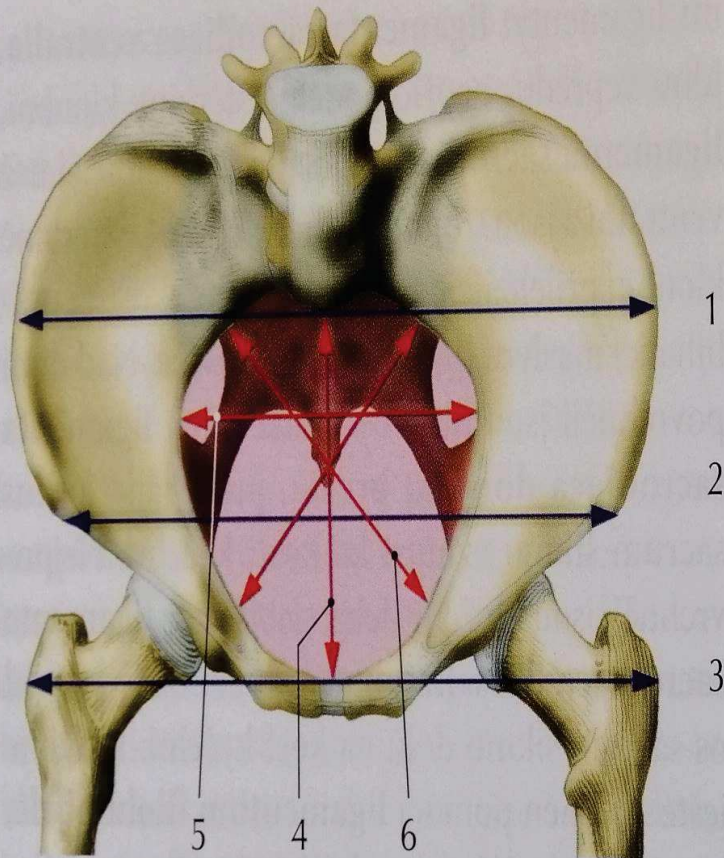
Symphysis menti

Lebka novorozenca

Sutura metopica

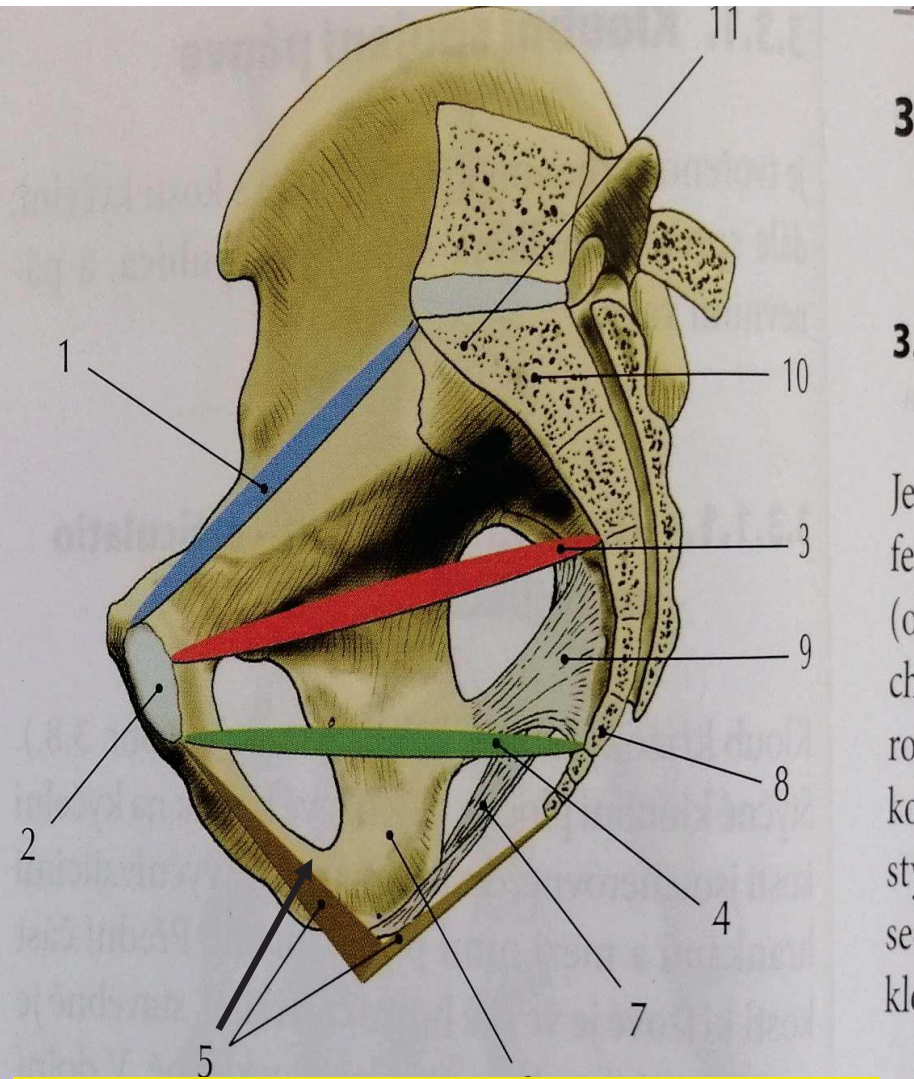


115. Череп новорожденного; вид сверху.



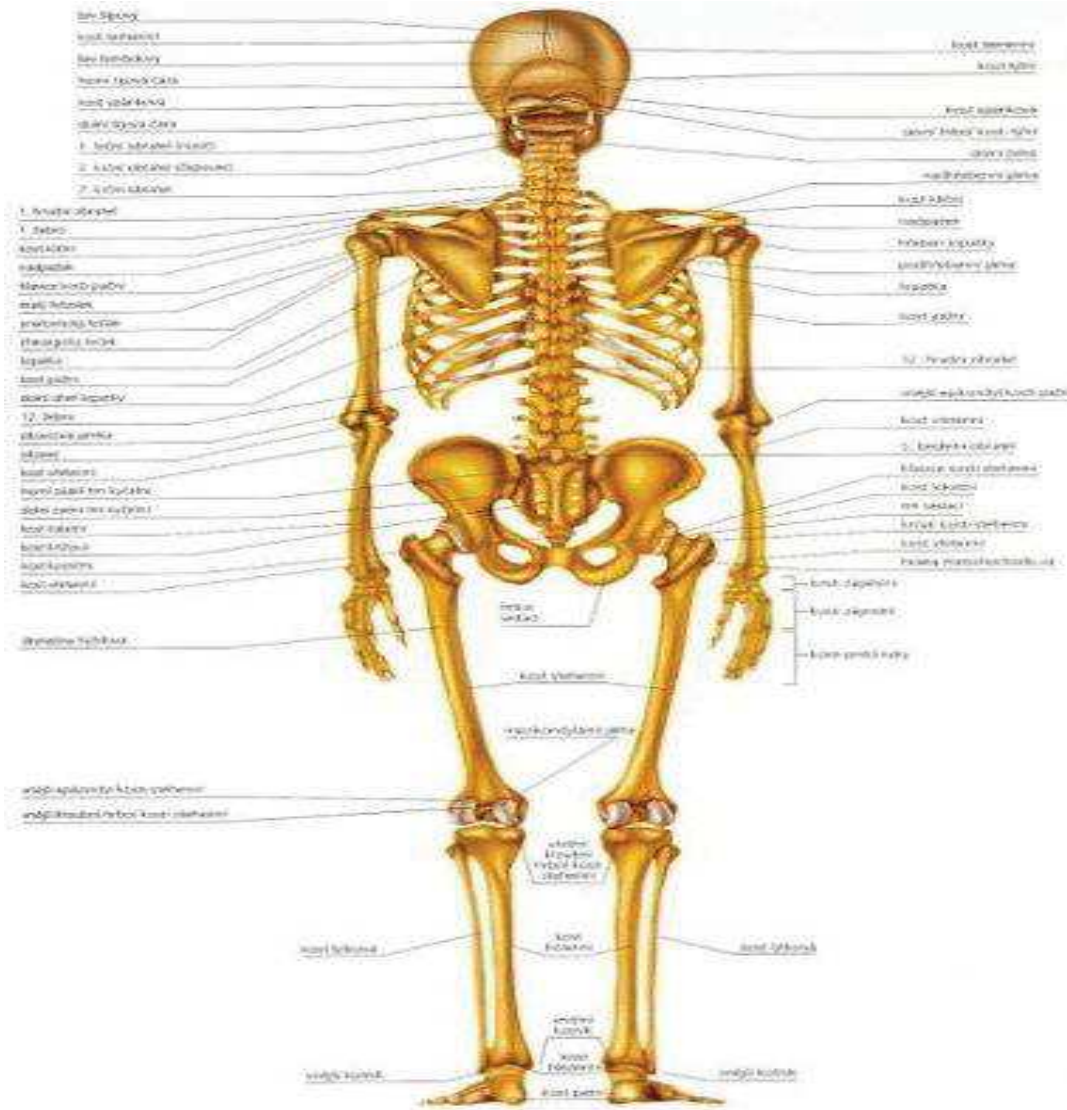
Roviny a rozměry krajiny pánve

- 4 – přímý rozměr vchodu pánevního
- 5 – příčný rozměr vchodu pánevního
- 6 – šikmý rozměr vchodu pánevního



Rovina východu pánevního (5)

Kostra člověka



Kostra člověka

- Kostra je pevnou konstrukcí těla složená z jednotlivých kostí a jejich spojení.
- Lidská kostra zhruba 206 kostí u dospělého člověka.
- **Funkce kostry** : ochrana vnitřních orgánů (mozek, srdce, plíce atd.)
 - možnost ukotvení příčně pruhov. kosterních svalů
 - tvorba formovaných krevních elementů (červená kostní dřeň)
 - postupně nahrazována žlutou kostní dřením (adipocyty)
 - zásobárna minerálů
- **Skládá se** : a) kostra lebky
 - b) kostra trupu (osový skelet – obratle, žebra, hrudní kost)
 - c) kostra horní a dolní končetiny

Lebka – její části

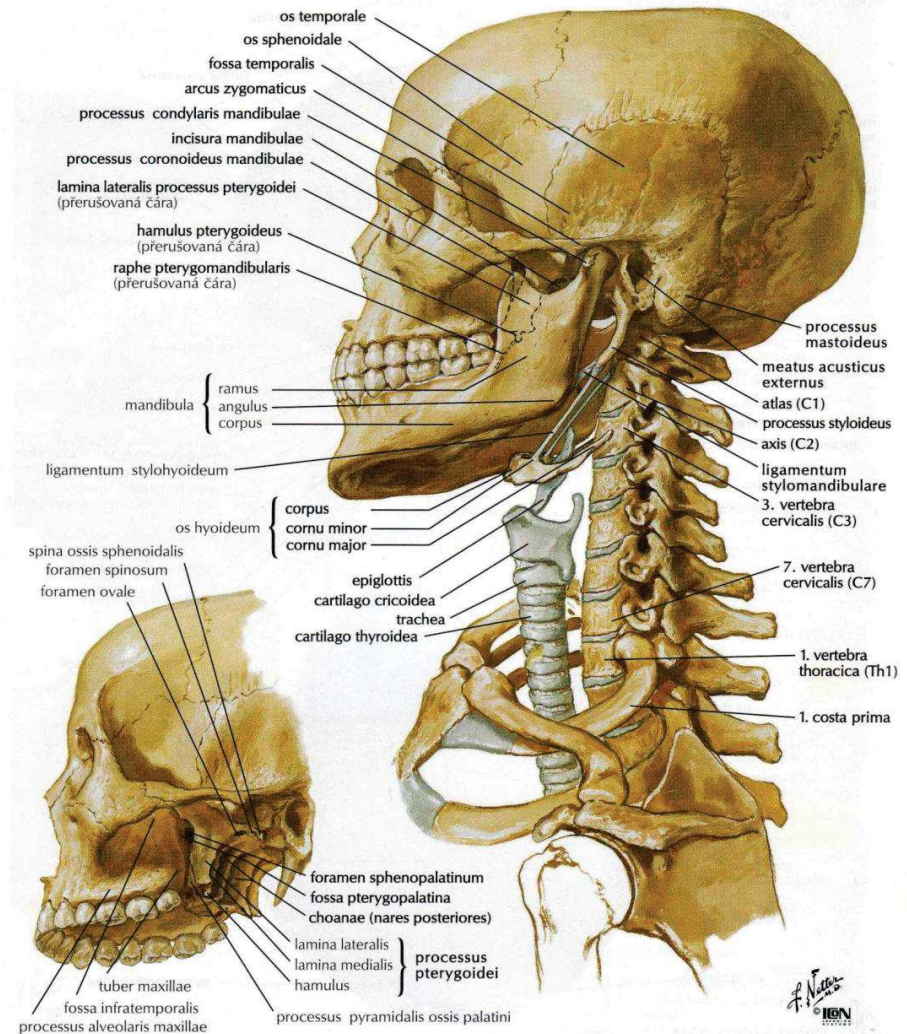
- **Neurocranium** – kosti obklopující mozek
- **A) desmocranium** : tvořené plochými lebečními kostmi -
desmogenní ossifikace
- **B) chondrocranium** : tvořené kostmi base lební – chondrogenní ossifikace
- **Viscerocranium** / splanchnocranium
- **Obličejová část lebky**

Ossifikace – vznik a vývoj kostí

Desmogenní ossifikace

Chondrogenní ossifikace

Kostra hlavy a krku

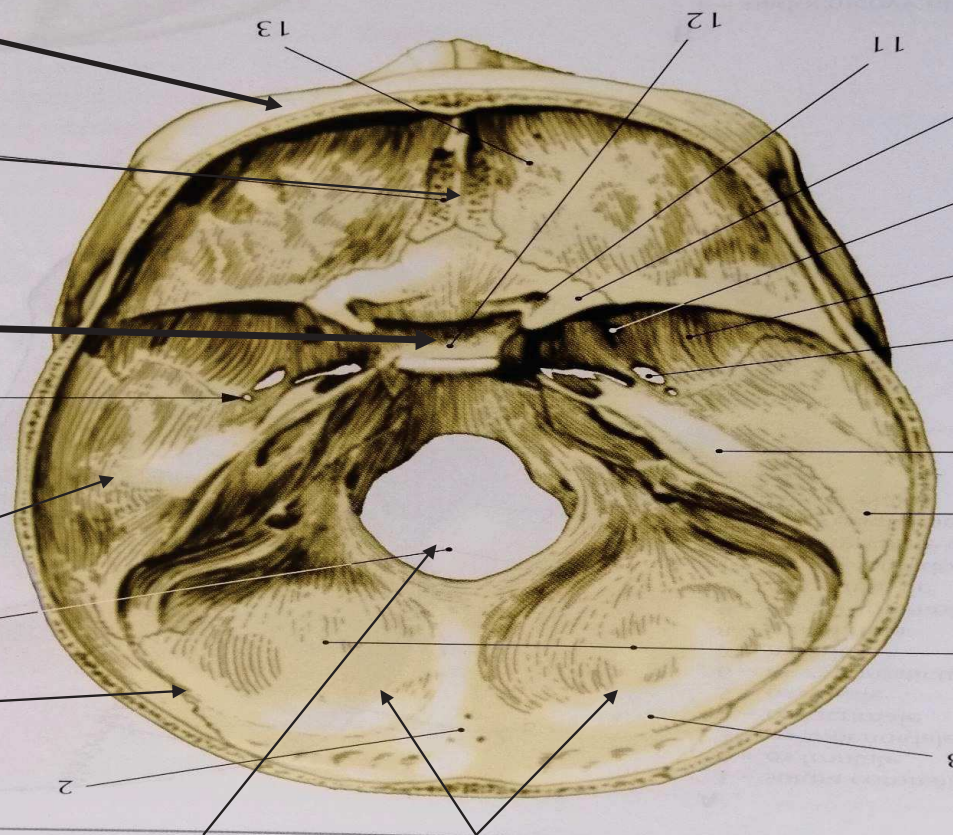


TABULE 12

Kosti base lební (spodina lební)

- 1. Kost čelní (os frontale)
- 2. Kost čichová (os ethmoidale)
- 3. Kost klínová (os sphenoidale)
- 4. Kosti spánkové (ossa temporalia)
- 5. Kost týlní (os occipitale)

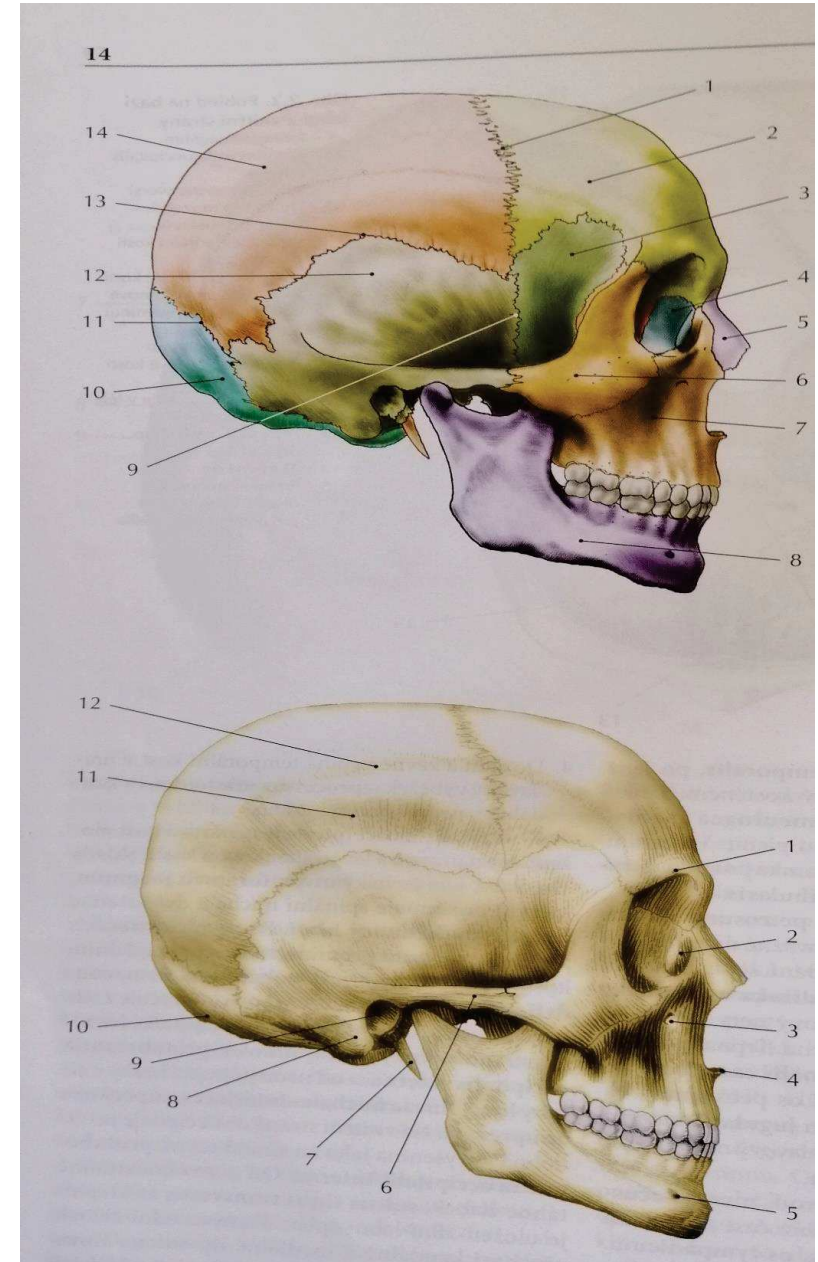
Kosti base lební



Foramen magnum a jamky pro hemisféry mozečku

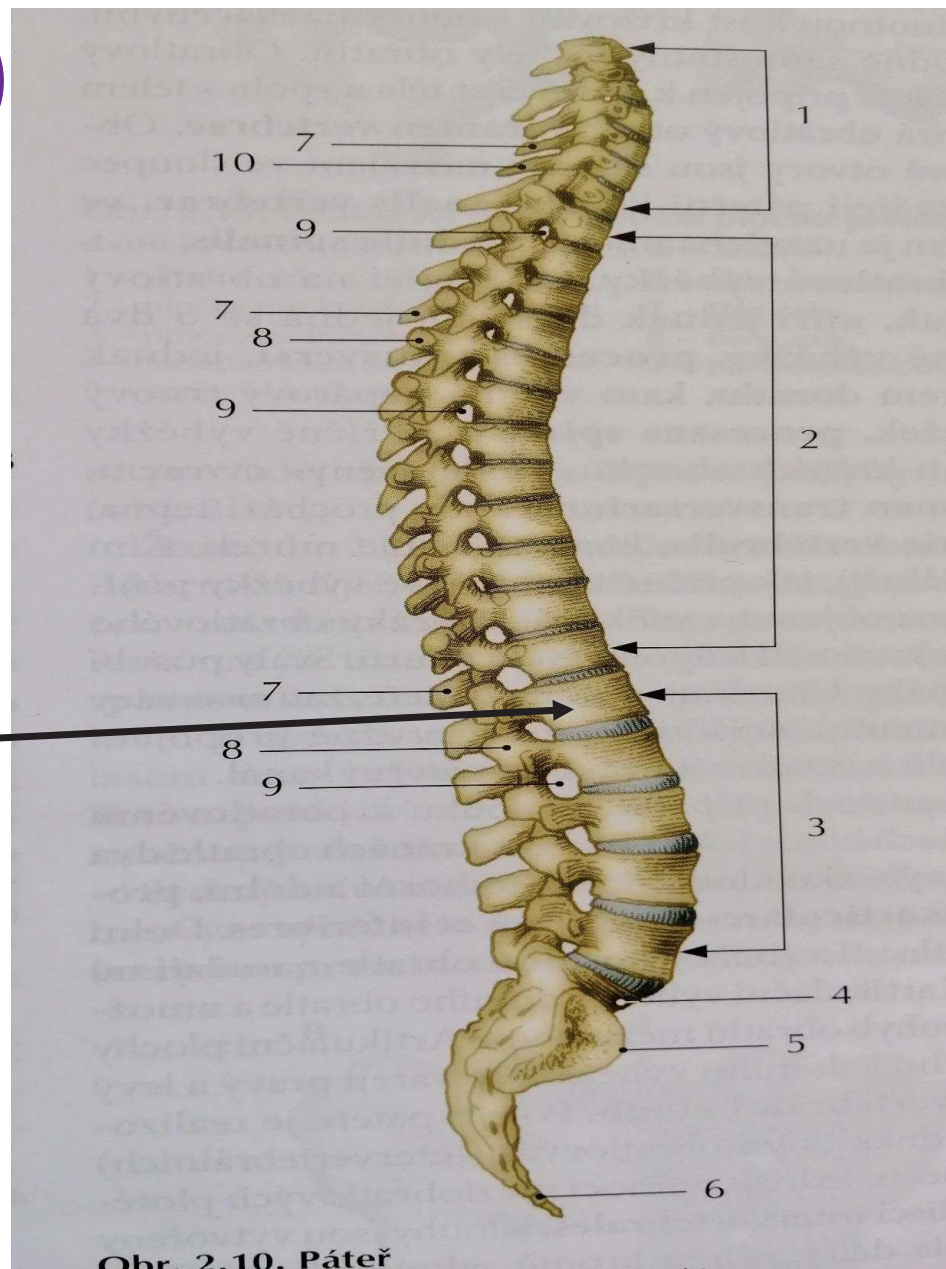
Kosti klenby lebeční

- 1. Squama (šupina) ossis frontalis (2)
- 2. Squama ossis sphenoidalis (3)
- 3. Squama ossis temporalis (12)
- 4. Squama ossis occipitalis (10)
- 5. Kosti temenní (ossa parietalia) (14)



Páteř (columna vertebrarum)

- Opora pro celé tělo a ochrana pro míchu
- Obratle : **7 krčních (1)**
- 1. je atlas , 2. je axis
- Obratle : **12 hrudních (2)**
- Obratle : **5 bederních (3)**
- **(Obratel : L1 !!!!!!!)**
- **Lumbální punkce**
- Os sacrum (kost křížová) (5)
- **(splynulo 5 křížových obratlů)**
- Coccyx (kostrč) 3 – 5 nedokonalých obratlů



Kost hrudní (sternum)

Manubrium sterni

Corpus sterni
(Sternální punkce)

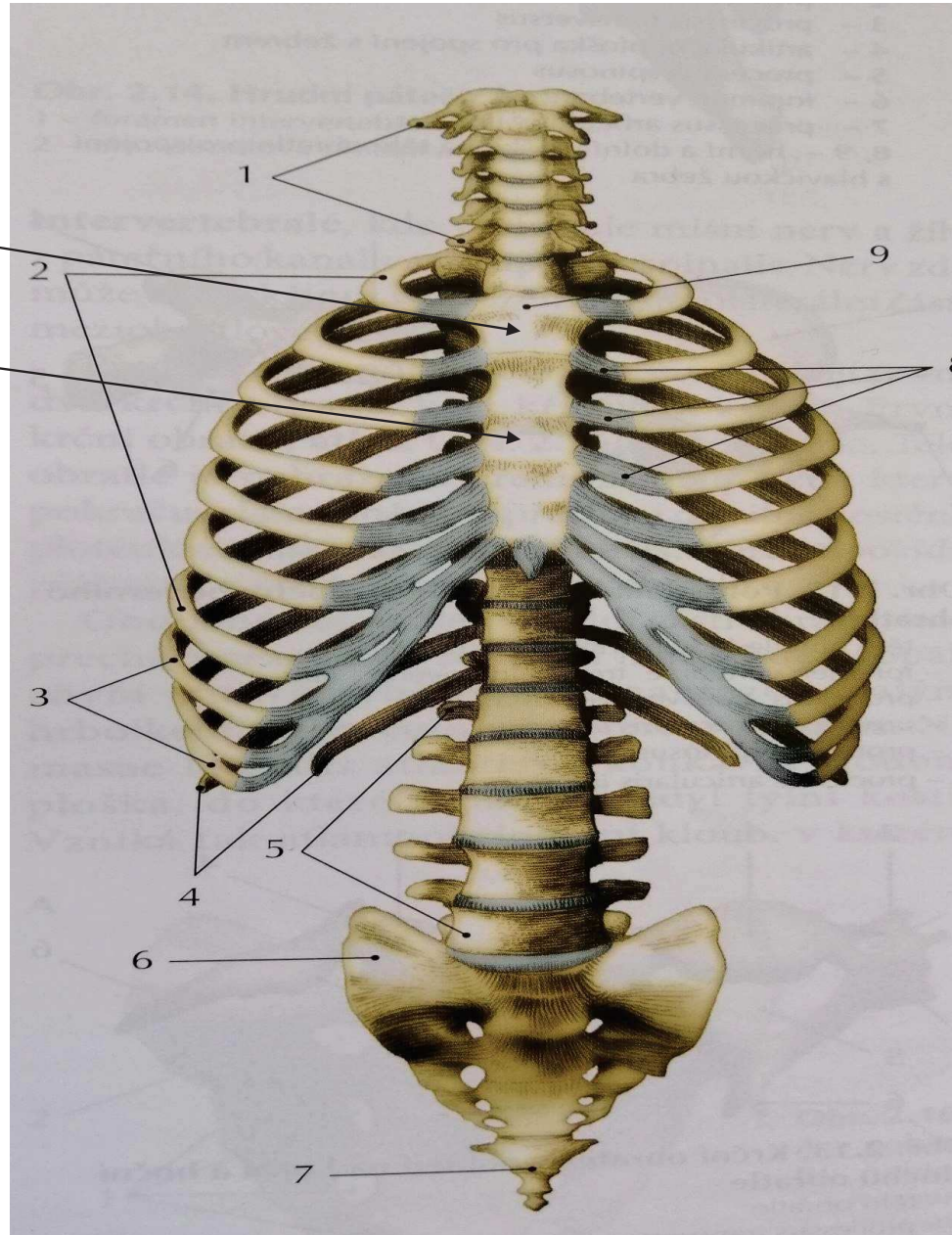
Processus xiphoideus

Žebra (12 párů žeber)

7 párů – pravá žebra

8. – 10. nepravá žebra

11. a 12 . volná žebra

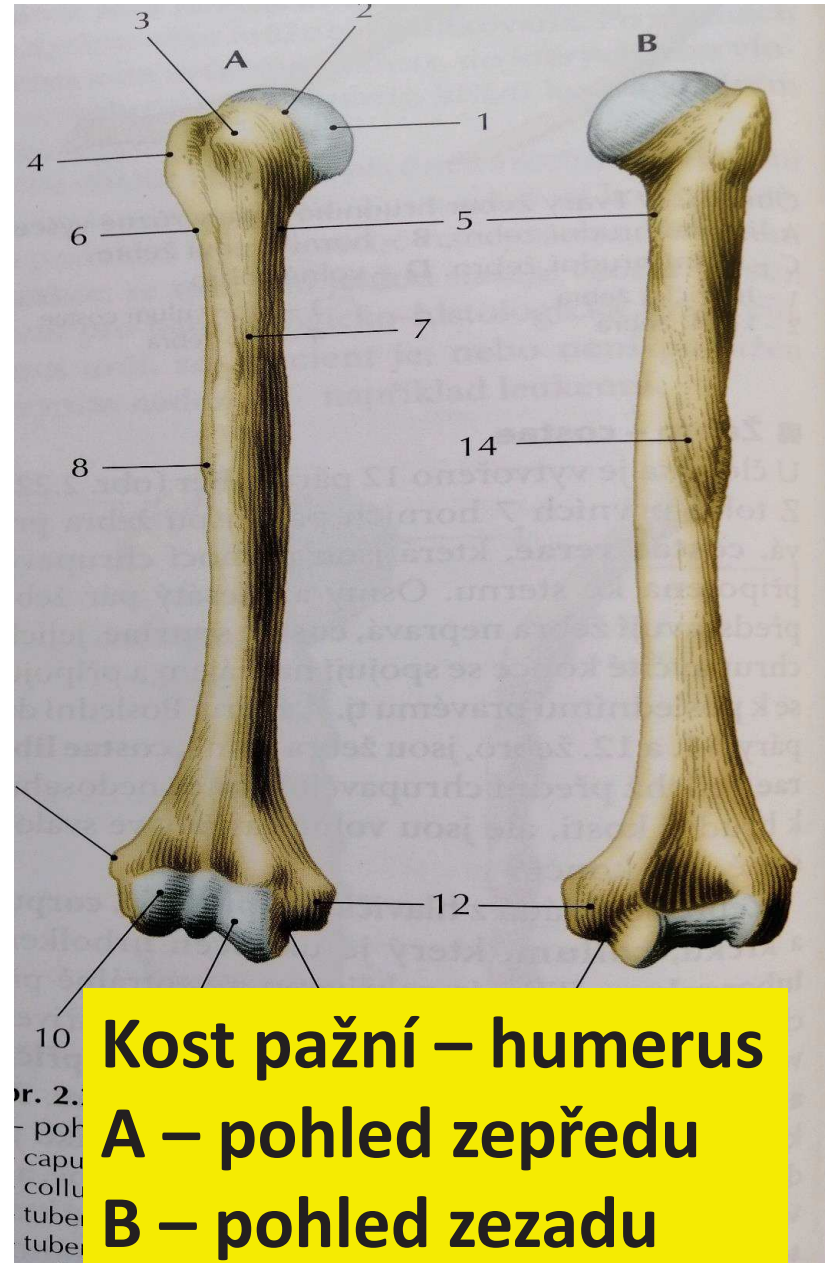


Horní končetina

- **Kost klíční (clavícula)**
- (spojnice mezi hrudní kostí a lopatkou)

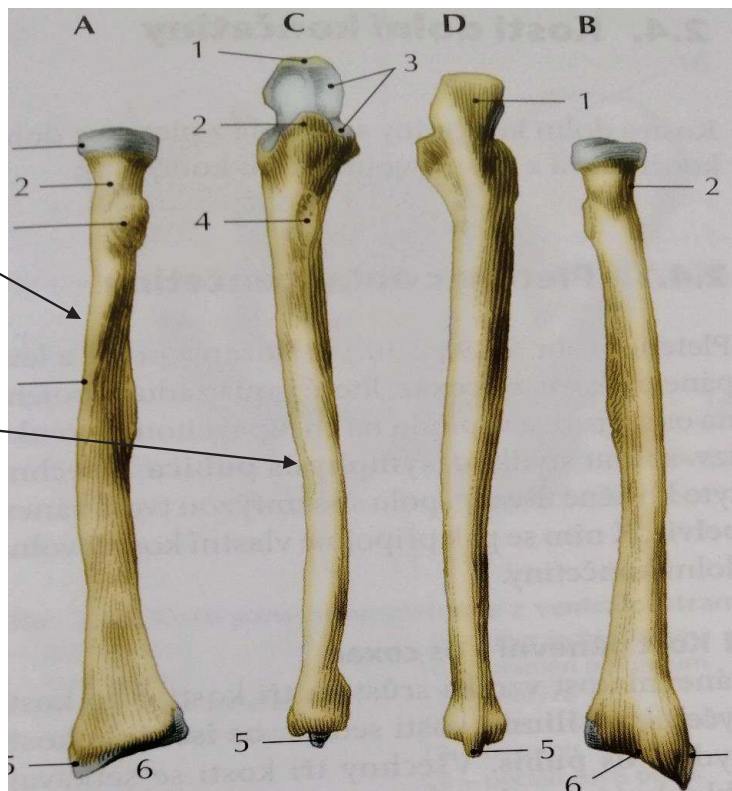
- **Lopatka (scapula)** plochá kost
- tvaru trojúhelníku

- **Humerus (kost pažní)**
- Dlouhá kost
- 1 – caput humeri
- 12 – epicondylus medialis
- Za ním je žlábek pro nervus ulnaris
- (brnění ruky)



Horní končetina

- Kost vřetenní (radius)
- Kost loketní (ulna)
- Kostí ruky :
- Kostí zápěstní (8 kostí)
- Kostí záprstní (5 kostí)
- Články prstů (2 a 3 kosti)



Kost vřetenní (radius)

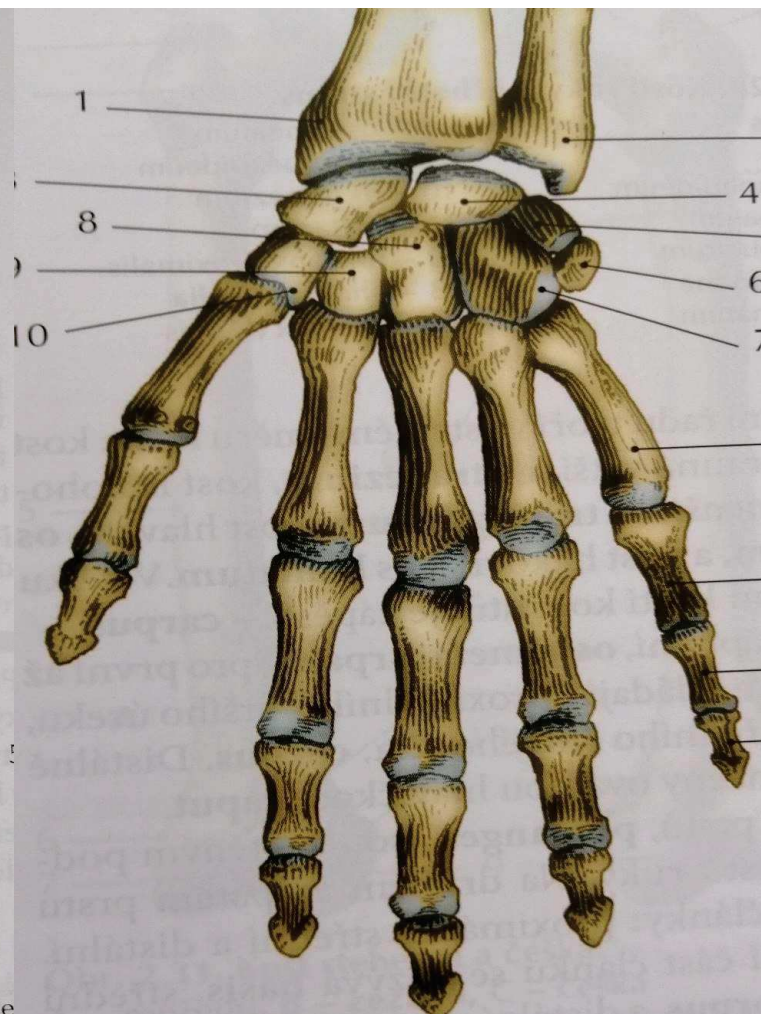
A - Pohled zepředu

B – pohled zezadu

Kost loketní (ulna)

C – pohled zepředu

D – pohled zezadu



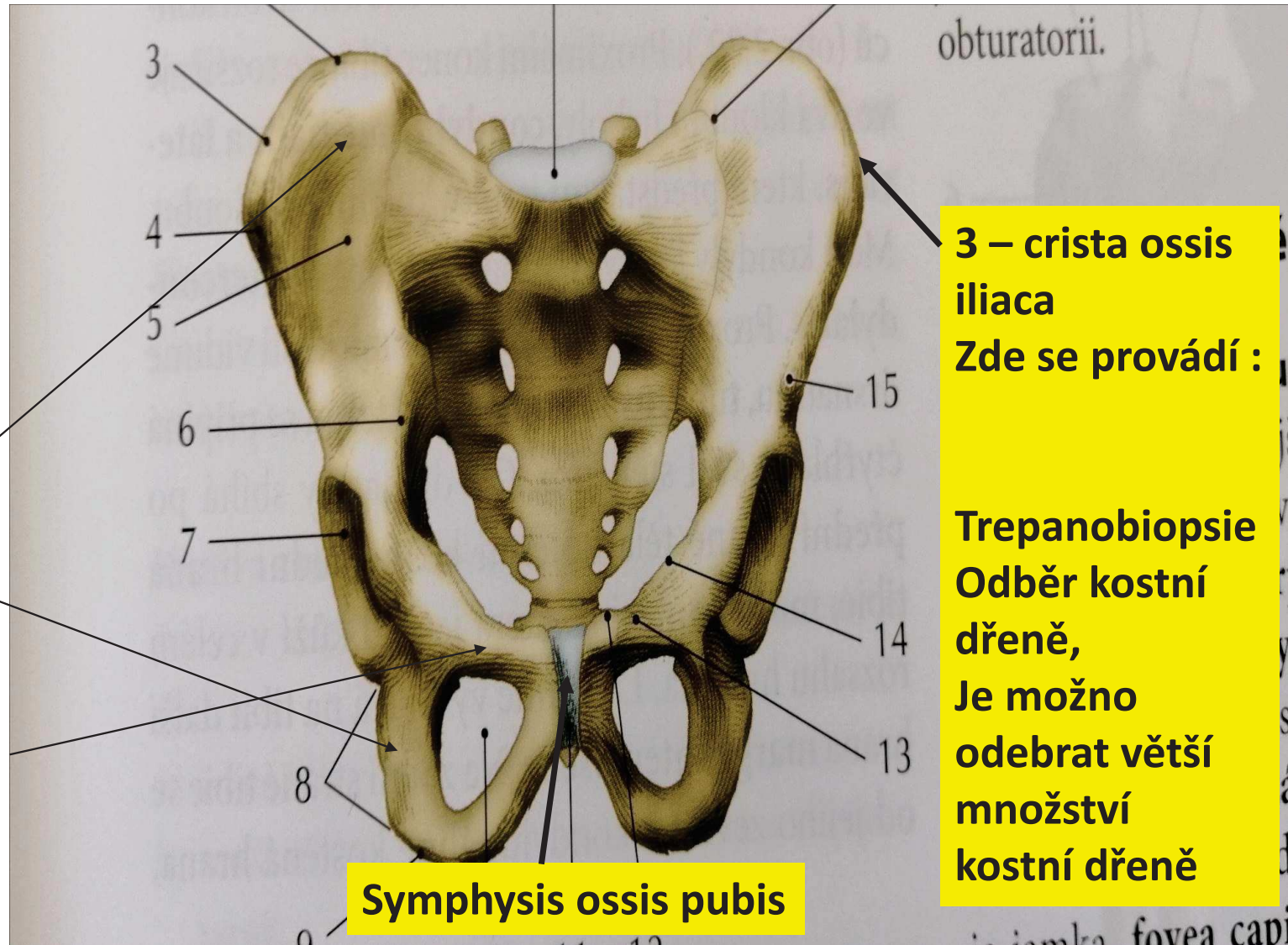
Phalanx proximalis

Phalanx media

Phalanx distalis

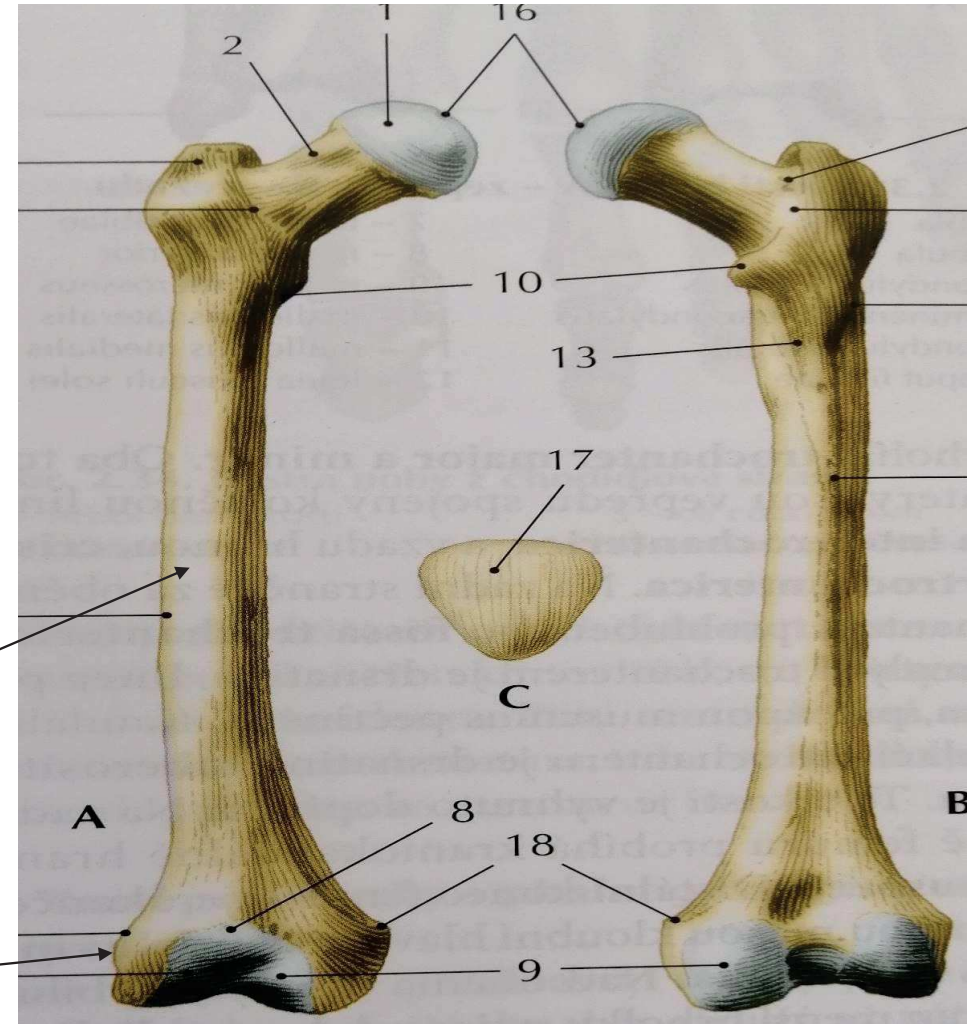
Pletenec dolní končetiny

- Kost pánevní , pánev
- (pelvis)
- Vzniká srůstem 3 kostí :
- **Kost kyčelní (os ilium)**
- **Kost sedací (os ischii)**
- **Kost stydká (os pubis)**
- Symphysis ossis pubis



Kosti volné dolní končetiny

- Kost stehenní (femur)
- Dlouhá , mohutná kost
- Caput femoris (hlavice) (1)
- Collum femoris (krček) (2)
- Corpus femoris (tělo)
- Condyli femoris



A – femur pohled zepředu

B – femur pohled zezadu

C - patella (céška)

- tělo femuru

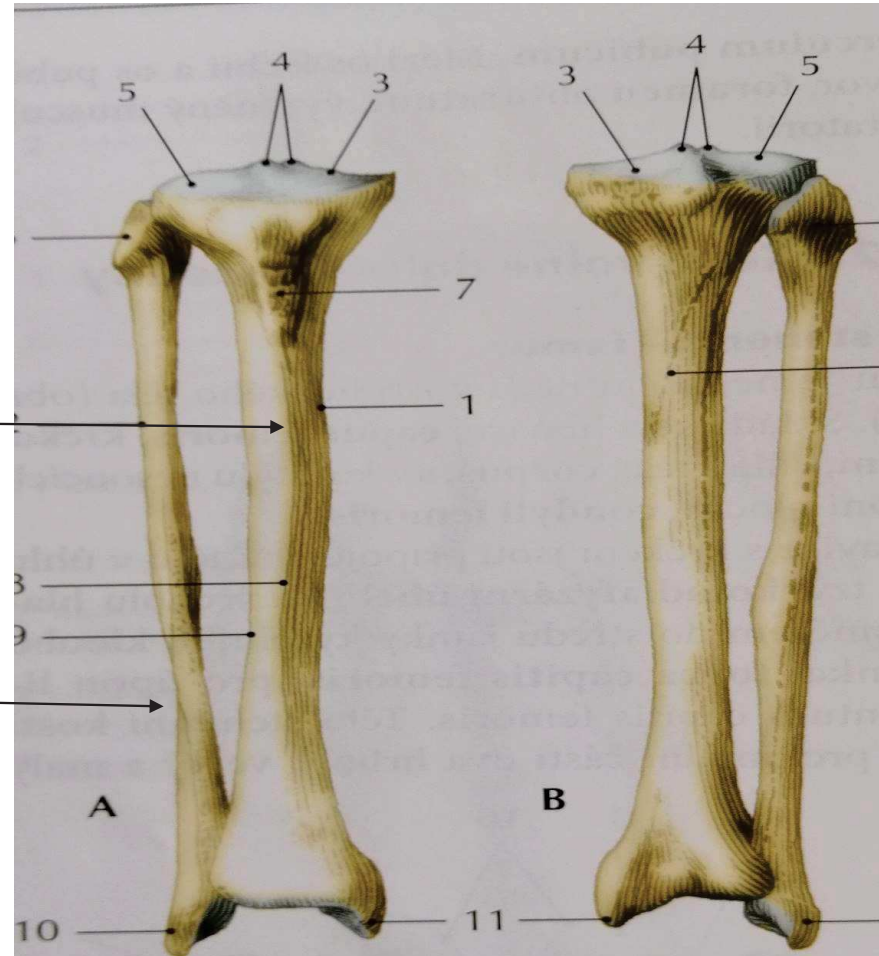
fossa trochanteric

Kosti volné dolní končetiny

- Kosti bérce (ossa cruris)

- A) Kost holenní (tibia (1))

- B) Kost lýtková (fibula)



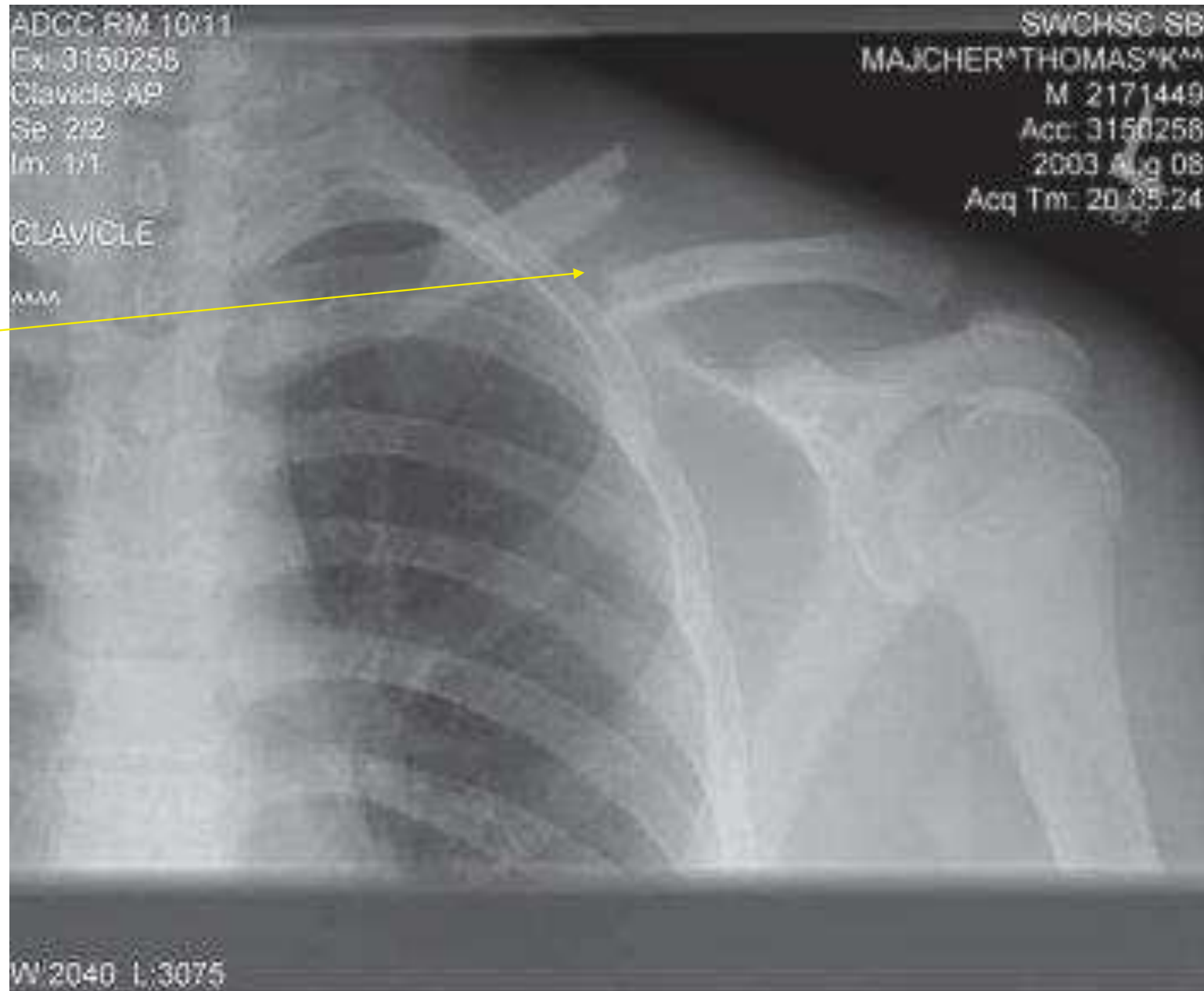
Kosti bérce , tibia a fibula

A - pohled zepředu

B - pohled zezadu

Kosti nohy (ossa pedis)

- **A) kosti zánártní (tarzálních) (ossa tarsi)**
- Tvoří 7 kostí (např. kost patní , hlezenní)
- **B) kosti nártní (metatarzálních) (ossa metatarsi)**
- 5 kostí
- **C) články prstů (phalanges digitorum)**
- Palec – 2 články , ostatní prsty : 3 články



**Zlomenina které
kosti ??????**

Zlomenina které
kosti ??????



Zlomenina které
kosti ????



**Zlomenina
které
kosti ???**

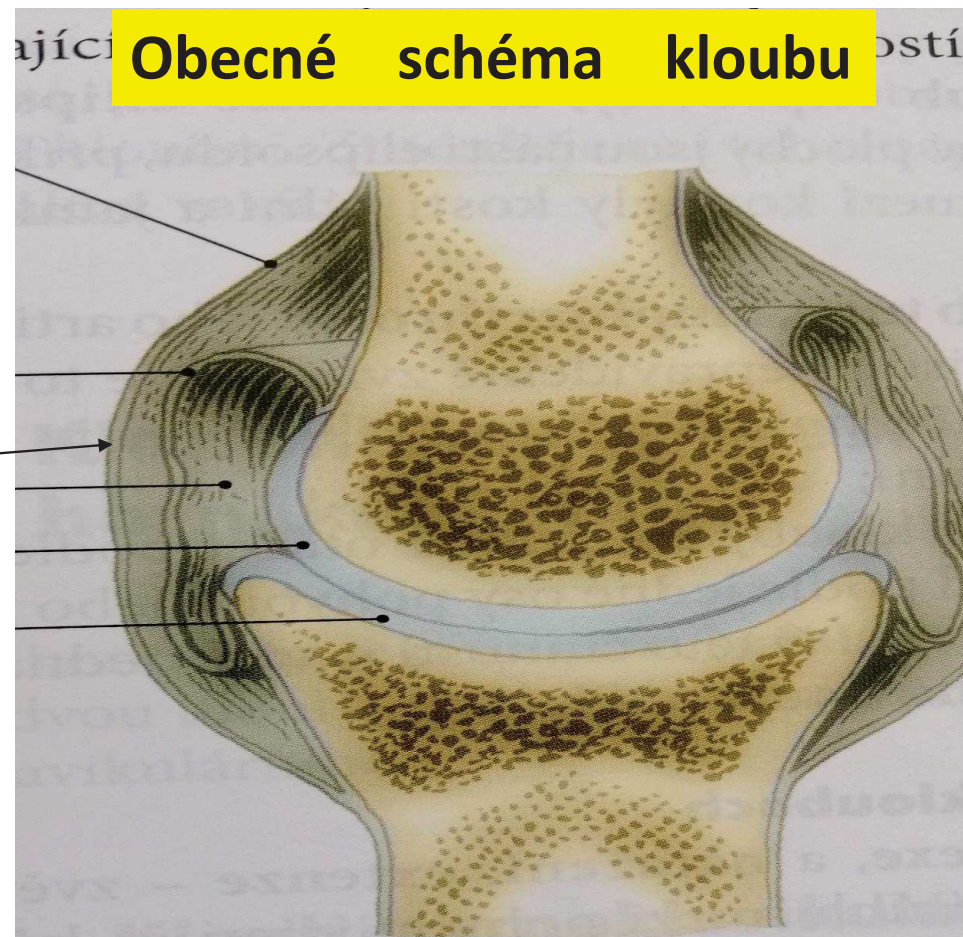


Spojení kostí pomocí kloubu (pohyblivé spojení)

- Obecné schéma kloubu :
- Fibrózní pouzdro kloubu
- Synoviální pouzdro kloubu

Dutina kloubní (synoviální tekutina)

Kloubní chrupavka hlavice a
jamky (hyalinní chrupavka)



**Synoviální tekutina dává výživu
hyalinní chrupavce na kloubním
povrchu
Chybí zde perichondrium**

Typy kloubů

Podle tvaru kloubních ploch a možného pohybu

Kulovitý

Elipsovitý

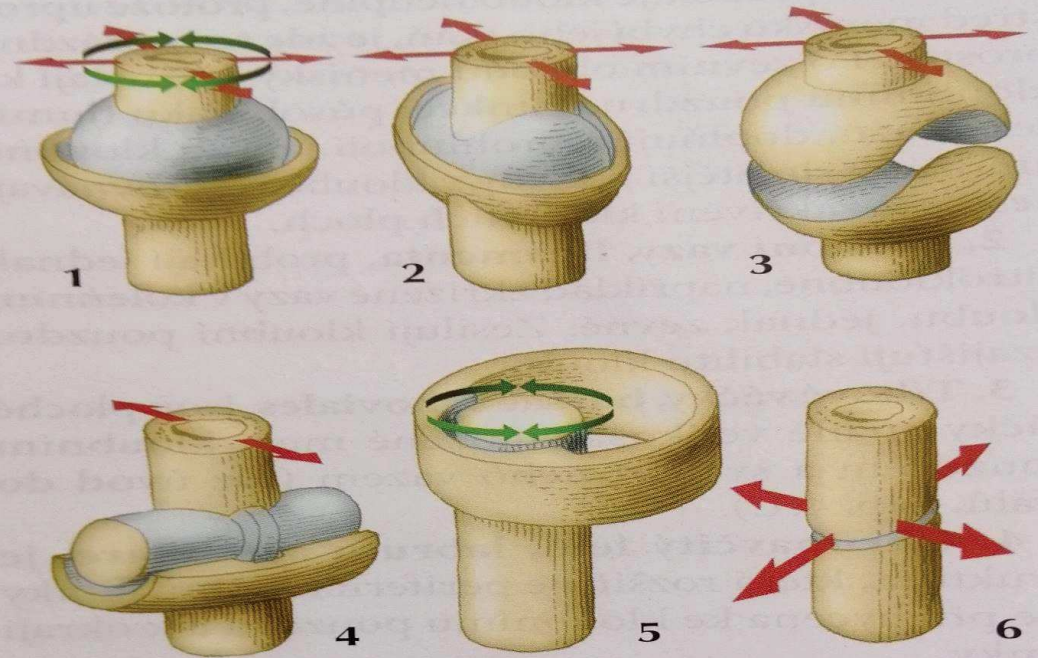
Sedlový

Kladkový

Válcový

Plochý

dvě kosti. Klouby složité. v kloubu vytvořena další přídatná zařízení – meniskus, diskus, apod.



Obr. 3.2. Typy kloubů.
Šipkami jsou znázorněny směry pohybu
1 – kloub kulovitý
2 – kloub elipsovitý
3 – kloub sedlový
4 – kloub kladkový
5 – kloub válcový
6 – kloub plochý