

Speciální pedagogika
Edukační péče o seniory

SOMATOLOGIE

přednáška 2

Mgr. Markéta Skalná, Ph.D.

marketa.skalna@fvp.slu.cz

Struktura přednášky



Obecná osteologie:

- Stavba kostí
- Růst kostí
- Funkce kostí

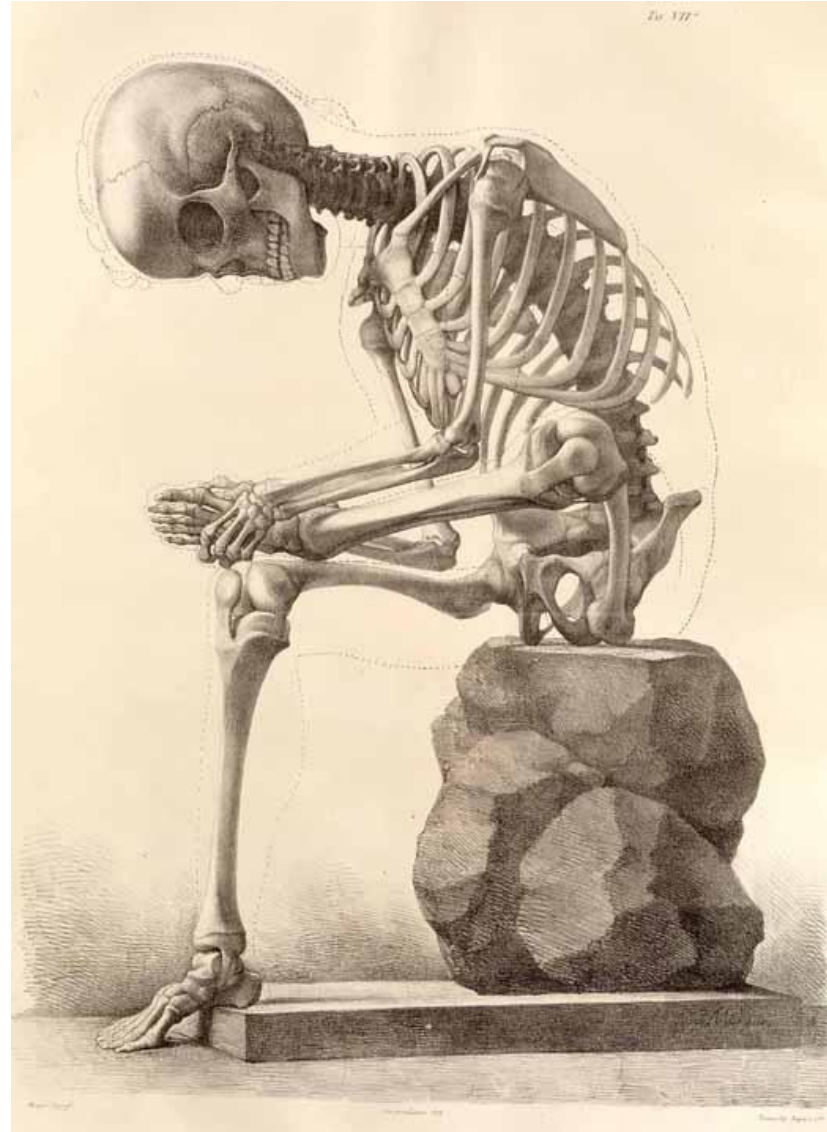
Obecná arthrologie = Spojení kostí

- pevné (vazivem, chrupavkou, kostí)
- kloubní - struktura a typy kloubů

Lidská kostra:

- Kosti lebky
- Kosti trupu
- Kosti končetin

Obecná osteologie



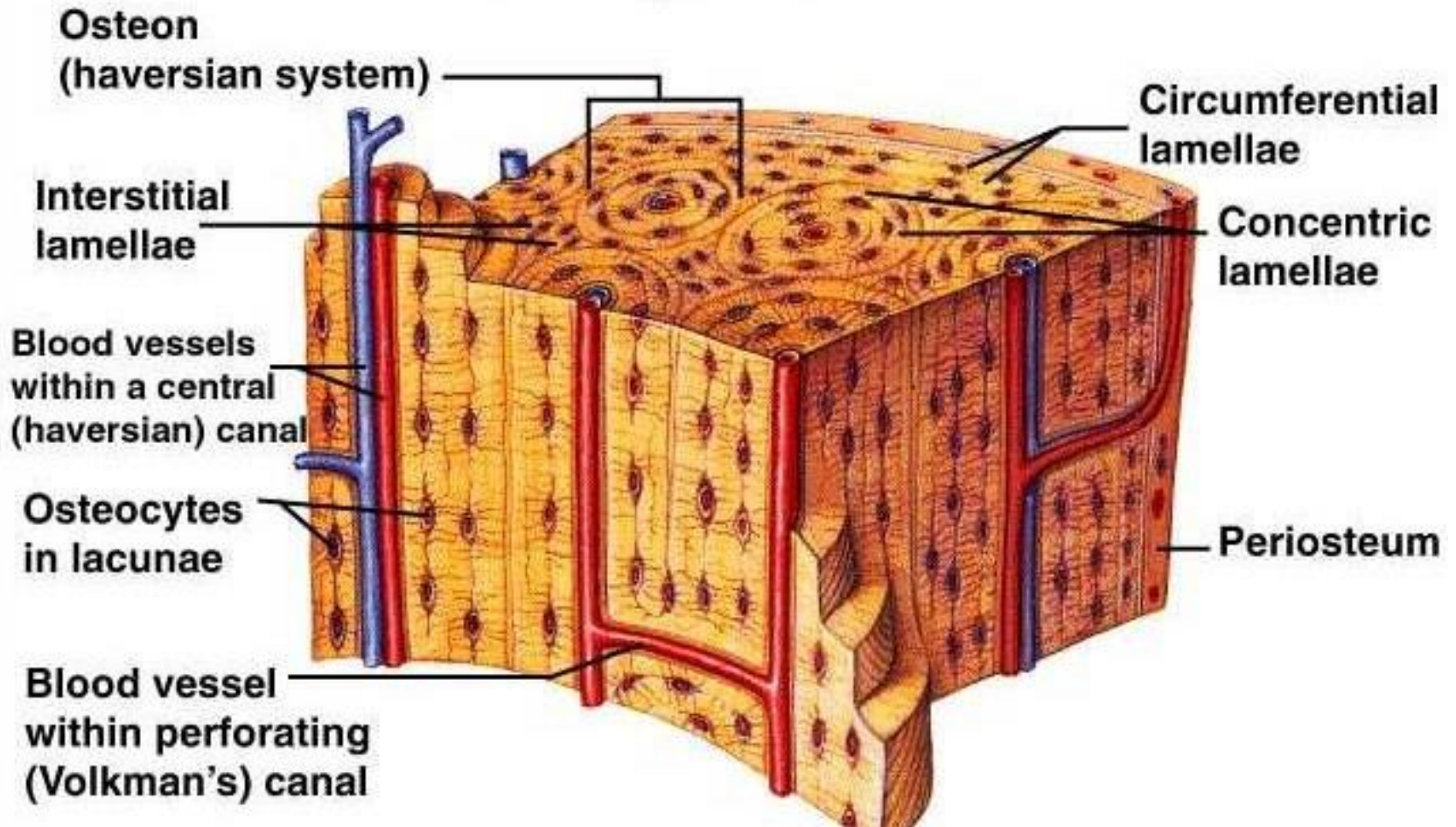
Souhrn + funkce

- kosterní soustava = soubor kostí tvořících kostru
- kostra člověka = 206 kostí
- kostra dospělého váží 12 – 14 kg (asi 16% váhy těla) !
- pasivní složka pohybového aparátu (spolu se spoji)

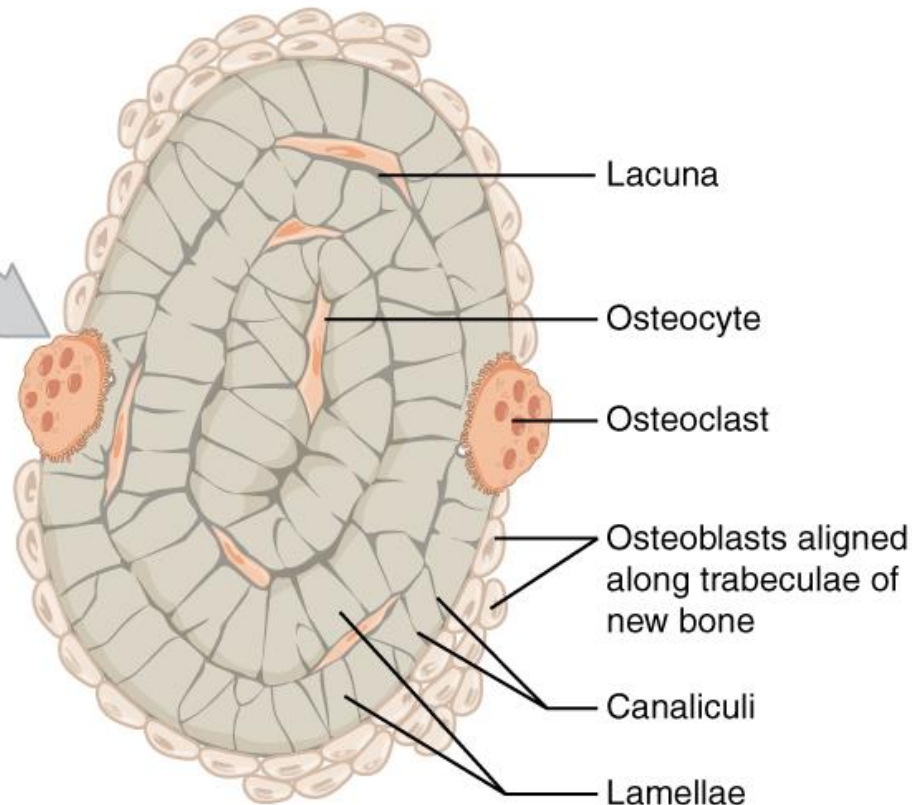
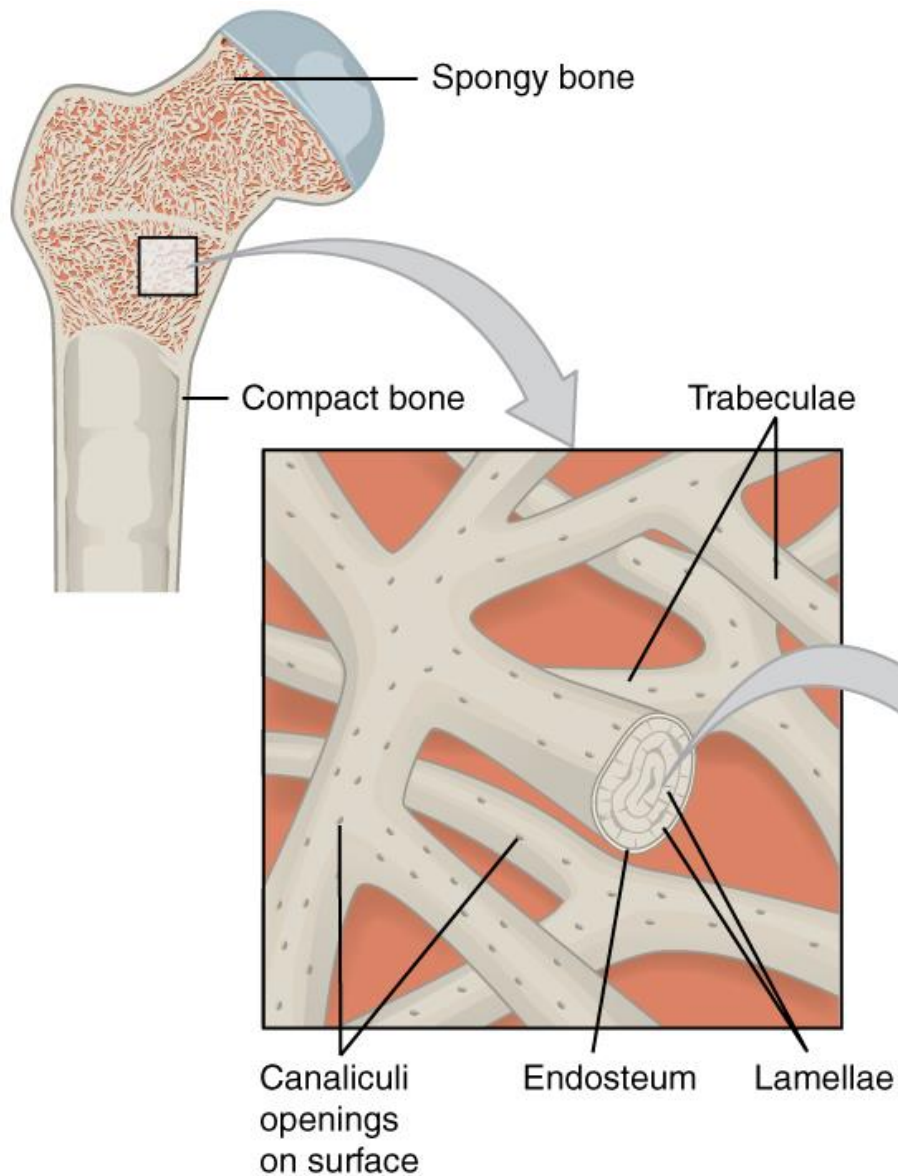
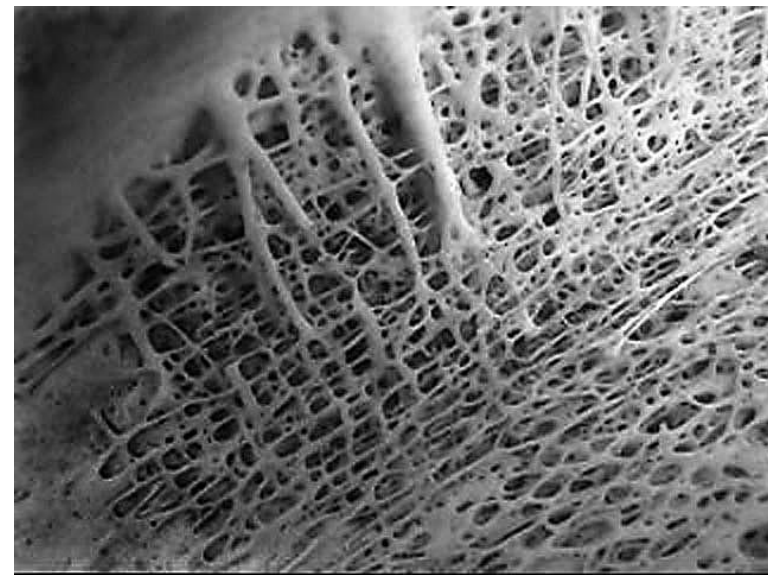
Funkce:

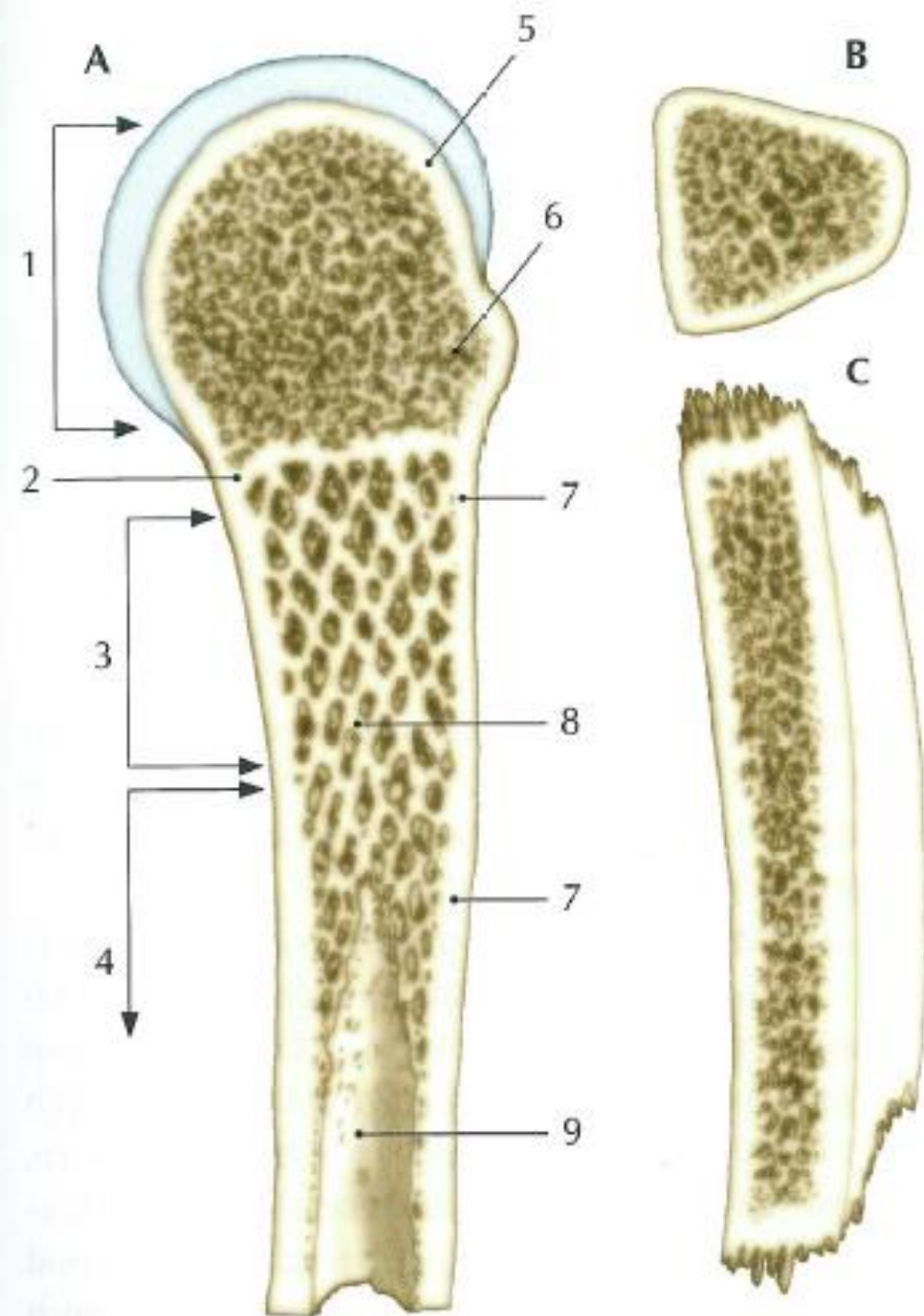
- pevná a pohyblivá opora těla
- ochranná pouzdra pro orgány (mozek, srdce+plíce)
- depozitum minerálních látek
- krvetvorný orgán (červená k. dřeň)
- energetický zdroj (žlutá k. dřeň)
- 2 typy sekundární kostní tkáně – **kompaktní** a **spongiózní**

A) hutná, kompaktní kost (substantia compacta)



B) houbovitá, spongiózní kost (substantia spongiosa)





Obr. 1.5. Tvary a části kostí

A – dlouhá kost

B – krátká kost

C – plochá kost

1 – epifýza

2 – růstová chrupavka

3 – metafýza

4 – diafýza

5 – kompaktní část epifýzy nese
na dlouhých kostech kloubní plošku

6 – spongióza epifýzy

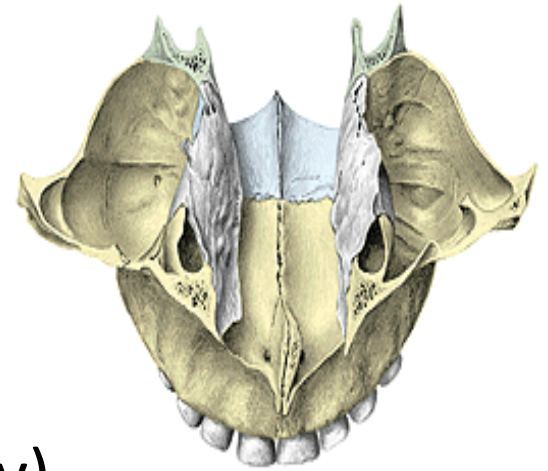
7 – kompaktní kost metafýzy a diafýzy

8 – spongióza metafýzy a diafýzy

9 – cavum medullare

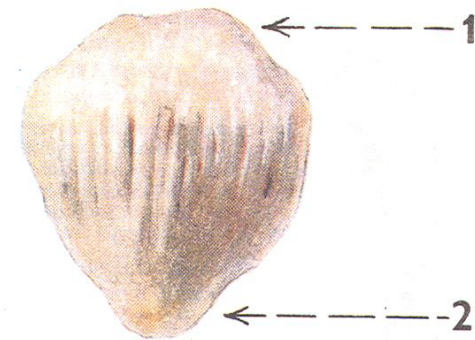
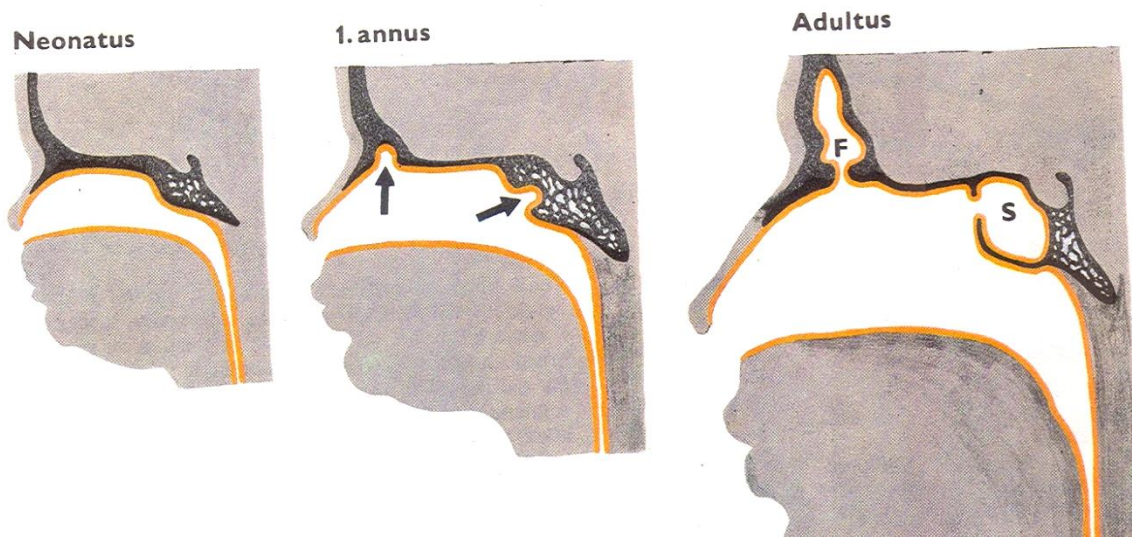
Typy a tvary kostí

Kosti nepravidelného tvaru



Pneumatizované kosti

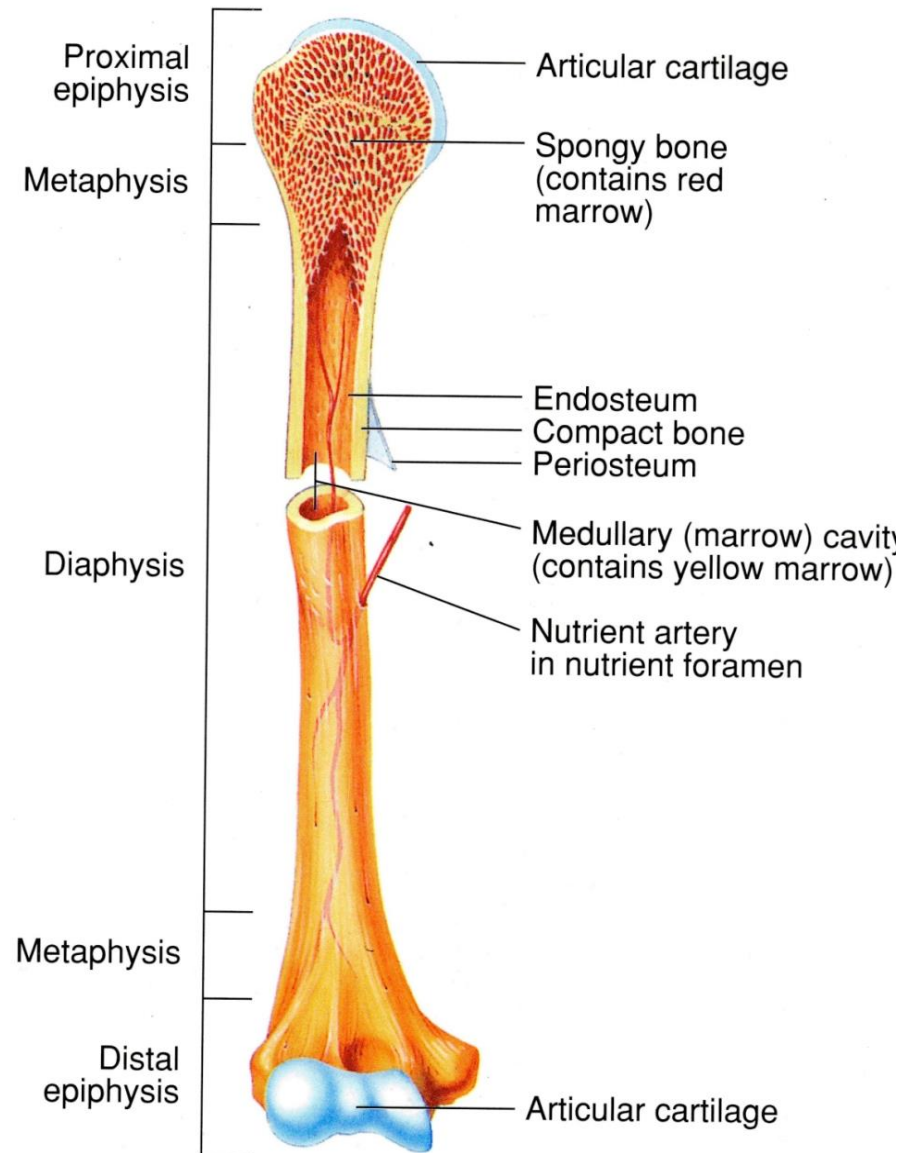
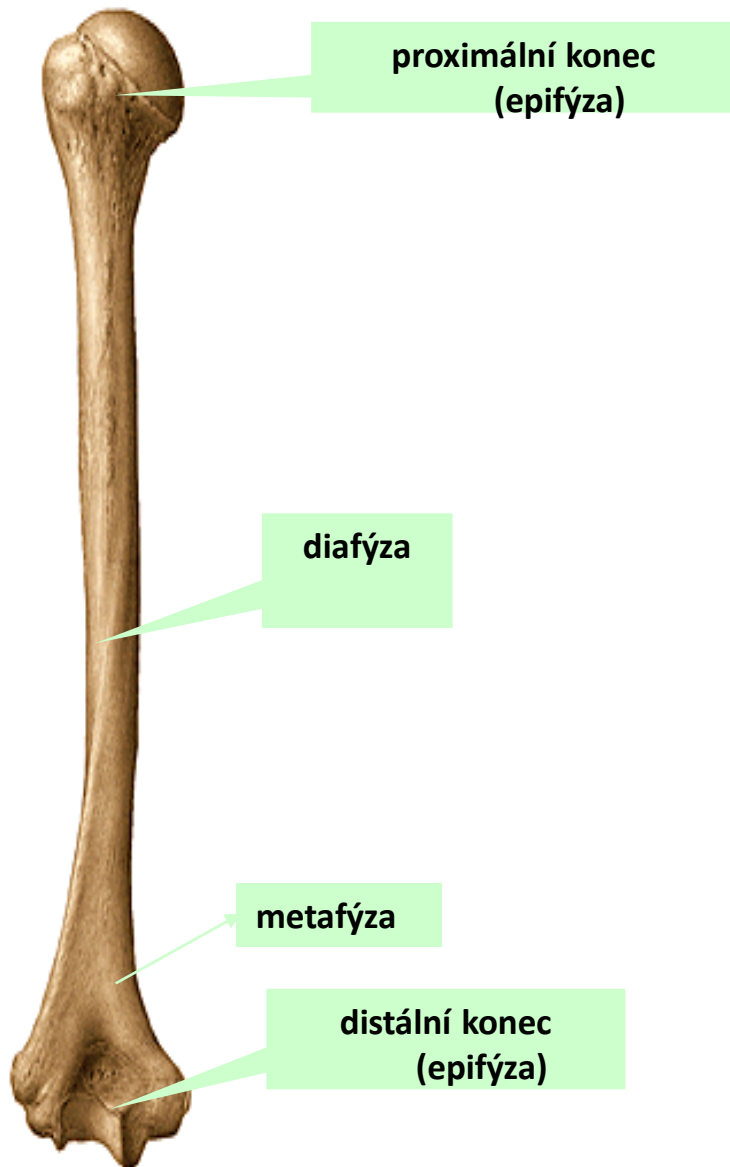
- rozvoj po narození (vedlejší nosní dutiny)



Sesamské kosti

- ve šlachách některých svalů, pomáhají ve fci svalů

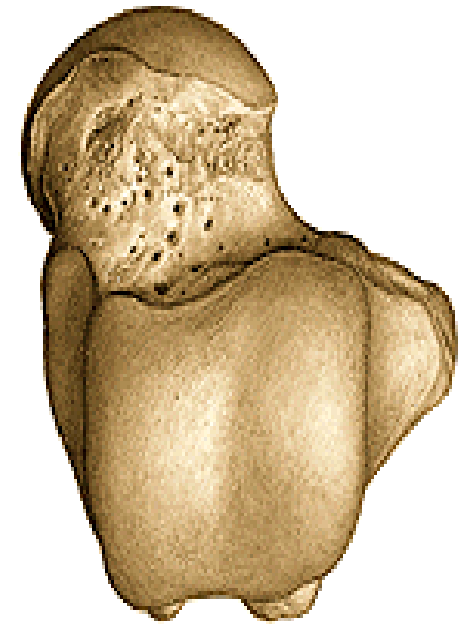
Dlouhé kosti - stavba



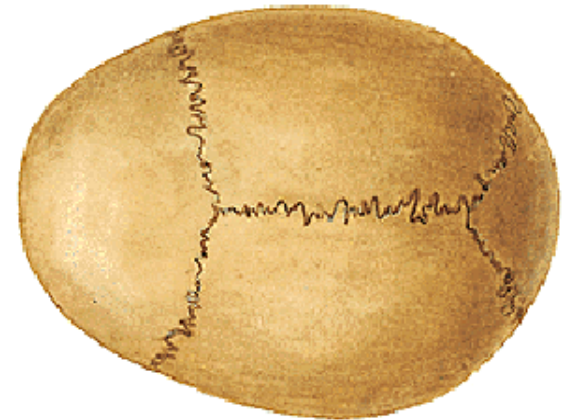
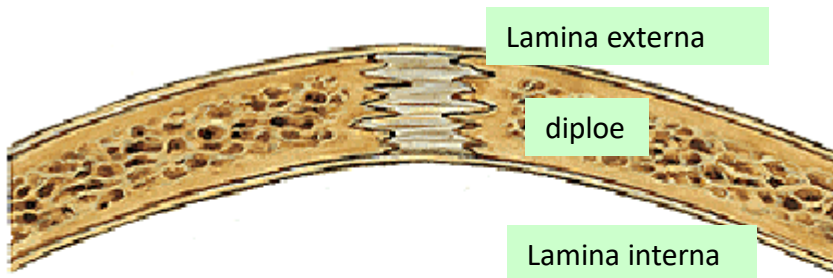
Kost typu krátkého

(nepřevažuje žádný rozměr)

- 1) na povrchu je **kompakta**
- 2) uvnitř **spongiosa**



Plochá kost



- 1) **kompakta** ve formě **lamina externa a interna**
- 2) **spongiosa** mezi laminami – **diploe**



B



Kostní dřeň medulla ossium

MÍSTA VÝSKYTU
ČERVENÉ KOSTNÍ DŘEŇE

A před narozením

B u dospělého

červeně - červená kostní dřeň

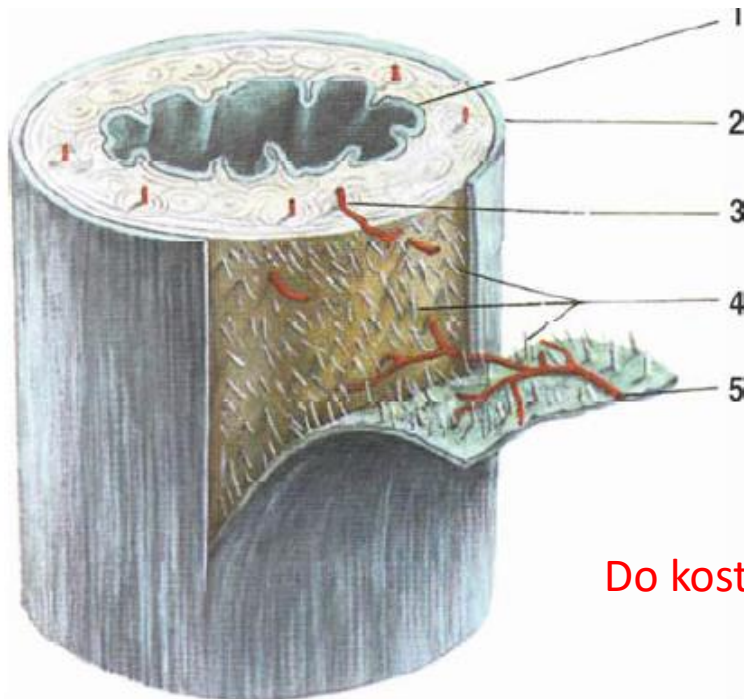
žlutě - žlutá kostní dřeň

modře - chrupavky

zeleně - desmogenní kosti

Okostice - periost

- tuhý, pevný, vazivový obal kosti
- kryje zevní povrch kosti s výjimkou kloubních ploch a míst, kde se kost spojuje se svalem nebo kloubním pouzdrům
- bohatá senzitivní inervace (citlivost) – BOLEST !!
- růst kosti do tloušťky, hojení zlomenin
- **Endost** (endosteum) – tenčí, vystýlá uvnitř kost. dutin



1) endost

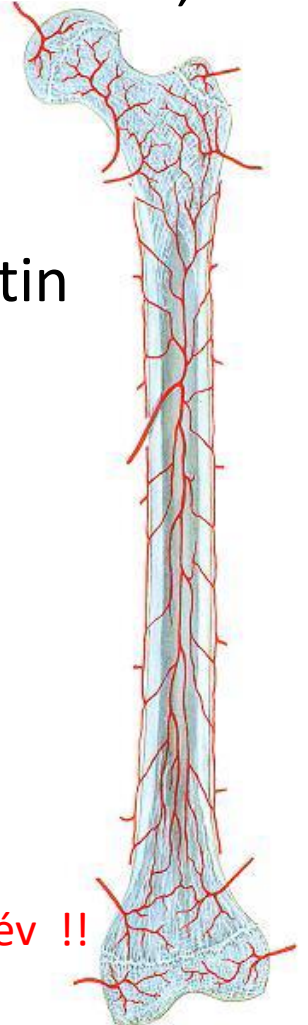
2) periost

3) prostupující céva

4) Sharpeyova vlákna

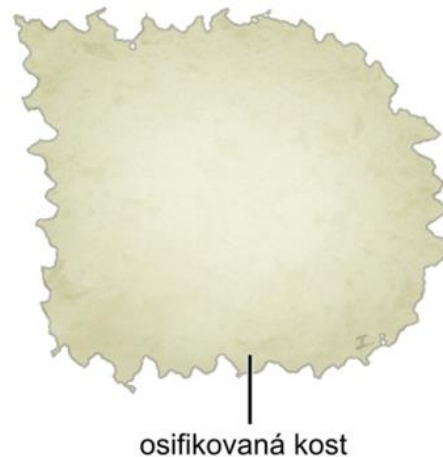
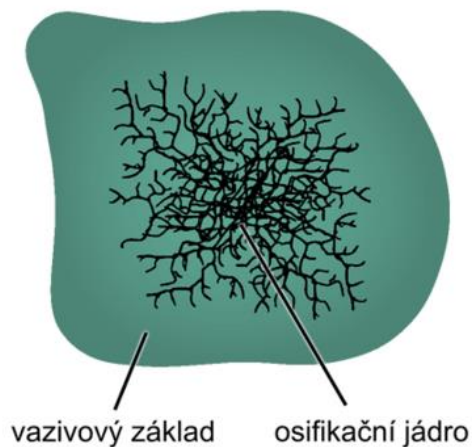
5) cévy v periostu

Do kosti vstupují **cévy**, nervy jen ve stěnách cév !!



Vývoj a růst kostí

- osifikace desmogenní
 - z vaziva, * primární kost, ploché kosti neurocrania
- osifikace chondrogenní
 - přeměna chrupavčitého základu, * sekundární kost
 - 2 typy – **perichondrální** – povrchová z perichondria
 - **enchondrální** – uvnitř chrupavky

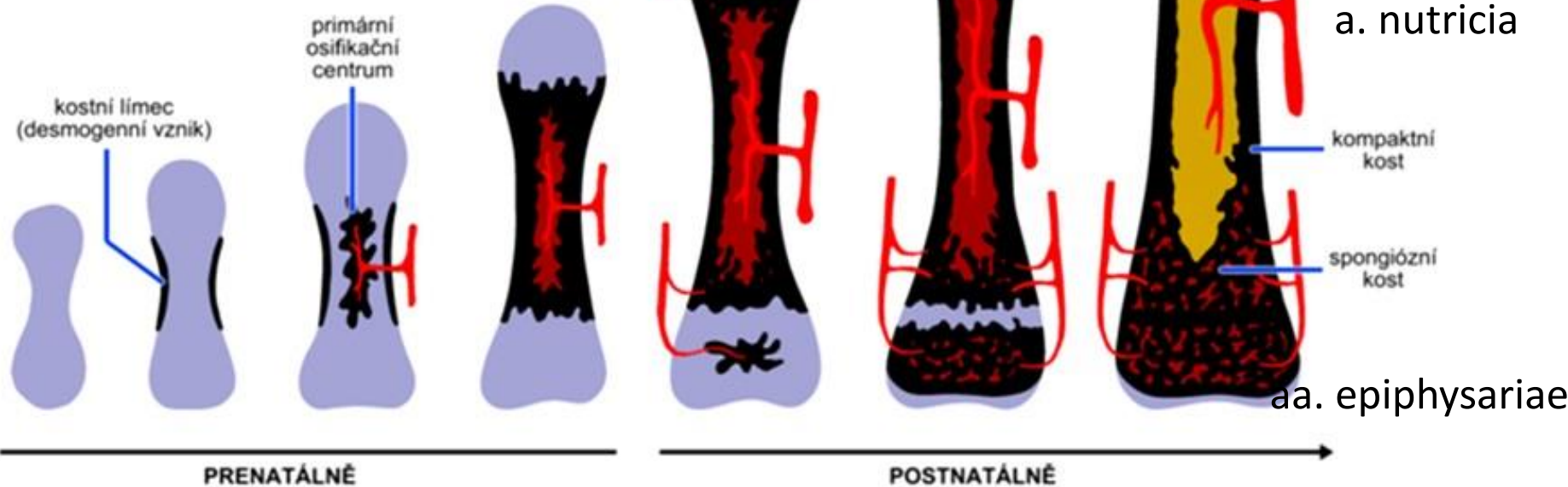


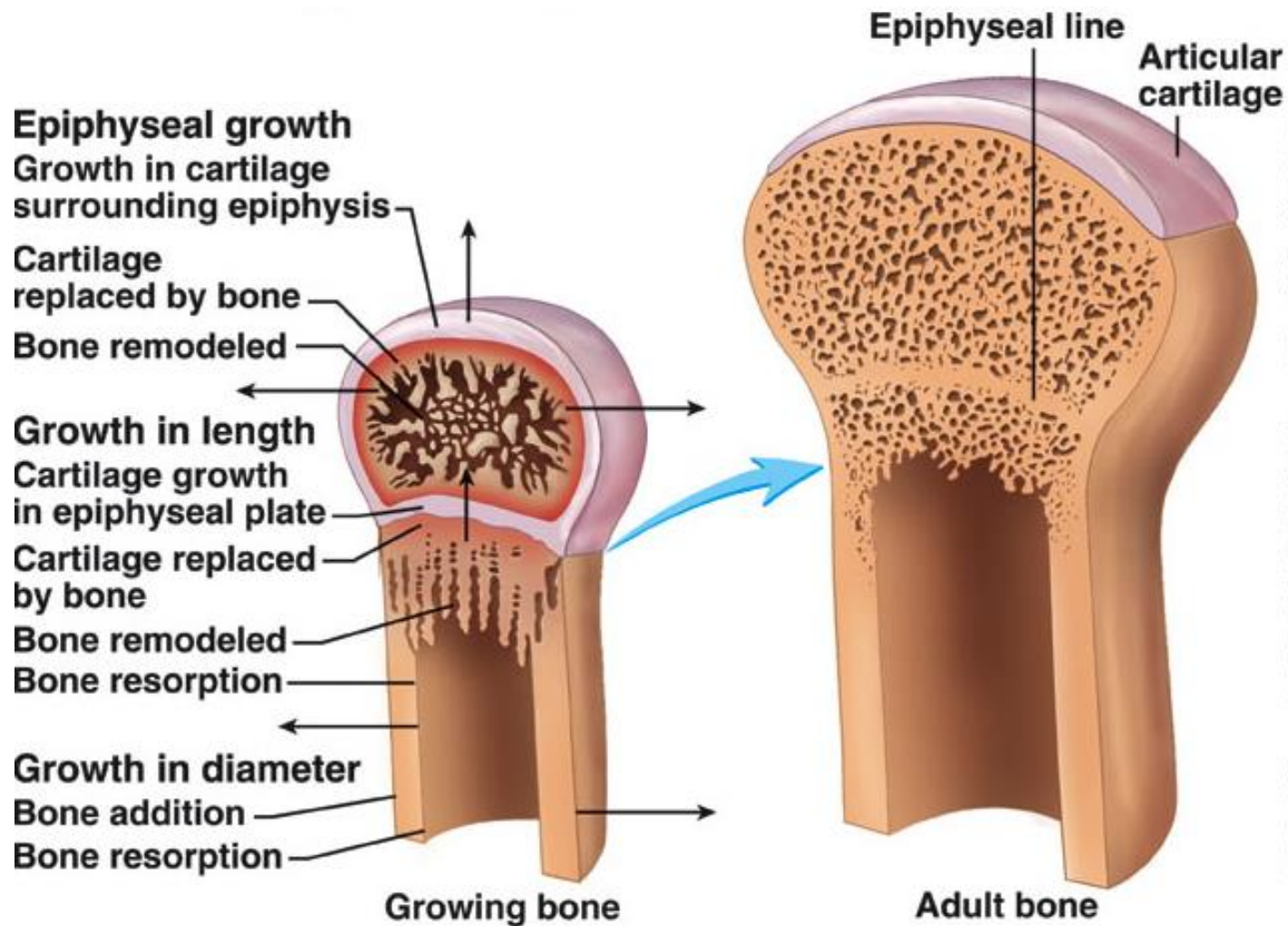
2a



Enchondrální osifikace dlouhé kosti

aa. epiphysariae

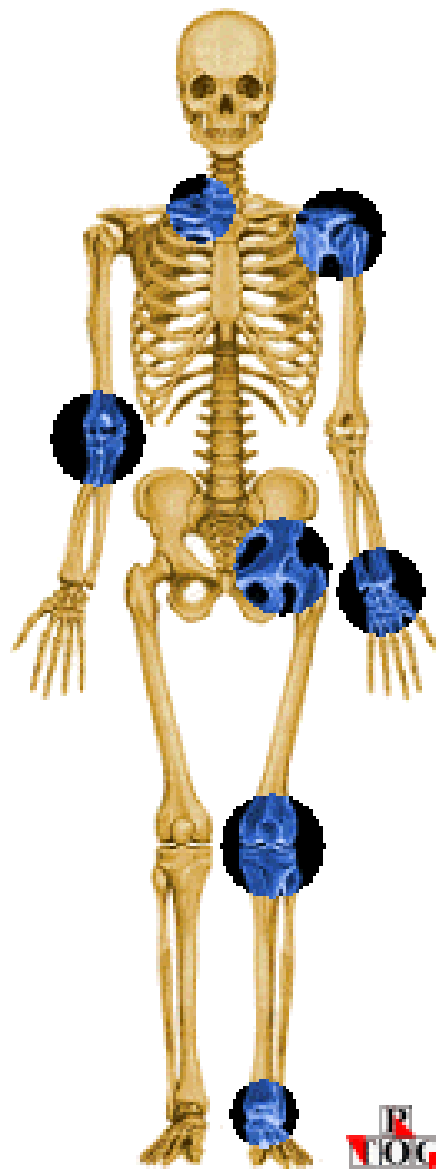




Růst kosti do délky: zajišťuje růst epifýzové chrupavky s následnou osifikací od epifýzy i diafýzy (do 14 – 18 let)

Růst kosti do šířky: zajišťují buňky kambiové vrstvy **periostu!**

OBEČNÁ ARTHROLOGIE



SYNARTHROSIS - PEVNÉ SPOJENÍ

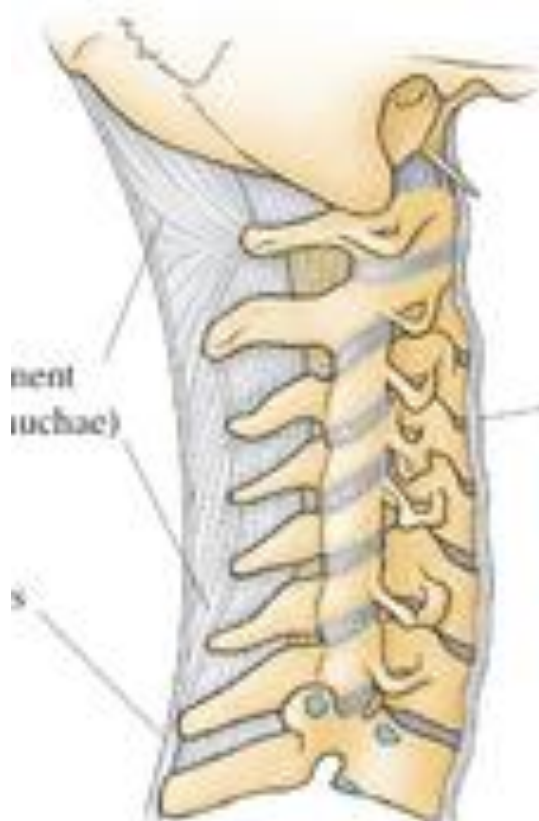
- na kostech nejsou vytvořeny kloubní plošky
- chybí kloubní pouzdro
- pohyby omezené, minimální
- tvořeno souvislou vrstvou pojivové tkáně:

ARTICULATIO FIBROSA – **SYNDESMOSIS** (V)

ARTICULATIO CARTILAGINEA – **SYNCHONDROSIS** (CH)

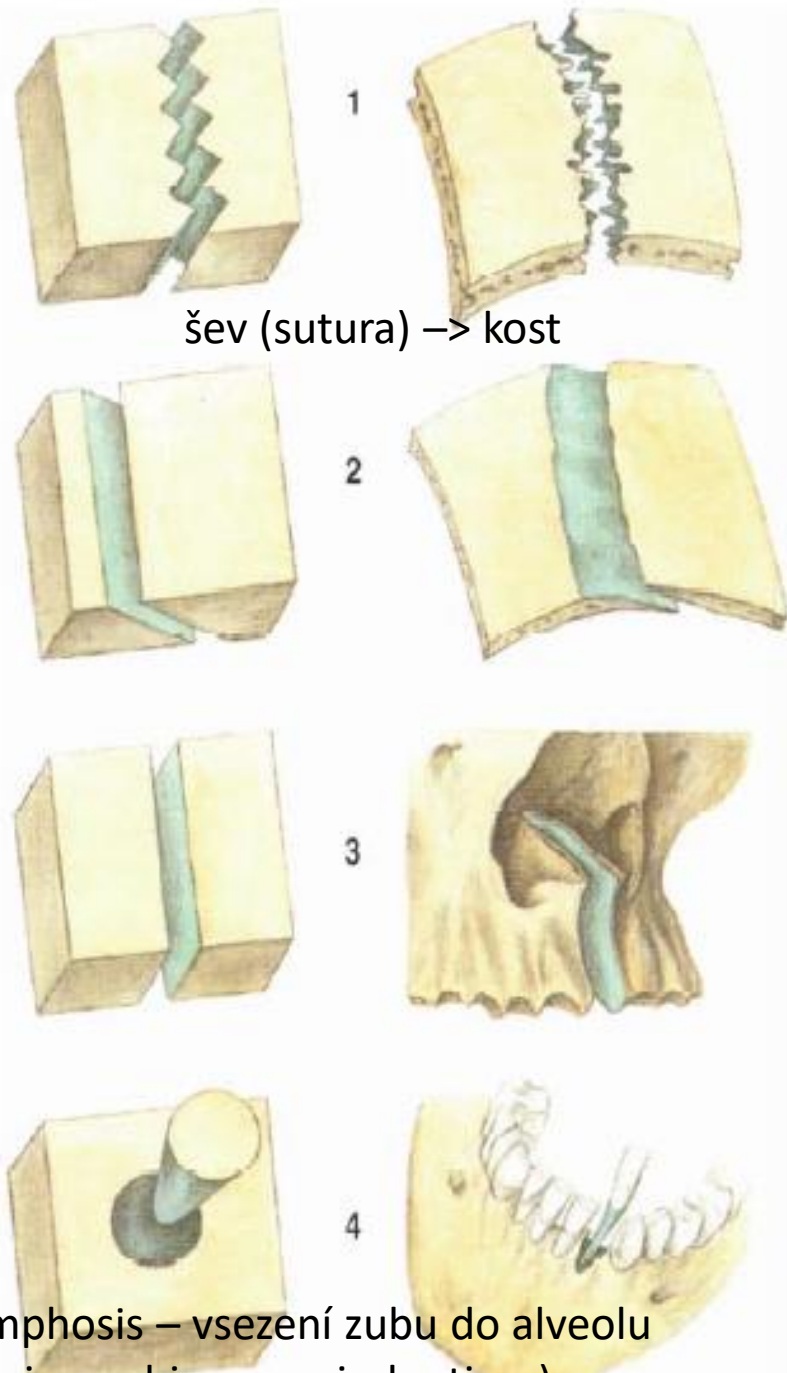
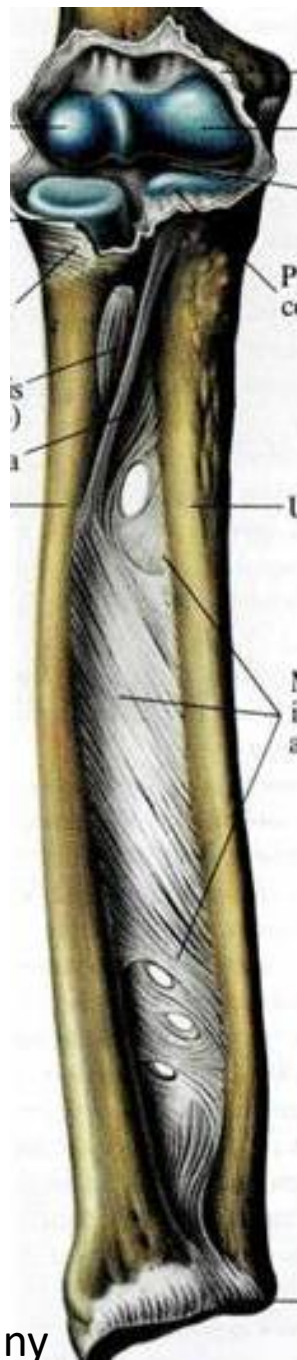
ARTICULATIO OSSEA – **SYNOSTOSIS** (K)

SYNDESMOSIS



vazy (ligamenta)

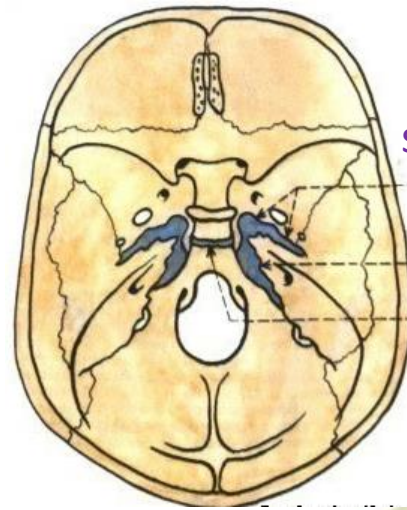
vaziv. membrány



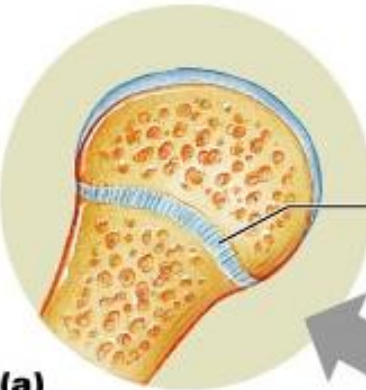
šev (sutura) → kost

gomphosis – vsezení zubu do alveolu
(vaziv. ozubice – periodontium)

SYNCHONDROSIS

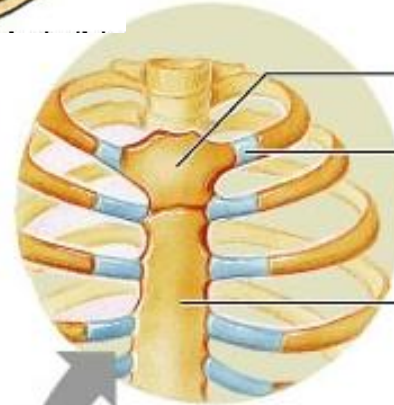


spoj vazivov. ch.

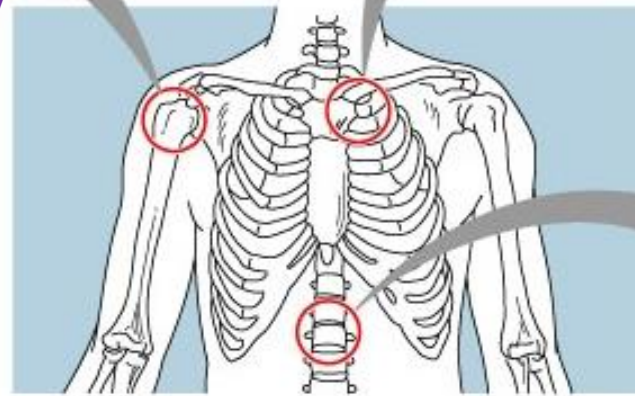


Synchondroses

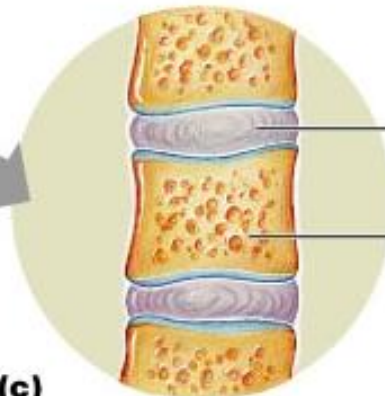
Epiphyseal plate (hyaline cartilage)



(b)

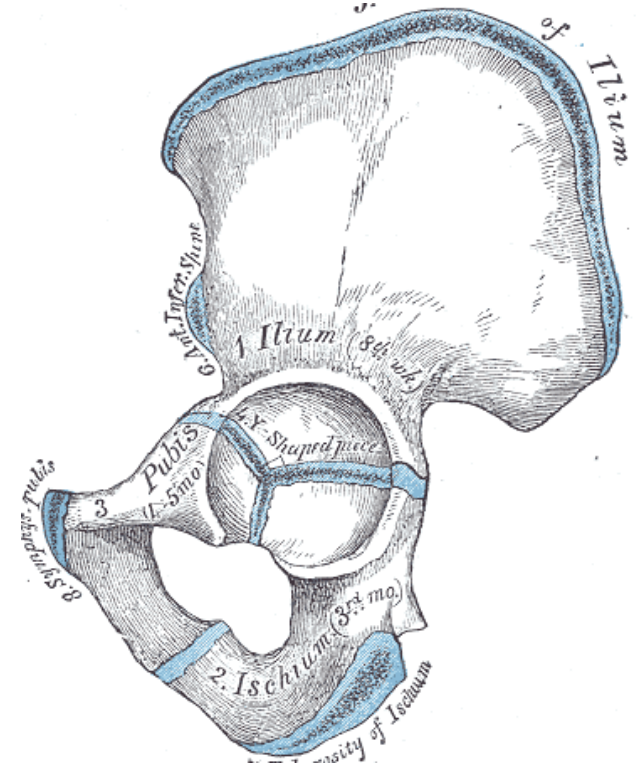


Symphyses



(c)

SYNOSTOSIS



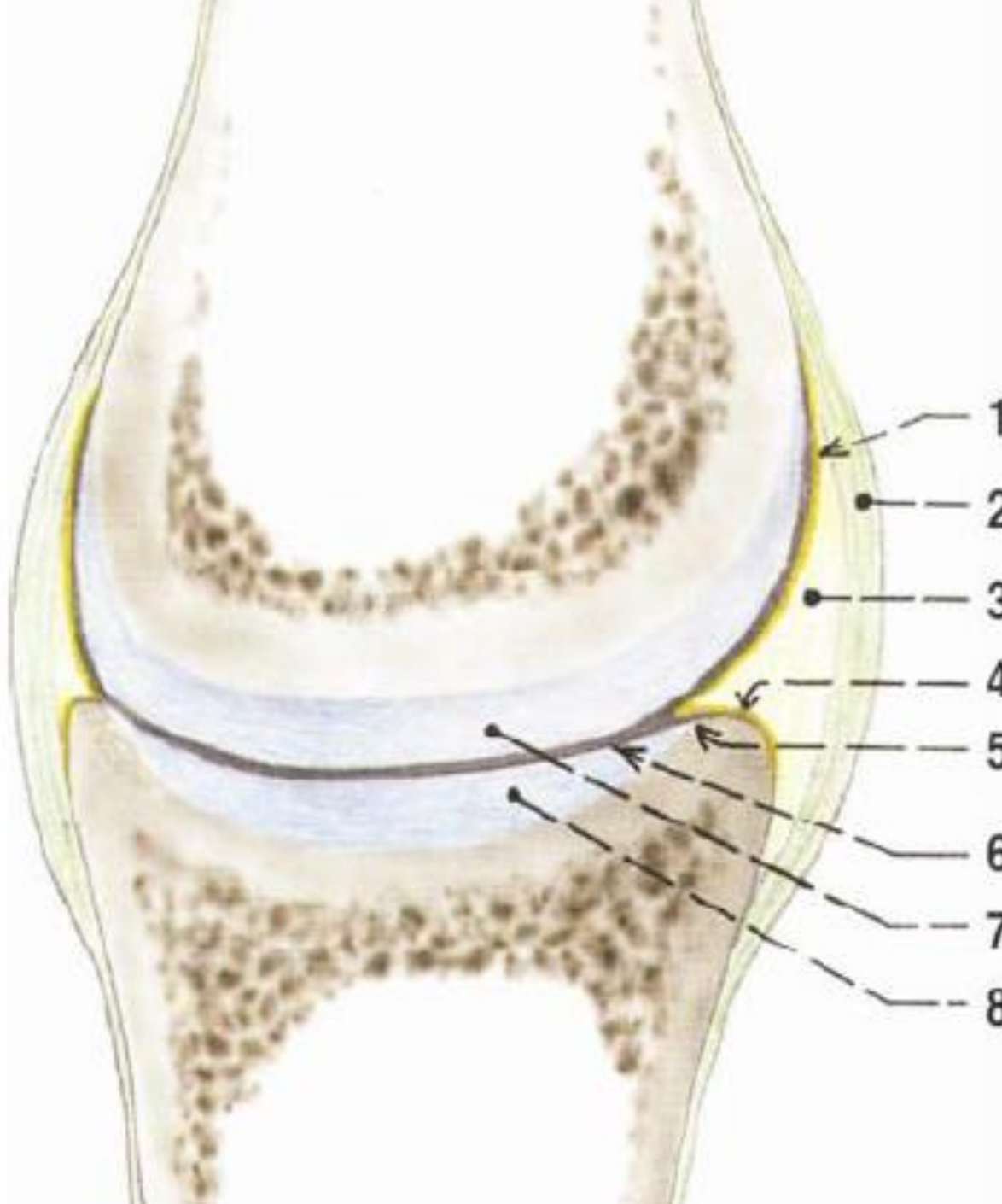
Metopic synostosis

Sagittal synostosis

Bicoronal synostosis

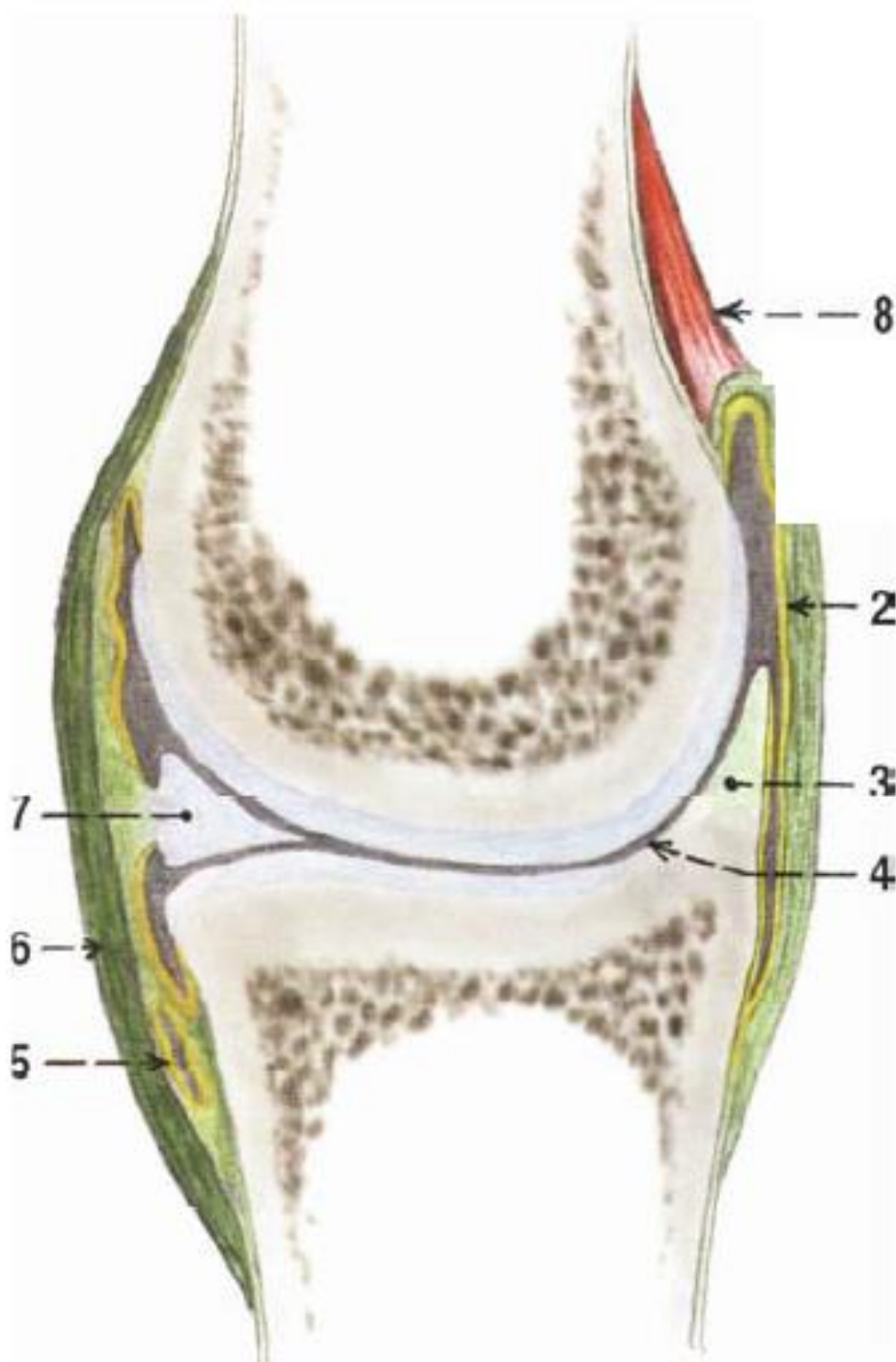
ARTICULATIO - KLOUB

- „pohyblivé spojení 2 či více kostí, které se dotýkají styčnými kloubními plochami – **facies articulares**“
 - caput articulare (hlavice) - konvexní
 - fossa articulare (jamka kloubní) - konkávní
- kl. chrupavka (**cartilago articularis**) - **hyalliní** (výjimečně vazivová – kl. sternoclaviculární)
- kl. dutina-štěrbina **cavitas articularis** vyplněná synovií
- kloub kryt vazivovým **pouzdrem** – **capsula articularis** – tvar manžety, spojuje kosti po obvodu styčných ploch, tvořeno 2 vrstvami vaziva (zevní pevnou, vnitřní řídkou)
- přídatné kl. struktury – vazy, lemy, disky, menisky, bursy



PODÉLNÝ ŘEZ KLOUBEM
(obecné schéma)

- 1 stratum synoviale kl. pouzdra
 - 2 stratum fibrosum kl. pouzdra
 - 3 synoviální řasa
 - 4 přechodní zóna
 - 5 okraj kloubní chrupavky
 - 6 kloubní štěrbina
 - 7 chrupavka kloubní hlavice
 - 8 chrupavka kloubní jamky
- modře - chrupavka kl. ploch
černě - kloubní štěrbina



ZVLÁŠTNÍ ZAŘÍZENÍ (podélný řezu kloubem)

- 1 stratům fibrosum kl. pouzdra
- 2 stratům synoviale kl. pouzdra
- 3 **labrum articulare**
- 4 kloubní štěrbina
- 5 **bursa synovialis**
- 6 zesilující kloubní vaz
- 7 **meniscus**
- 8 **museulus articulans**

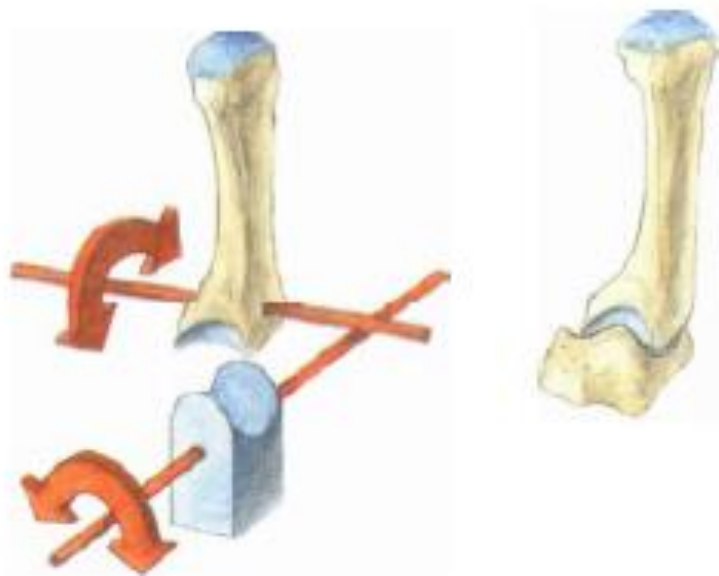
TYPY KLOUBŮ

Dle počtu stýkajících se kostí:

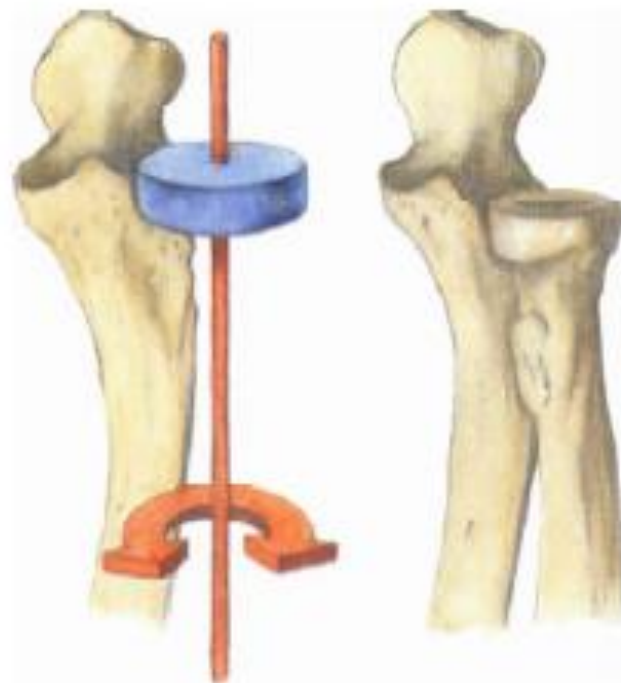
- jednoduchý (articulatio simplex) – styk 2 kostí
- složený (art. composita) – styk více než 2 kostí či kl. s vsunutým diskem nebo meniskem (kolení, čelistní k.)

Dle tvaru styčných ploch:

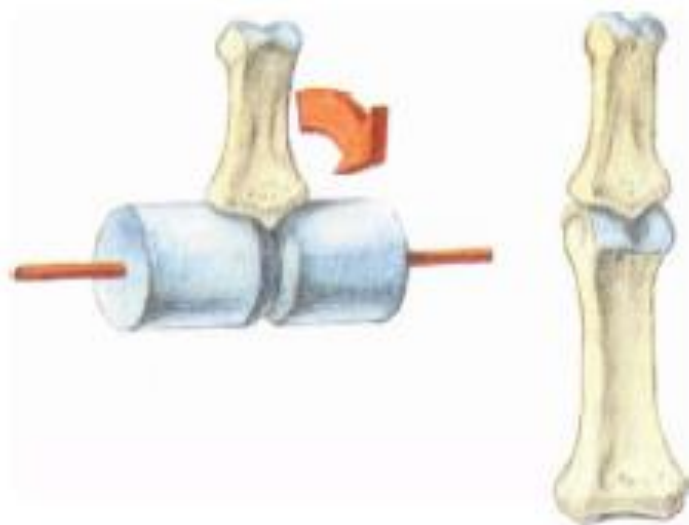
- **kulovitý** (spheroida) – velký rozsah pohybů:
- **elipsový** (ellipsoidea) – pohyby ve 2 směrech (radiocarpal)
- **sedlový** (sellaris) – plochy tvaru sedla, pohyb 2 směry (palec)
- **válcový** (cylindrica) – válcové plochy, 1 osa pohybů, 2 typy
- **kladkový** – (trochlearis) – válcový + vodící rýha/lišta (čl. prstů, loket)
- **plochý** (plana) – plochy téměř rovné, klouzání (kl. výběžky obratlů)
- **tuhý** (amphiarthrosis) – nerovné plochy, zvlněné, nepatrné pohyby



Obr. 105. KLOUB SEDLOVÝ - geometrie ploch a příklad kloubu



Obr. 107. KLOUB KOLOVÝ - geometrie ploch a příklad kloubu



Obr. 106. KLOUB VÁLCOVÝ, DOPLNĚNÝ V KLOUB KLADKOVÝ vodící rýhou a vodící lištou; geometrie ploch a příklad kloubu



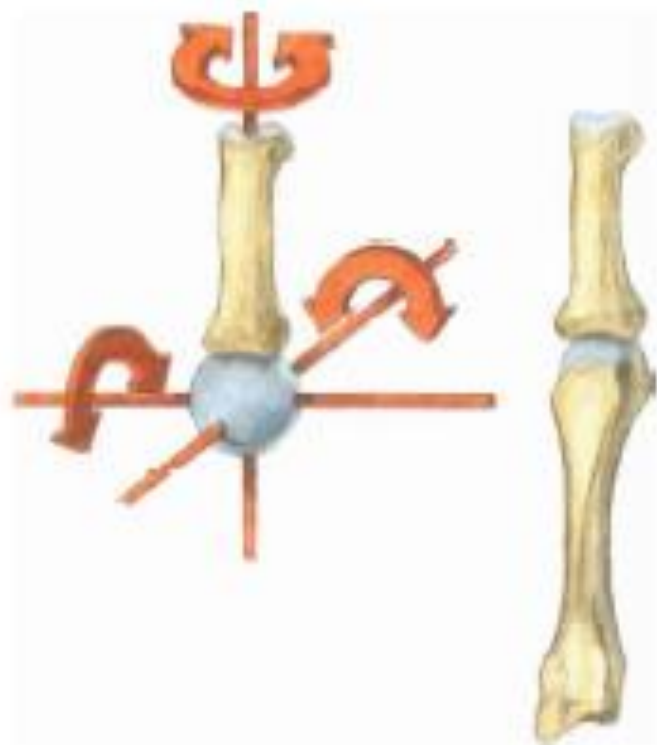
Obr. 108. KLOUB PLOCHÝ geometrie ploch a příklad kloubu (přesné proměření každého tzv. plochého kloubu ukáže, že kloub vykazuje náznak zakřivení, ovoidního nebo sedlovitého)



Obr. 104. KLOUB ELIPSOVITÝ - geometrie ploch a příklad kloubu



Obr. 109. KLOUB TUHY - geometrie ploch a příklad kloubu



Obr. 101. KLOUB KULOVITÝ - osový pohyb a příklad kloubu (distální úsek hřívic metakarpofalangových kloubů ruky má kulovitý tvar)

POHYBY V KLOUBECH

- základní poloha – postavení kloubu v anat. poloze
- střední poloha – poloha se stejnoměrně uvolněným kl. Pouzdrmem
- základní pohyby v kloubech ze základní polohy:
 - flexe (ohnutí) X extense (natažení)
 - abdukce (odtažení, later. flexe) X addukce (přitažení k ose)
 - rotace (táčení) – zevně X navnitř
 - kombinace pohybů (př. circumdukce – kroužení)

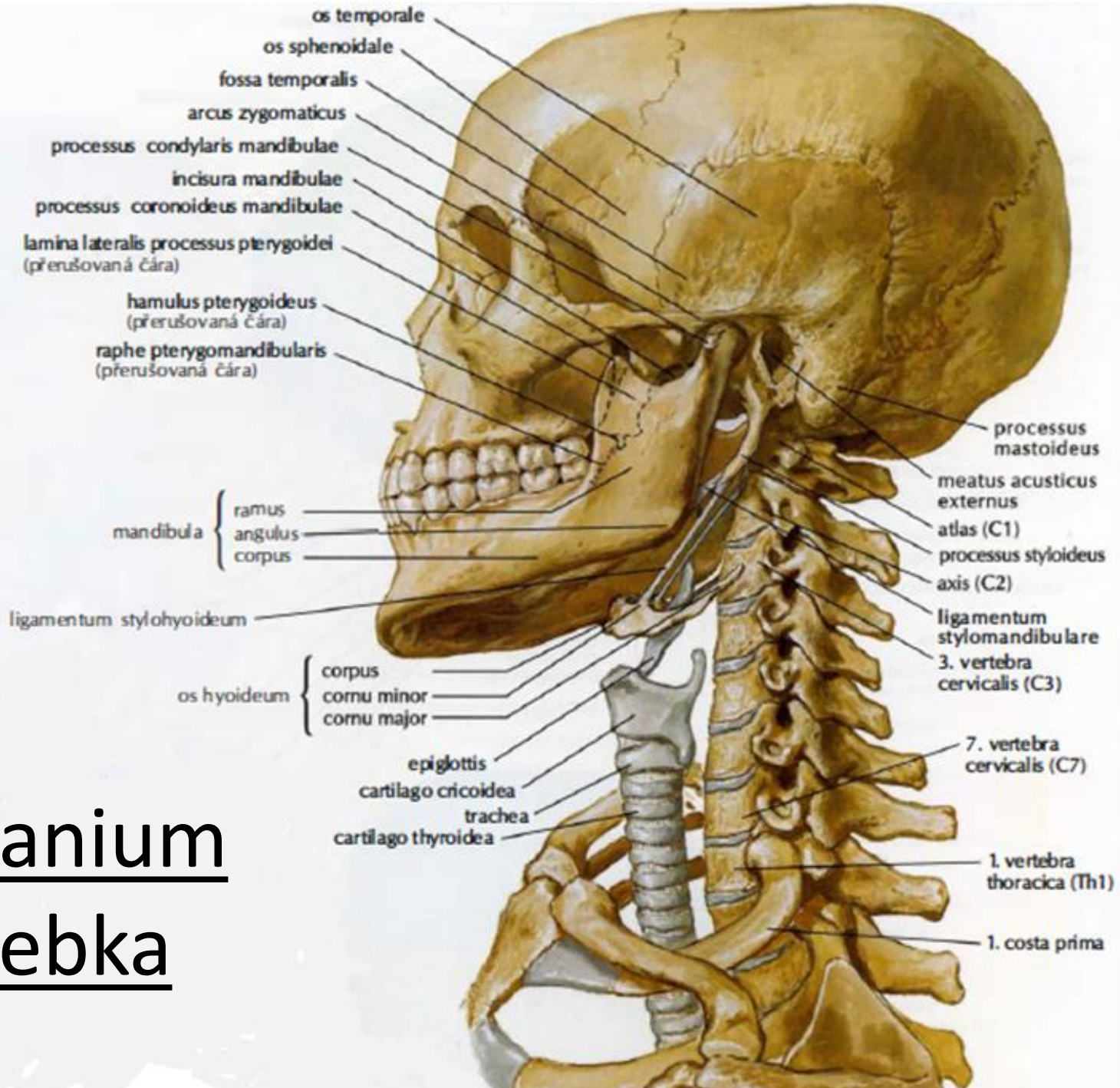


3 OSY A 3 ZÁKLADNÍ SMĚRY
POHYBŮ KULOVIT. KLOUBU

A flexe s extensí

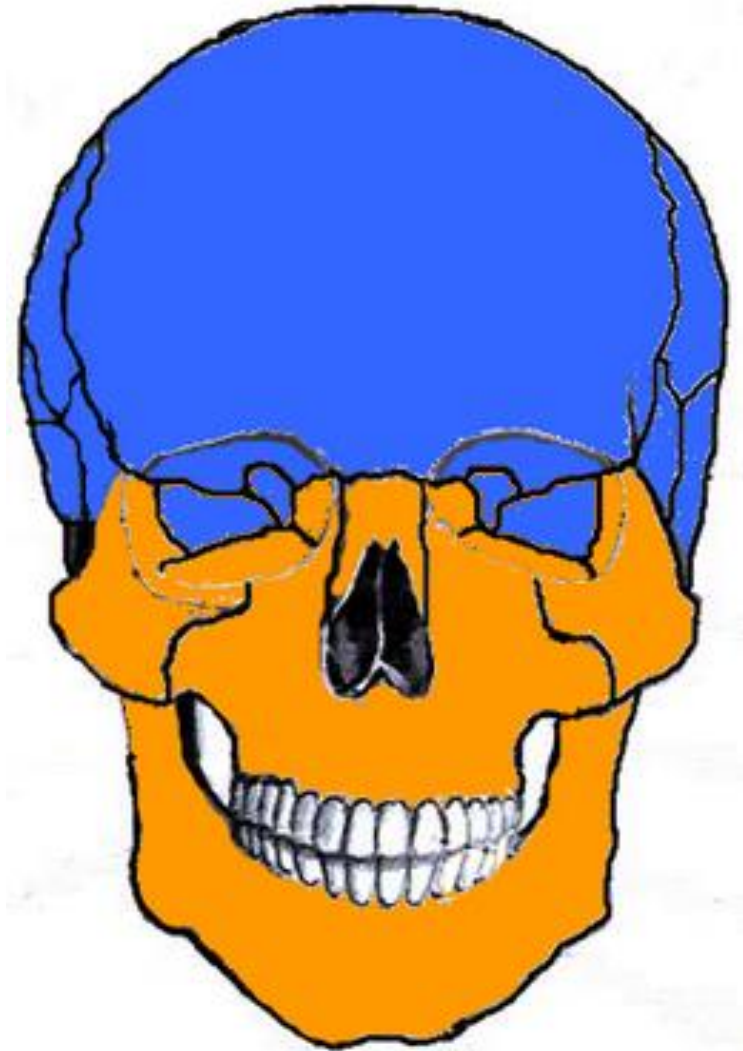
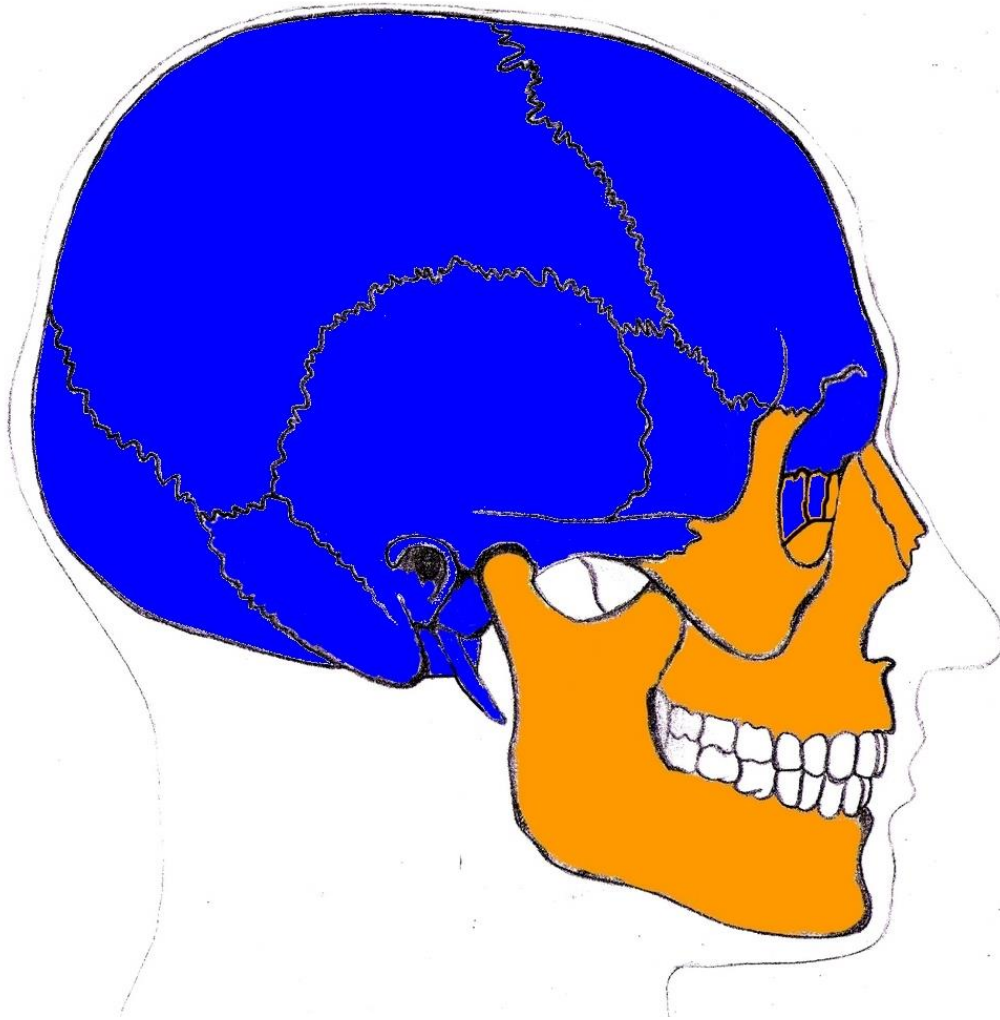
B abdukce s addukcí

C rotace

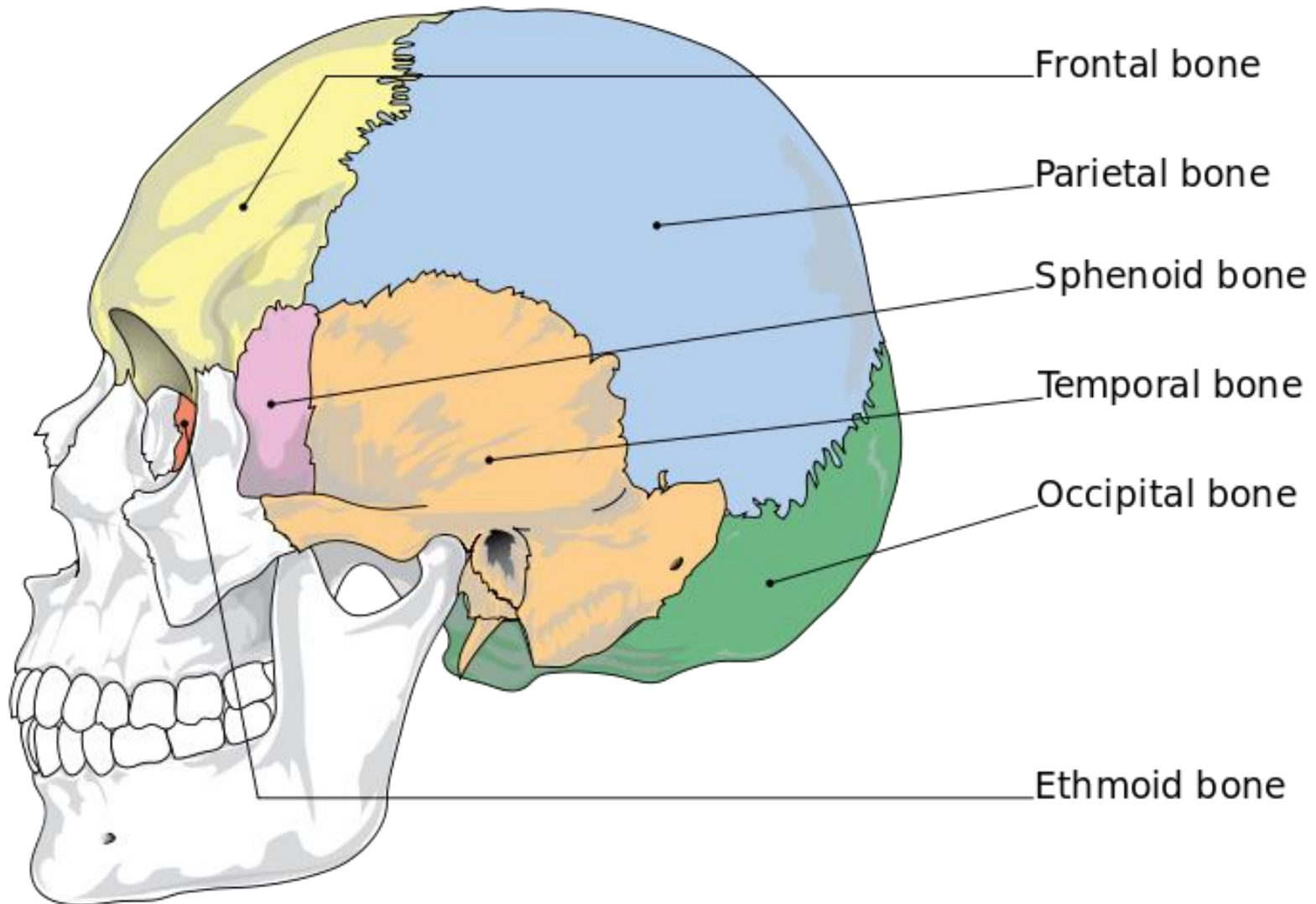


Cranium
lebka

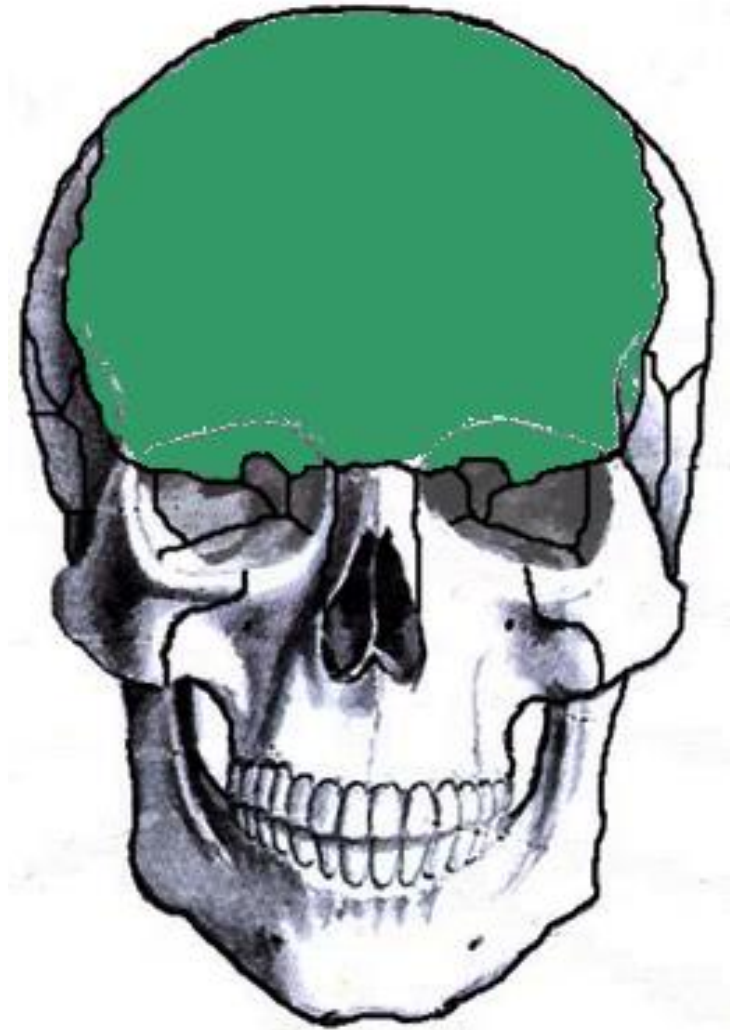
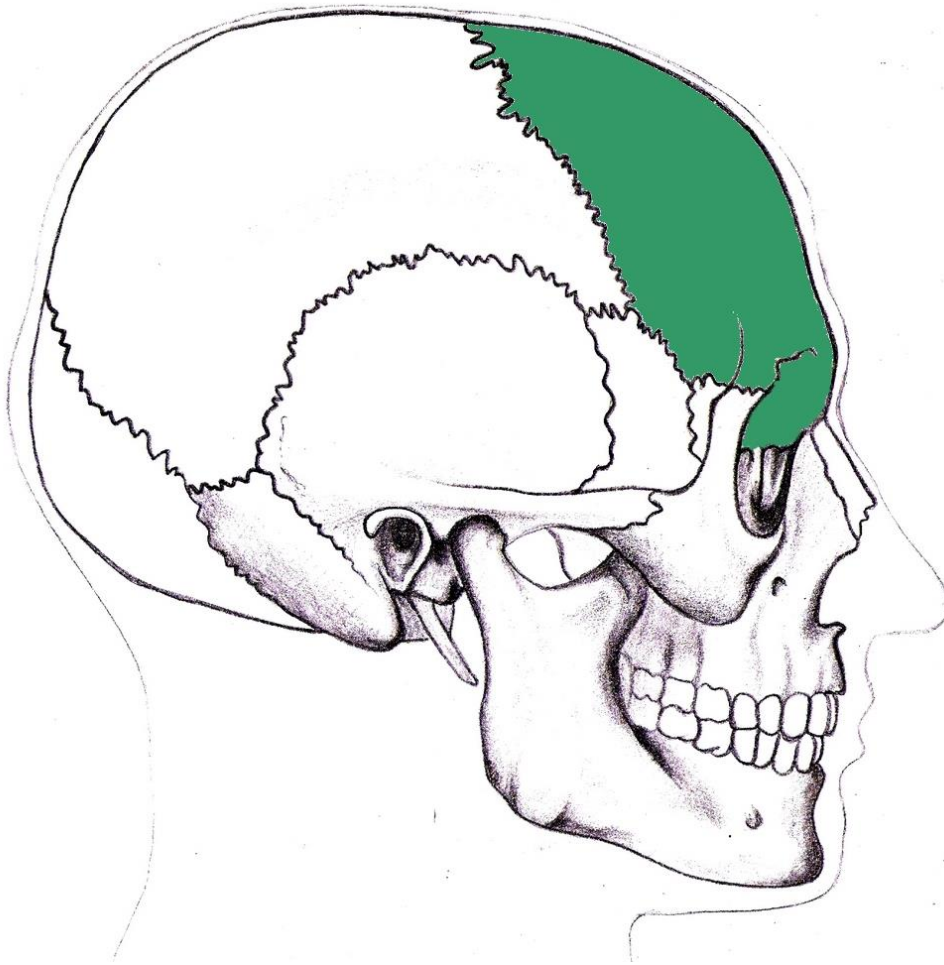
NEURO / SPLANCHNOCRANIUM

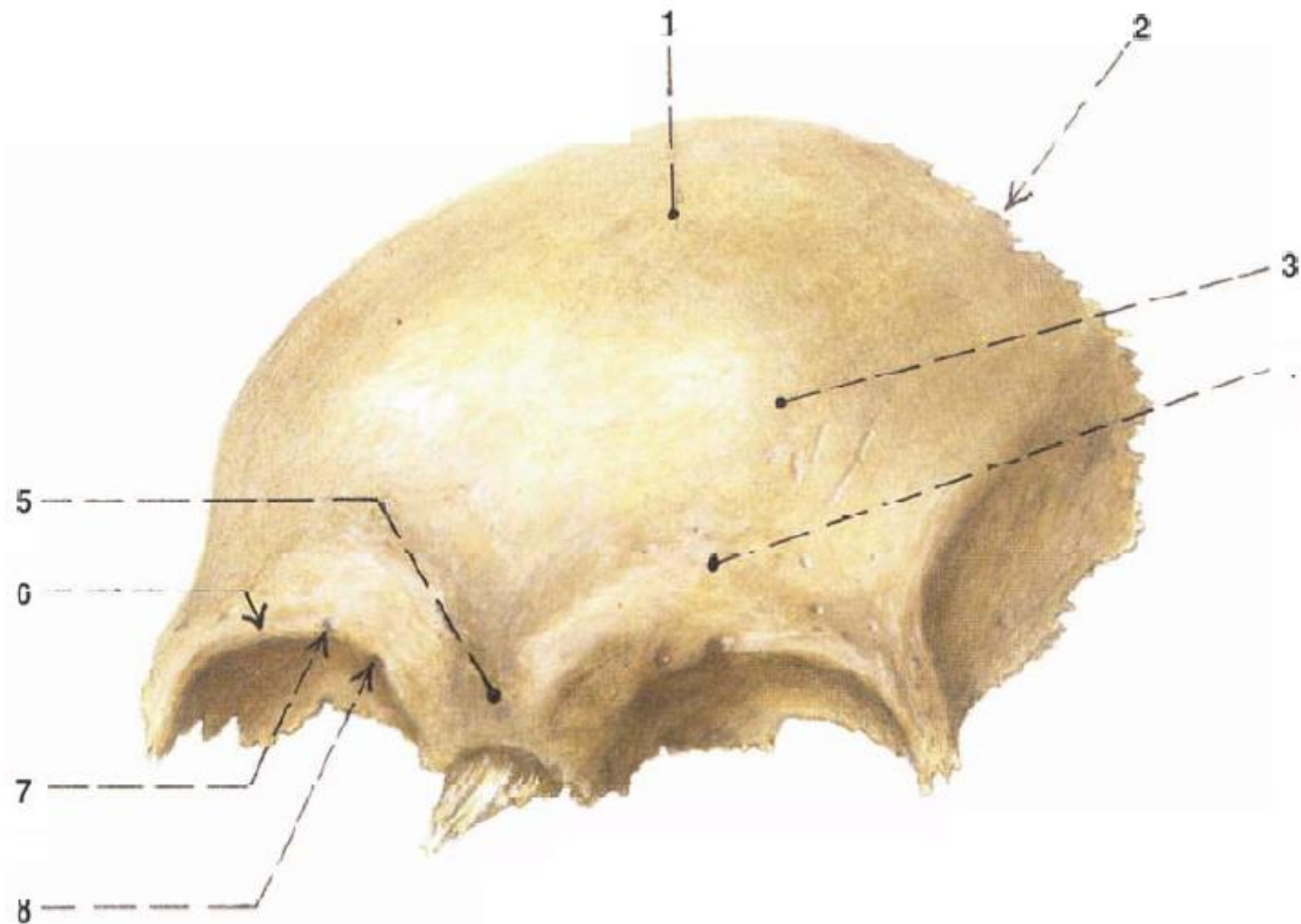


NEUROCRANIUM



OS FRONTALE – K. ČELNÍ

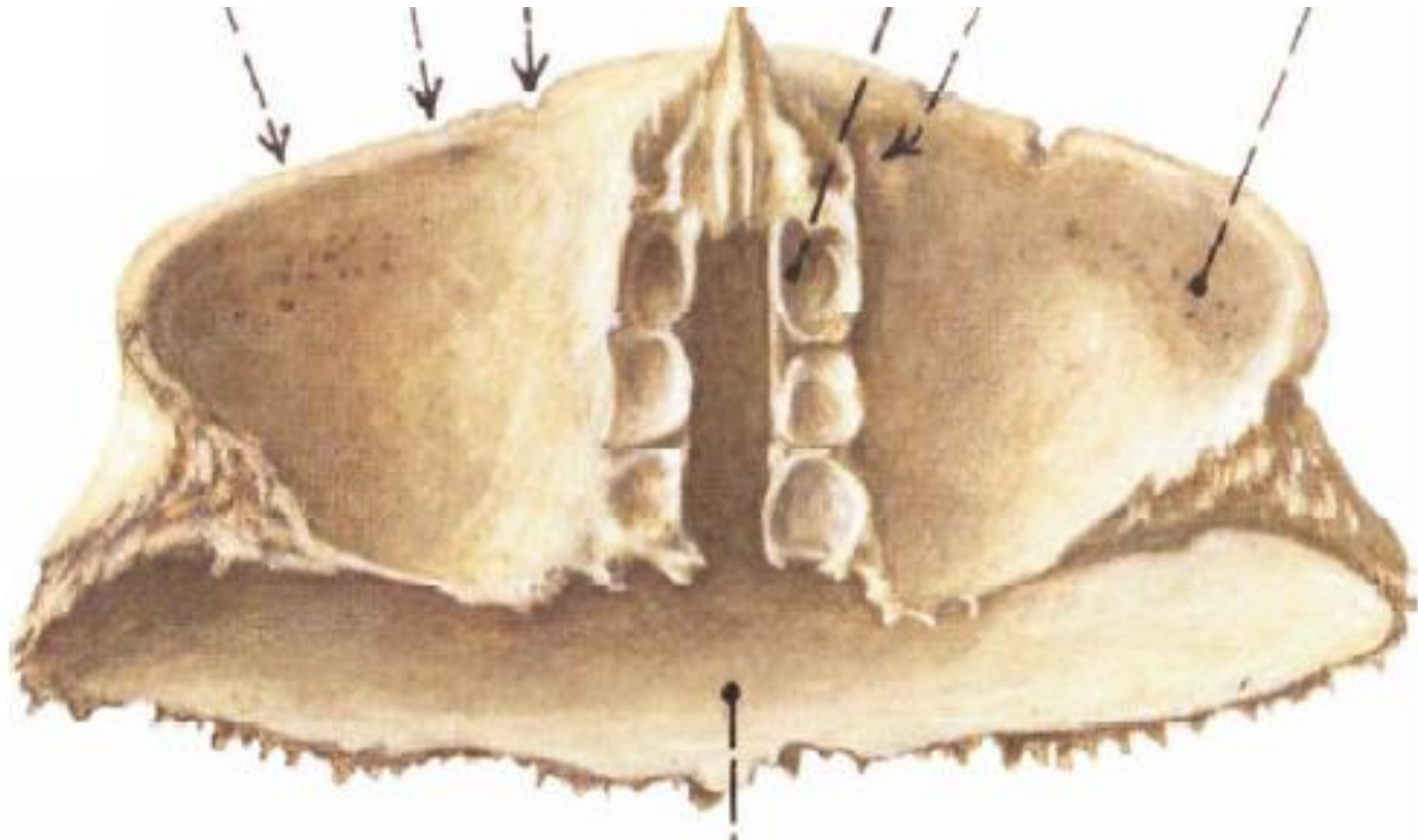




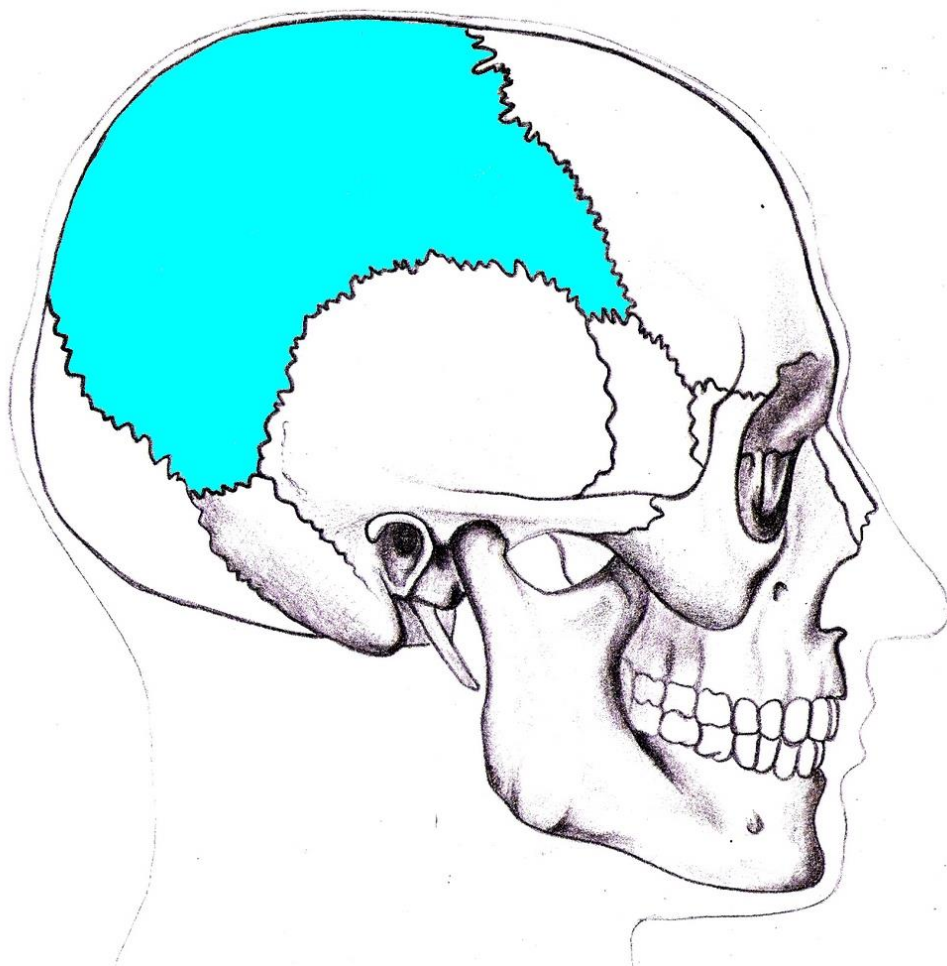
Obr. 185. OS FRONTALE; pohled zleva zpředu

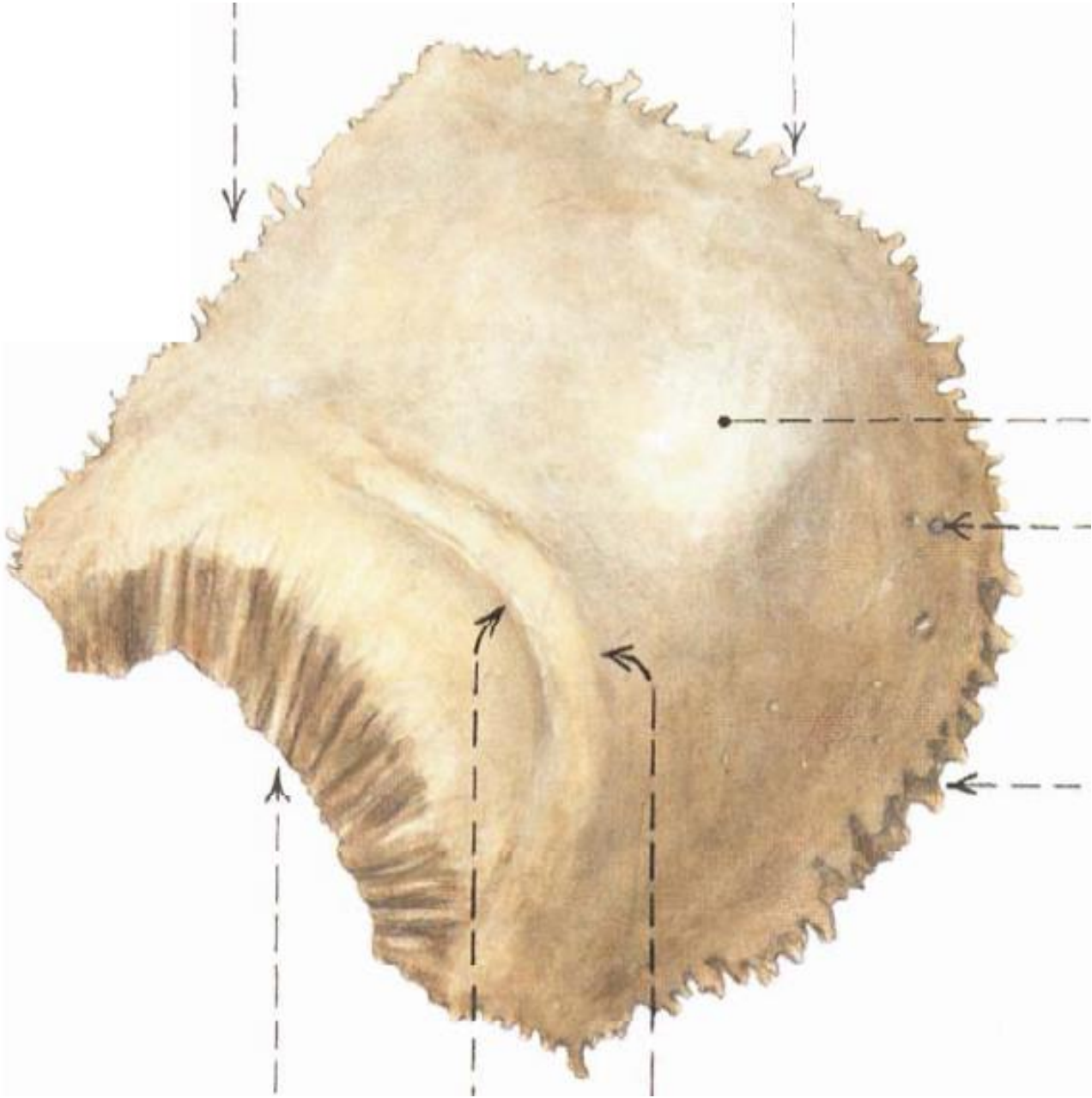
- 1 squama frontalis, facies externa
- 2 margo parietalis (spojení s kostmi temenními v sutura coronalis)
- 3 tuber frontale
- 4 arcus superciliaris

- 5 glabella
- 6 margo supraorbitalis
- 7 incisura supraorbitalis
- 8 incisura frontalis (na levé straně foramen frontale)



OS PARIETALE – K. TEMENNÍ

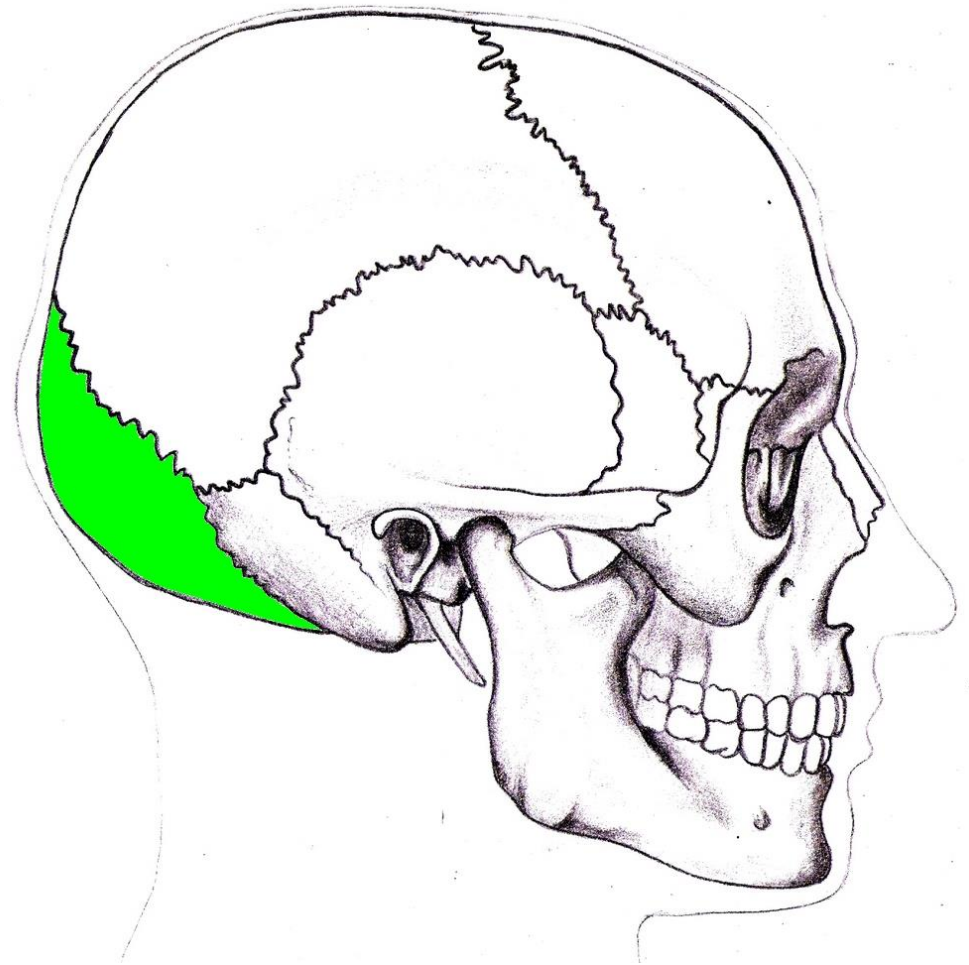
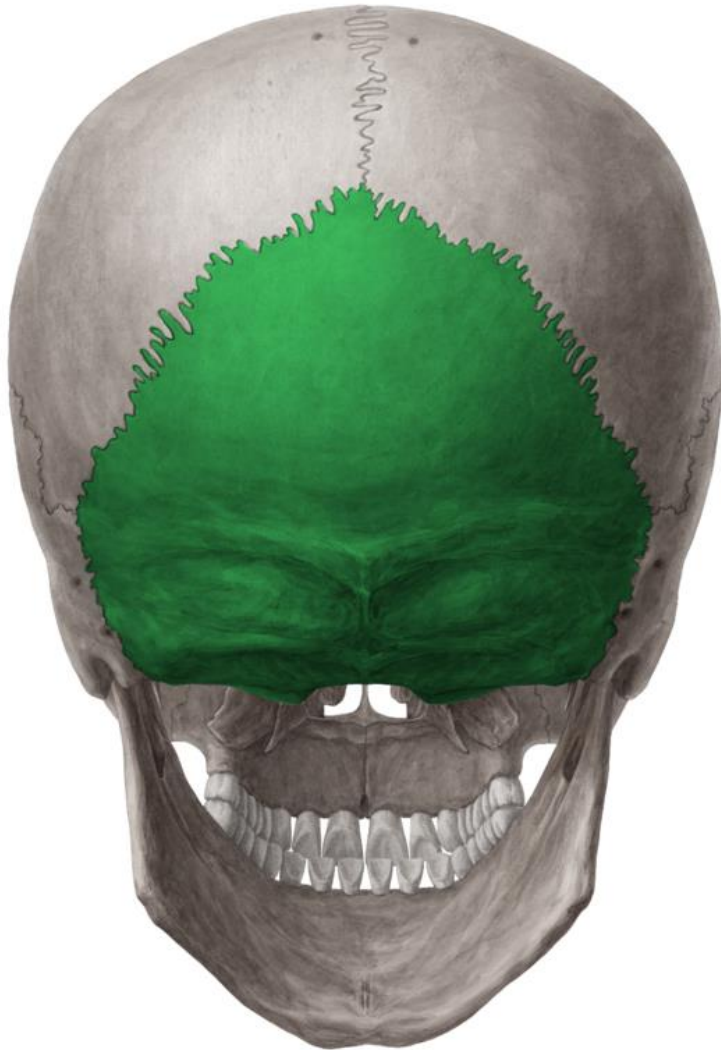


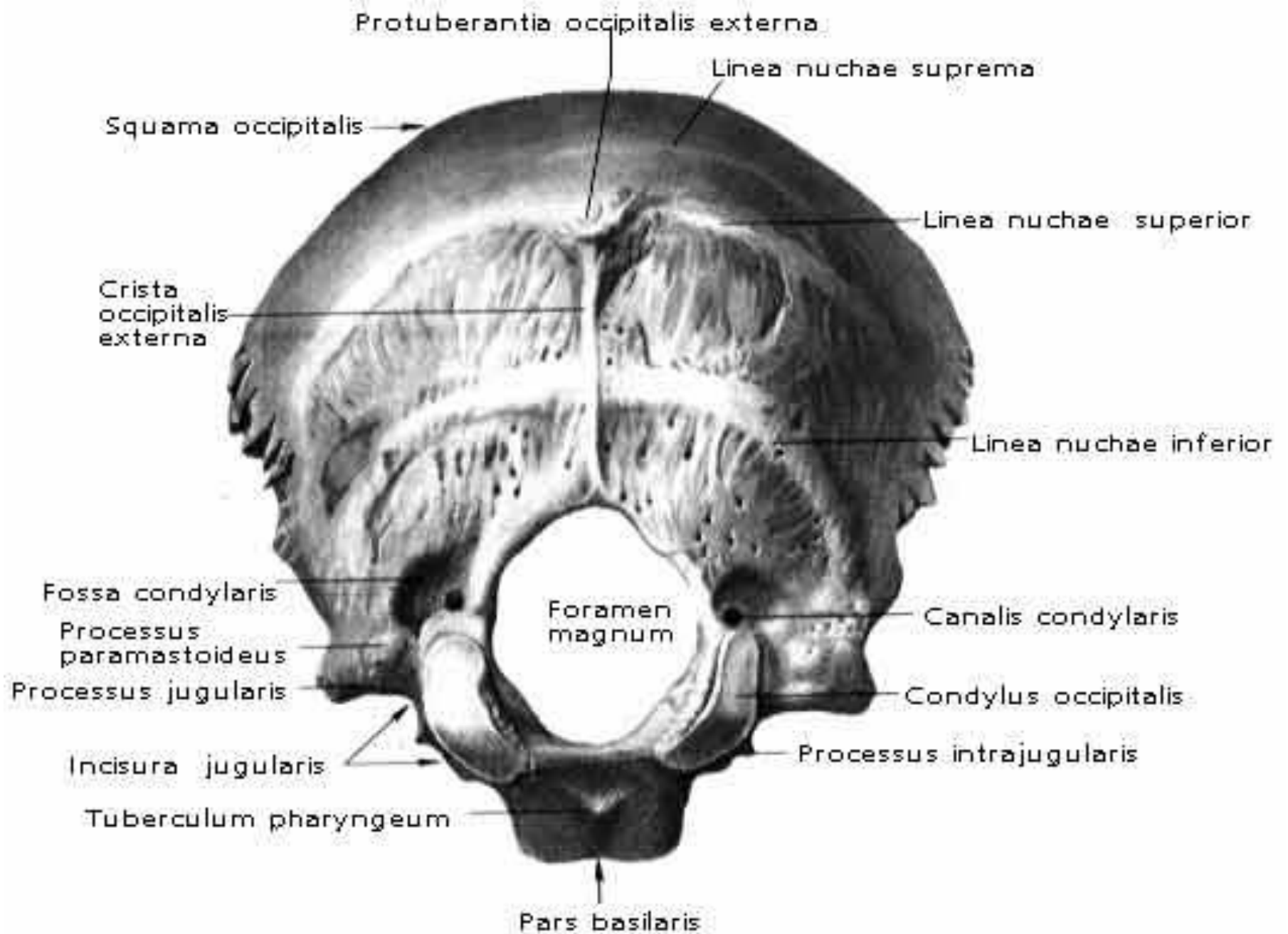


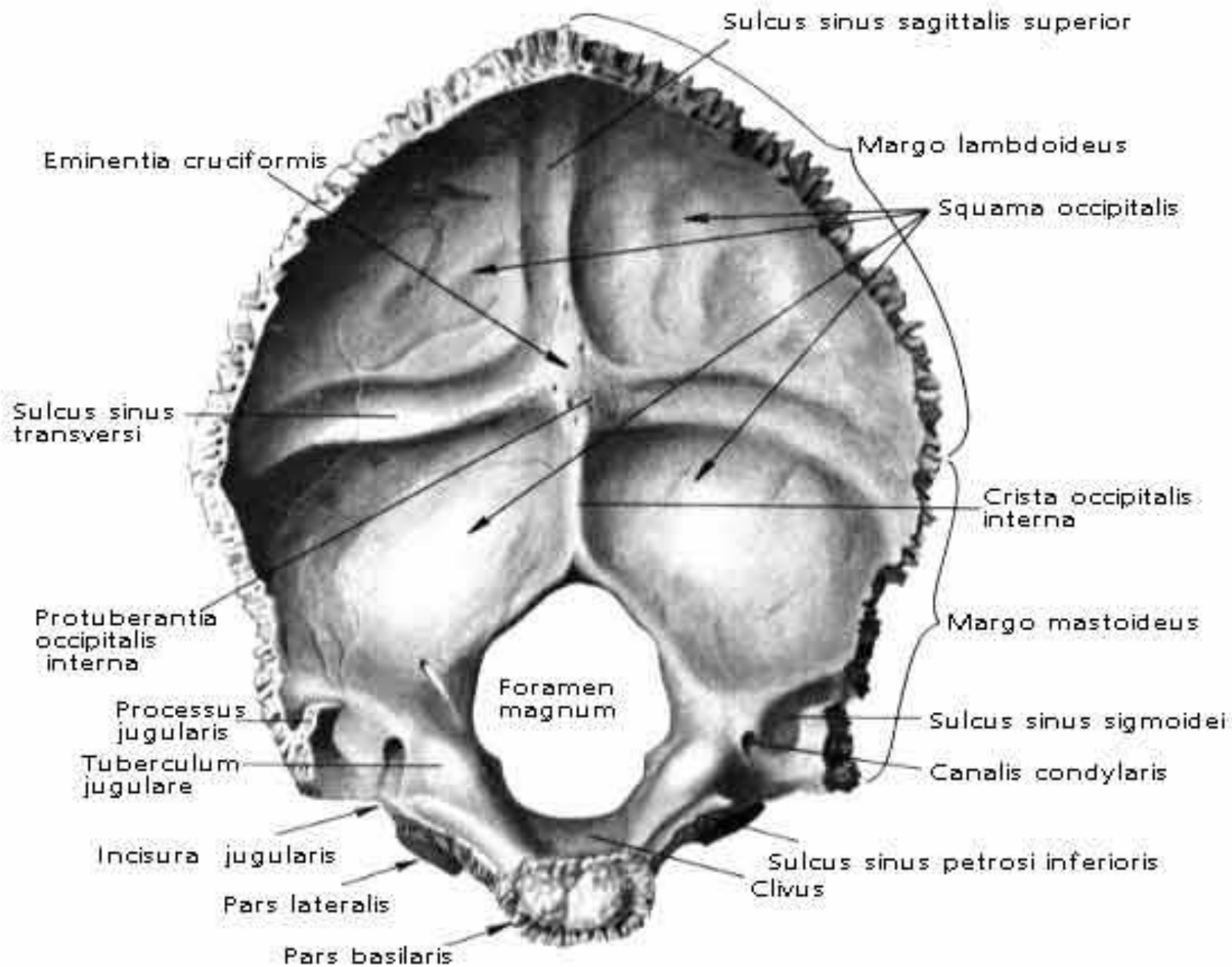
SULCI ARTERIAE MENINGEAE MEDIAE – průchod tepen



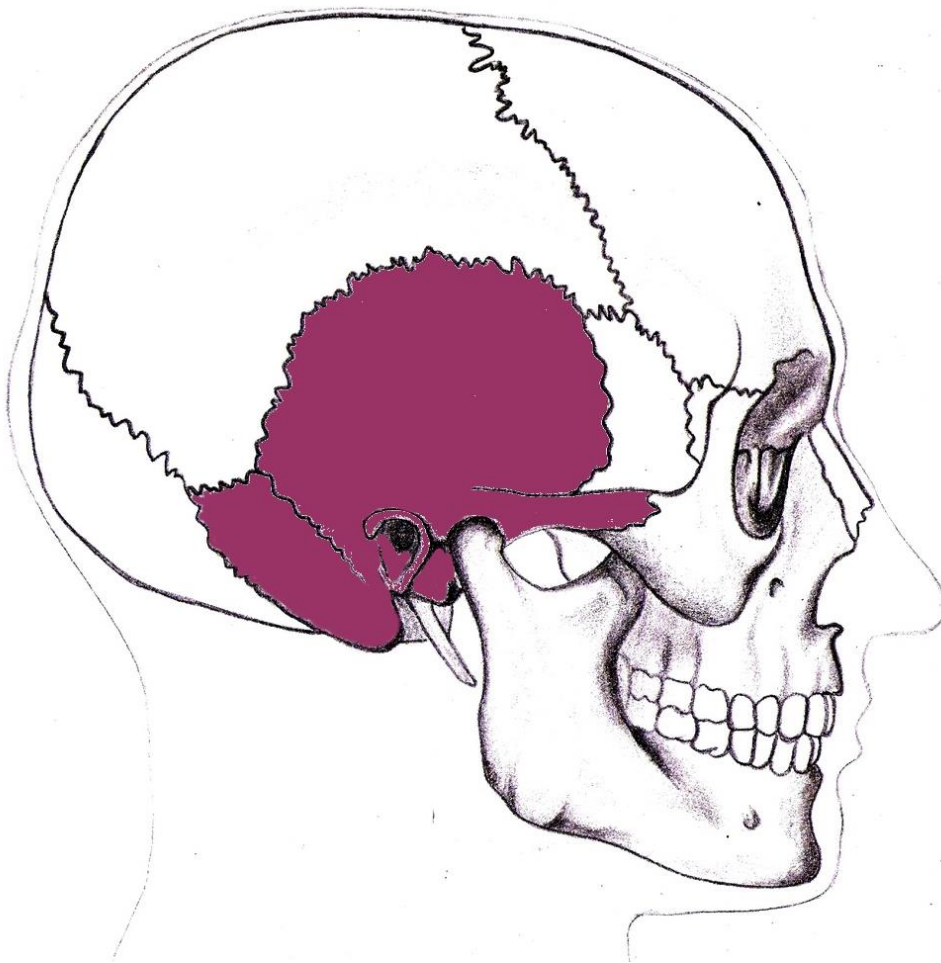
OS OCCIPITALE – K. TYLNÍ







OS TEMPORALE – K. SPÁNKOVÁ



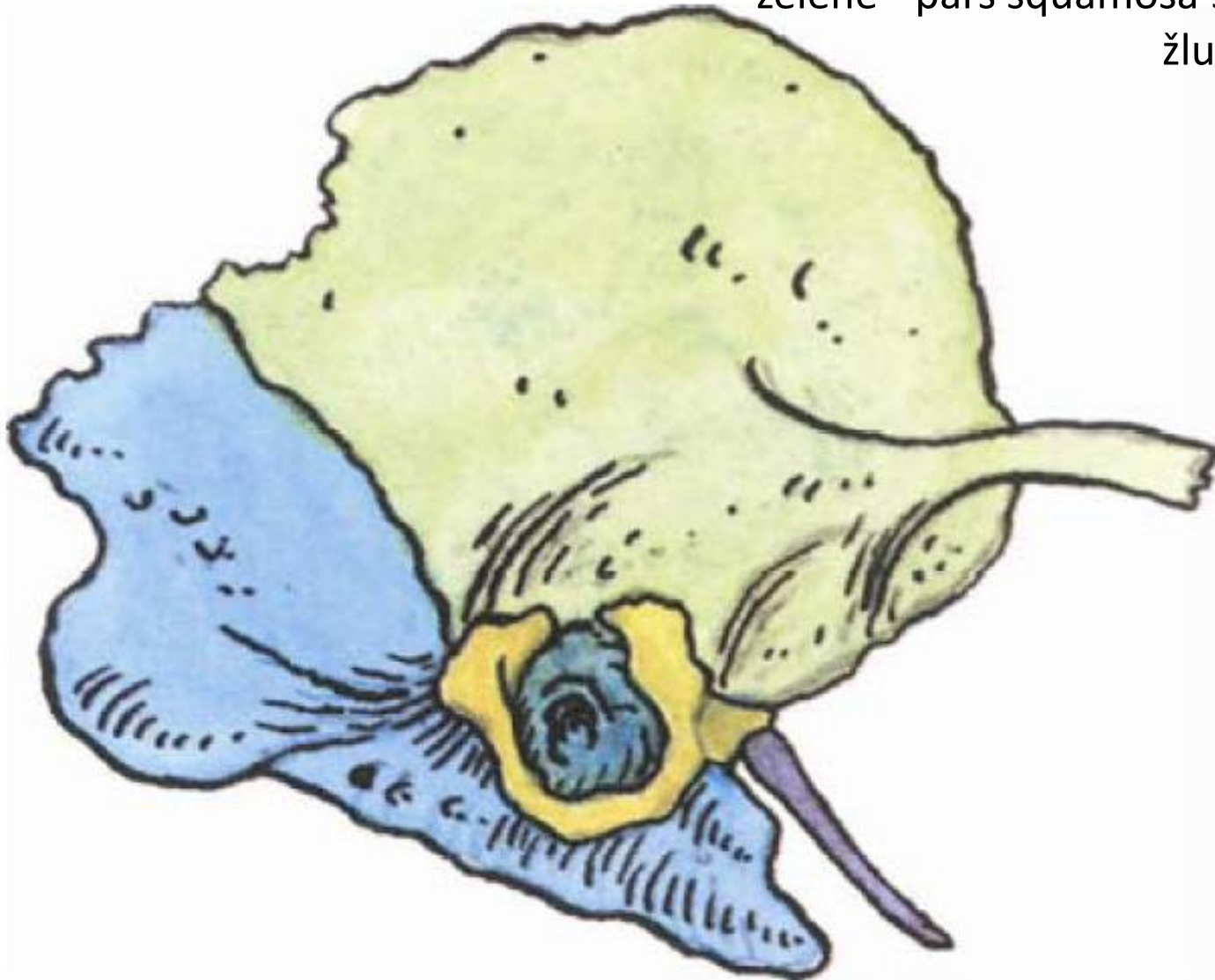
SLOŽKY KOSTI SPÁNKOVÉ

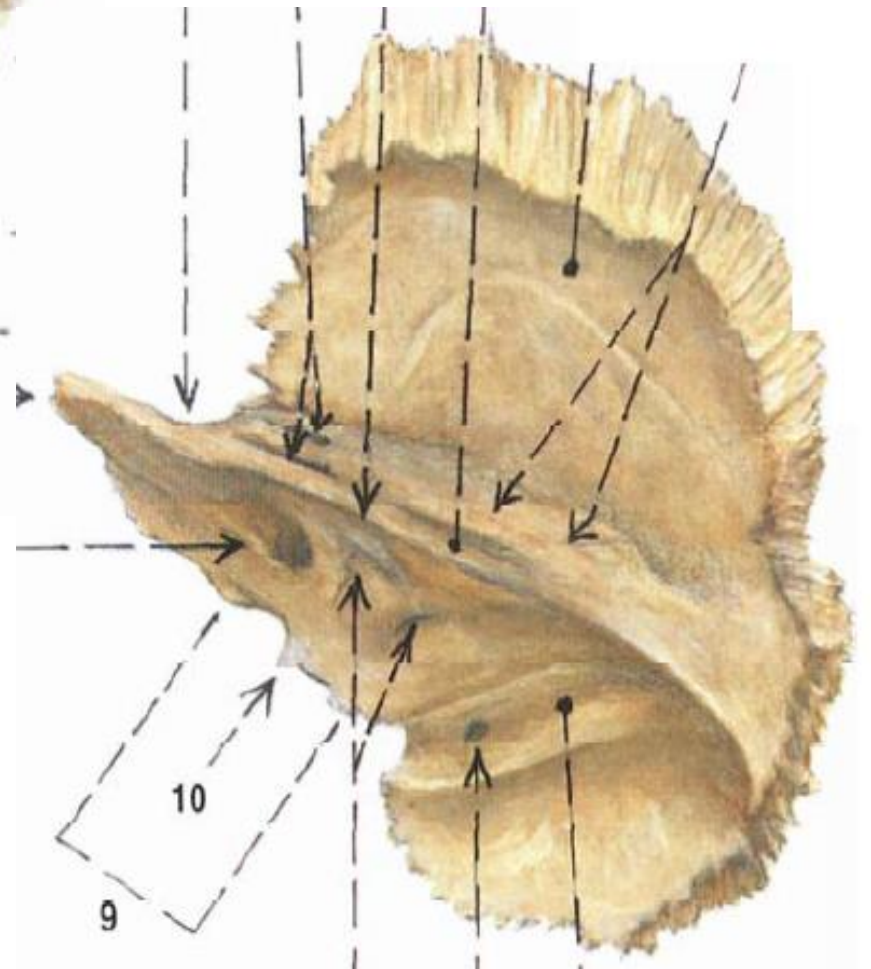
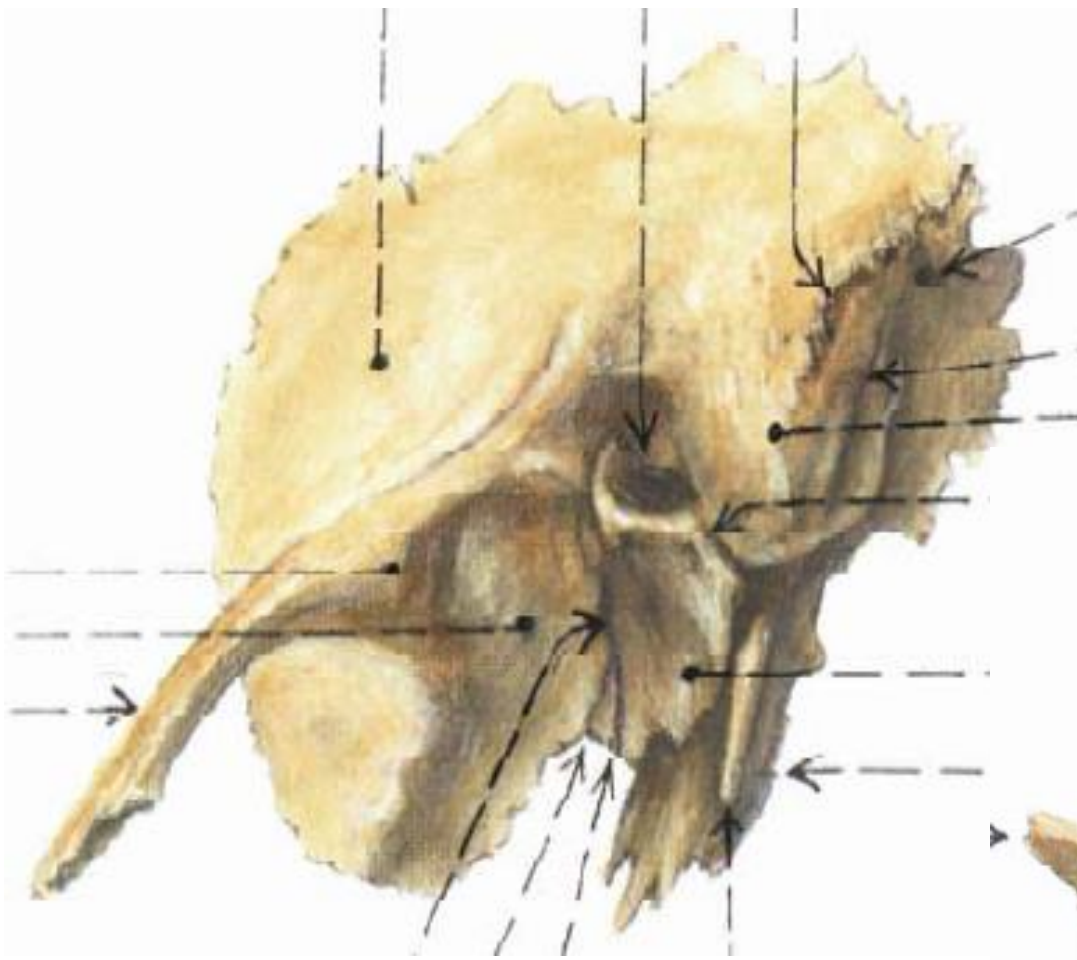
modře - pars petrosa s processus mastoideus

fialově - processus styloideus

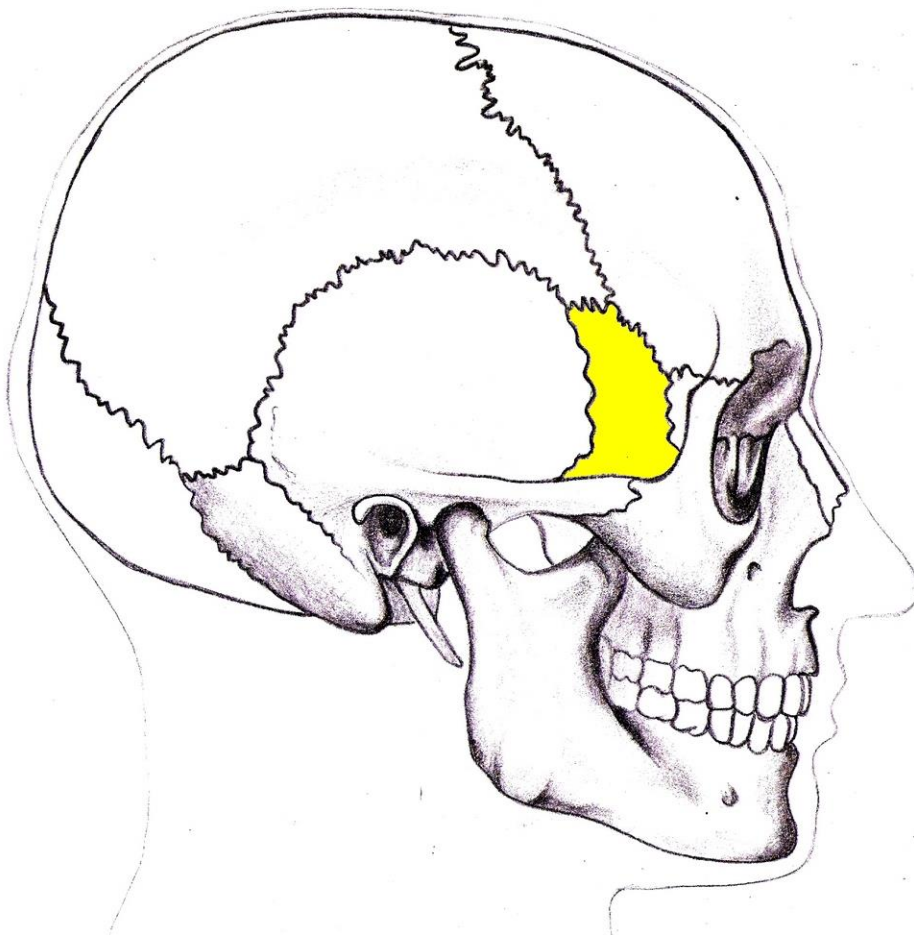
zeleně - pars squamosa s proc. zygomaticus

žlutě - pars tympanica



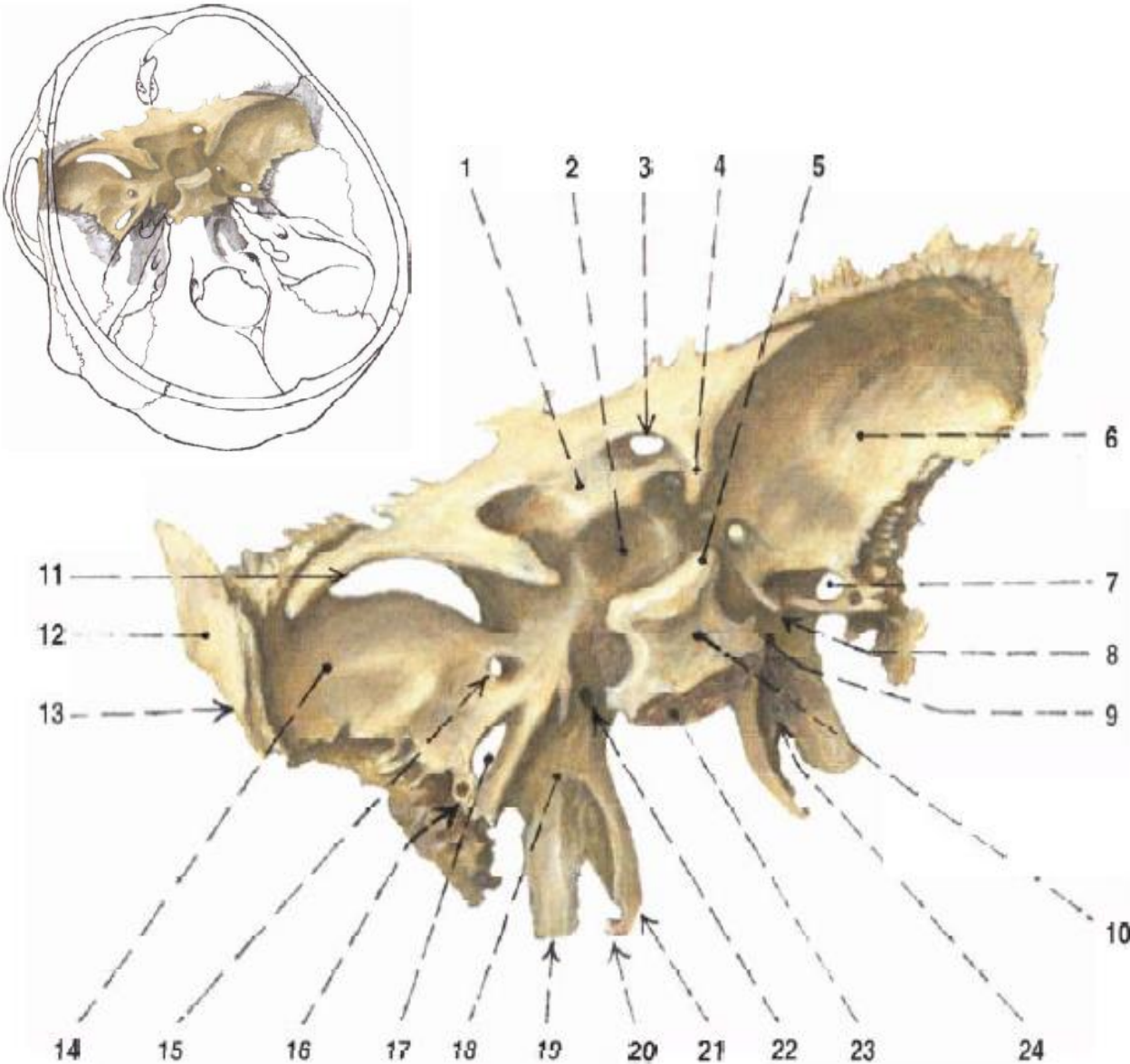


OS SPHENOIDALE – K. KLÍNOVÁ



OS SPHENOIDALE - K. KLÍNOVÁ





pohled zleva shora zezadu

1 sulcus prechiasmaticus

2 fossa hypophysialis

3 canalis opticus

4 processus clinoides anterior

5 processus clinoides posterior

6 ala major, facies cerebralis

7 foramen ovale

10 dorsum sellae

11 fissura orbitalis superior

12 ala major, facies temporalis

14 ala major, facies cerebralis

15 foramen rotundum

16 foramen spinosum

17 foramen ovale

19 processus pterygoideus

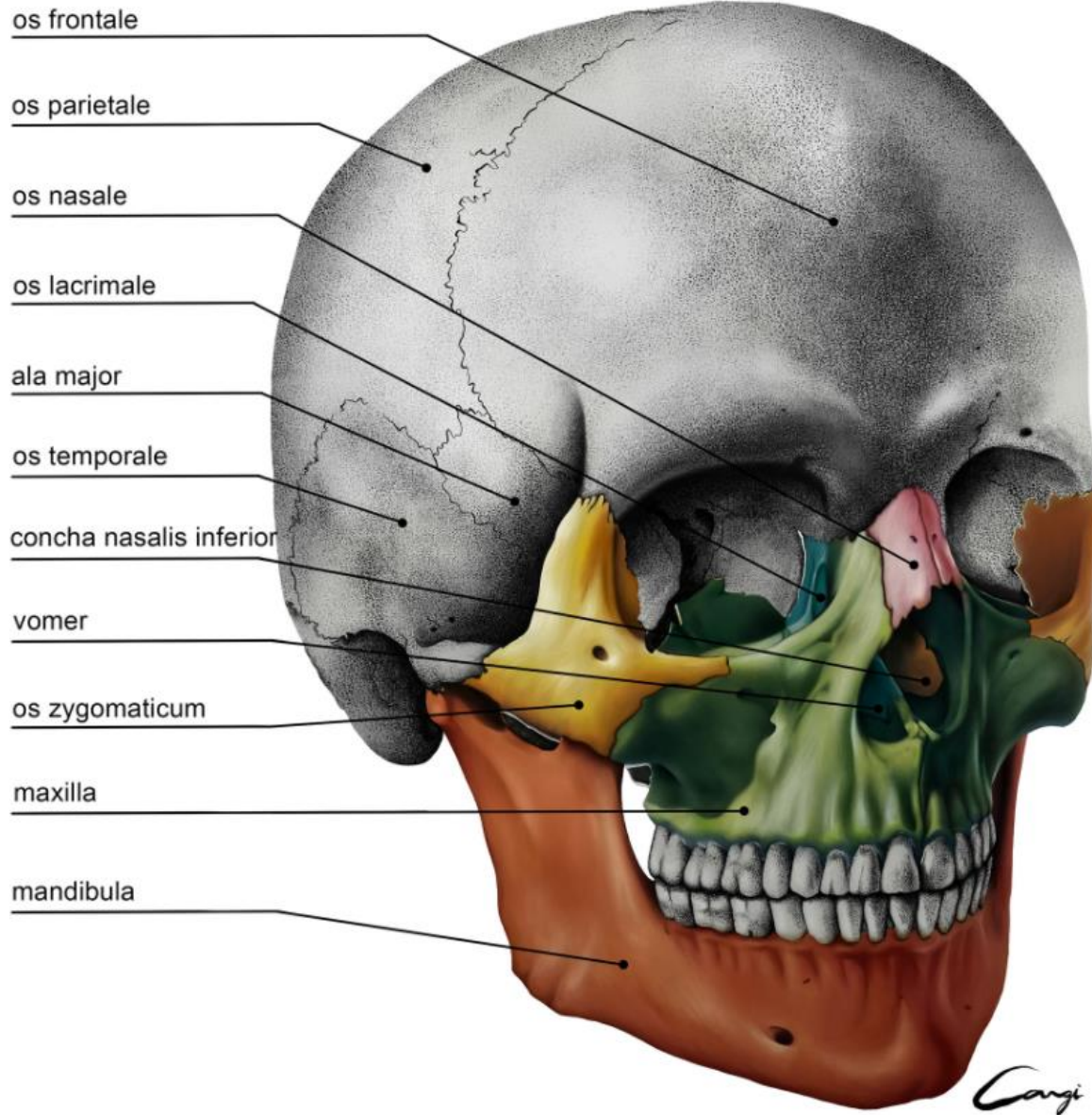
21 processus pterygoideus

22 canalis pterygoideus

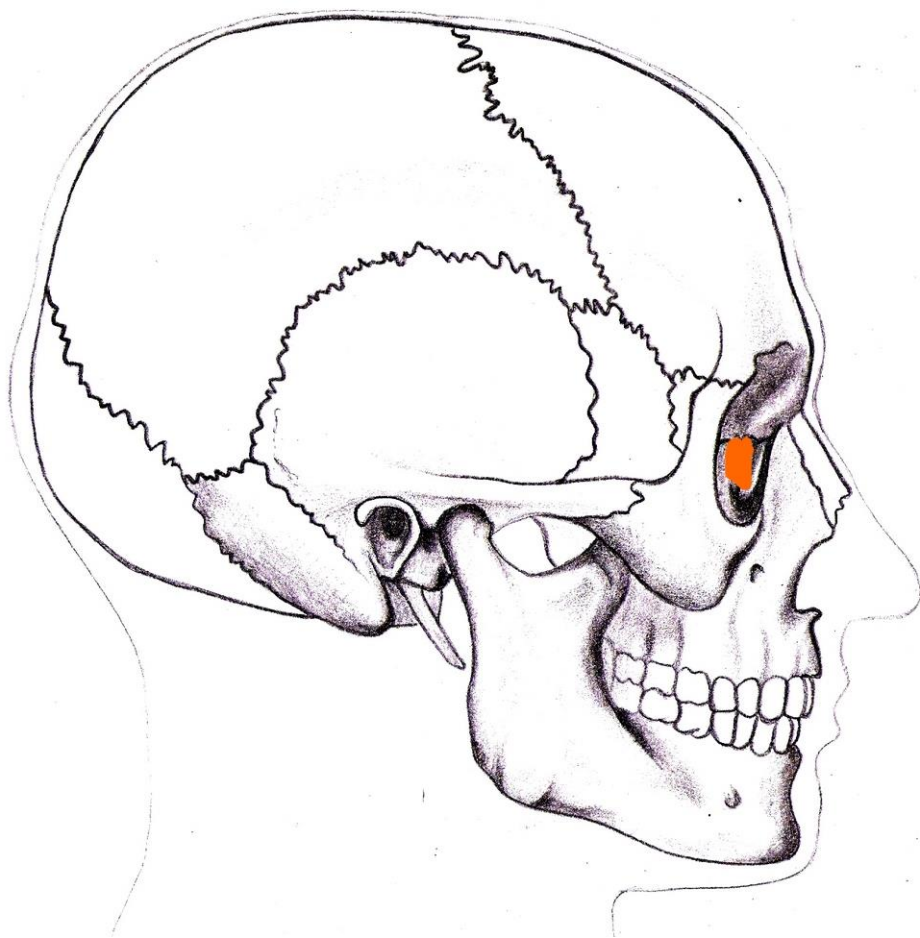
23 synchondrosis

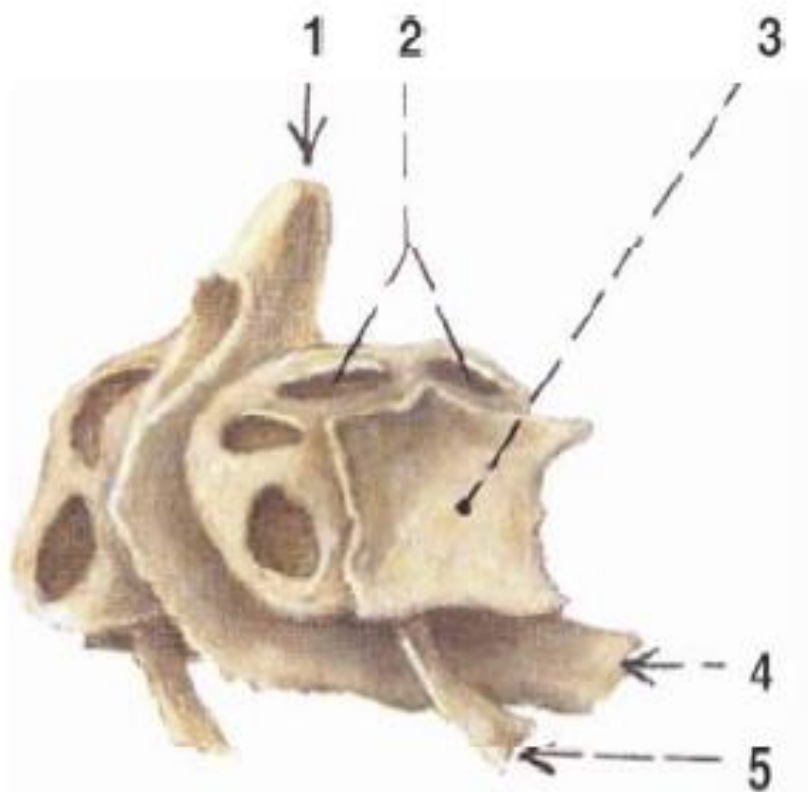
sphenooccipitalis

SPLANCHNOCRANIUM

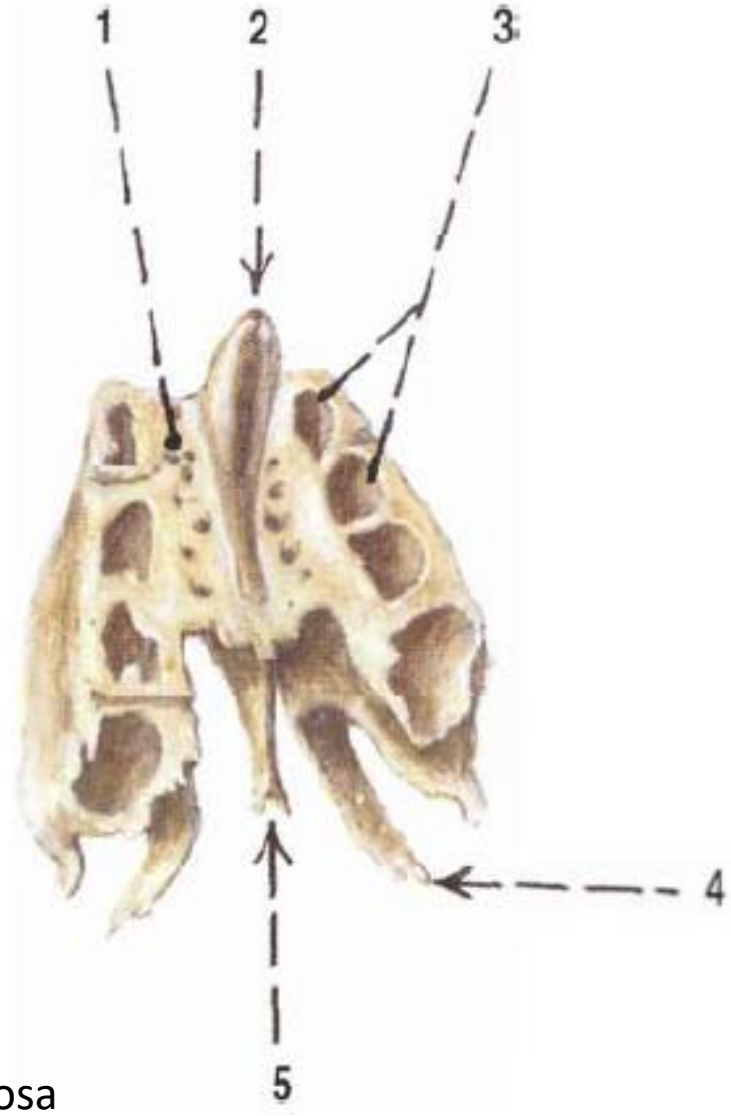


OS ETHMOIDALE – K. ČIHOVÁ



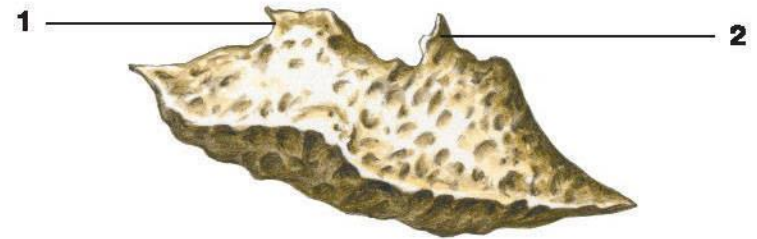
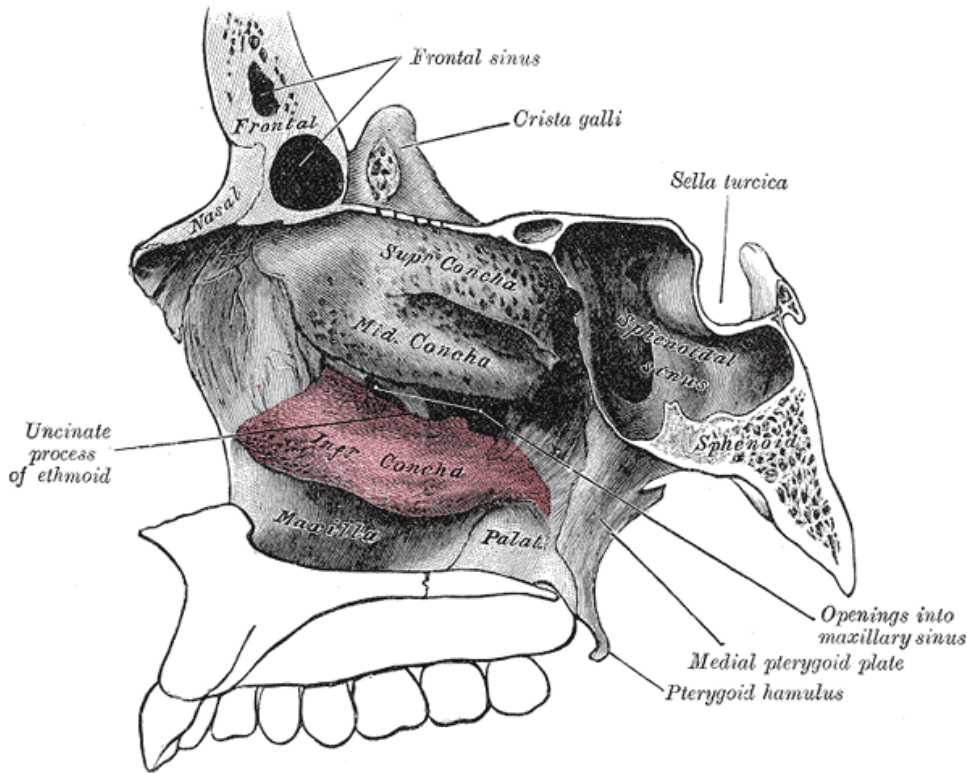


- 1 crista galli
- 2 cellulae ethmoidales v labyrinthus ethmoidalis
- 3 lamina orbitalis
- 4 lamina perpendicularis
- 5 processus uncinatus (conchae nasalis mediae)

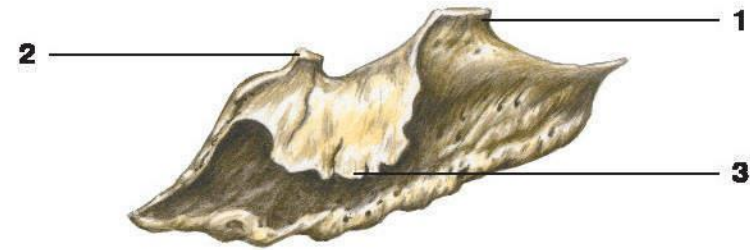


- 1 lamina cribrosa
- 2 crista galli
- 3 cellulae ethmoidales v *labyrinthus ethmoidalis*
- 4 concha nasalis media
- 5 lamina perpendicularis

CONCHA NASALIS INFERIOR – DOLNÍ SKOŘEPA NOSNÍ



A

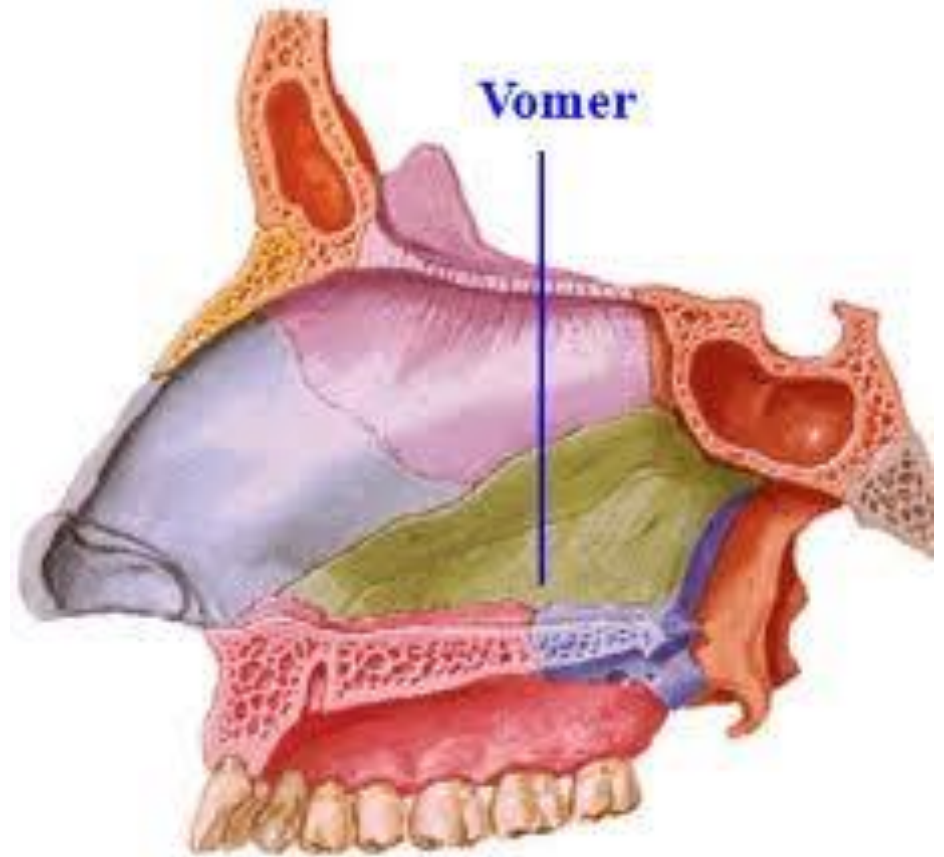


B

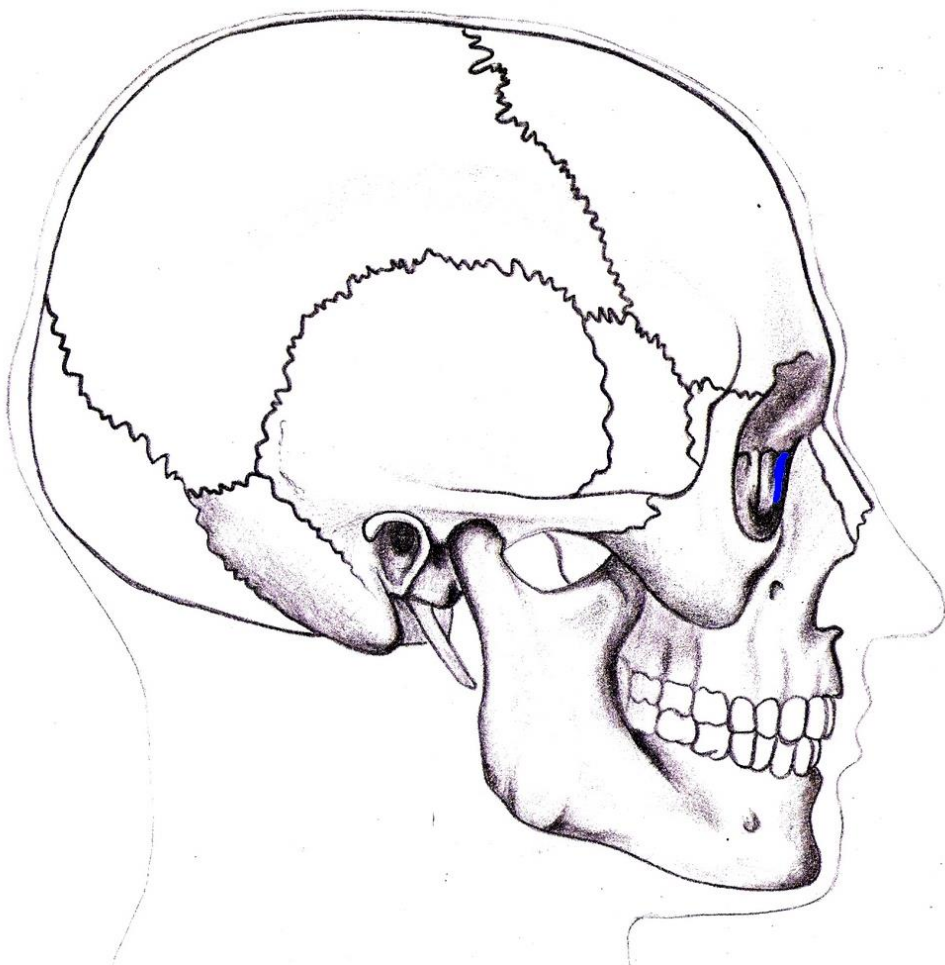
- 1) proc. ethmoidalis
- 2) proc. lacrimalis
- 3) proc. maxillaris

- fixována ke stěně nosní dutiny (k maxille a os palatinum), doplňuje lat. stěnu dutiny nosní

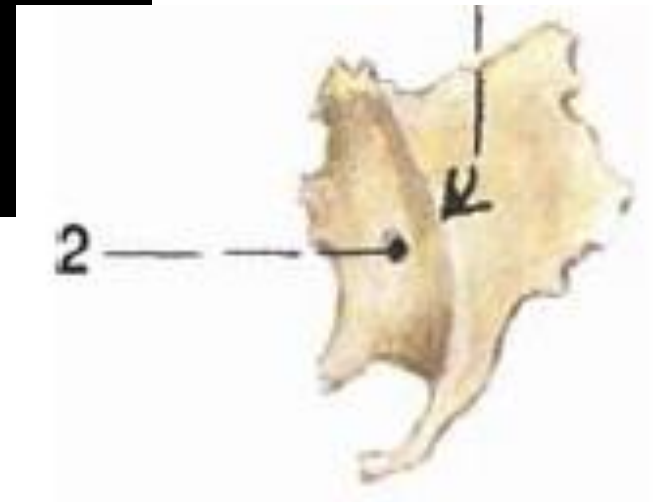
VOMER – K. RADLIČNÁ



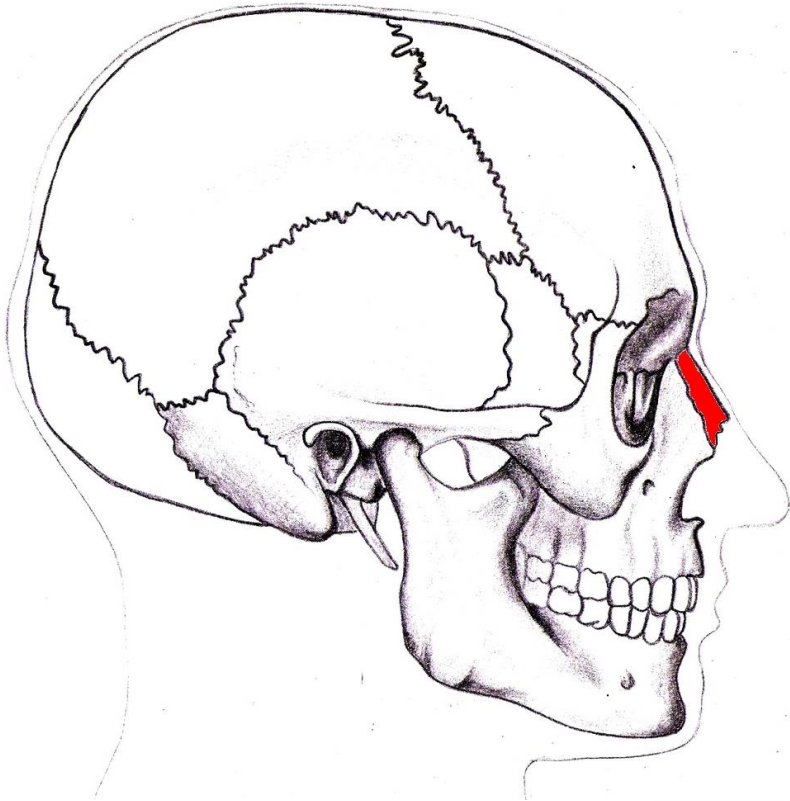
OS LACRIMALE – K. SLZNÍ



OS LACRIMALE – K. SLZNÍ



OS NASALE – K. NOSNÍ



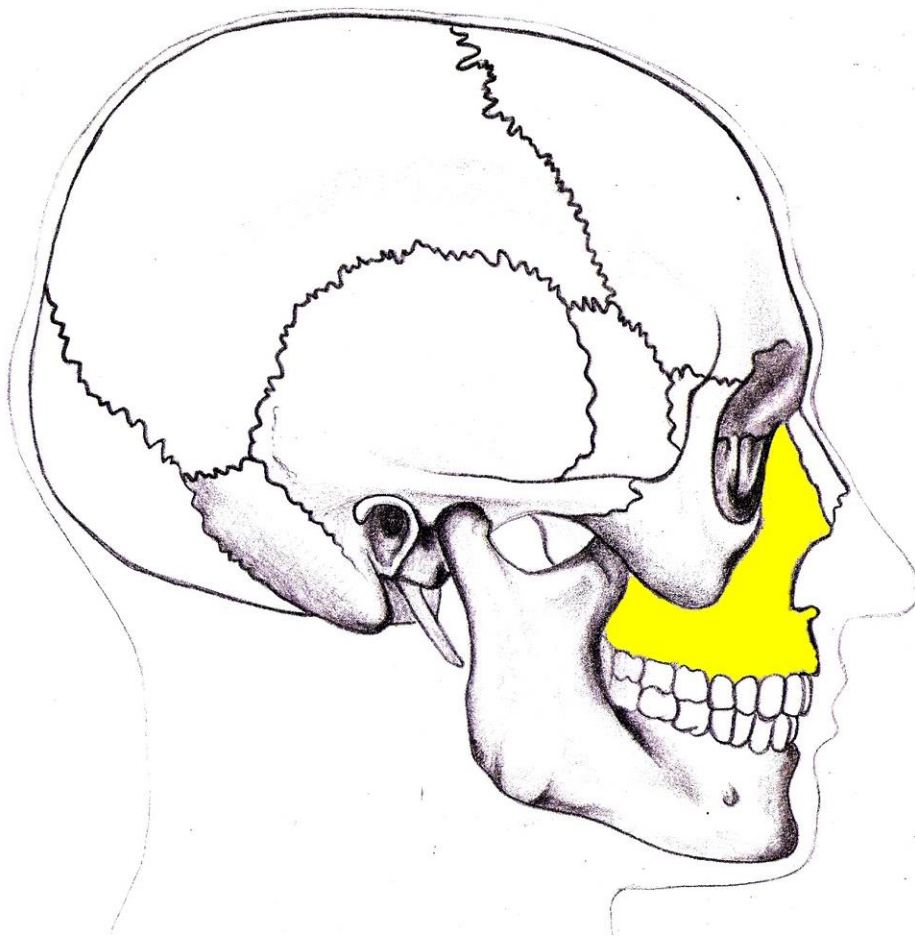
dx.



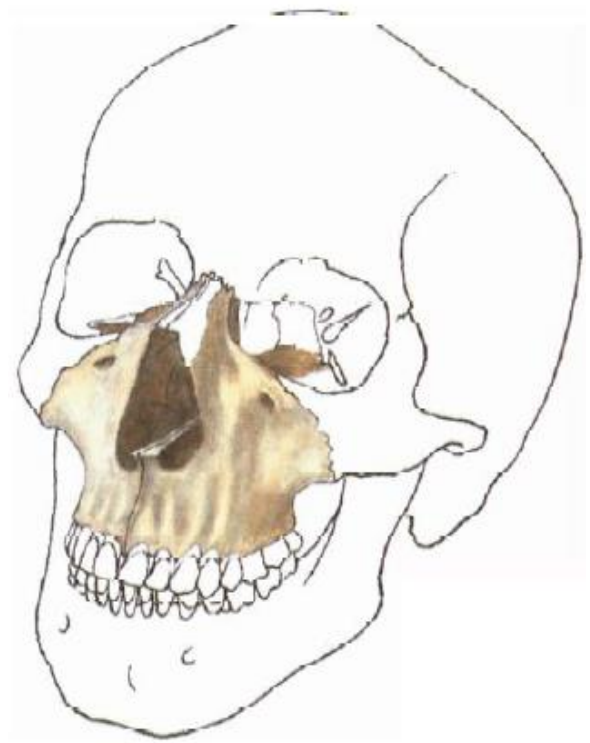
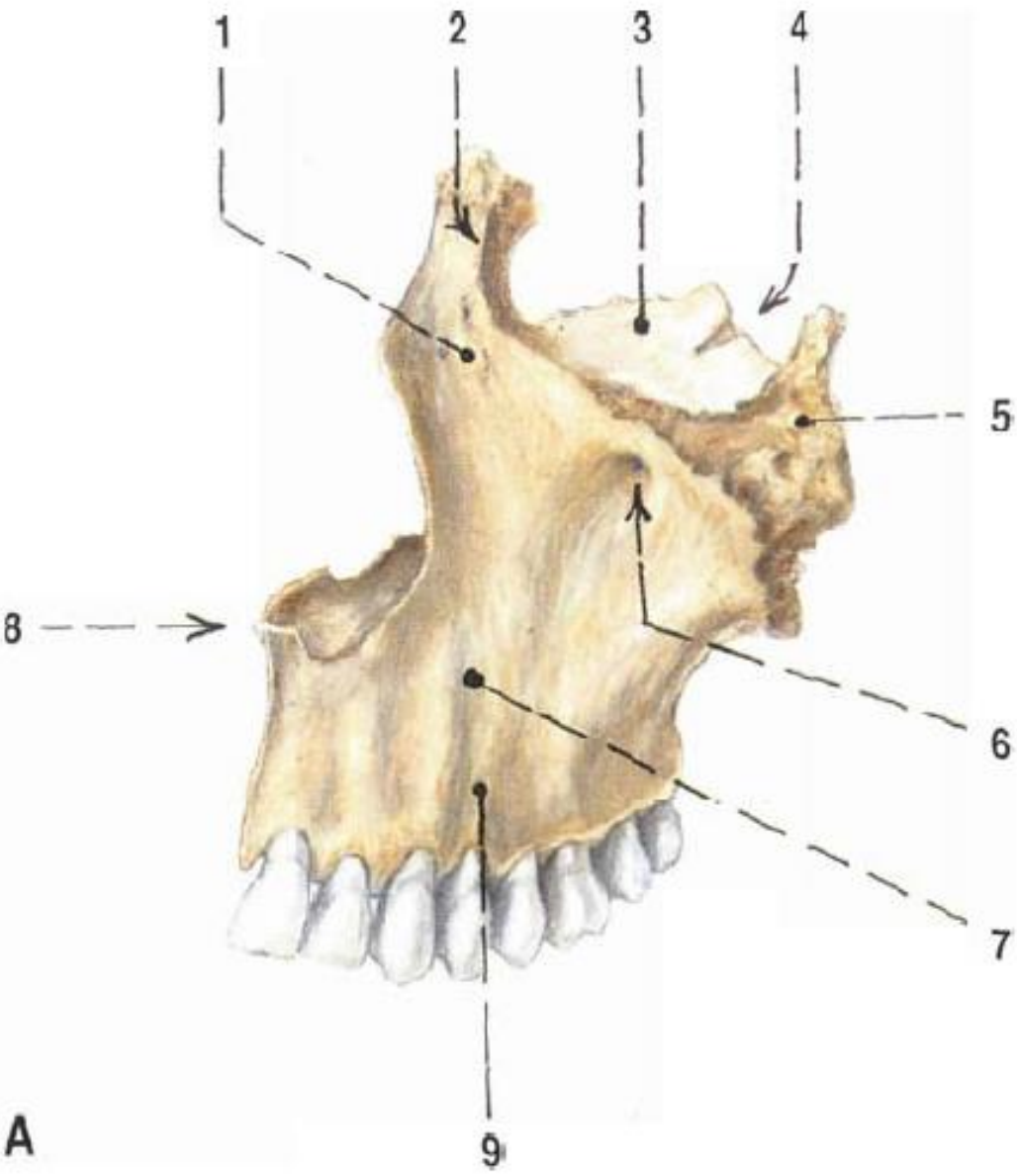
sil..



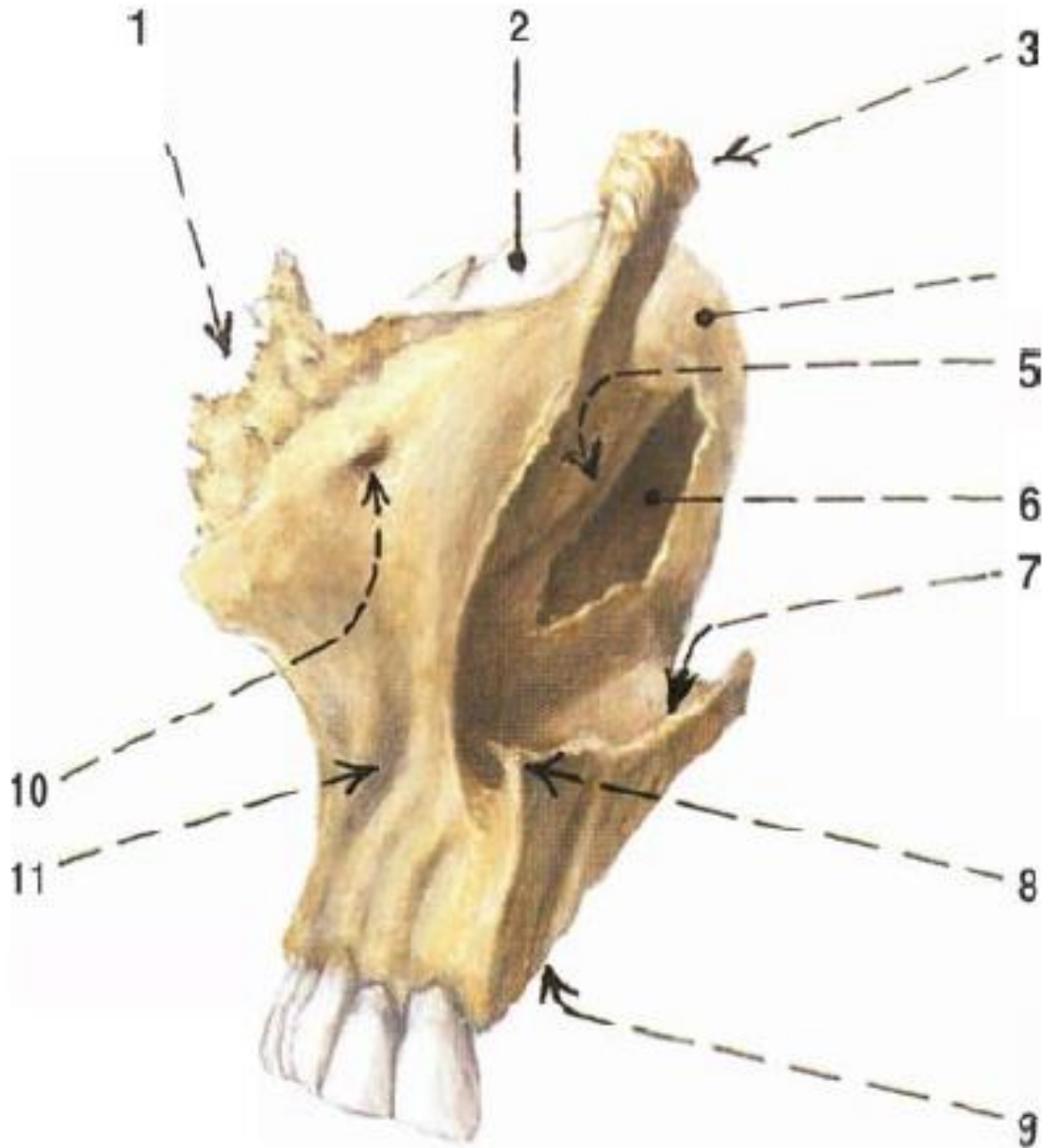
MAXILLA - HORNÍ ČELIST



- 1 processus frontalis
- 2 crista lacrimalis anterior
- 3 facies orbitalis
- 4 sulcus infraorbitalis (canalis infraorbitalis)
- 5 processus zygomaticus
- 6 foramen infraorbitale (výstup z c. infraorbitalis)
- 7 fossa canina
- 8 spina nasalis anterior
- 9 processus alveolaris

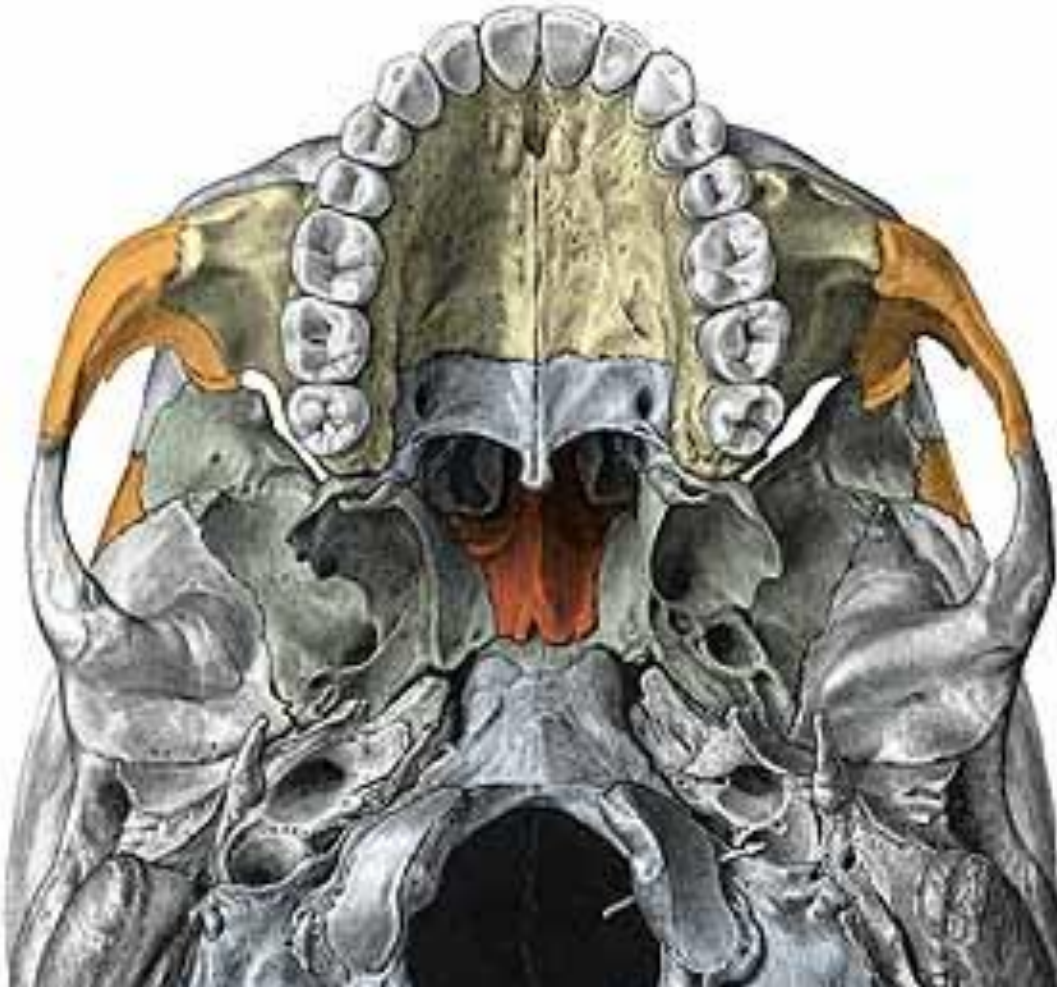


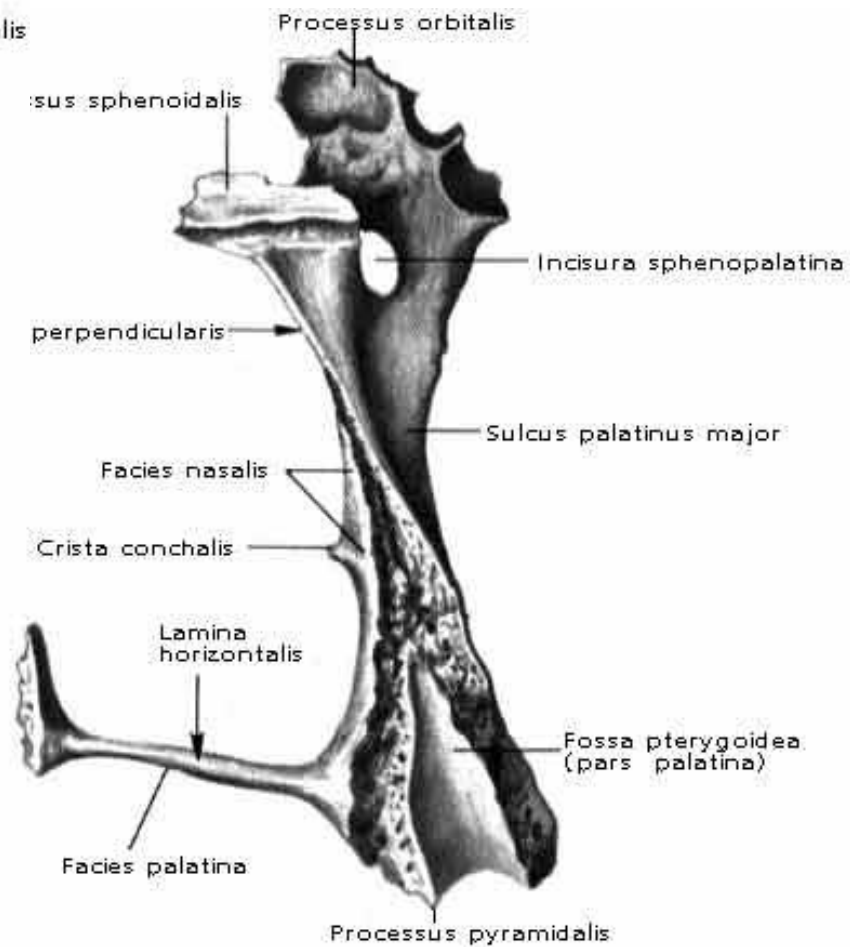
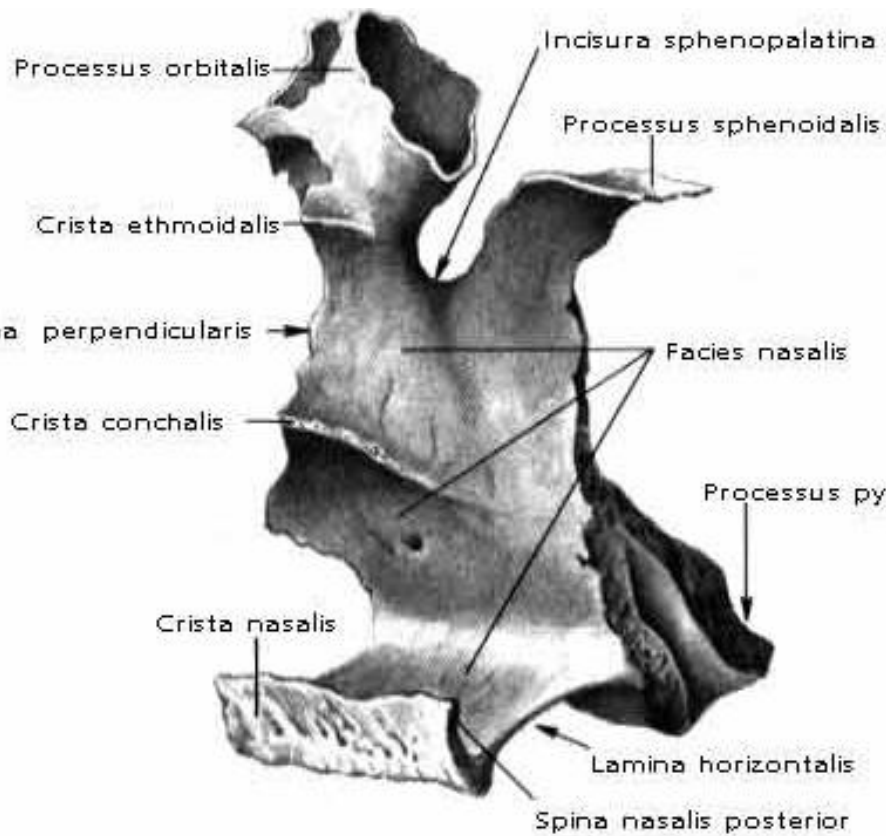
A



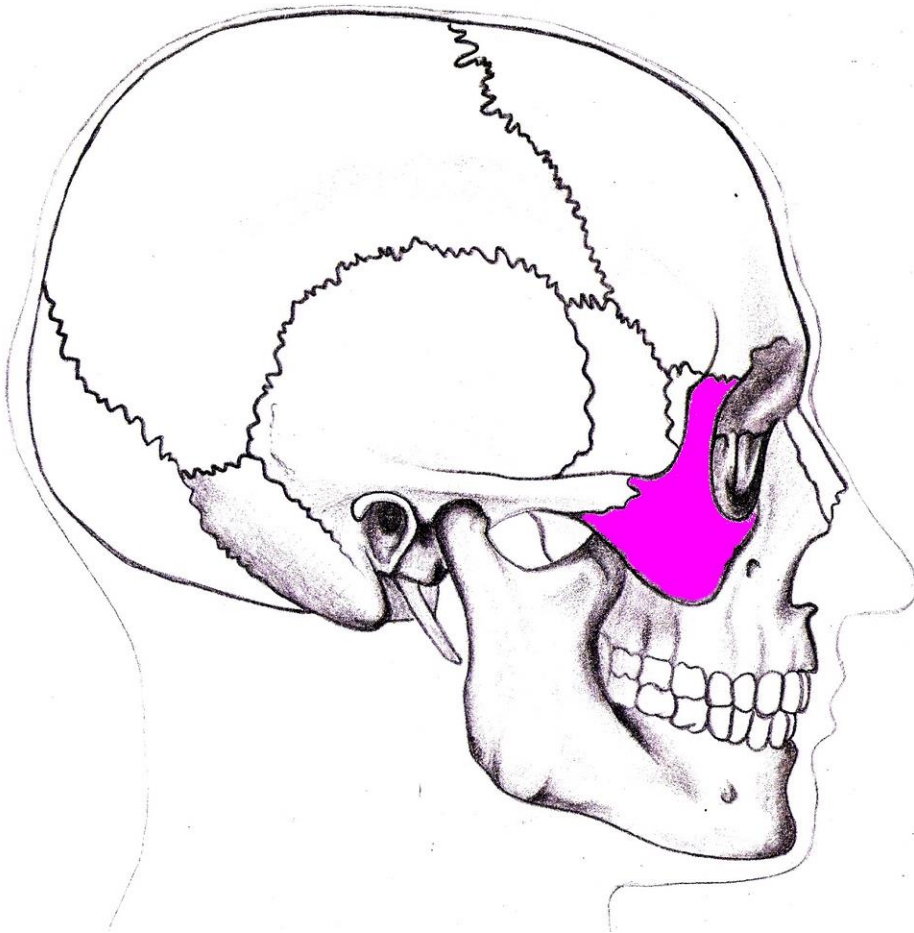
- 1 processus zygomaticus
- 2 facies orbitalis
- 3 processus frontalis
- 4 tuber maxillae
- 5 okraj hiatus maxillaris
- 6 sinus maxillaris
- 7 processus palatinus
- 8 spina nasalis anterior
- 9 canalis incisivus
- 10 foramen infraorbitale
- 11 fossa canina

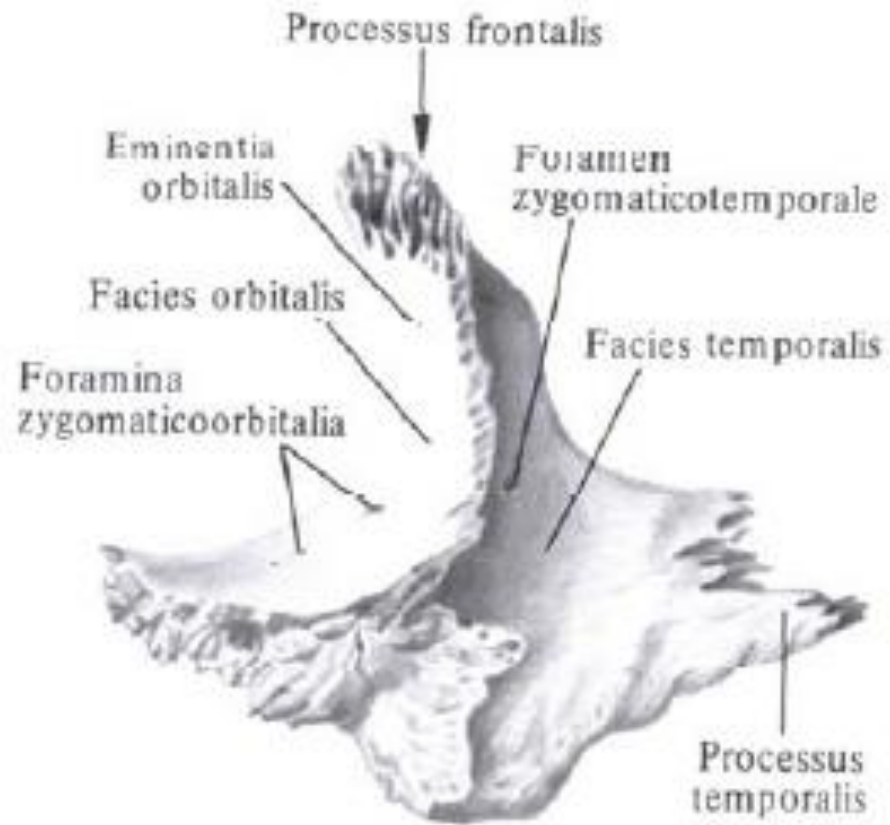
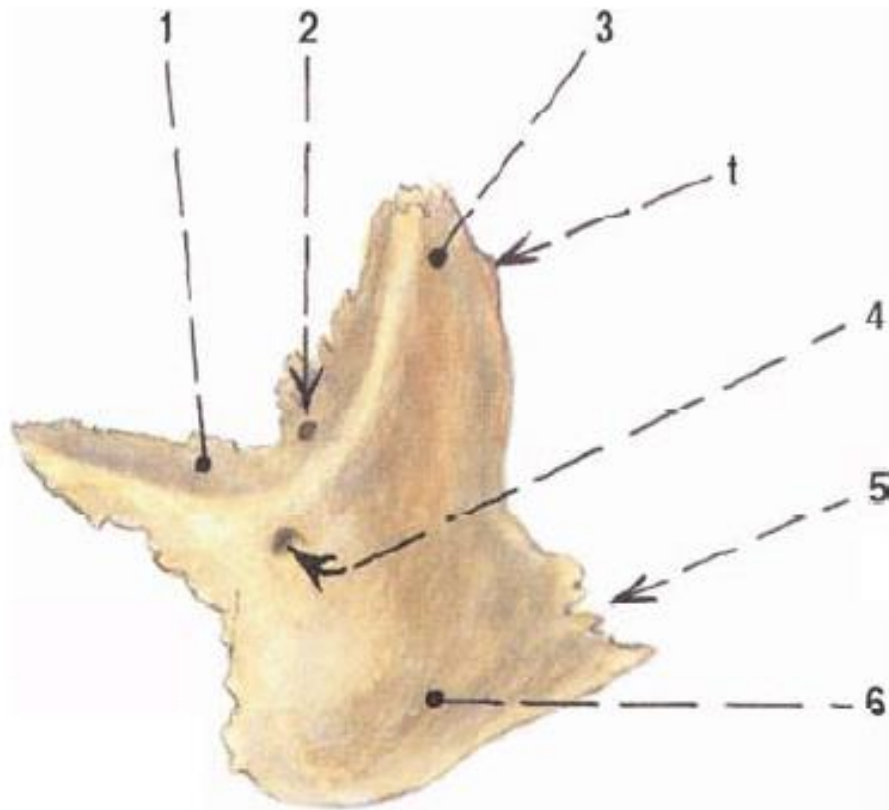
OS PALATINUM - K. PATROVÁ





OS ZYGOMATICUM - K. LÍCNÍ



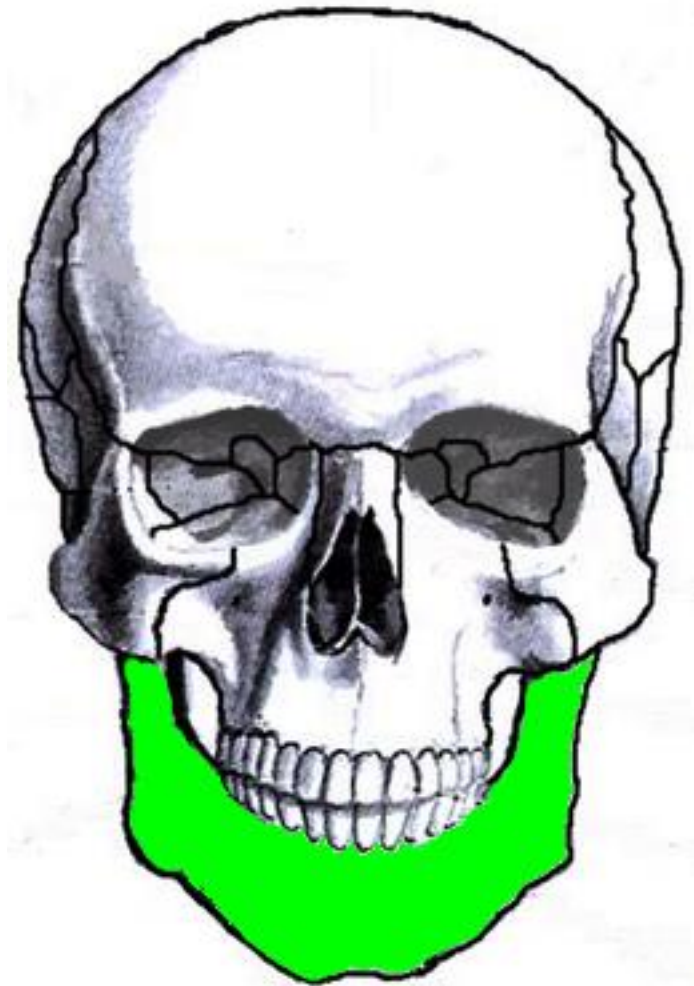
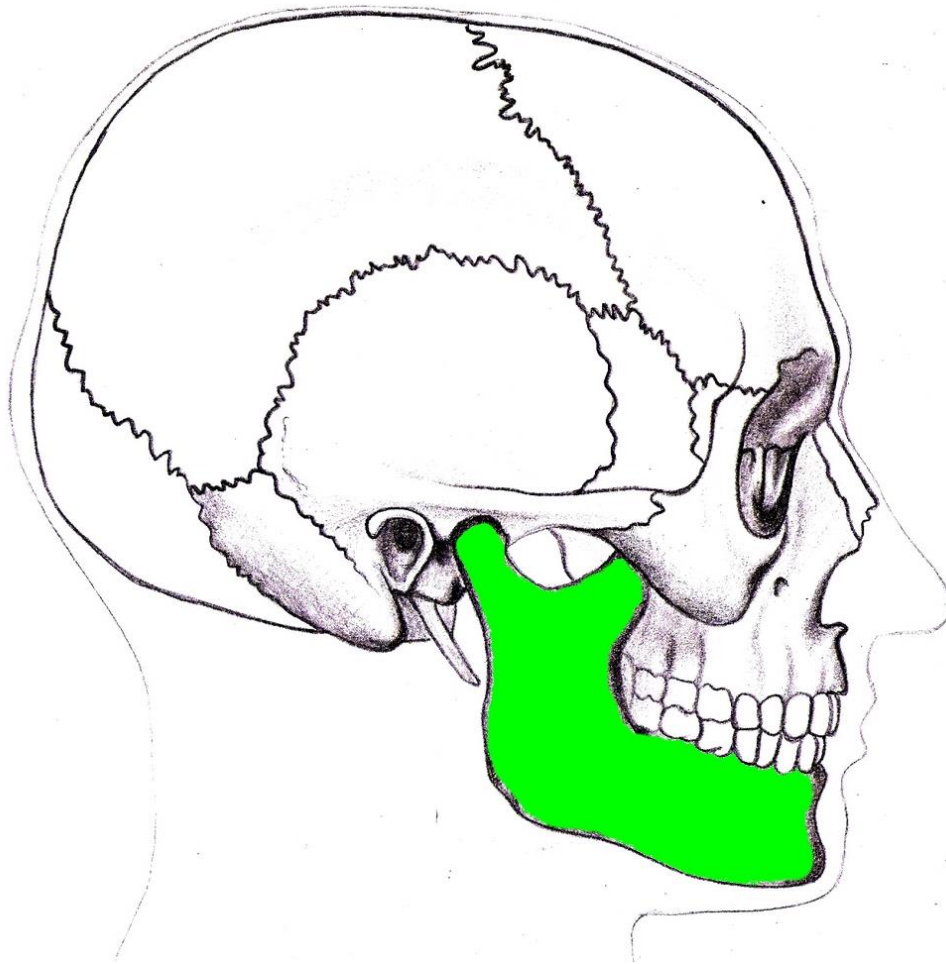


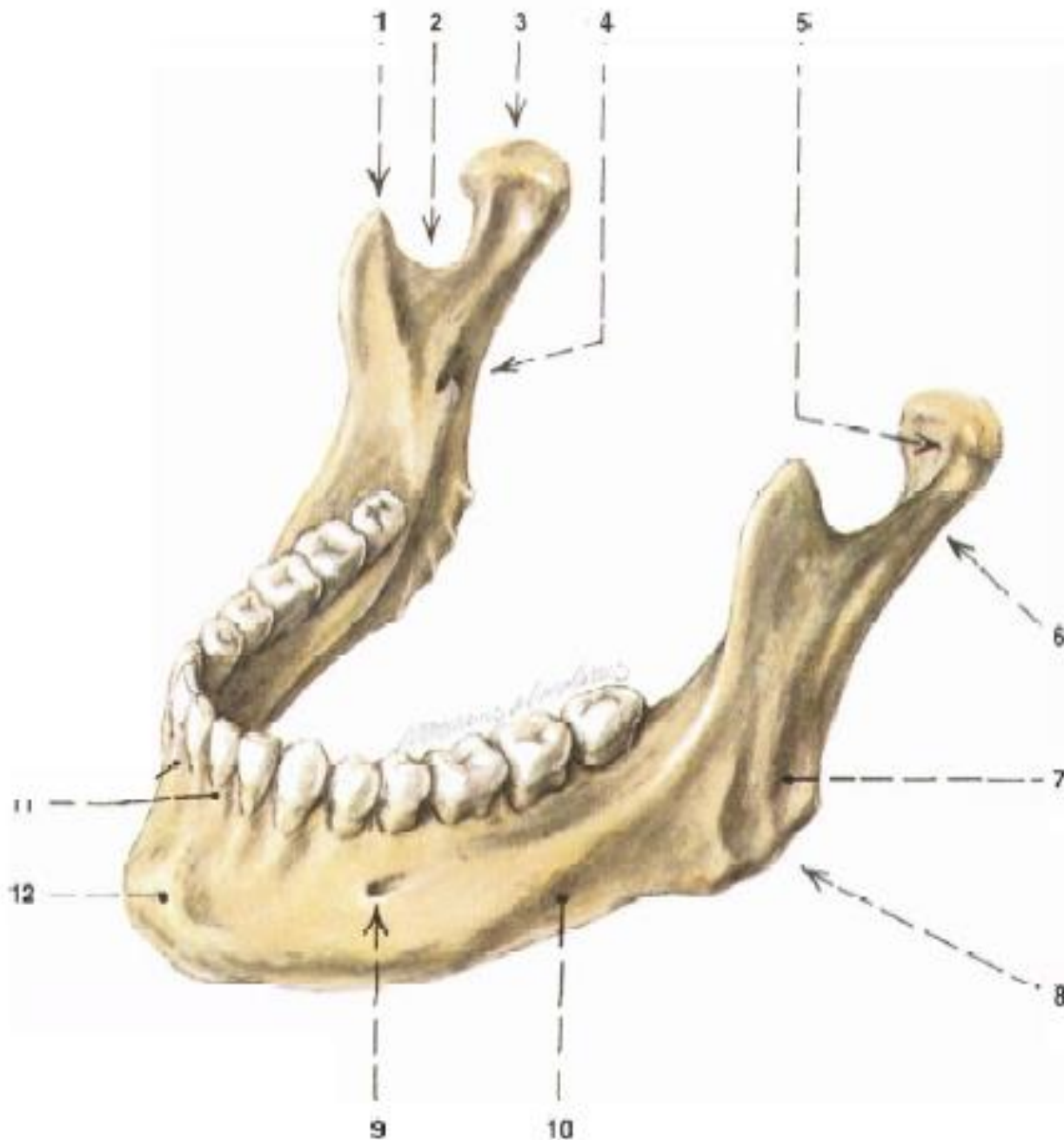
Б

- 1 facies orbitalis
- 2 foramen zygomaticoorbitale
- 3 processus frontalis
- 4 foramen zygomaticofaciale
- 5 processus temporalis
- 6 facies lateralis
- t tuberculum marginale (var.)

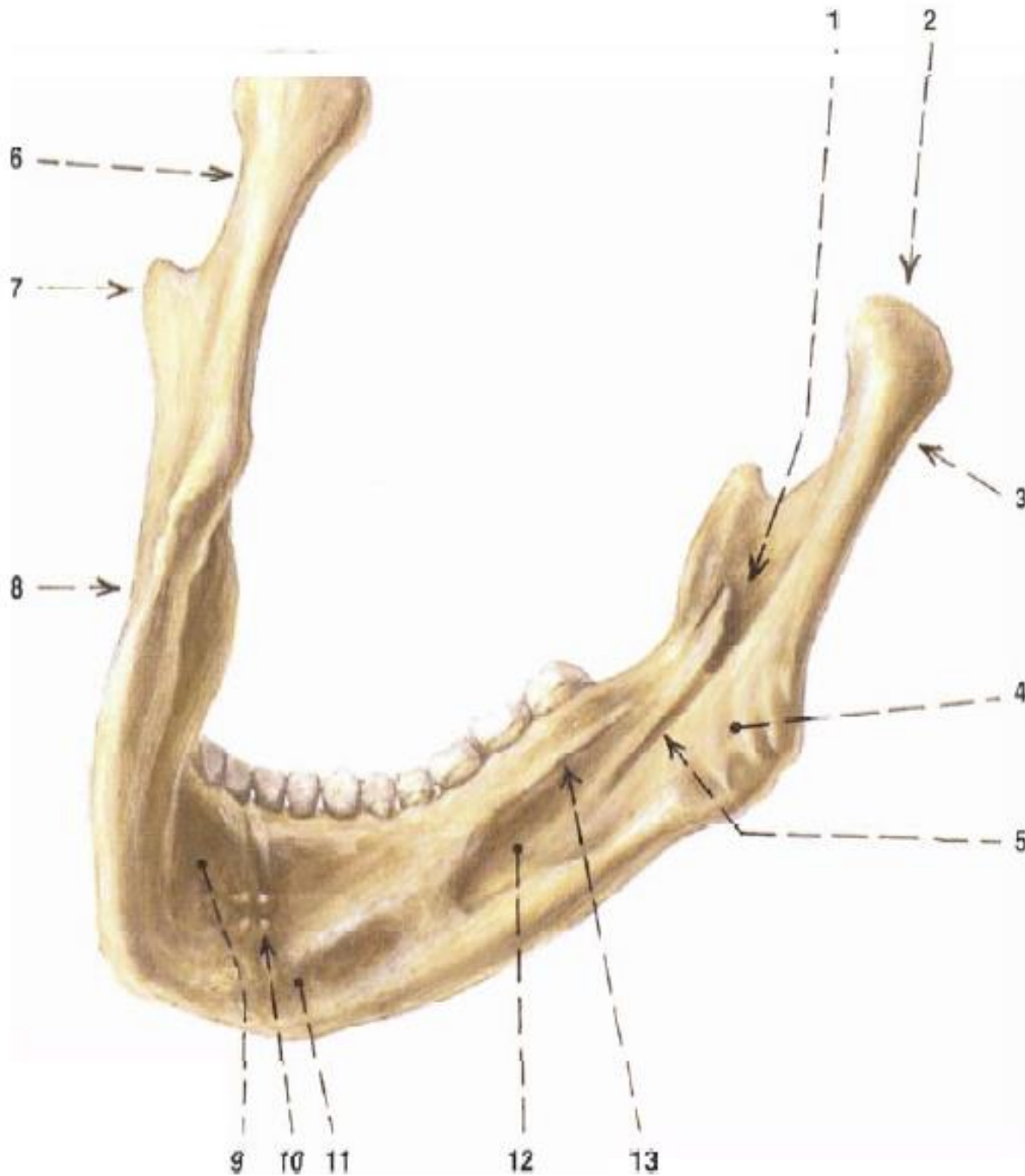


MANDIBULA - DOLNÍ ČELIST



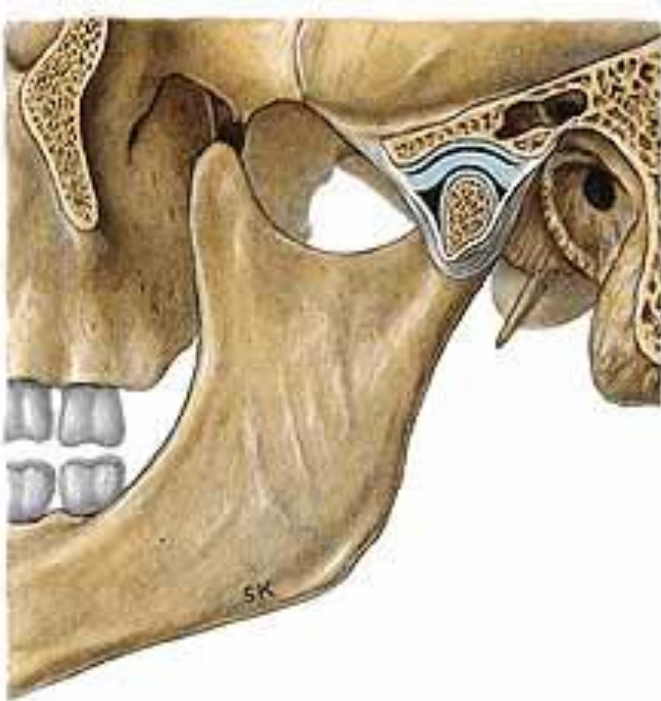


- 1 processus coronoideus
- 2 incisura mandibulae
- 3 processus condylaris
- 4 ramus mandibulae
- 5 fovea pterygoidea
- 6 collum mandibulae
- 7 tuberositas masseterica
- 8 angulus mandibulae
- 9 foramen mentale
- 10 corpus mandibulae
- 11 juga alveolaria
na pars alveolaris
- 12 protuberantia mentalis



- 1 foramen mandibulae
(vstup do canalis mandibulae)
- 2 caput mandibulae
- 3 collum mandibulae
- 4 tuberositas pterygoidea
- 4 angulus mandibulae
- 5 sulcus mylohyoideus
- 6 processus condylaris
- 7 processus coronoideus
- 8 corpus mandibulae
- 9 fovea sublingualis
- 10 spina mentalis
- 11 fossa digastrica
- 12 fovea submandibularis
- 13 linea mylohyoidea

MANDIBULA SKLOUBENÍ



patrový výběžek
horní čelisti
(maxilla)

patrová kost
(os palatinum)

čichová kost
(os ethmoidale)

fossa
mandibularis

foramen
ovale

kanál krkavic
(canalis
caroticus)

temenní kost
(os parietale)

týlní kost
(os occipitale)

velký týlní otvor
(foramen occipitale magnum)

jařmová
(os zygomaticum)

spánková
(os temporale)

křídlová

radličná
(v)

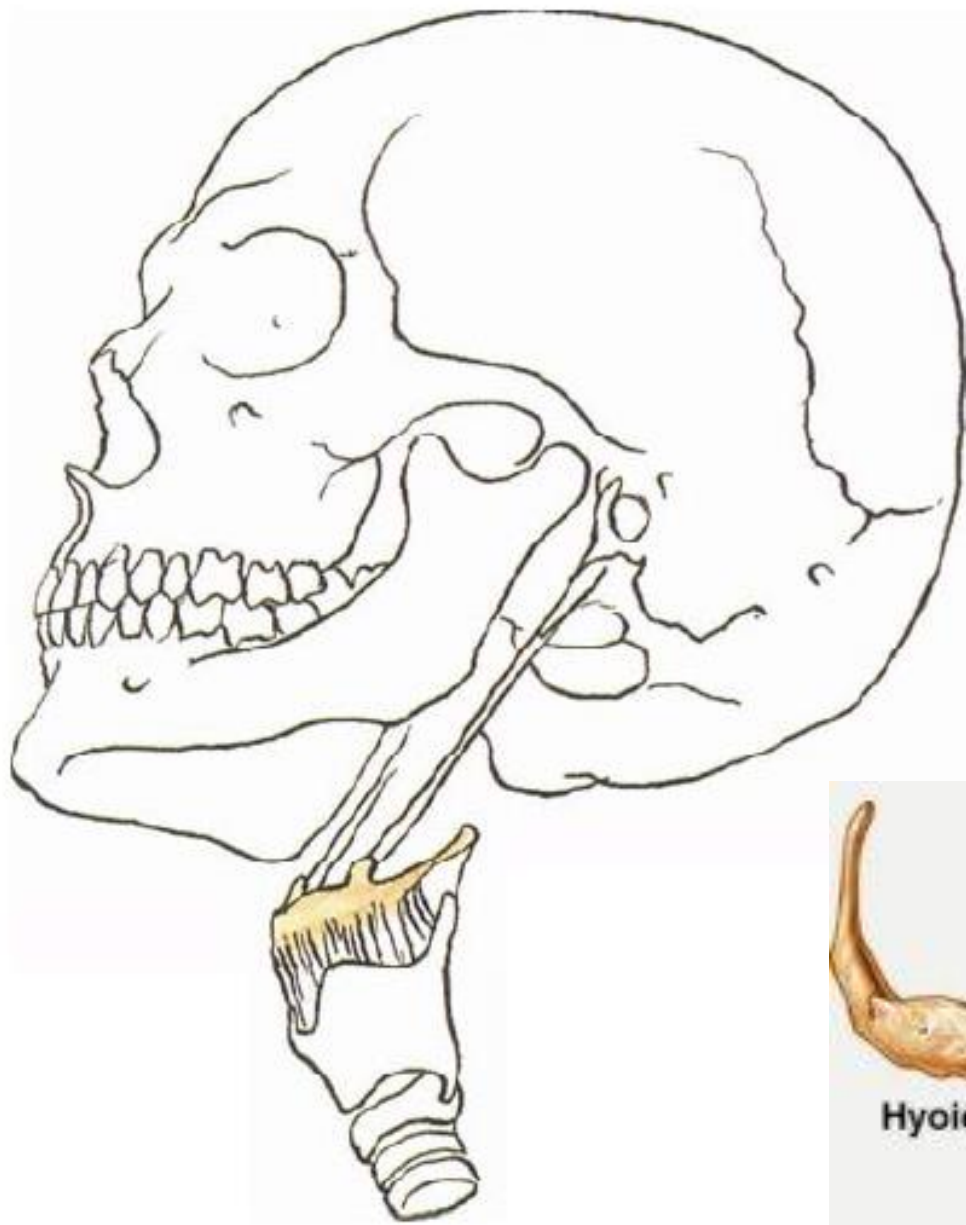
zobáková
výčnělek
spánkové
(pro-
styloideum)

bradavčitý
výčnělek
(pro-
mastoidale)

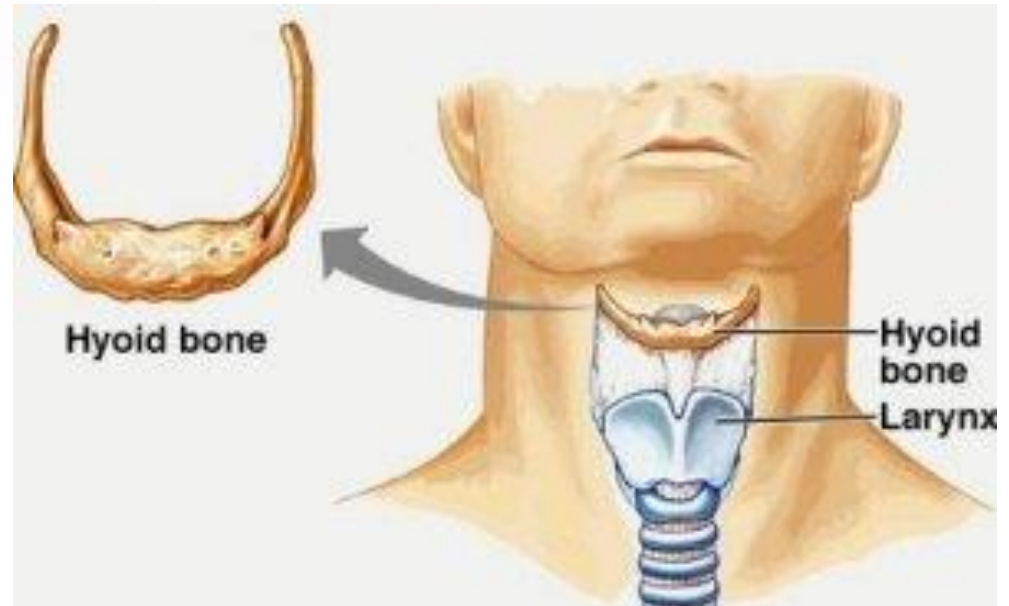
otvor ze
zvukovod
(porus acusticus
externus)

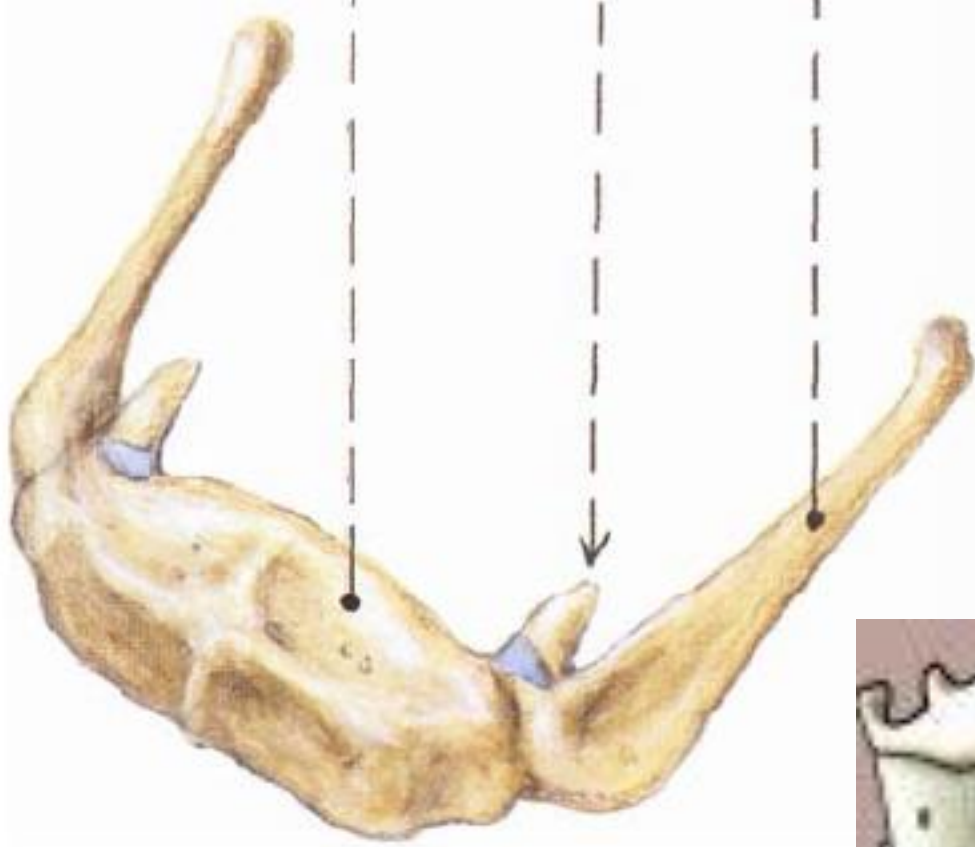
foramen ju-
gularne

condylus occipitalis
(kloubní plocha p
první krční obrat



OS HYOIDEUM JAZYLKA





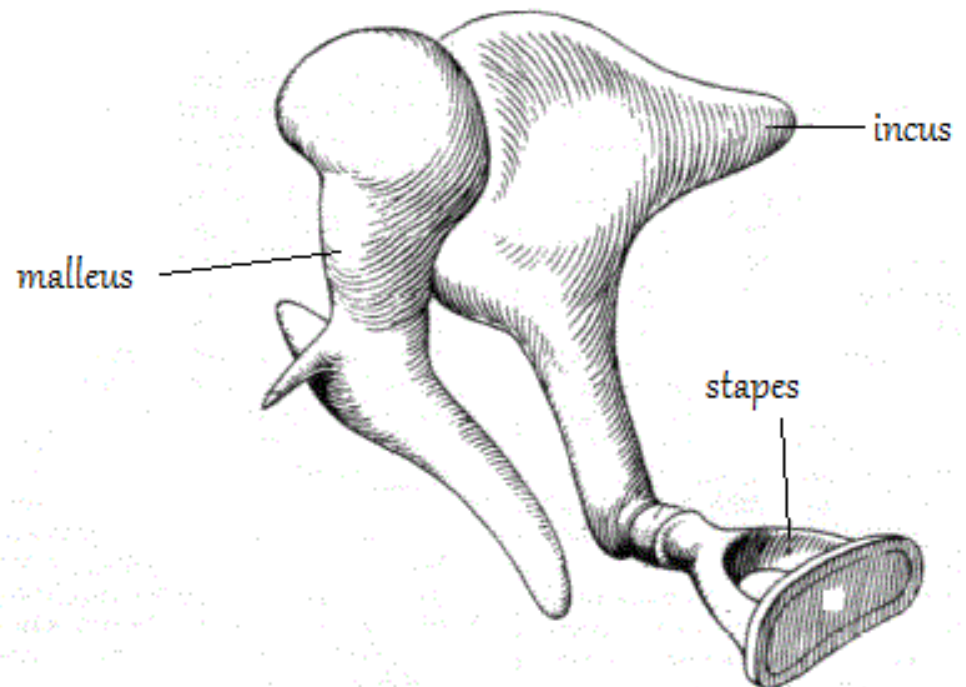
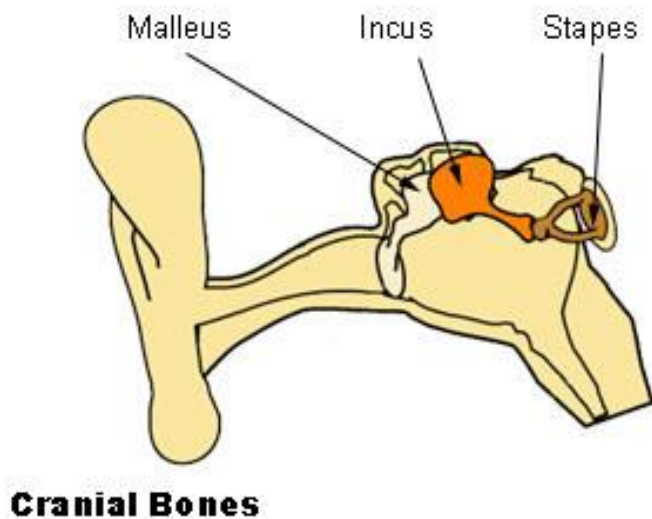
OSSICULA AUDITUS - SLUCHOVÉ KŮSTKY

- obsaženy ve středoušní dutině, enchondr. osif.
- tvoří řetězec od bubínku do fenestra vestibuli

MALLEOLUS - kladívko, nejzevněji

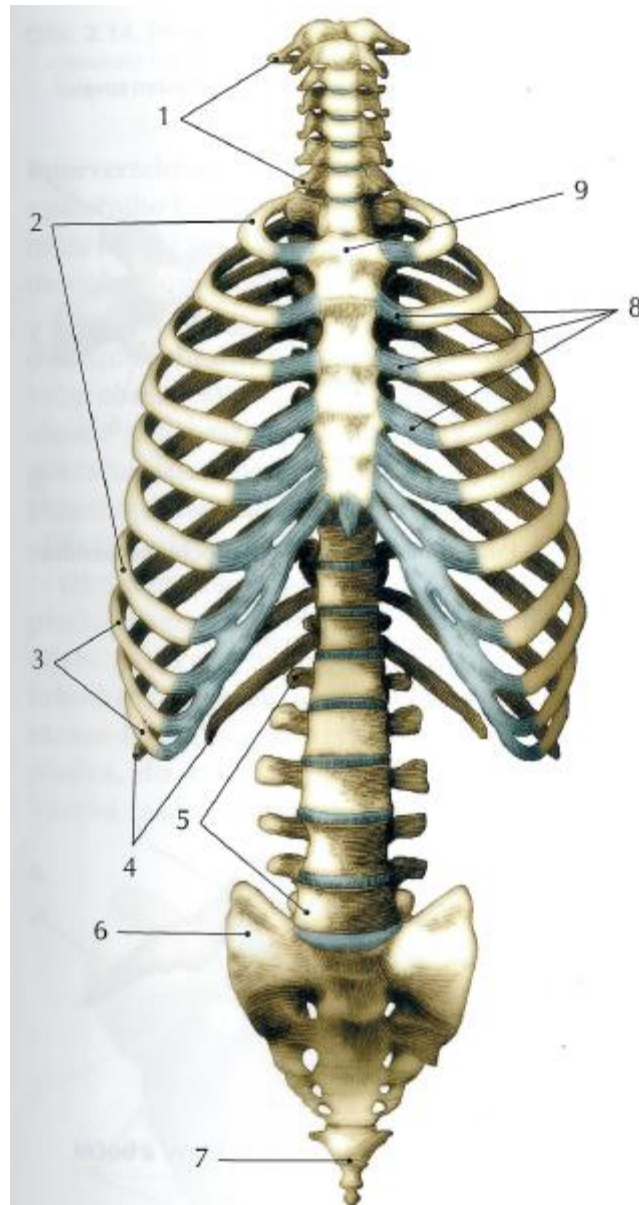
INCUS - kovadlinka, uprostřed

STAPES - třmínek, nejmediálněji





Osový skelet



COLUMNA VERTEBRALIS

- původně: **33-34 obratlů**
- po srůstu: **24 obratlů**

Obratle

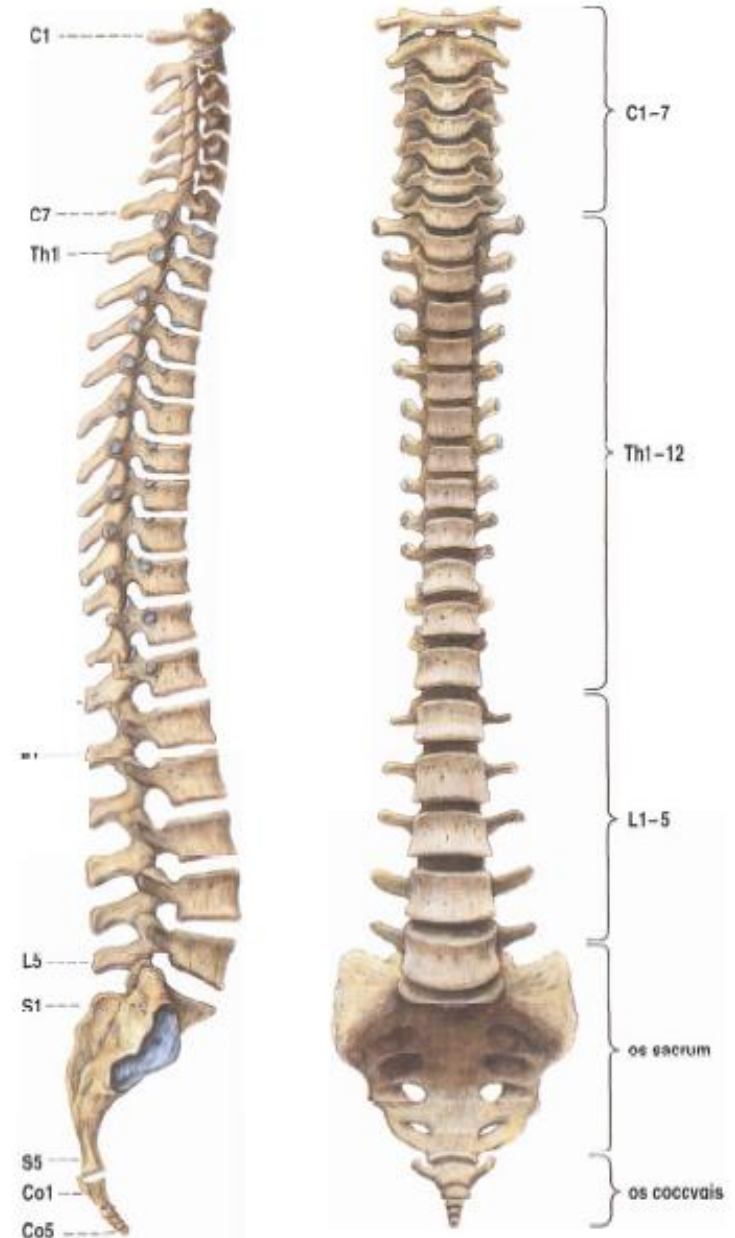
7 krčních (v. cervicales)

12 hrudních (v. thoracicae)

5 bederních (v. lumbales)

4-5 křížových - k. křížová (os sacrum)

4-5 kostrčních- kostrč (os coccygis)



VERTEBRA

1) corpus vertebrae

- facies terminalis superior et inferior

2) arcus vertebrae

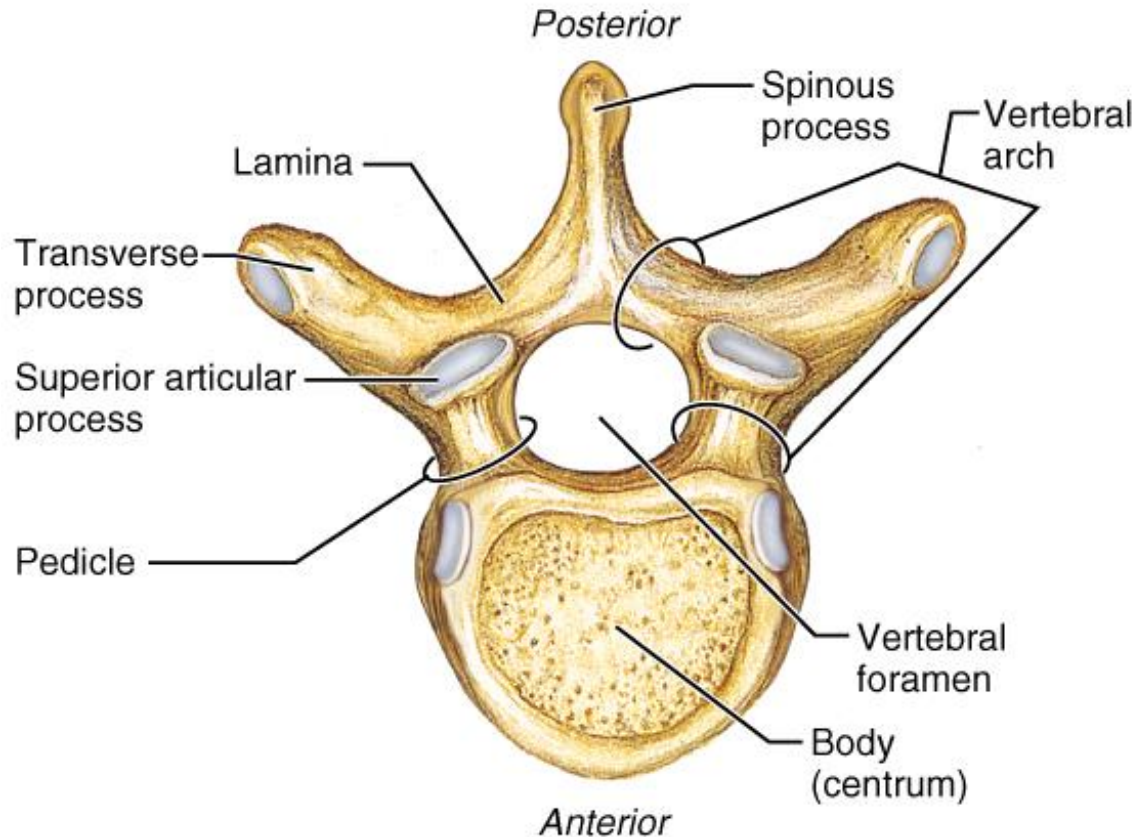
- foramen vertebrale

3) processus

processus articulares

processus transversi

processus spinosus



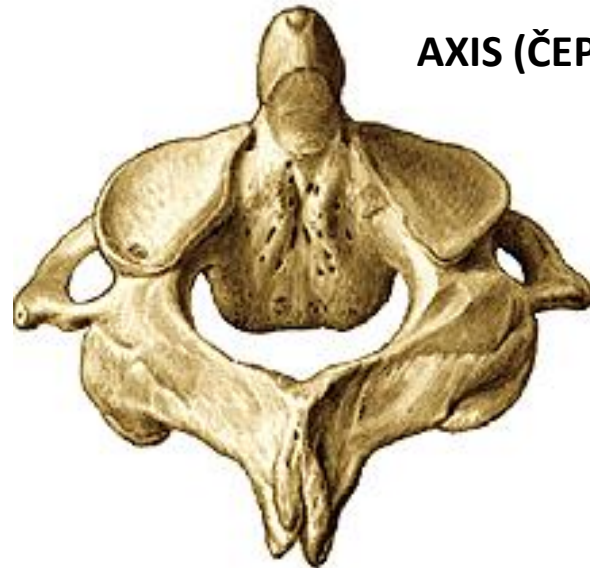
VERTEBRAE CERVICALES



C3 – C7

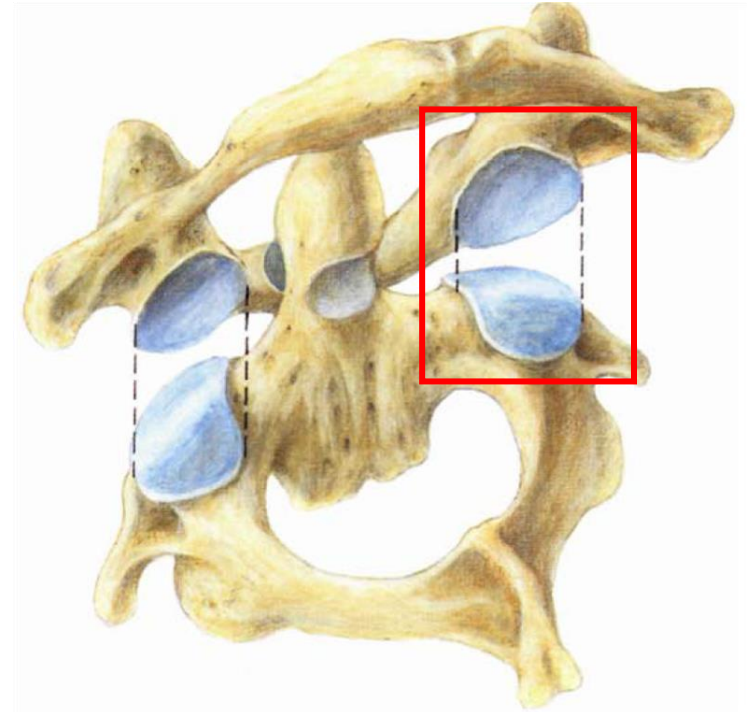
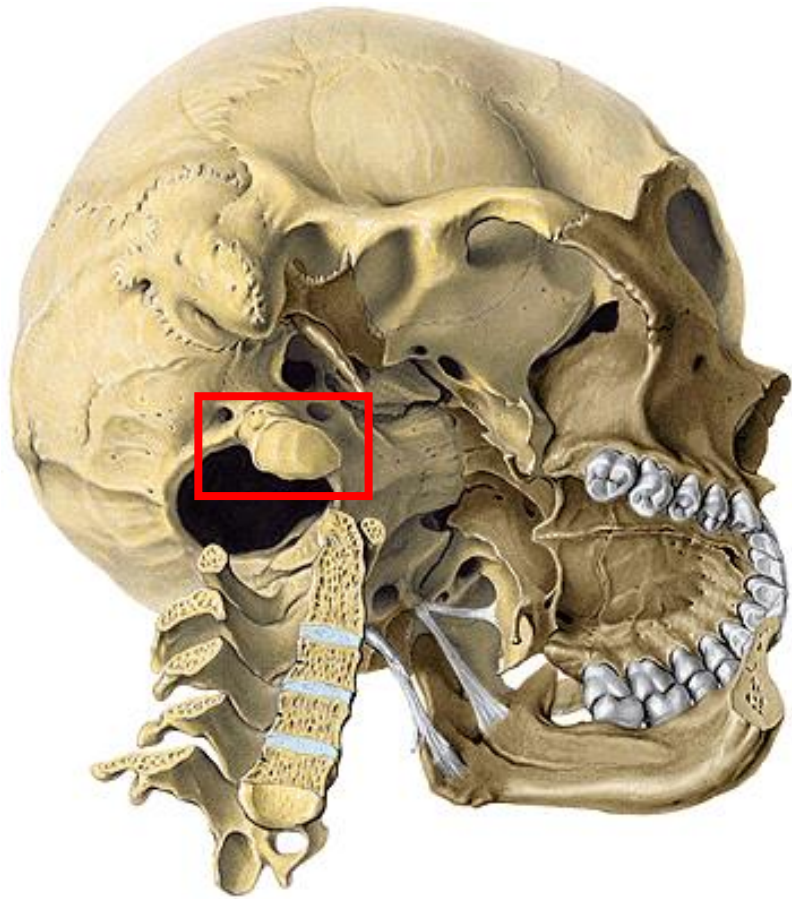


ATLAS (NOSIČ) - C1

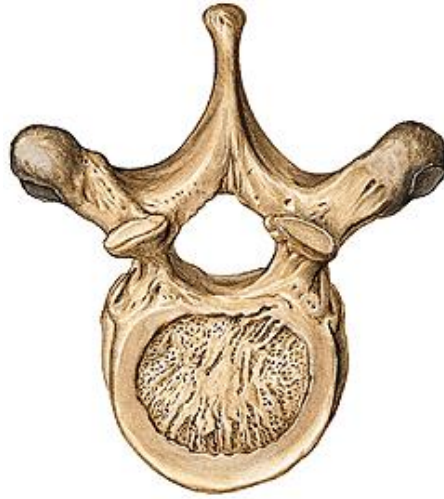


AXIS (ČEPOVEC) – C2

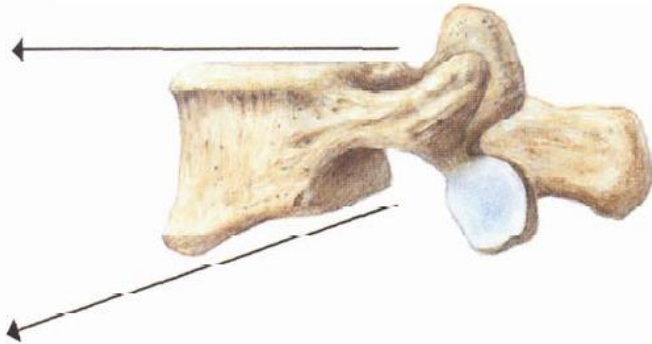




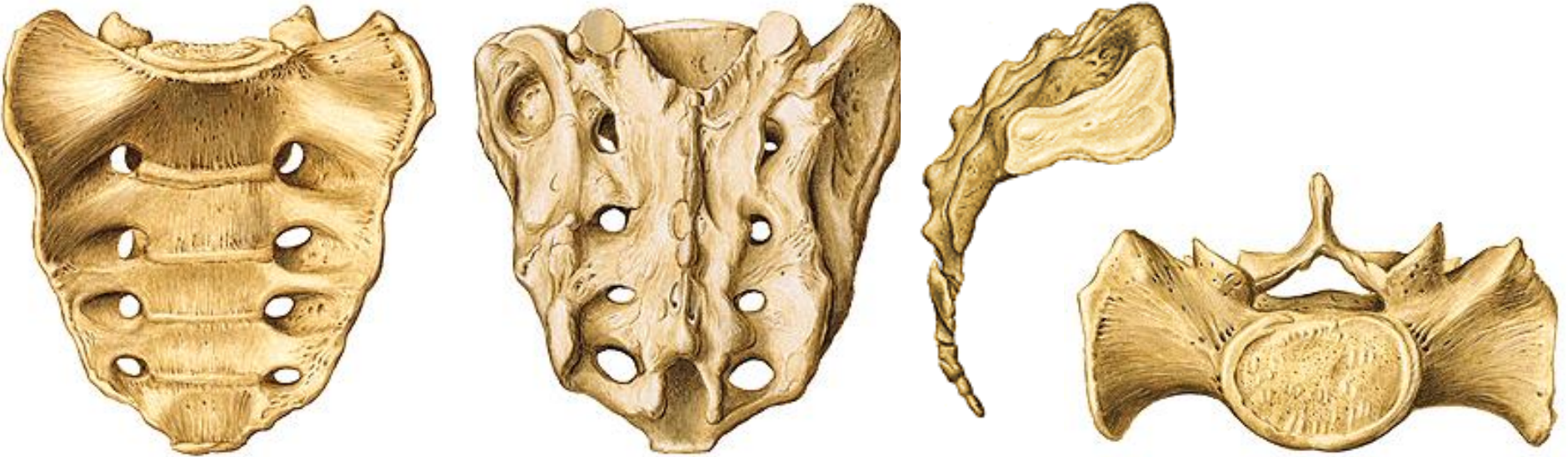
VERTEBRAE THORACICAE



VERTEBRAE LUMBALES



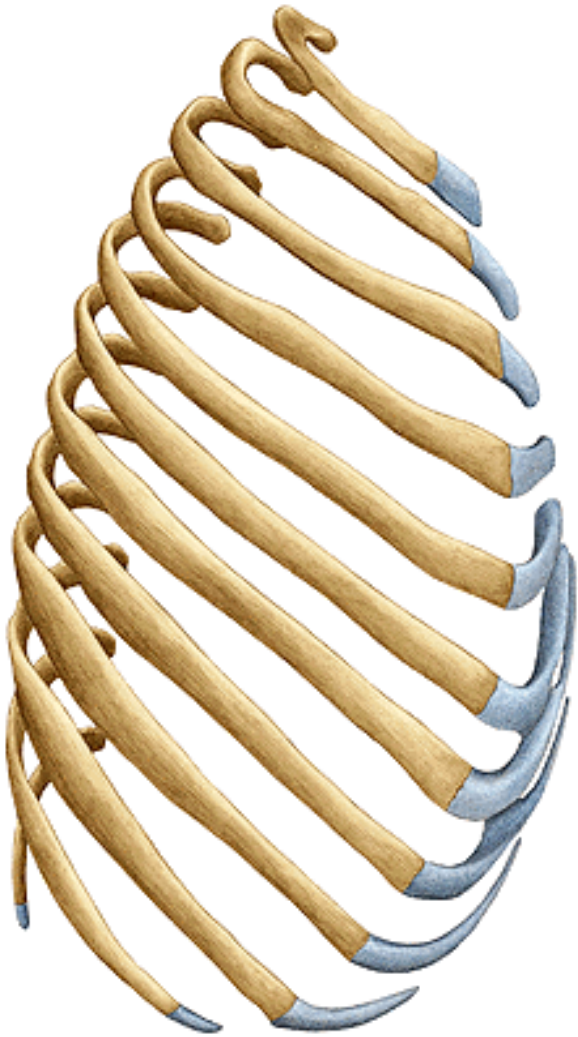
OS SACRUM



OS COCCYGIS



COSTAE

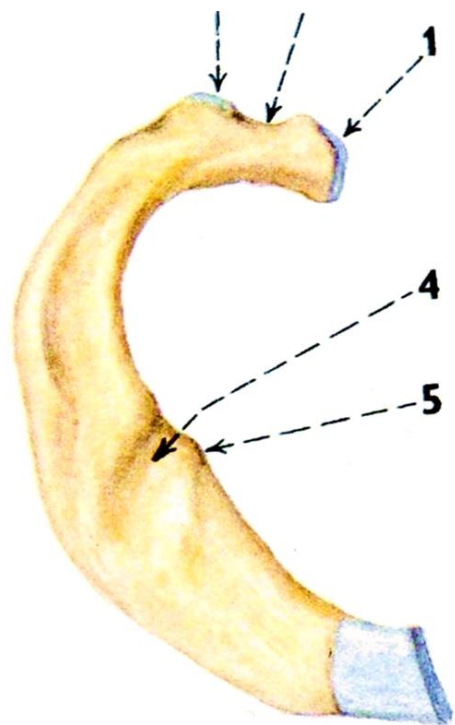
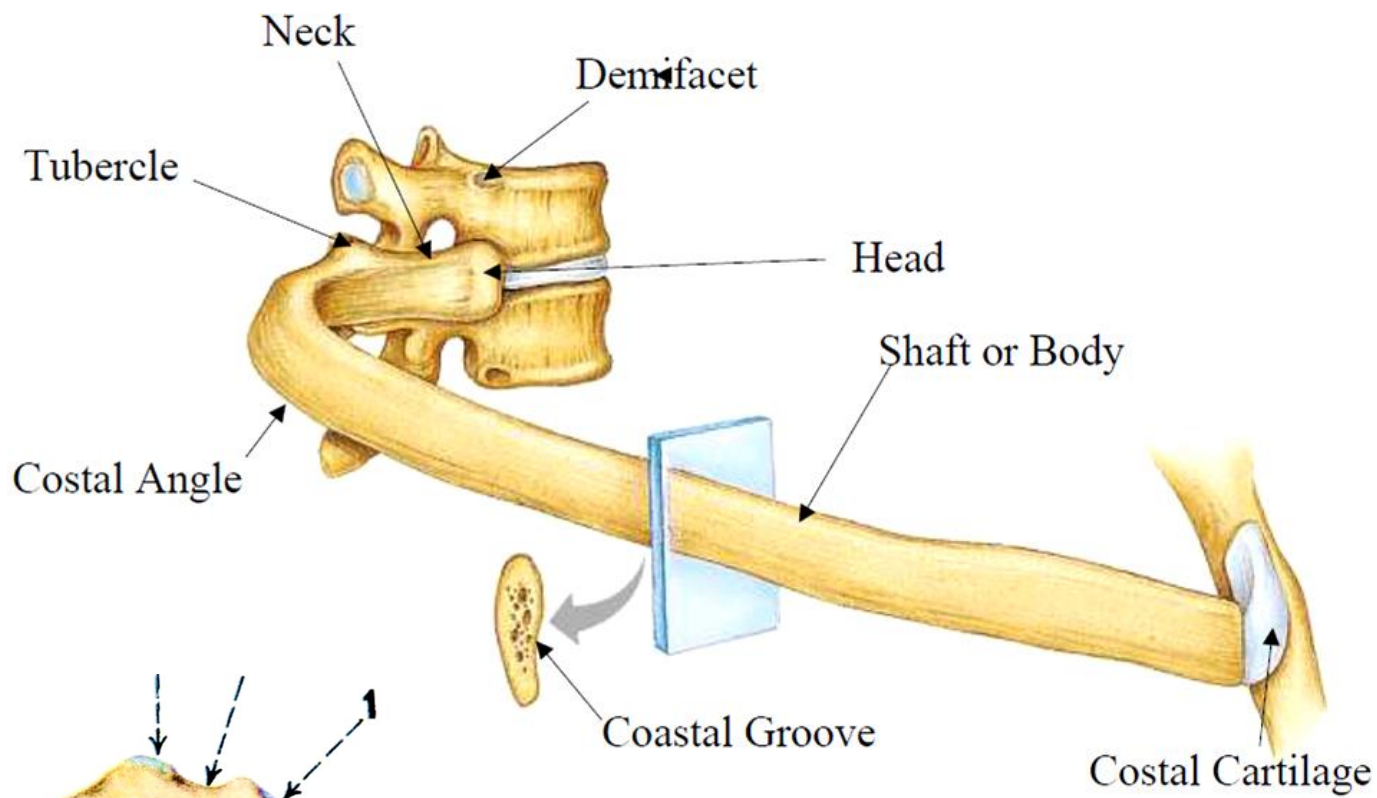


12 párů žebere

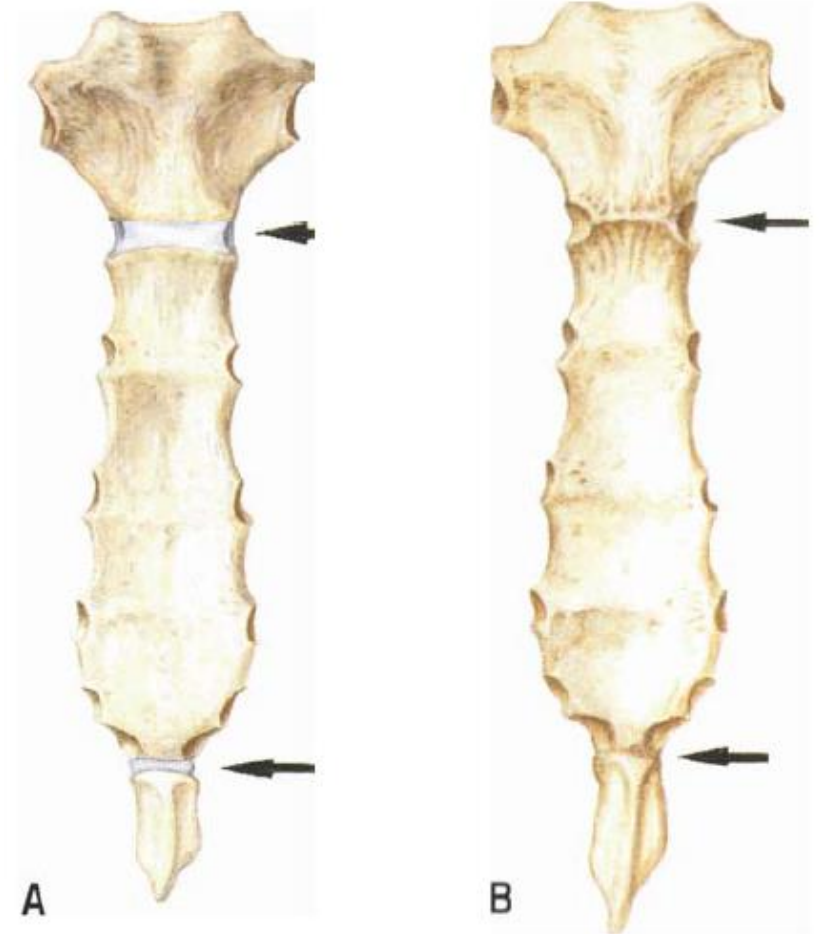
- **costae verae**: 7 párů, pravá žebra
- **costae spuriae**: 8. - 10.pár, 3 nepravá ž.
- **costae fluctuantes (liberae)** : 11. a 12. pár
- volná žebra

- délka: od 1. po 8. se zvětšuje, nejmenší 1. a 12., největší 6. - 9.

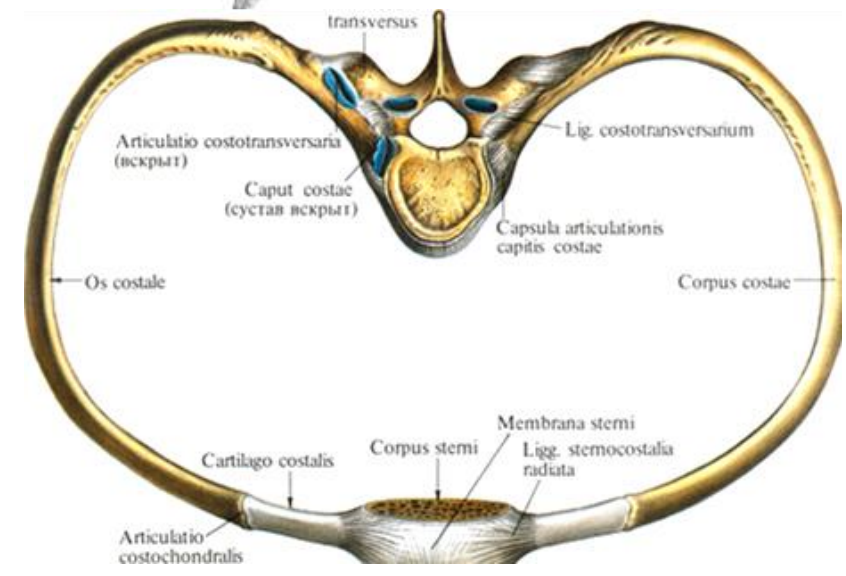
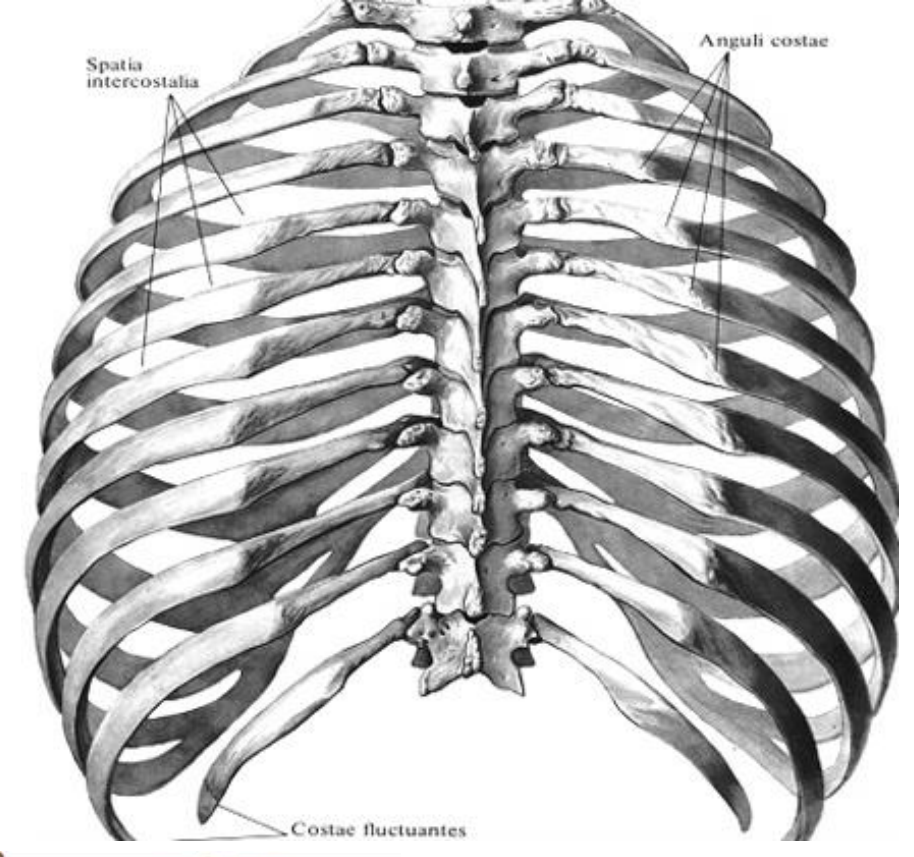
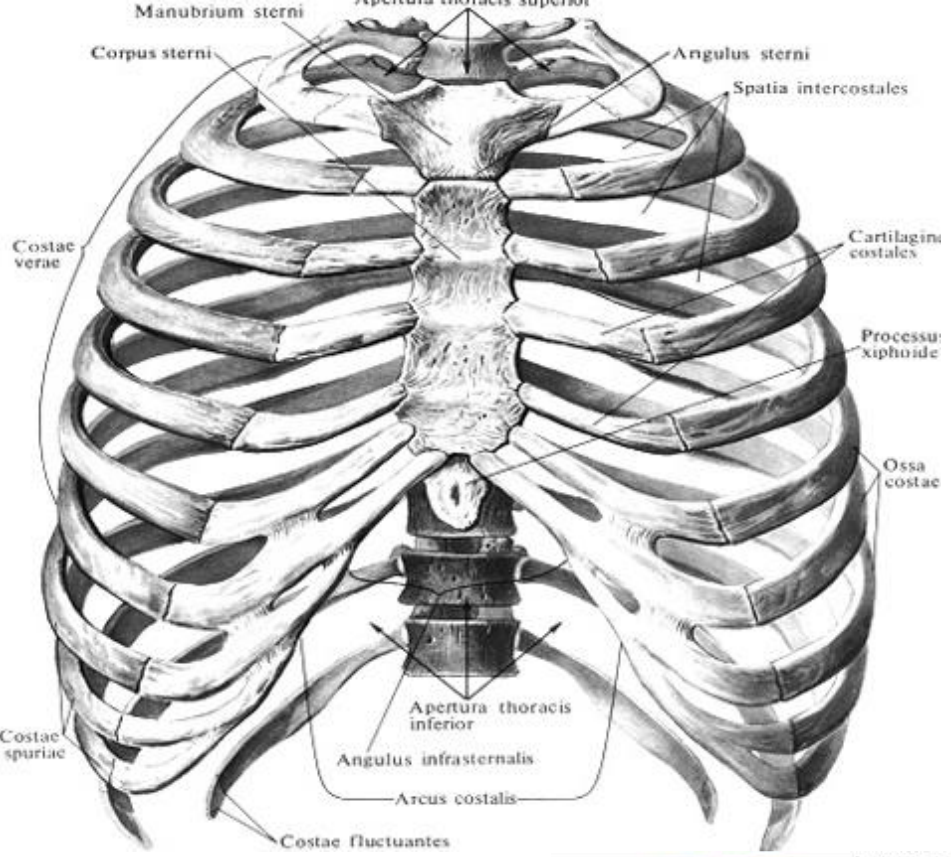
- costa (žebro) tvoří:
 - os costae – kostěná (hlavní) část
 - cartilago costalis – žeber. chrupavka



STERNUM



Obr. 163. SYNCHONDROSIS MANUBRIOSTERNALIS A SYNCHONDROSIS XIPHISTERNALIS (A), které obsahují též vazivovou chrupavku a persistují zpravidla až do dospělosti, event. do vyššího věku, kdy osifikaci přecházejí v synostosis (B)

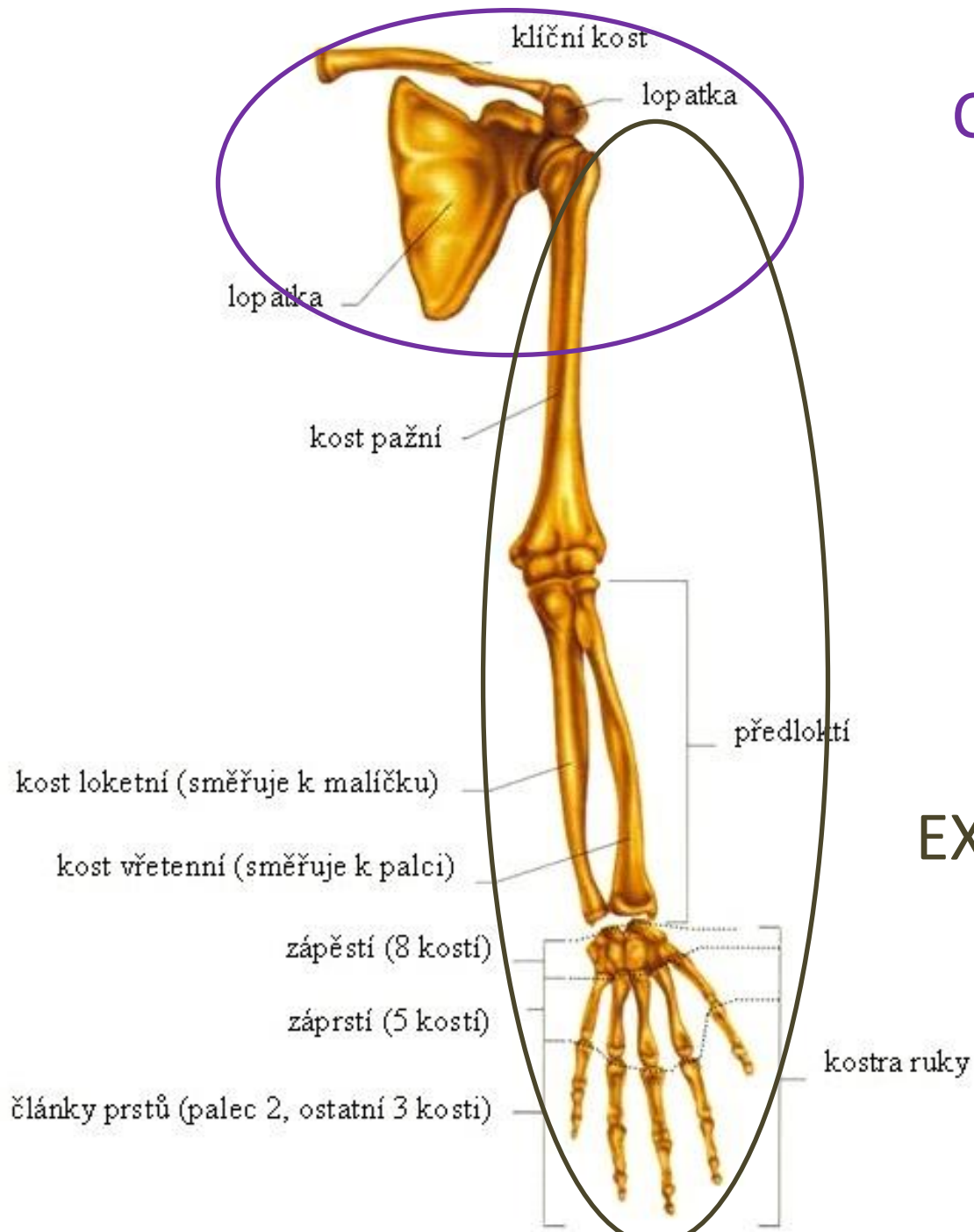


OSSA MEMBRI SUPERIORIS

Kosti horní
končetiny



CINGULUM

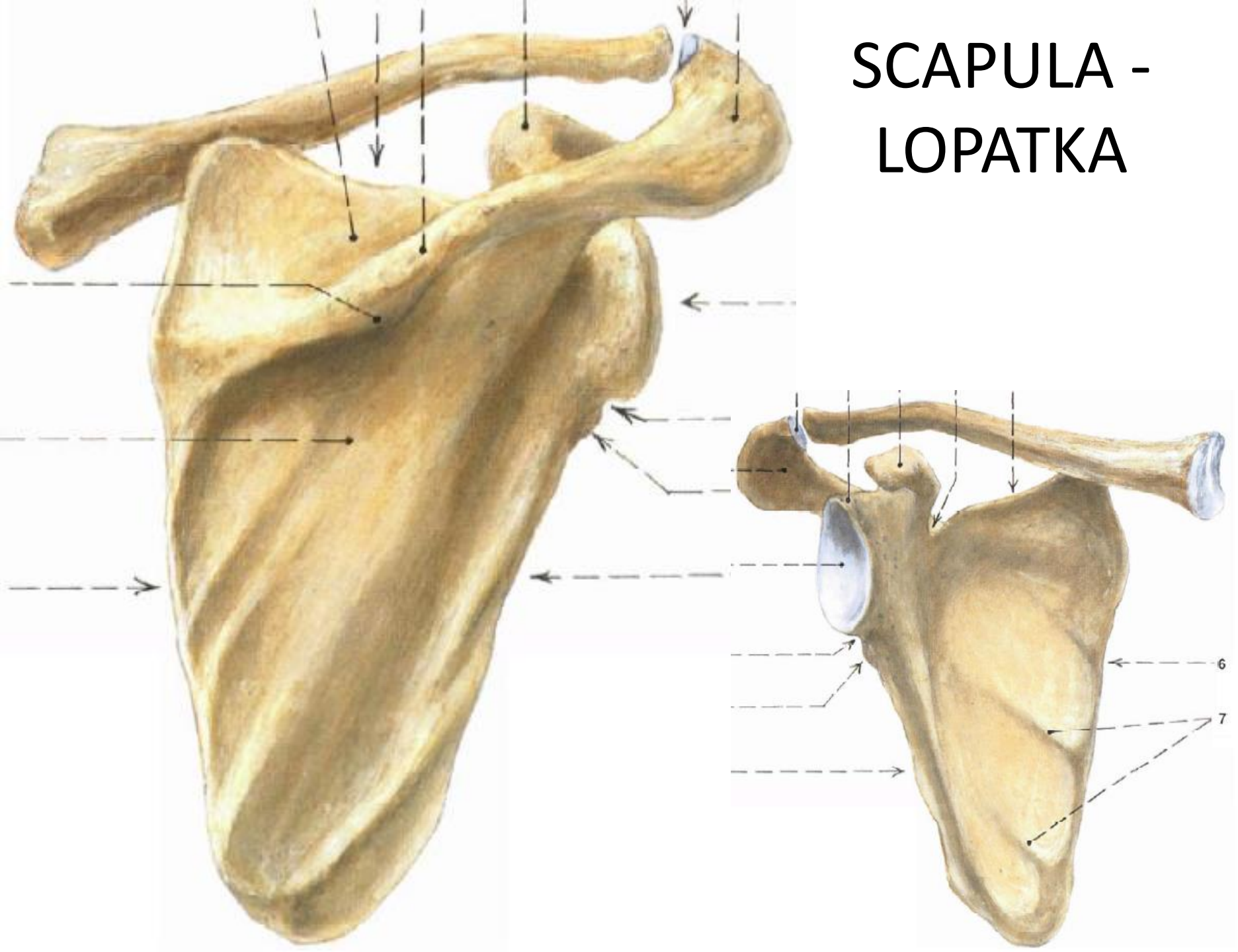


EXTREMITAS LIBERA

CLAVICULA – KOST KLÍČNÍ

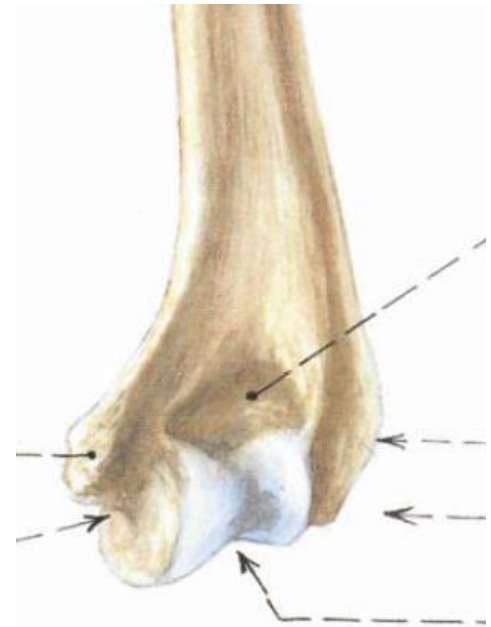
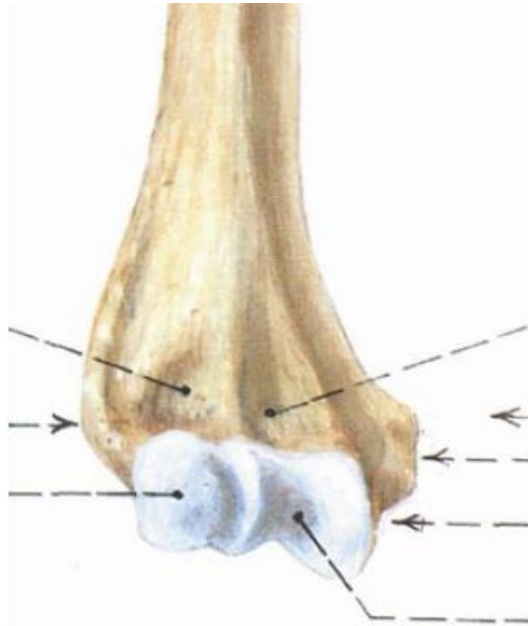


SCAPULA - LOPATKA

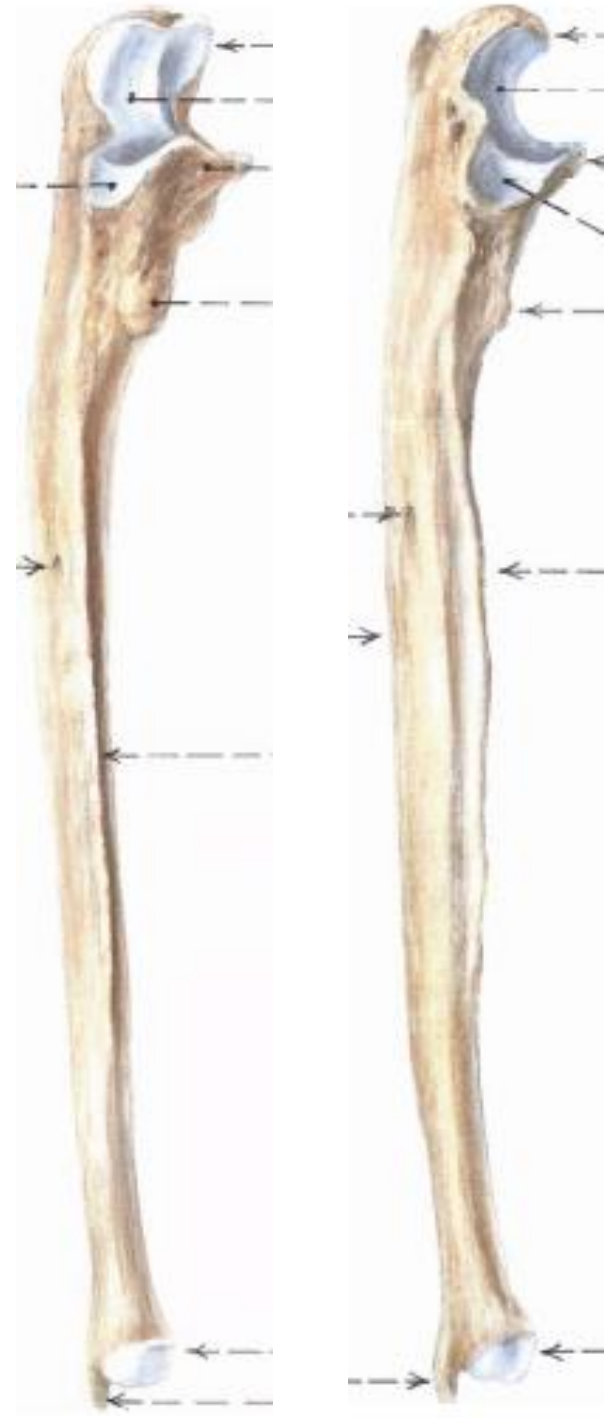
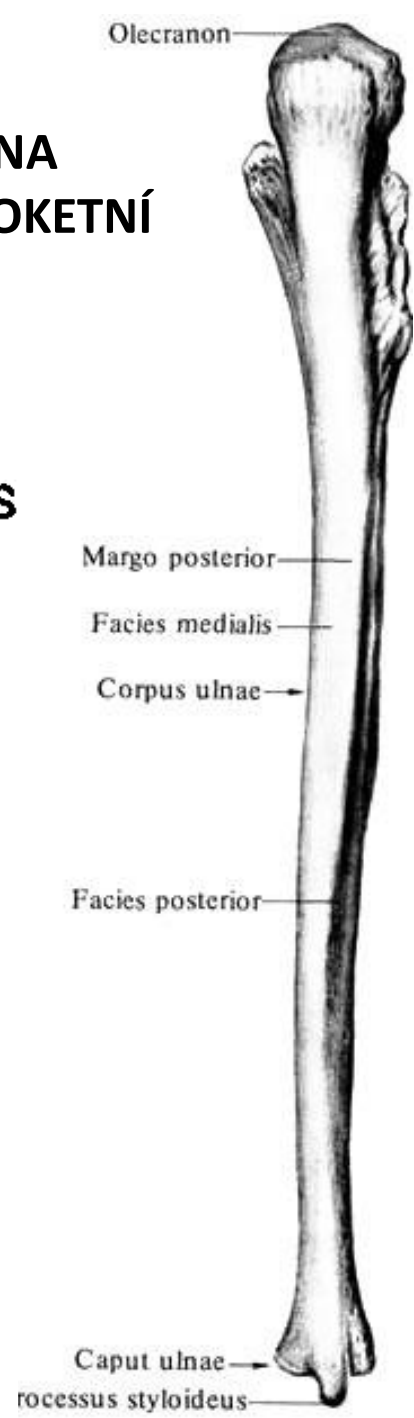
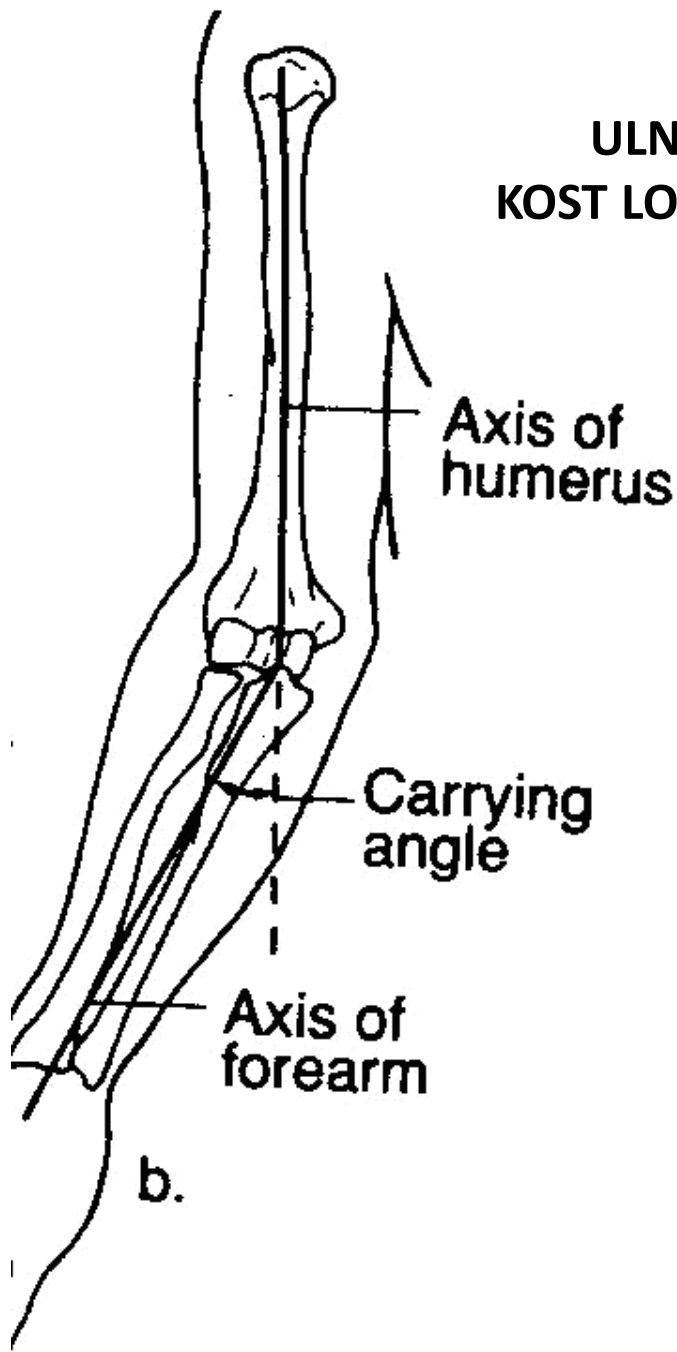




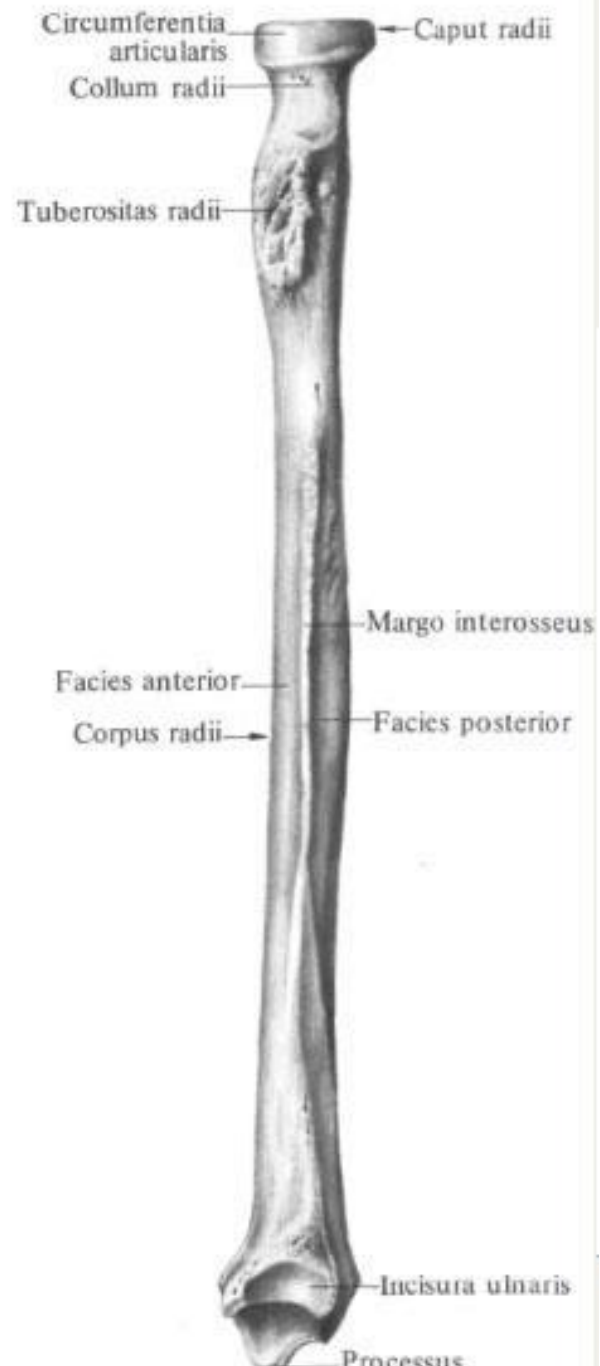
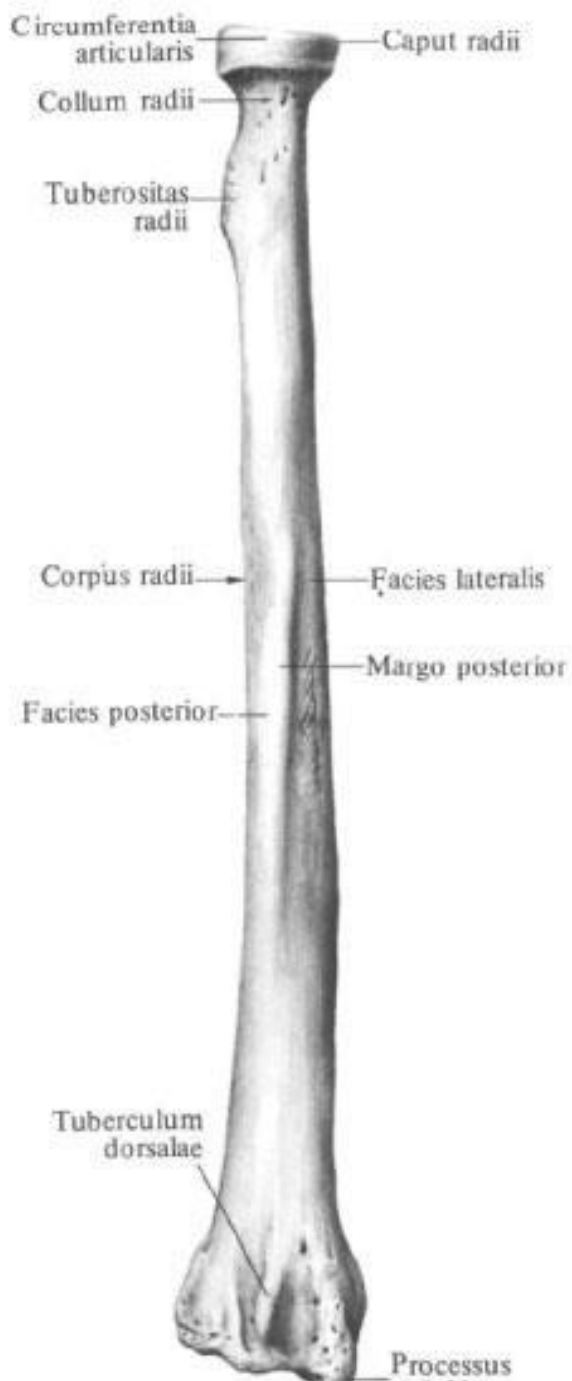
HUMERUS – KOST PAŽNÍ



ULNA KOST LOKETNÍ



RADIUS KOST VŘETENNÍ



pravý radius a ulna
v supinační poloze:
pohled zepředu



pravý radius a ulna
v pronační poloze:
pohled zepředu



OSSA MANUS

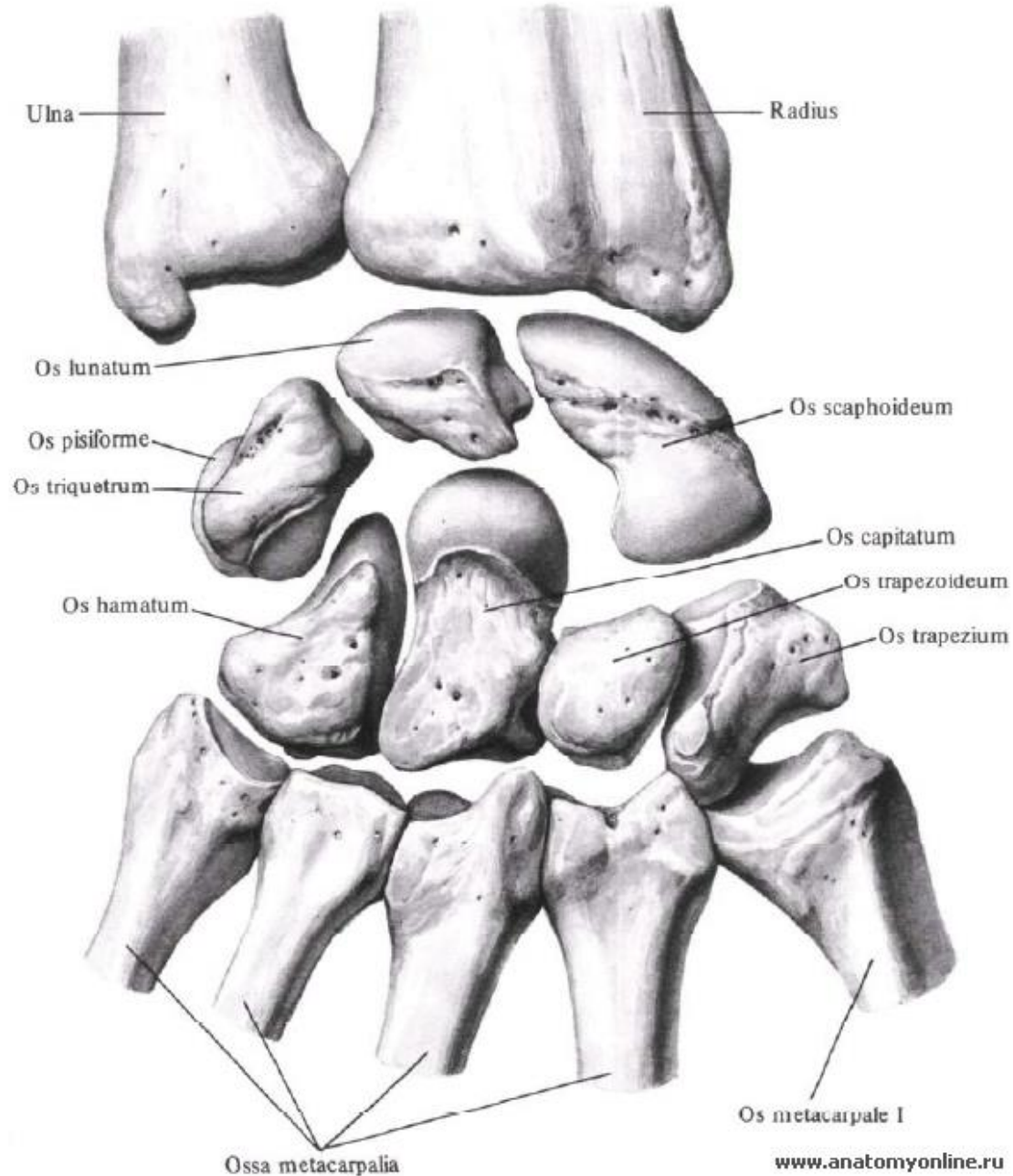
- tvořena 3 oddíly
 - ossa carpi** (kosti zápěstní)
 - 8 drobnějších kůstek nepravidelného tvaru (krátké k.)
 - ossa metacarpi** (kosti záprstní)
 - 5 kostí typu dlouhého
 - ossa digitorum manus – phalanges** (články prstů ruky)
 - celkem 14 dl. kostí (2 pro palec, po 3 pro ostatní prsty)
- (**ossa sesamoidea** – sesamské kůstky: drobné, ve šlachách, min. 2 – při metacarpo-phalangovém kloubu palce)



OSSA CARPI (CARPALIA) – KOSTI ZÁPĚSTNÍ

- každá z kostí má charakteristický tvar a vztah k okolním kostem
- proximální řada (od radiální strany k ulně):
 - os scaphoideum** (k. lod'kovitá) – radiálně
 - os lunatum** (k. poloměsičitá) – uprostřed
 - os triquetrum** (k. trojhranná) – ulnárně
 - os pisiforme** (k. hrášková) – palmárně u triquetrum
- distální řada (od radia ulnárně)
 - os trapezium** (k. mnohohranná větší) – proti palci
 - os trapezoideum** (k. mnohohranná menší) – proti 2. prstu
 - os capitatum** (k. hlavatá) – proti 3. prstu
 - os hamatum** (k. hákovitá) – proti 4. a 5. prstu

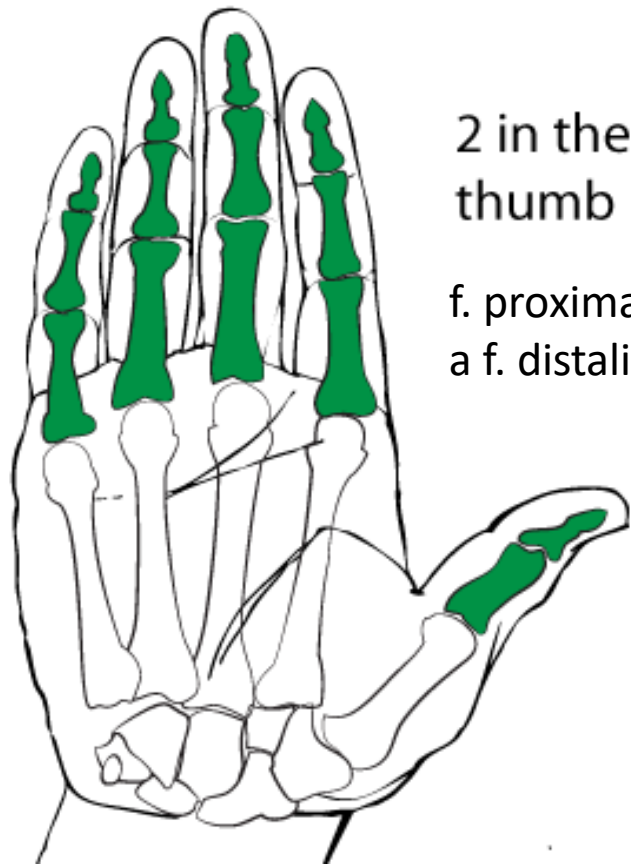
OSSA CARPI (CARPALIA) – KOSTI ZÁPĚSTNÍ



OSSA METACARPI (METACARPALIA)

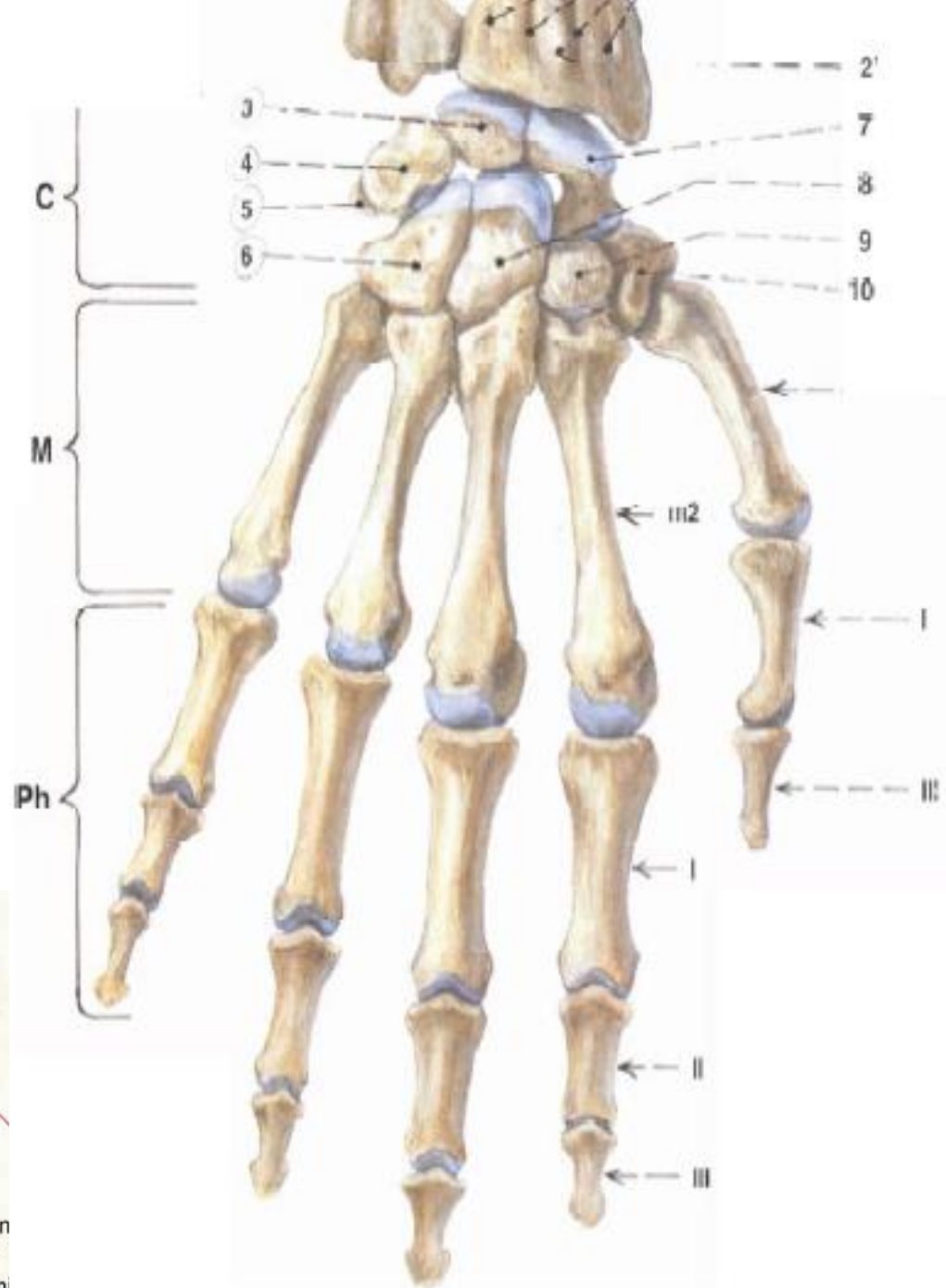


OSSA DIGITORUM MANUS - PHALANGES

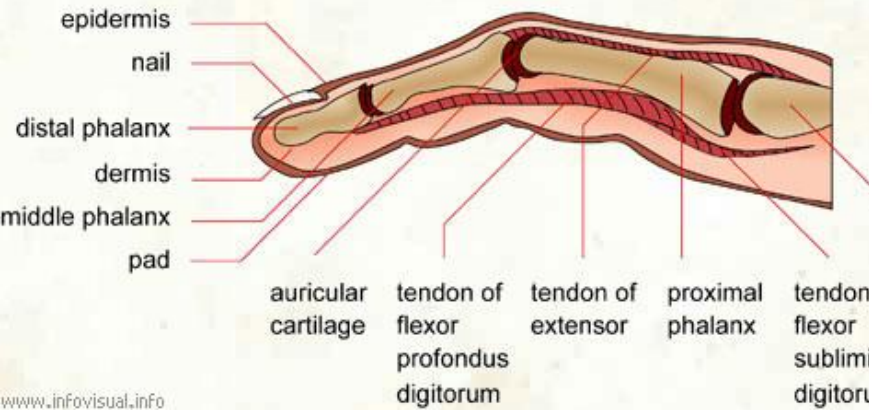


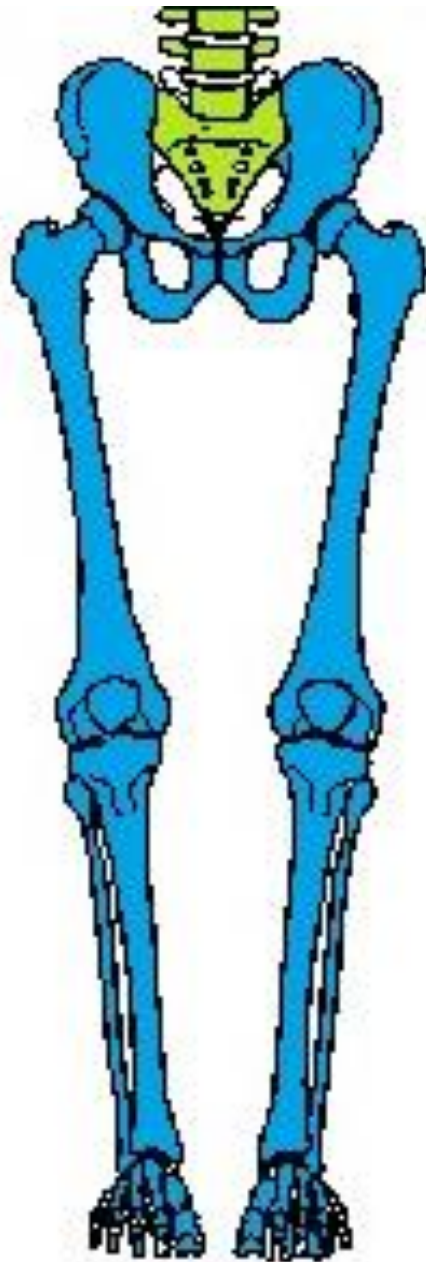
2 in the thumb

f. proximalis
a f. distalis



FINGER (sagittal section)





OSSA MEMBRI INFERIORIS

**Kosti dolní
končetiny**

Pánevního pletenec

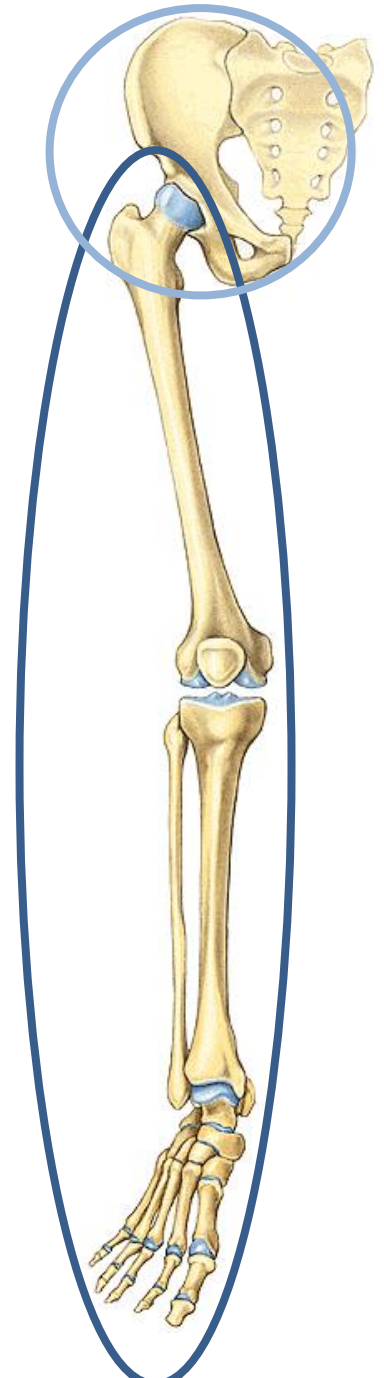
kost pánevní – **os coxae**
(**os ilium, os ischii, os pubis**)

Volná dolní končetina

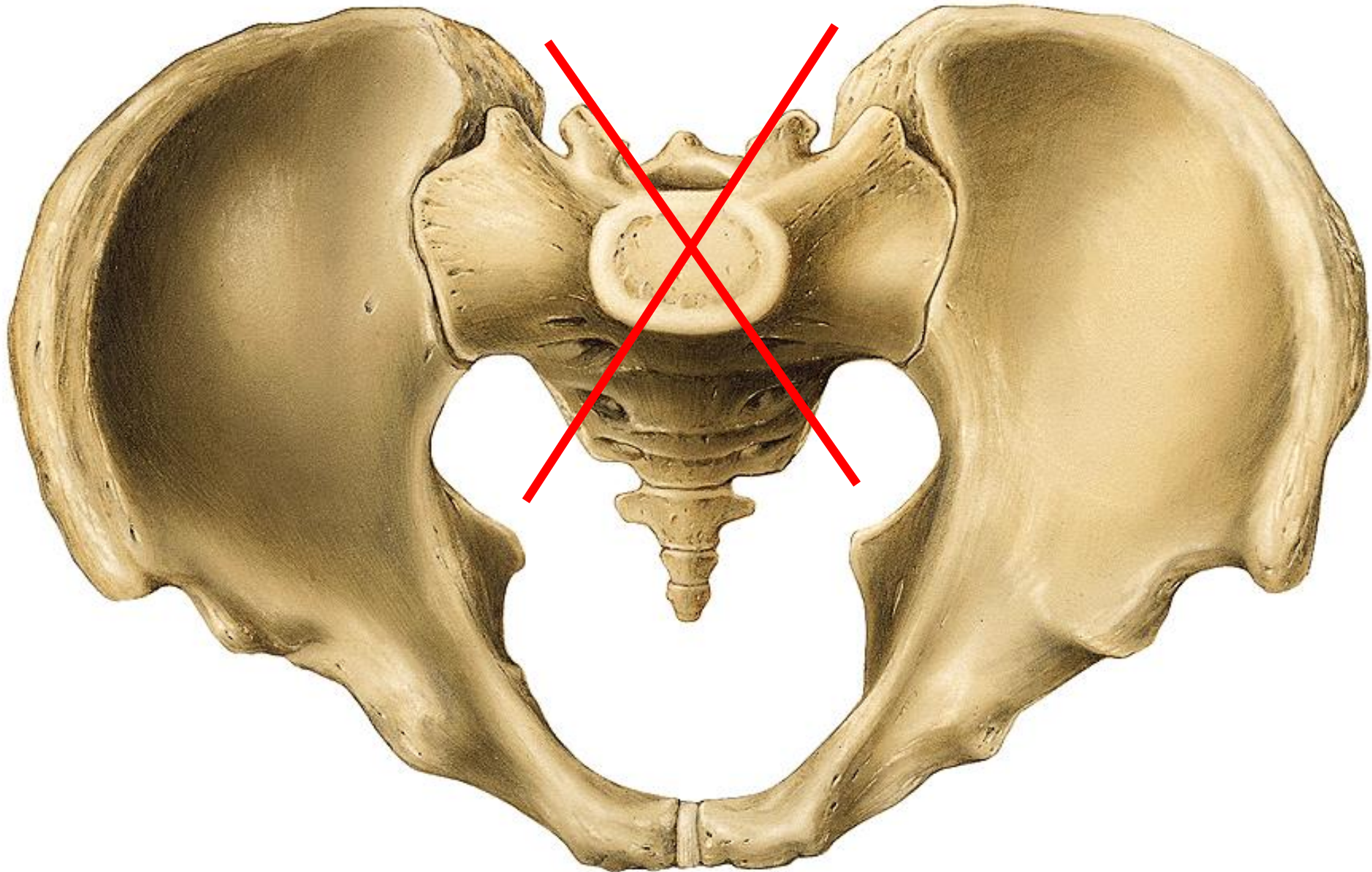
stehenní kost – **femur**
čéška – **patella**

holenní kost – **tibia**
lýtková kost – **fibula**

zánártní kosti – **ossa tarsi**
nártní kosti – **ossa metatarsi**
kosti prstů nohy
(**ossa digitorum pedis – phalanges**)

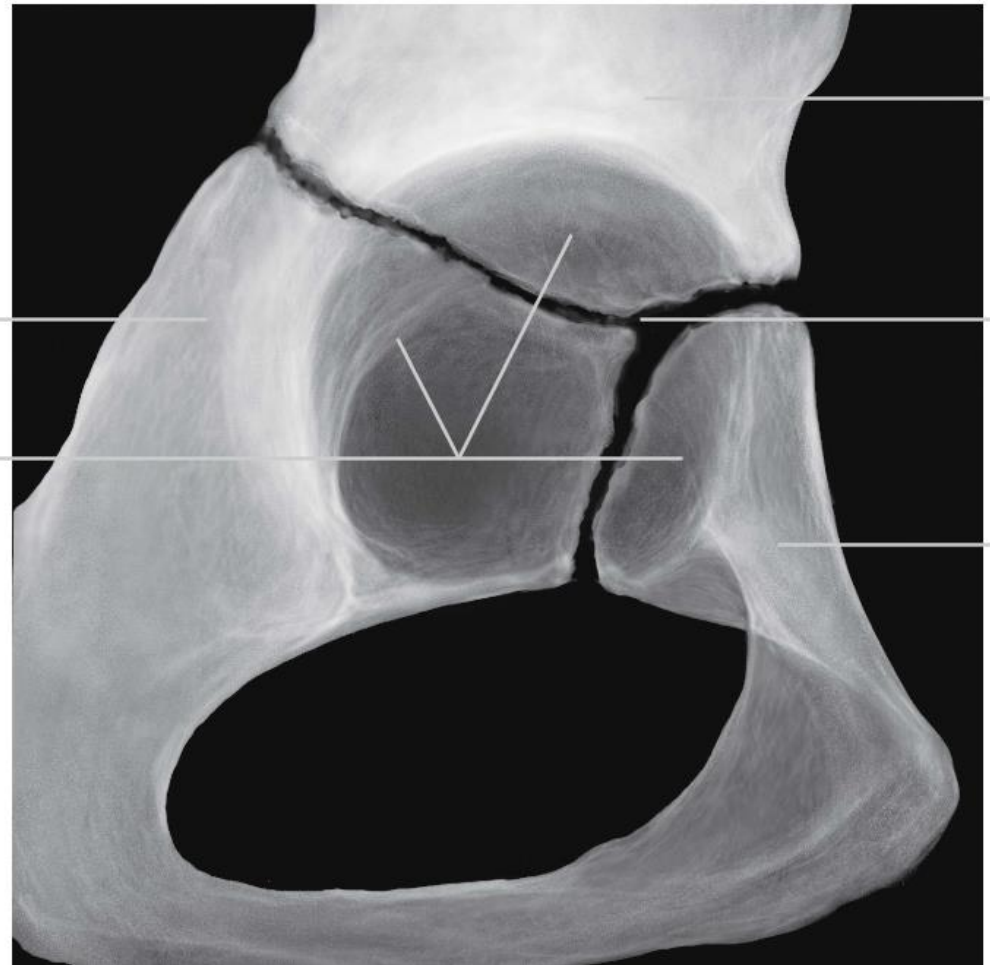
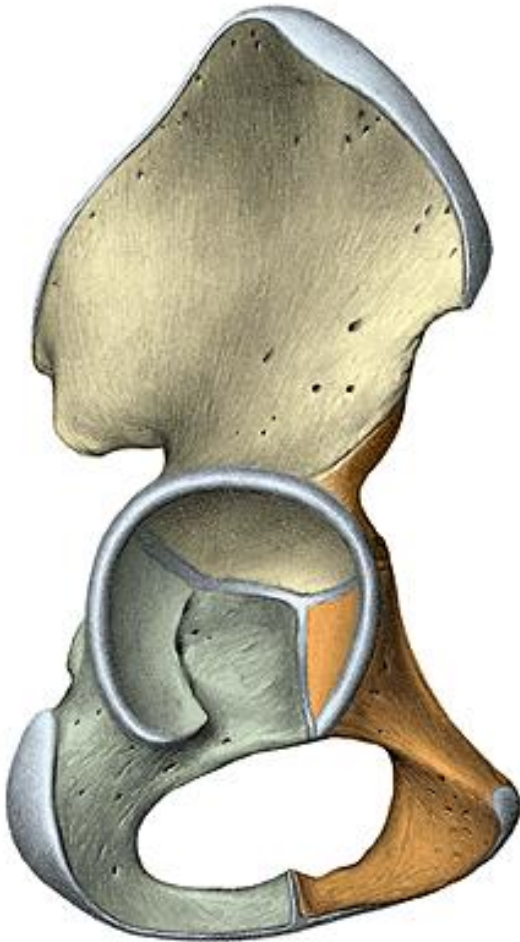


Cingulum membri inferioris

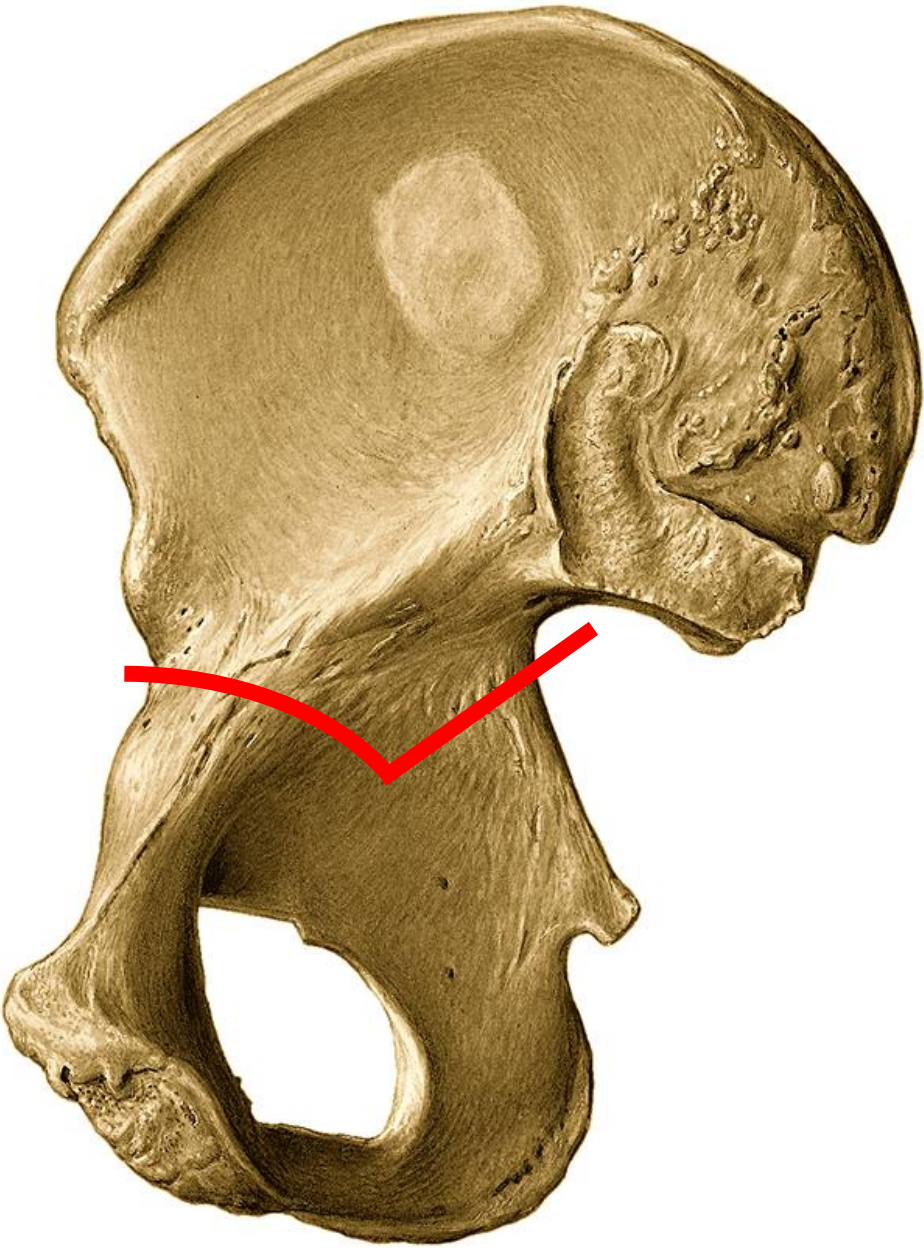
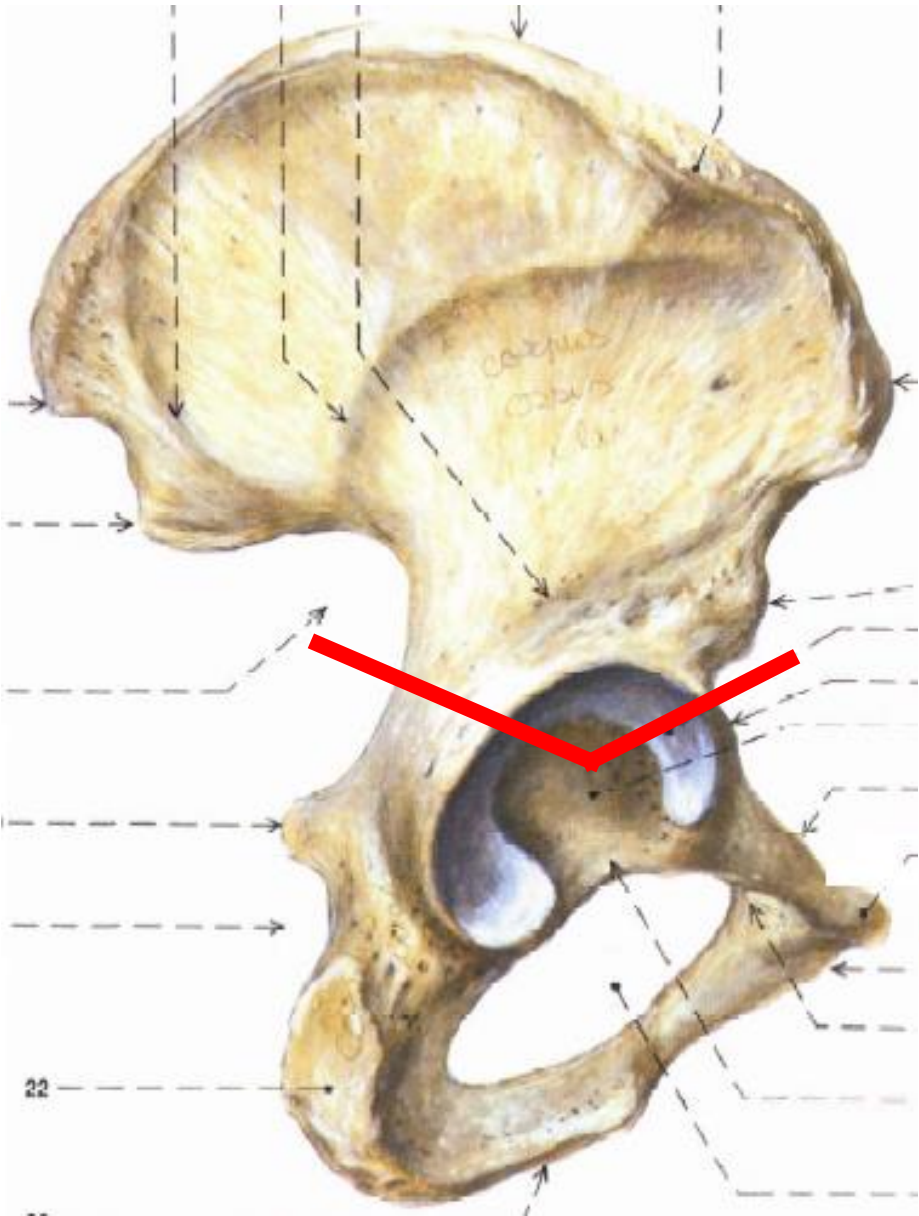


OS COXAE

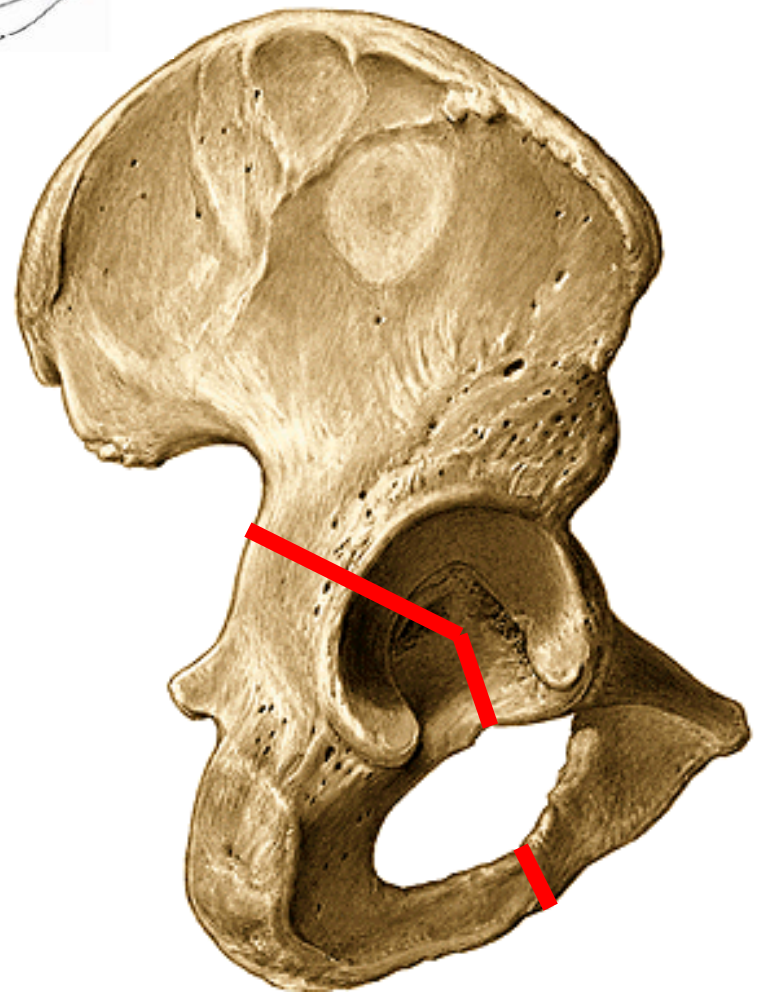
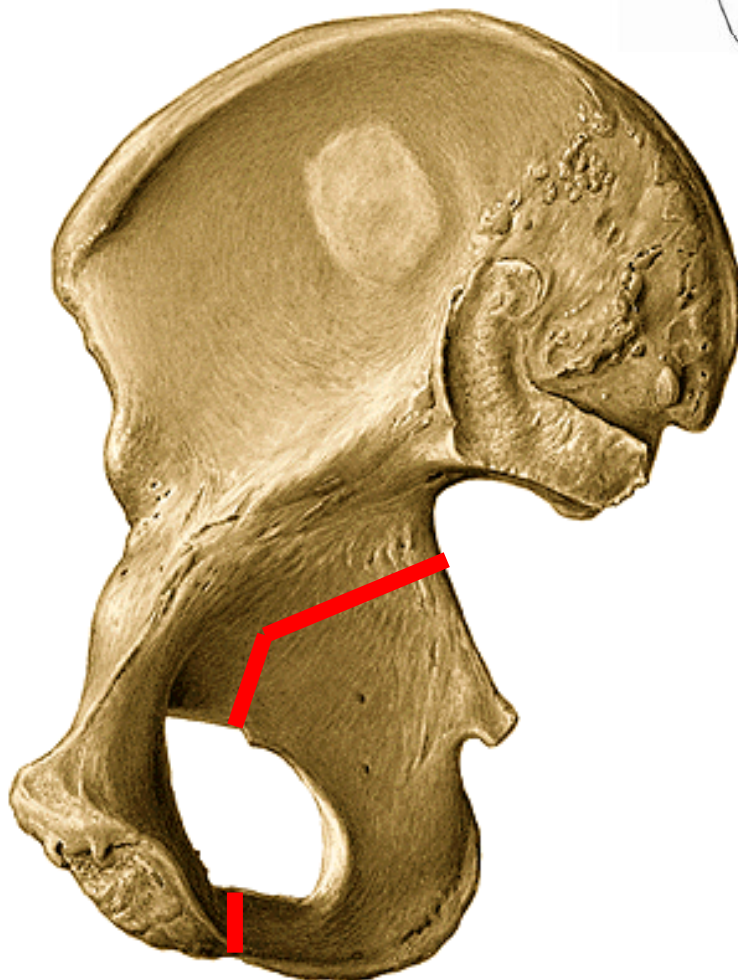
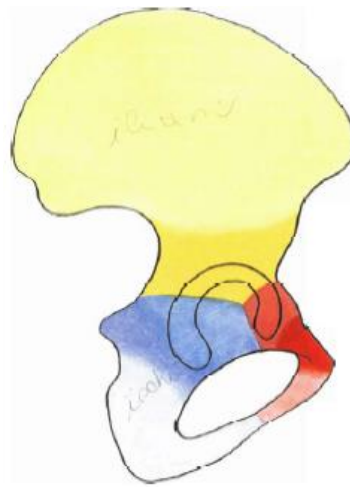
- plochá kost - vývojově srůstá ze 3 kostí v kloubní jamce (acetabulum), mezi 16.- 20. rokem
- os ilium, os pubis, os ischii



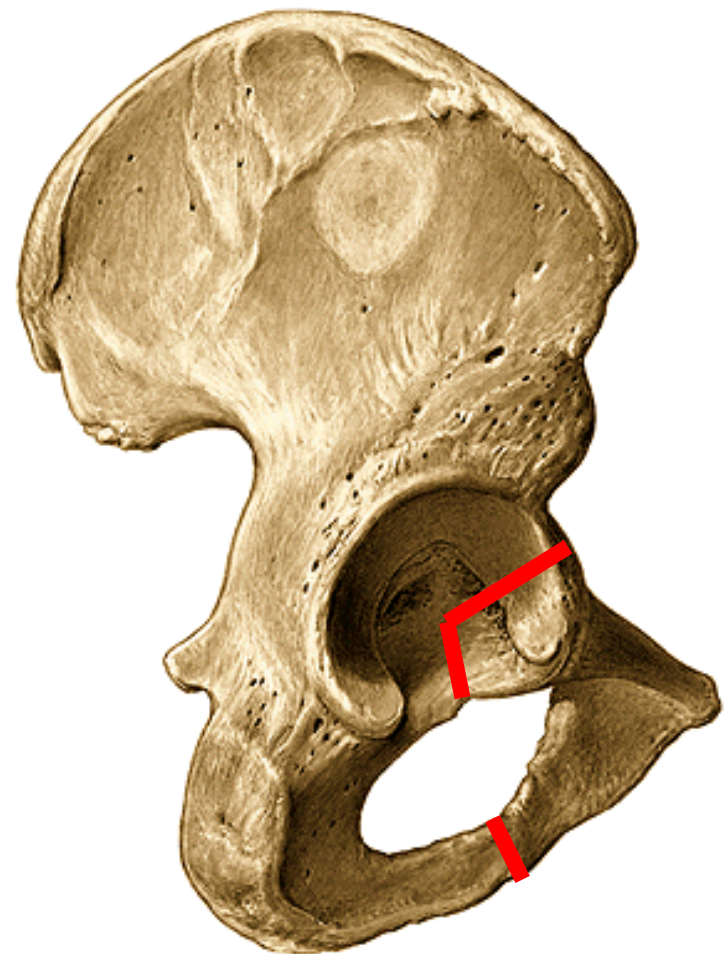
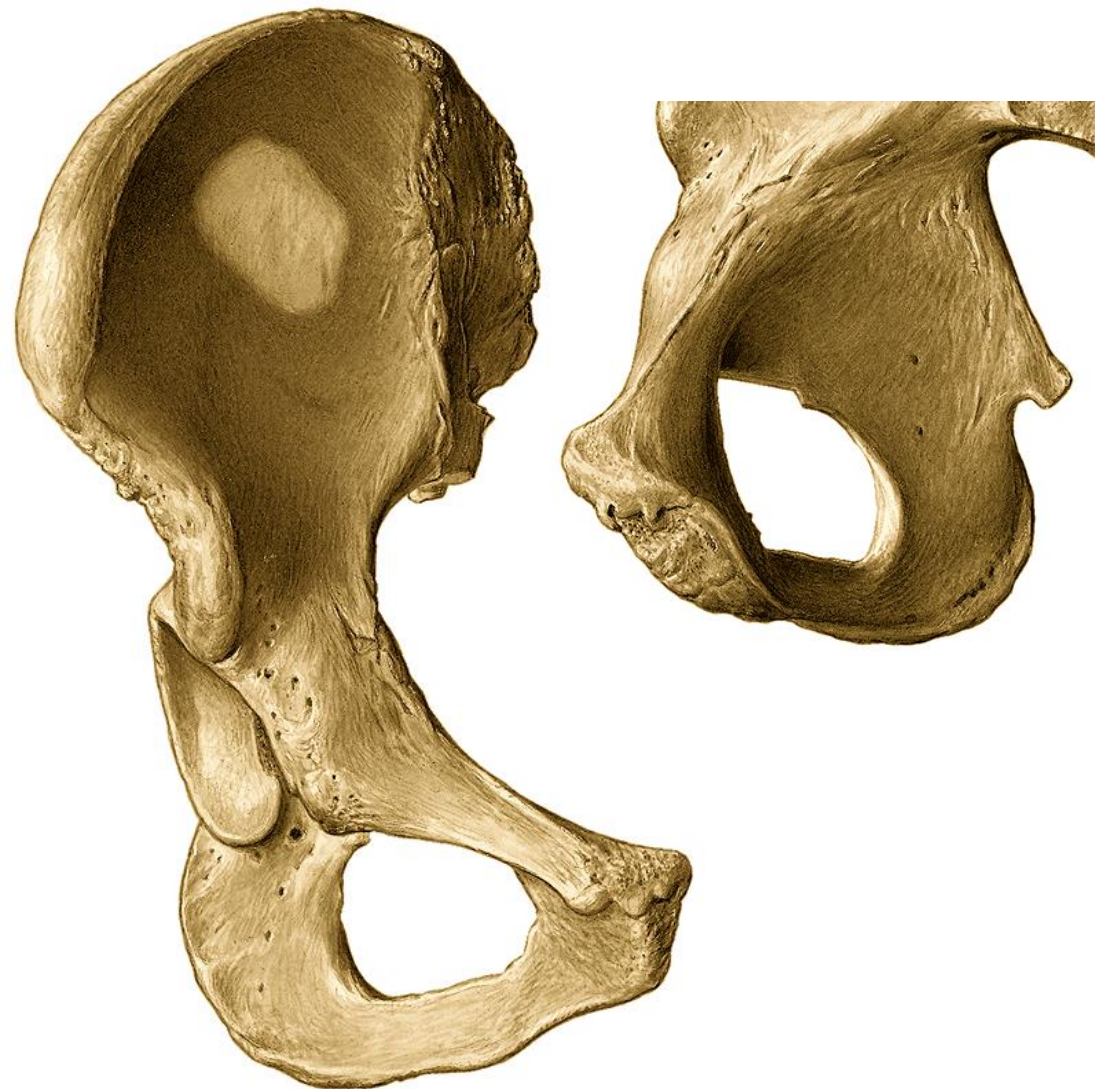
OS ILIUM - K. KYČELNÍ



OS ISCHI - K. SEDACÍ



OS PUBIS - K. STYDKÁ



FEMUR - K. STEHENÍ

- proximální epifýza

caput femoris (+ fovea capitis femoris)

collum femoris

- corpus femoris

- distální epifýza:

condylus medialis, condylus lateralis

epicondylus medialis, epicondylus lateralis

facies patellaris - vpředu, spojuje condyly

fossa intercondylaris - vzadu, odděluje condyly



PATELLA - ČEŠKA

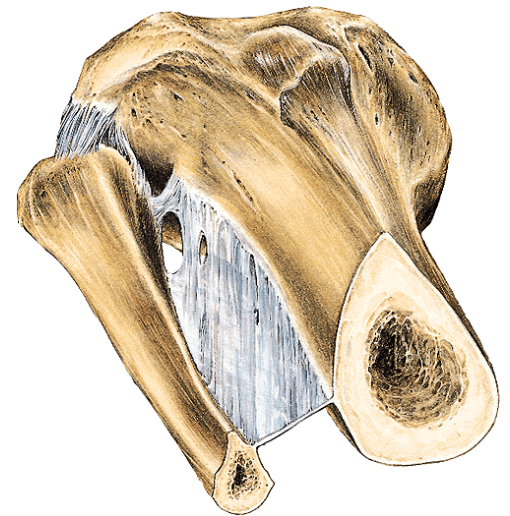


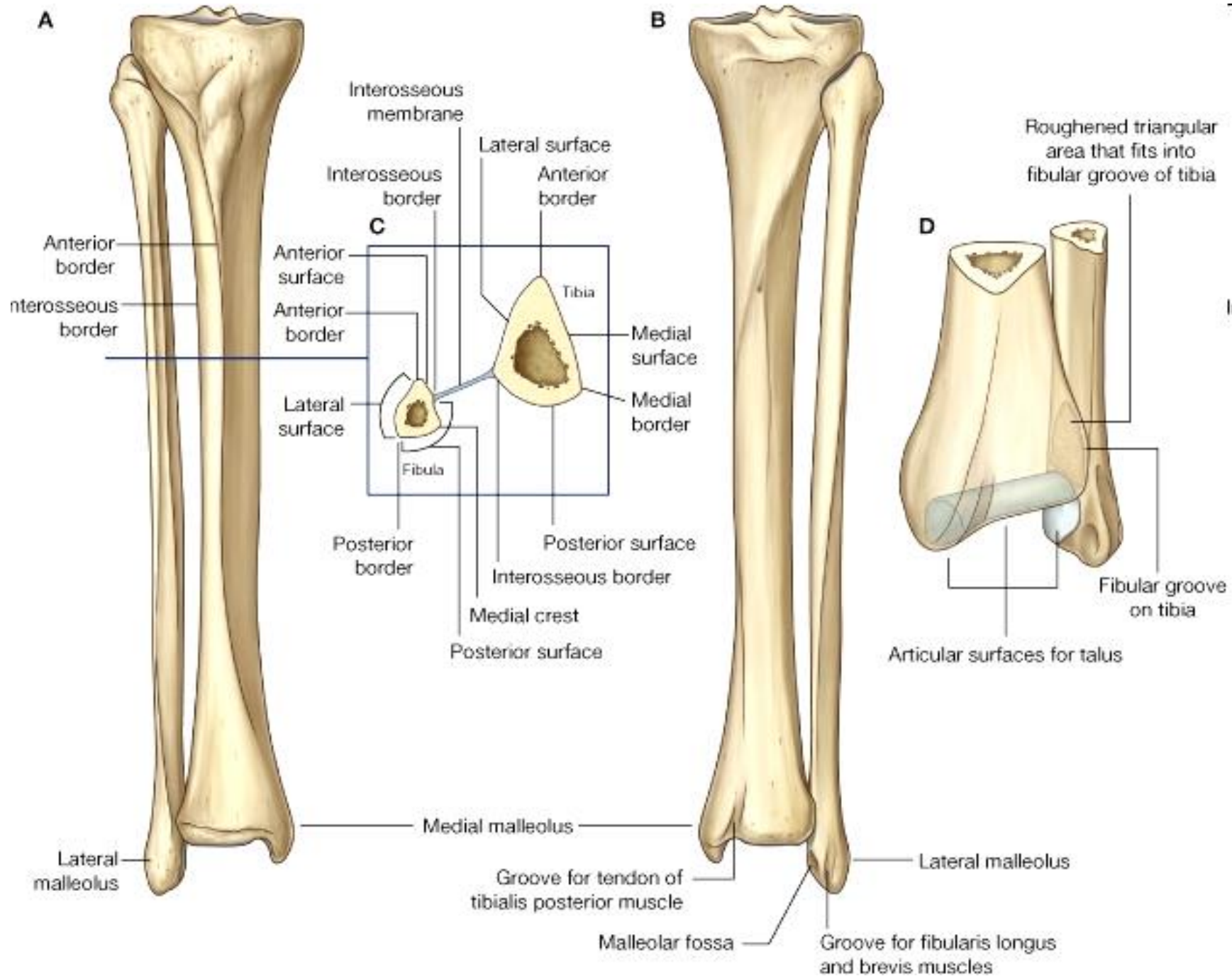


TIBIA
K. HOLENNÍ



FIBULA
K. LÝTKOVÁ





OSSA PEDIS - KOSTI NOHY

ossa tarsi (kosti zánártní) – 7 kostí
nepravidelného tvaru

ossa metatarsi (kosti nártní) – 5 kostí typu
dlouhého

ossa digitorum pedis (kosti prstů nohy,
phalanges) – 2 pro palec, 3 pro ostatní = 14



OSSA TARSI - KOSTI NANÁRTNÍ (7)

Kost hlezenní – **talus** (+ bérec)

Kost patní – **calcaneus** (fibulárně)

Kost lod'kovitá – **os naviculare**

Kost krychlová – **os cuboideum**

Kosti klínové – **ossa cuneiformia**

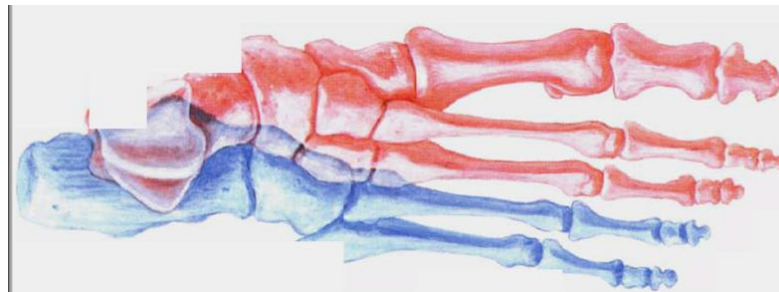
- **mediale**

- **intermedium**

- **laterale**

Kosti tvoří **tarsus** (zanártí)

Uspořádaný ve dva paprsky



OSSA METATARSALIA - KOSTNÍ NÁRTNÍ (I. - V.)

tvorí metatarsus (nárt) - hřbet nohy

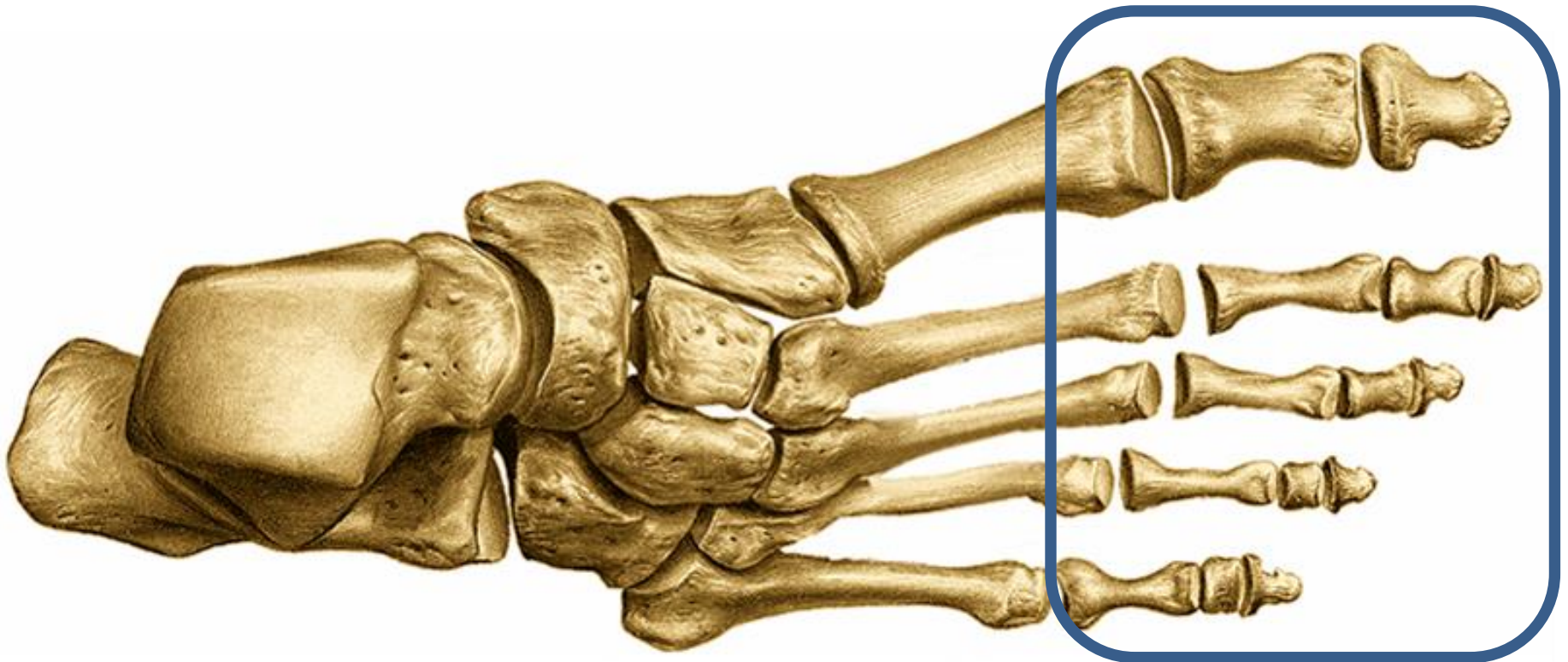
- I. - krátké, silné
- II. - nejdelší, bazí vsazeno mezi
3 cuneiformia



OSSA DIGITORUM PEDIS (PHALANGES) - K. PRSTŮ NOHY

palec – phalanx proximalis et distalis

II. – V. prst – phalanx proximalis, media et distalis



STUDY MEDICINE THEY SAID



IT WILL BE FUN THEY SAID