

ANATOMIE 1

**přednášející Mgr. Kateřina Vaňatková
Anatomický ústav LF MUNI**

Přednáška (bp 4808)

Út 18:00 – 19:40 (B 11 č. 236)

Seminář (E 34 učebna 123)

Po 7:00 – 8:40; 14:00 – 15:40

Praktické osvojení znalostí z přednášky

Písemný test

Opakování látky na modelech a preparátech v semináři

Program anatomie I. semestr 2024/2025

1. Úvod do anatomie. **Obecná osteologie. Kostra hrudníku a páteře**
2. **Kosti horní končetiny**
3. **Kosti dolní končetiny**
4. **Kosti lebky. Lebka jako celek**

5. **Obecná arthrologie. Spoje hlavy, hrudníku a páteře**
6. **Spoje horní končetiny**
7. **Spoje dolní končetiny**

8. **Obecná myologie. Svaly hlavy**
9. **Svaly krku a zad, svaly hrudní a břišní**
10. **Svaly horní končetiny - jejich inervace a funkce**
11. **Svaly dolní končetiny - jejich inervace a funkce**

- 12.-13. **Opakování pohybového systému**

Doporučená literatura

Skripta:

- https://is.muni.cz/do/fsps/elearning/zaklady_anatomie/za_kl_anatomie_I/index.html
- Joukal, M., Horáčková, L.: Anatomie pohybového systému pro fyzioterapeuty. Brno 2013.
- Naňka, Elišková: Přehled anatomie. Galén, 2009.

Atlasy například:

- Netter, F. H.: Anatomický atlas člověka. Grada, Avicenum 2003
- Sinělnikov, R. D.: Atlas anatomie I. Avicenum 1970.
- Sobotta: Atlas of Human Anatomy

Anatomické názvosloví

primární „jazyk“ medicíny a příbuzných oborů

- Anatomická nomenklatura (okolo 5600 slov odvozených z latiny, řečtiny a arabštiny)
- Každý útvar v těle má svůj mezinárodně platný anatomický název
- Slouží k popisu jednotlivých struktur, jejich vzájemných vztahů a poloh, k porozumění mezi lékaři (chorobopisy, odborné články).

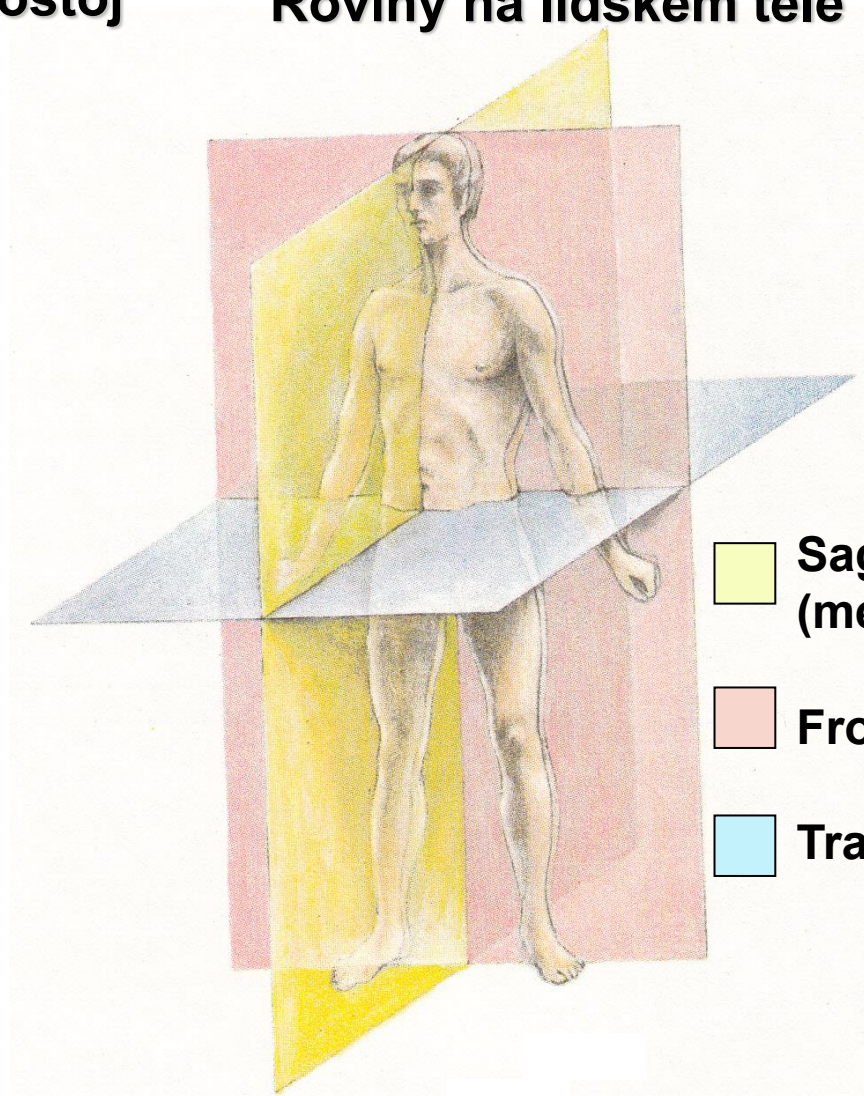
Nutnost přesného vyjadřování ve fyzioterapii podobně jako v medicíně!!!

ORIENTACE NA LIDSKÉM TĚLE

Základní anatomický postoj



Roviny na lidském těle

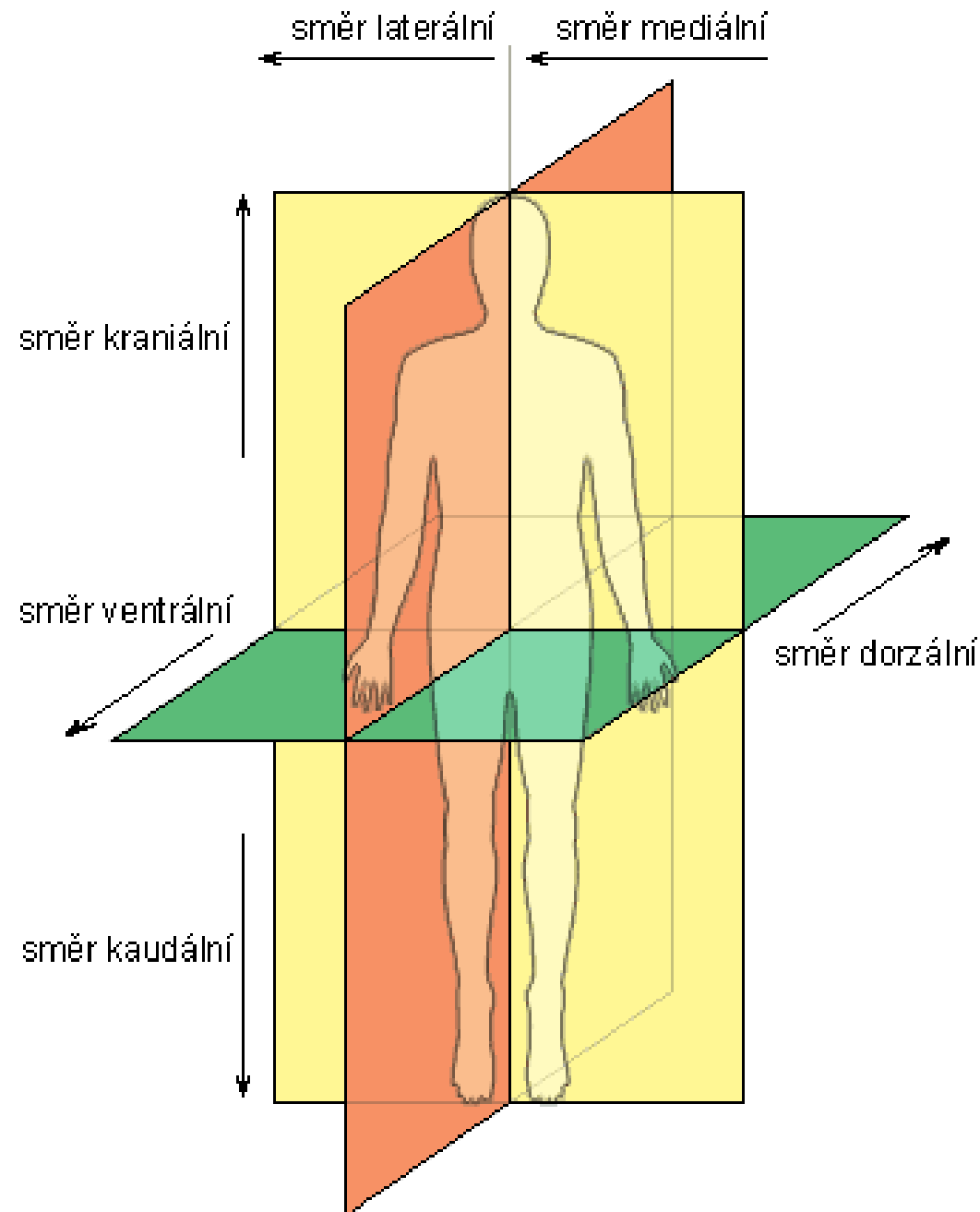


 **Sagitální rovina
(mediánní rovina)**

 **Frontální rovina**

 **Transversální rovina**

SMĚRY NA LIDSKÉM TĚLE



Vertikální osa:

Cranialis (superior) horní

Caudalis (inferior) dolní

Transverzální osa:

Medialis směrem ke středu

Lateralis boční

Medius mezi dvěma body

Medianus přesně ve střední rovině

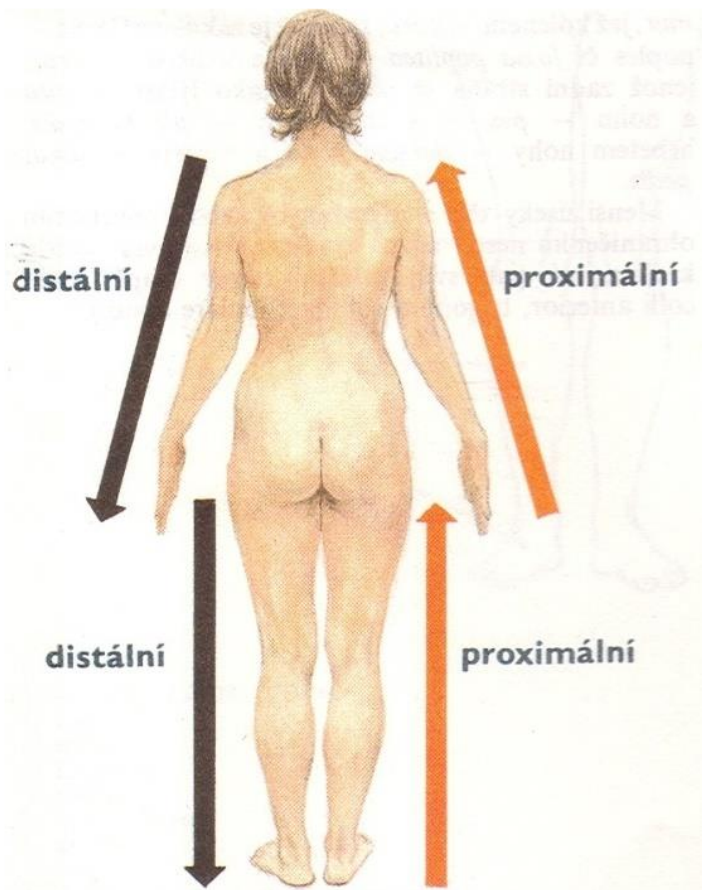
- **Dexter** pravý
- **Sinister** levý

Sagitální osa:

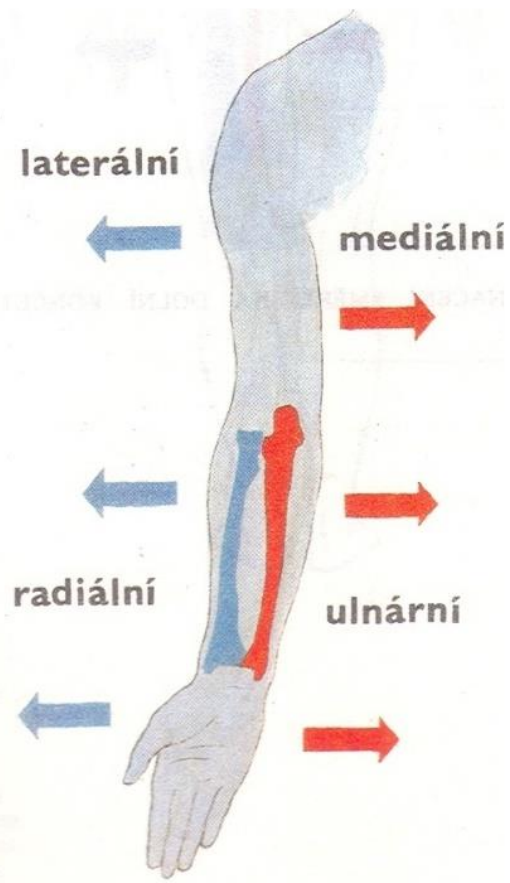
Ventralis (anterior) přední

Dorsalis (posterior) zadní

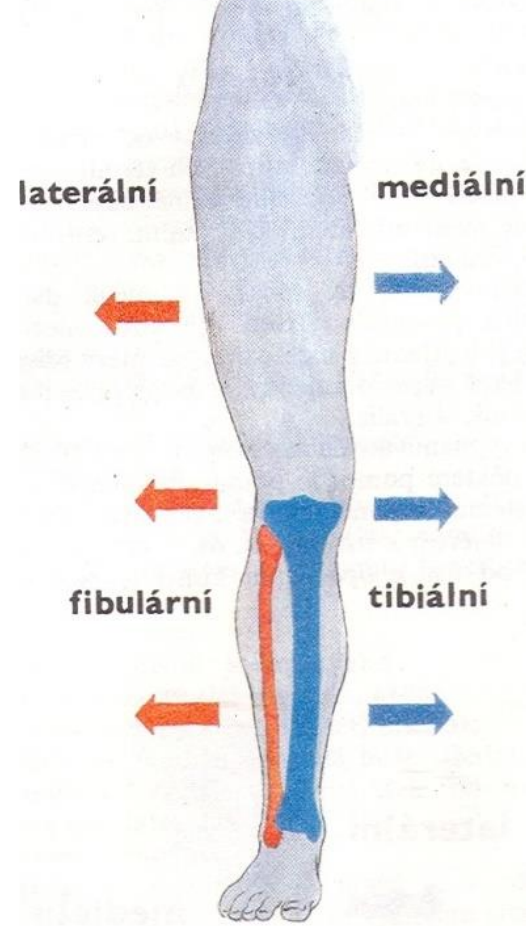
- **Internus (profundus)**
- **Externus (superficialis)**



Končetiny - směr
Proximalis
Distalis



Horní končetina - směr
Radialis (lateralis)
Ulnaris (medialis)
Palmaris
Dorsalis



Dolní končetina - směr
Tibialis (medialis)
Fibularis (lateralis)
Plantaris
Dorsalis

Části těla

hlava – *caput*

krk – *collum (cervix)*

trup – *truncus*

hrudník – *thorax*

břicho – *abdomen*

záda – *dorsum*

pánev – *pelvis*

horní končetina – *membrum superius*

paže – *brachium*

předloktí – *antebrachium*

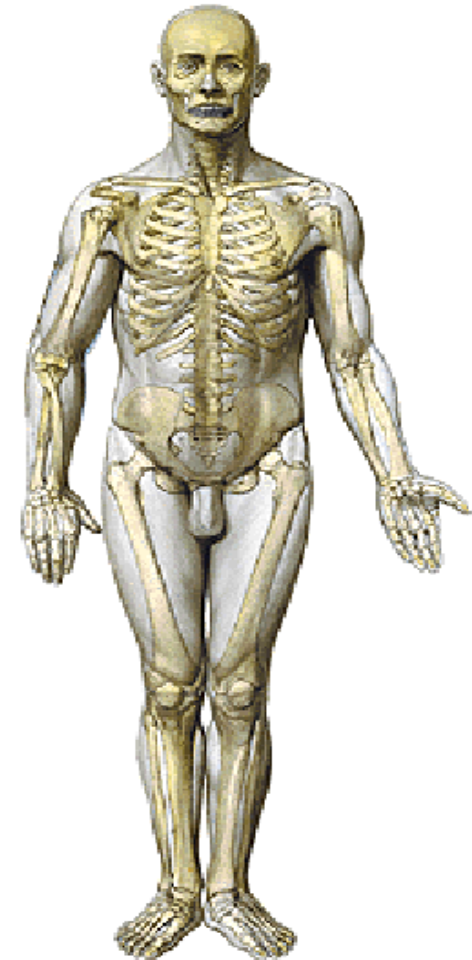
ruka – *manus*

dolní končetina – *membrum inferius*

stehno – *femur*

bérec – *crus*

noha – *pes*



Popis anatomického útvaru

- studovaný útvar je vždy označen **podstatným jménem v 1. pádu**
- následuje řada **přídavných jmen** blíže určujících daný útvar
- následuje název **struktury vyššího řádu** (ve 2. pádu), na níž se útvar nachází)
- užití protikladů (major-minor, superior-inferior)
(velký-malý horní-dolní)

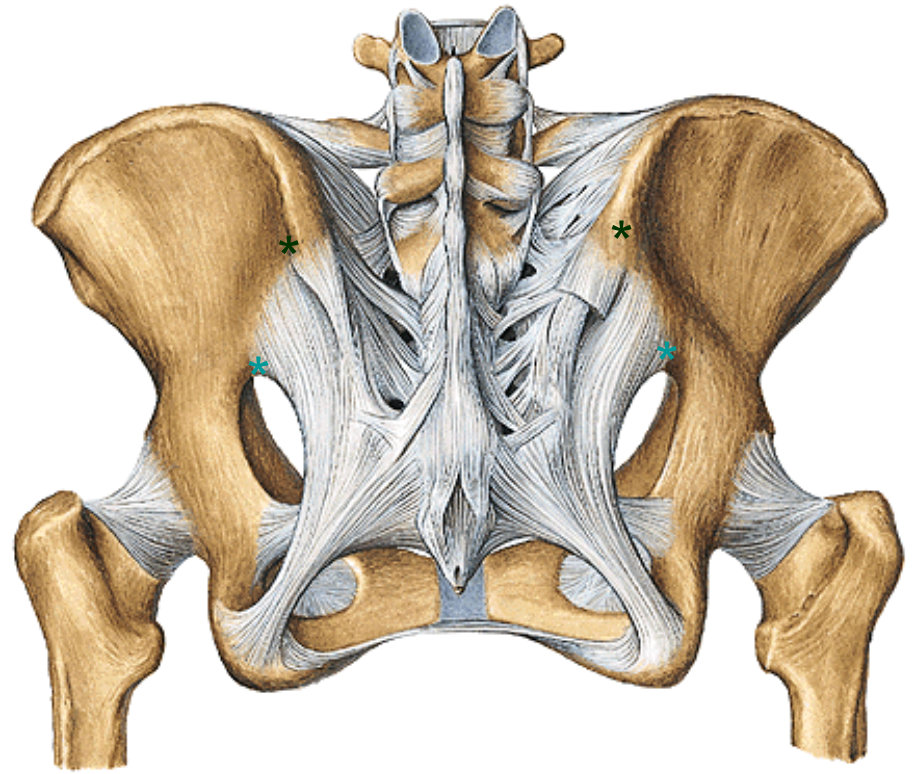
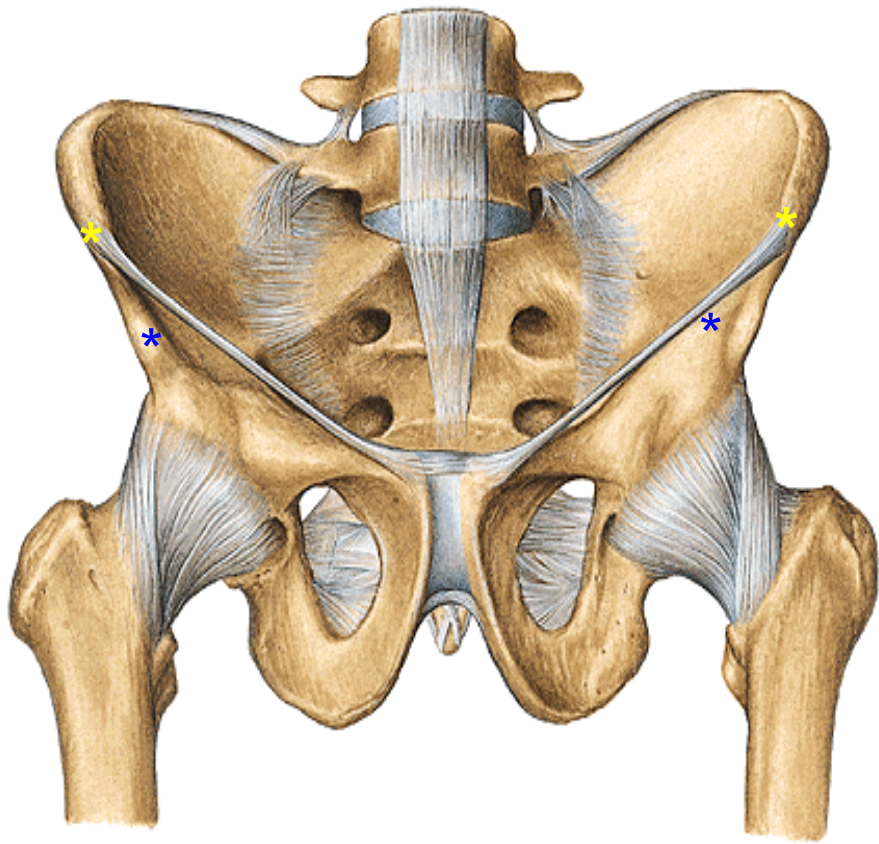
Příklad:

***Collum** (krček) **anatomicum** (anatomický) **humeri** (pažní kosti)

****Collum** (krček) **chirurgicum** (chirurgický) **humeri** (pažní kosti)

Collum femoris - krček stehenní kosti





***Spina iliaca anterior superior dextra et sinistra ossis coxae**

Trn kyčelní přední horní pravý a levý kosti kyčelní

***Spina iliaca anterior inferior dextra et sinistra ossis coxae**

***Spina iliaca posterior superior dextra et sinistra ossis coxae**

***Spina iliaca posterior inferior dextra et sinistra ossis coxae**

Sulcus (žlábek)
Incisura (zářez)
Canalis (kanál)
Fossa (jáma, jamka)
Fovea (okrouhlá jamka)
Processus (výběžek)
Spina (trn)
Tuberculum (hrbolek)
Tuber (hrbol)
Tuberositas (drsnatina)
Foramen (otvor)
Facies (plocha, ploška)
Articulatio (kloub)
(zkratka art., např. art. genus)
Os, ossis, ossa (kost)
Externus (vnější)

Internus (vnitřní)
Superficialis (povrchový)
Profundus (hluboký)
Caput (hlava)
Capitulum (hlavička)
Collum, cervix (krček)
Corpus (tělo)
Trochlea (kladka)
Superior (horní)
Inferior (dolní)
Dexter (pravý tj. uložený vpravo)
Sinister (levý tj. uložený vlevo)
Pars (část)
Crista (hřeben)
Impressio (vtlačenina)

Diploe (houbovitá kostní hmota u plochých kostí)
Arteria (tepna, zkratka a., mn. číslo aa.)
Vena (žíla, zkratka v., mn. číslo vv.)
Nervus (nerv, zkratka n., mn. číslo nn.)
Thorax (hrudník)
Musculus (sval, zkratka m., mn. číslo mm.)
Vertebra (obratel)
Arcus (oblouk)
Cartilago (chrupavka)
Facies articularis (kloubní plocha)
Substantia compacta (hutná hmota=kost)
Substantia spongiosa (houbovitá hmota =kost)
Medulla ossium (kostní dřevina=morek)
Cavum medullare (dřeňová dutina)



Úvod do osteologie

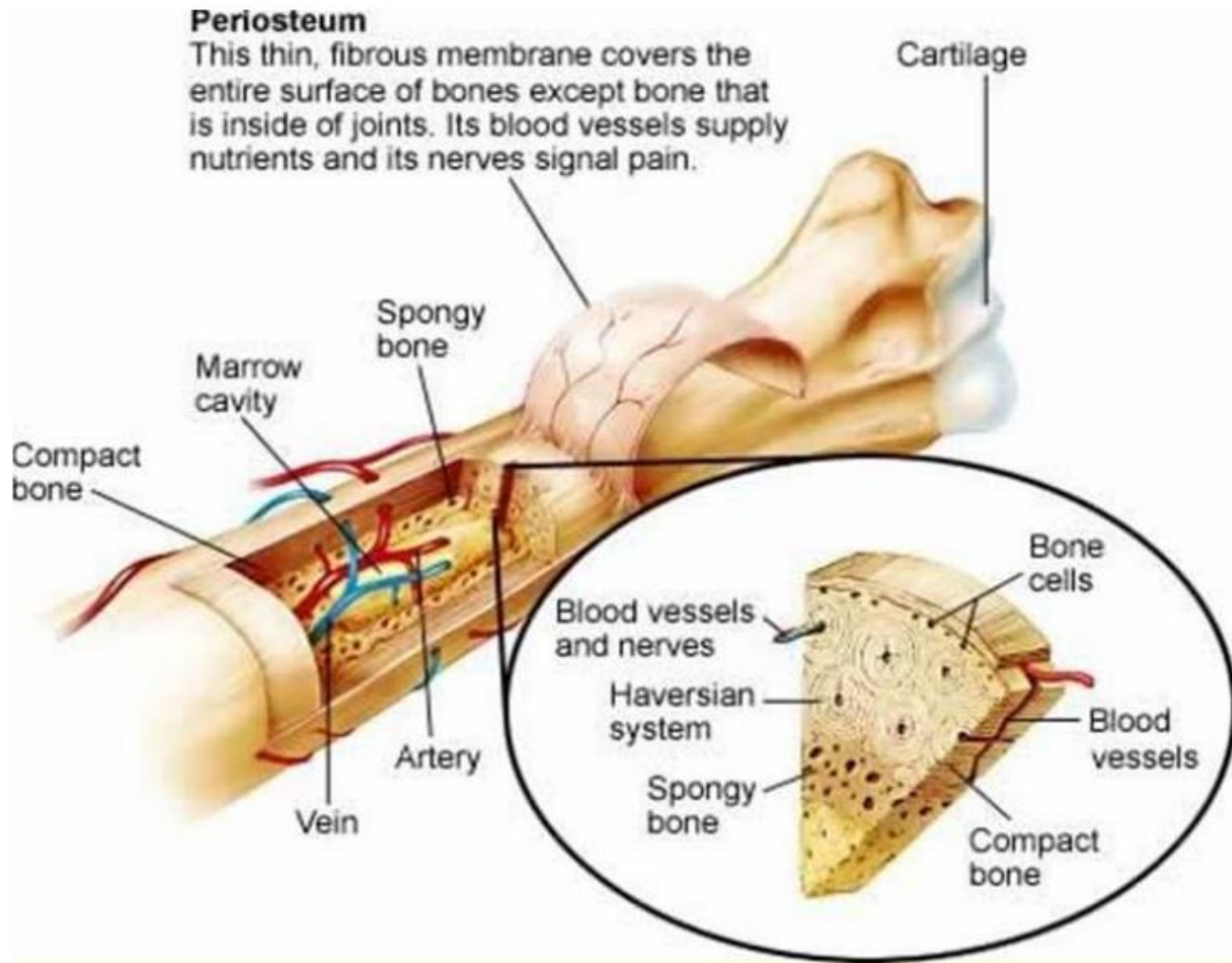


Obecná osteologie

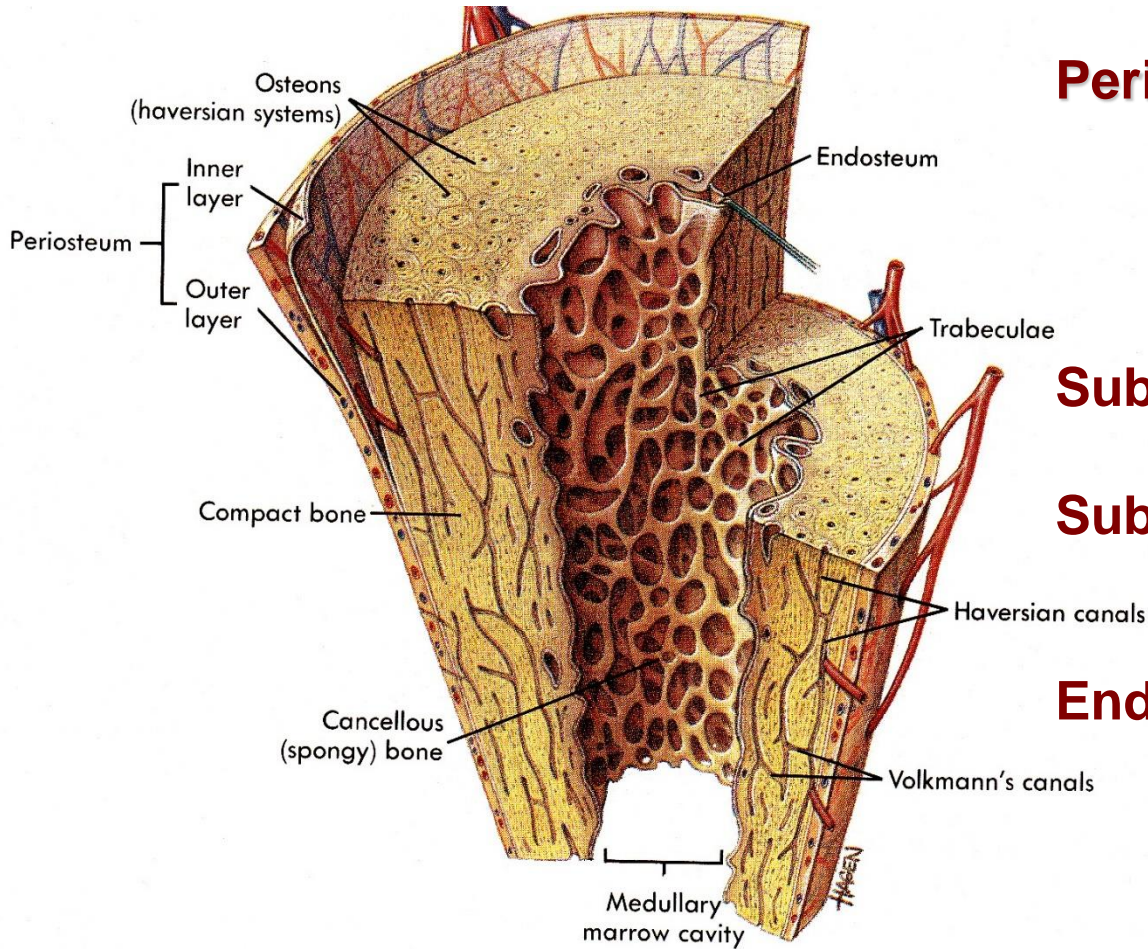
Funkce skeletu

- 1) Ochrana důležitých orgánů** (mozek, smysly)
- 2) Spolu se spoji tvoří pasivní pohybový aparát**
mechanická základna (pro klouby, úpony svalů)
- 3) Metabolická aktivita** (krvetvorba, rezervoár minerálních látek, zdroj energie)

Základní stavba kostní tkáně



Stavba kosti



Periosteum (okostice, periost)
fibrózní vrstva
kambiová vrstva
(osteoblasty, Sharpeyova vlákna)

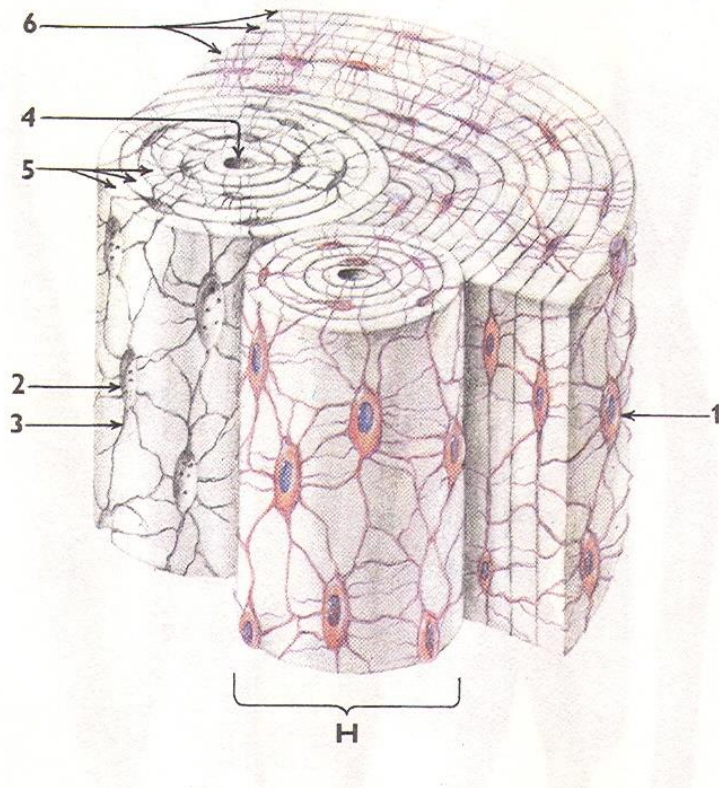
Substantia compacta

Substantia spongiosa
kostní architektonika, trajektorie

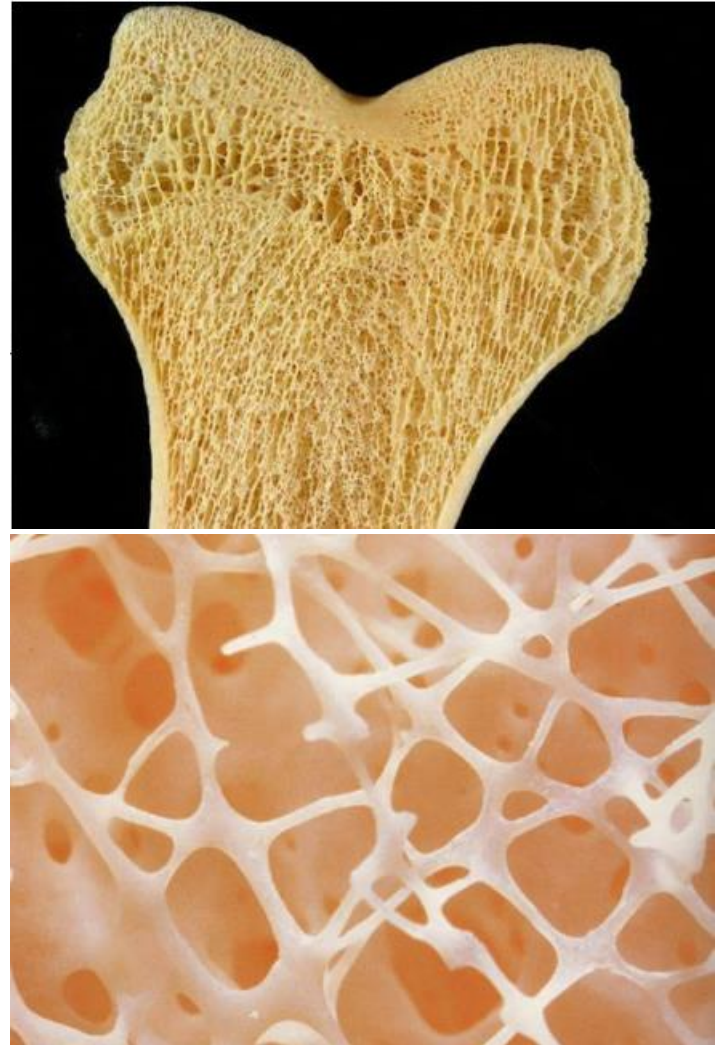
Endosteum

Kostní tkáň

a) kompaktní kost
(substantia compacta)

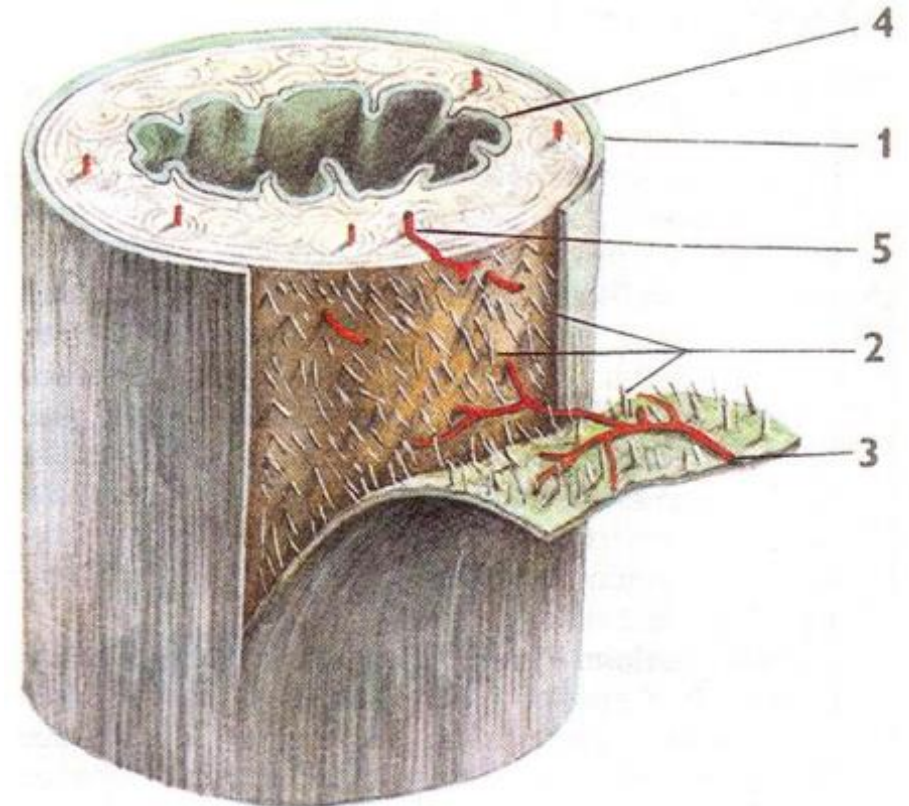


b) spongiózní kost (substantia spongiosa)



Periosteum

- a) **fibrózní vrstva** (zěvní)
- b) **kambiová vrstva** (osteoblasty, Sharpeyova vlákna, růst kosti do tloušťky, zlomeniny)
 - bohatá senzoričká inervace



1 – periost

2 – Sharpeyova vlákna

3 – cévy v periostu

4 – endost

5 – céva z periostu pricházející
Volkmannovým kanálkem

6 – bohatá inervace

Kostní dřeň

medulla ossium rubra - červená kostní dřeň, hematopoéza

medulla ossium flava - žlutá kostní dřeň, energetický zdroj organismu

medulla ossium gelatinosa – šedá kostní dřeň



Kostní cévy

- Nejvýznamnější kostní cévy přicházejí přes periost cestou **Volkmanových kanál**

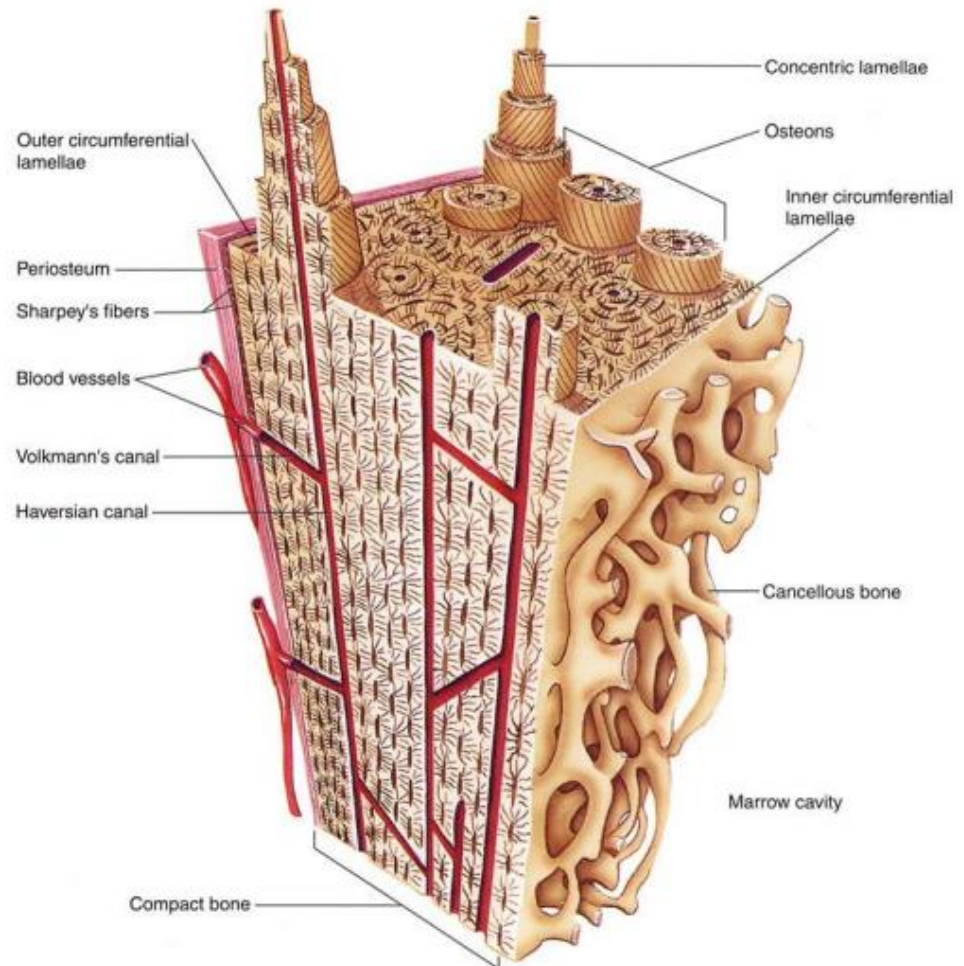
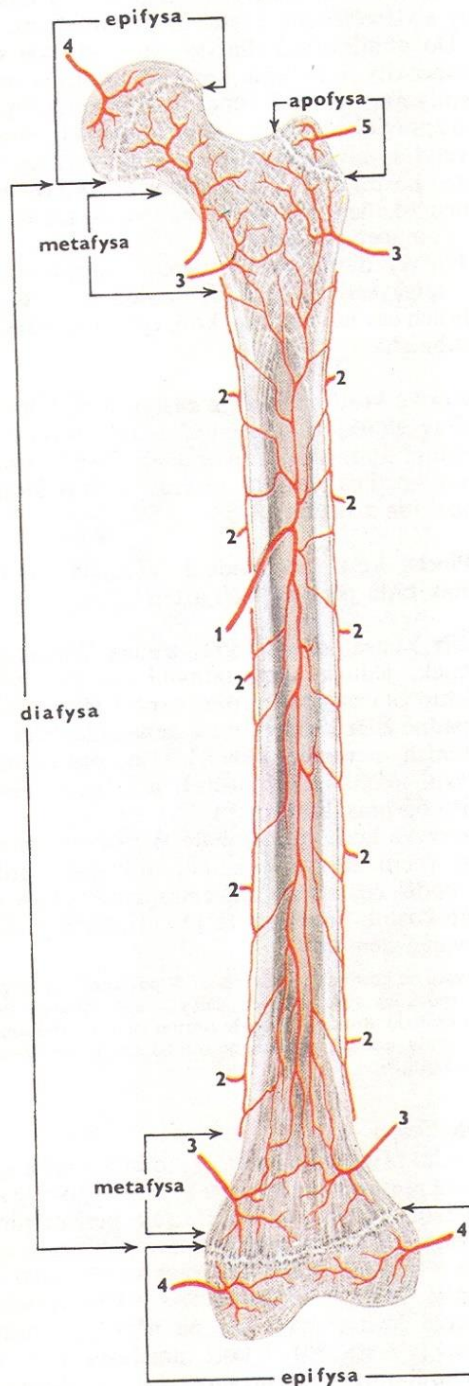
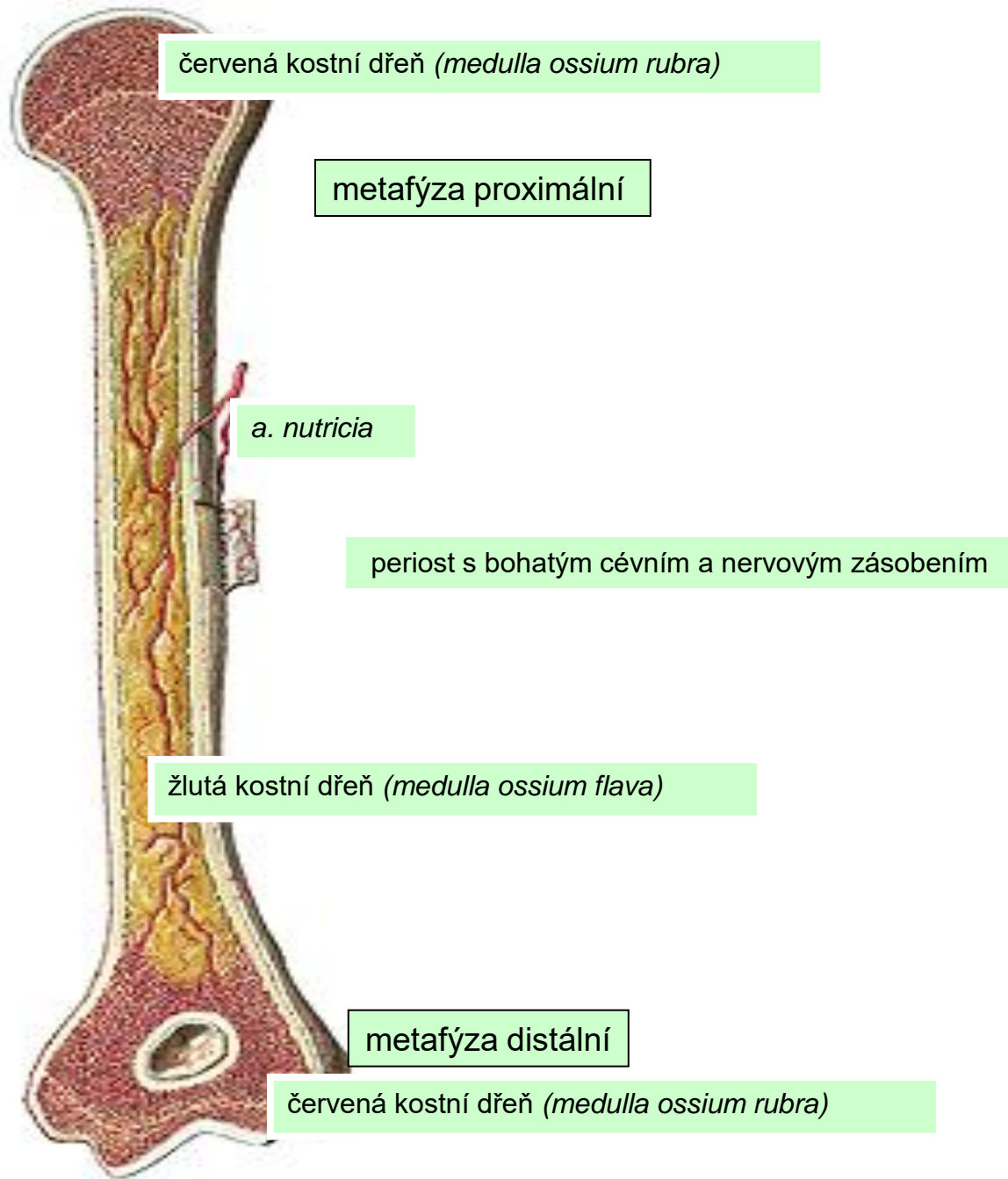


Schéma cévního zásobení dlouhé kosti



- **Arteria nutricia** (výživná tepna)
- **Periostální cévy**
- **Arteriae metaphysariae**
- **Arteriae epiphysariae**
- **Cévy apofýzy** (cévy přídatných hrbolků)



červená kostní dřeň (*medulla ossium rubra*)

metafýza proximální

a. nutricia

periost s bohatým cévním a nervovým zásobením

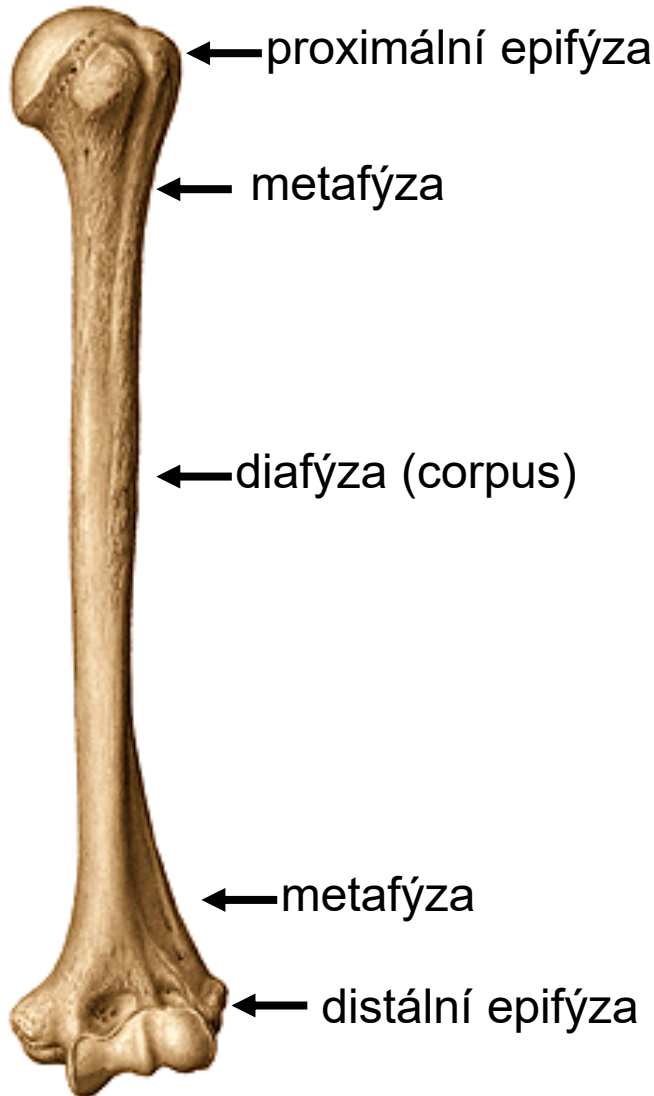
žlutá kostní dřeň (*medulla ossium flava*)

metafýza distální

červená kostní dřeň (*medulla ossium rubra*)

Rozdělení kostí podle tvaru

Ossa longa (dlouhé)

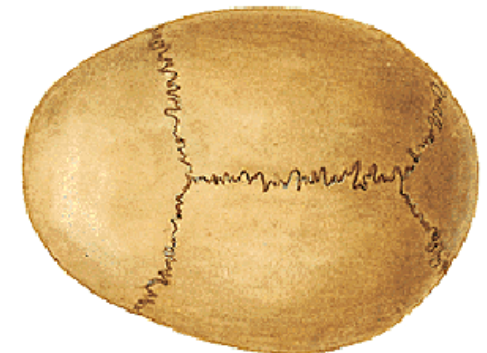


Ossa brevia (krátké)



Ossa plana (ploché)

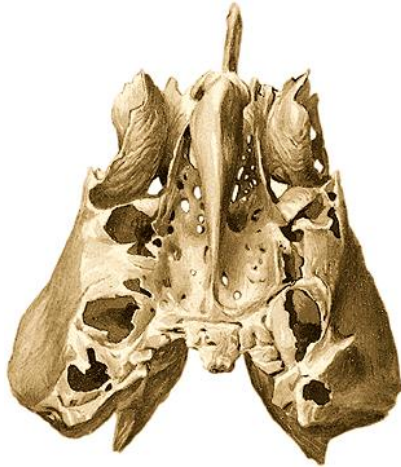
- 1) kompakta
lamina interna
lamina externa
- 2) spongiosa – diploe



Ossa sesamoidea (sezamské) – ve šlachách některých svalů



Ossa pneumatica
(pneumatizované)
př. vedlejší dutiny nosní



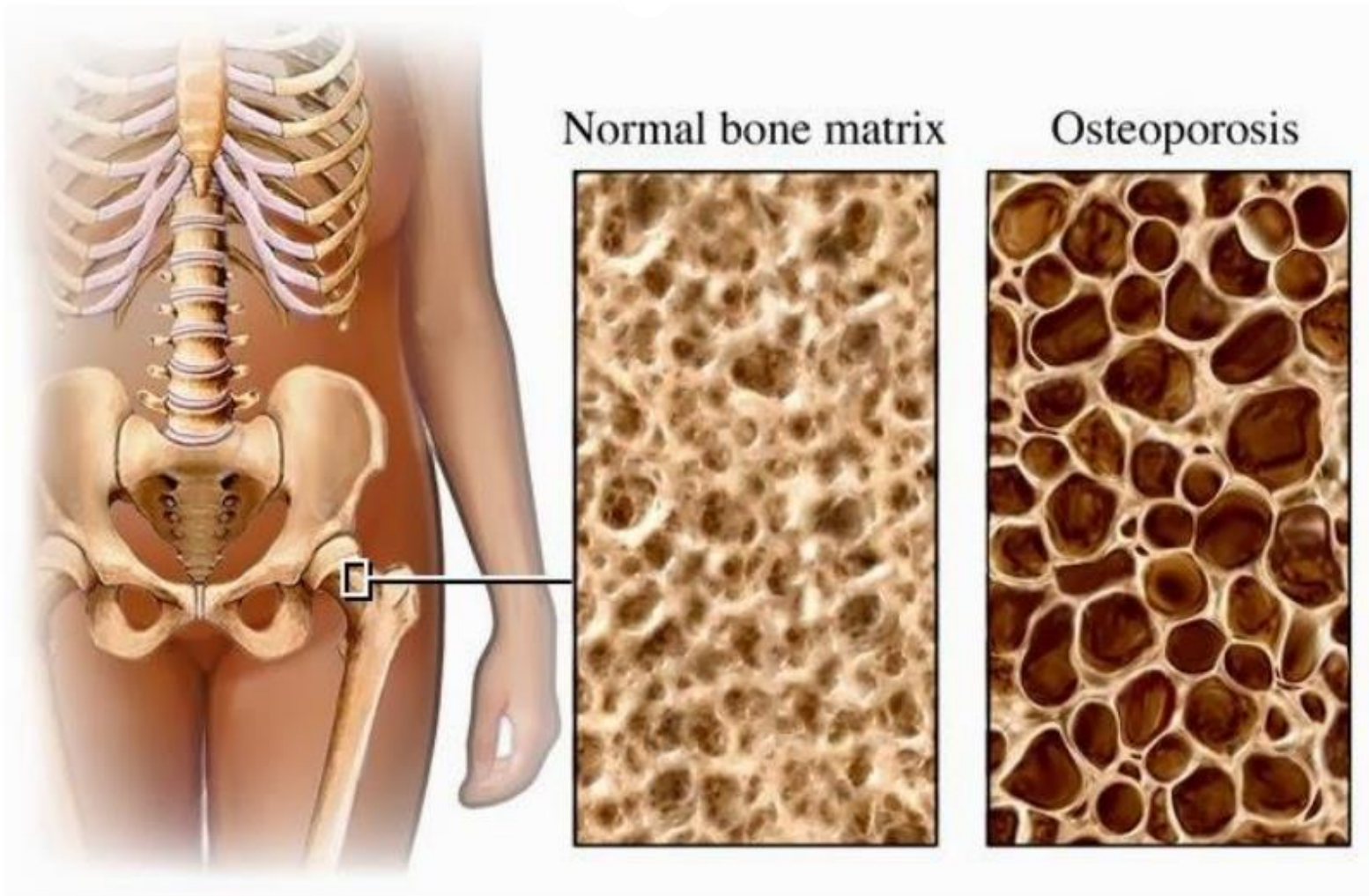
Ossa irregularia (nepravidelné)



CHONDRODYSTROFIE (příklad poruchy růstu kostí)



Osteoporóza



Speciální osteologie

KOSTRA TRUPU



Thorax (hrudník)

Columna vertebralis (páteř)

Costae (žebra)

Sternum (hrudní kost)



Columna vertebralis (páteř)

osový orgán těla

esovitě zahnutý

tvořený

- 33-34 obratlí,
- meziobratlovými ploténkami,
- klouby a vazy

délka asi 40% výšky těla

Význam

vzpřímené držení těla

dýchání (pomocí napojených žebere)

pevnost, ohebnost

ochrana míchy

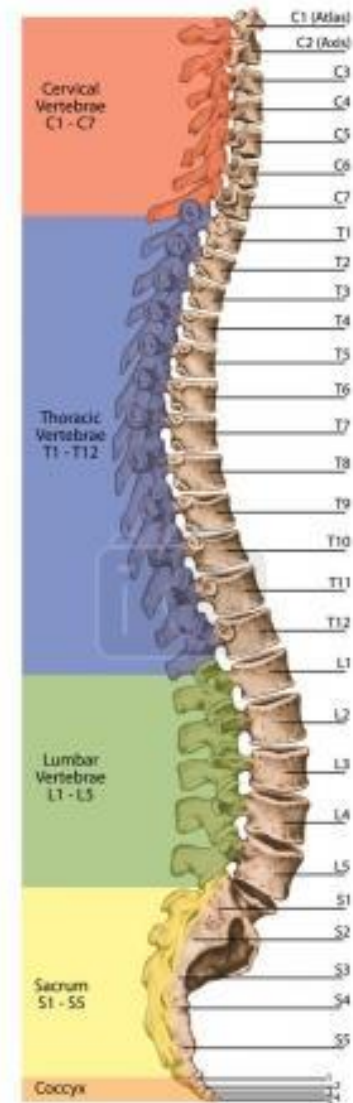
Stavba

7 krčních, 12 hrudních, 5 bederních, 5 křížových,

4-5 kostrčních obratlů

23 meziobratlových destiček

klouby a vazy



Columna vertebralis (páteř)



Obratle (*vertebrae*)

33-34 původně, obvykle 24 volných

7 vertebrae *cervicales*

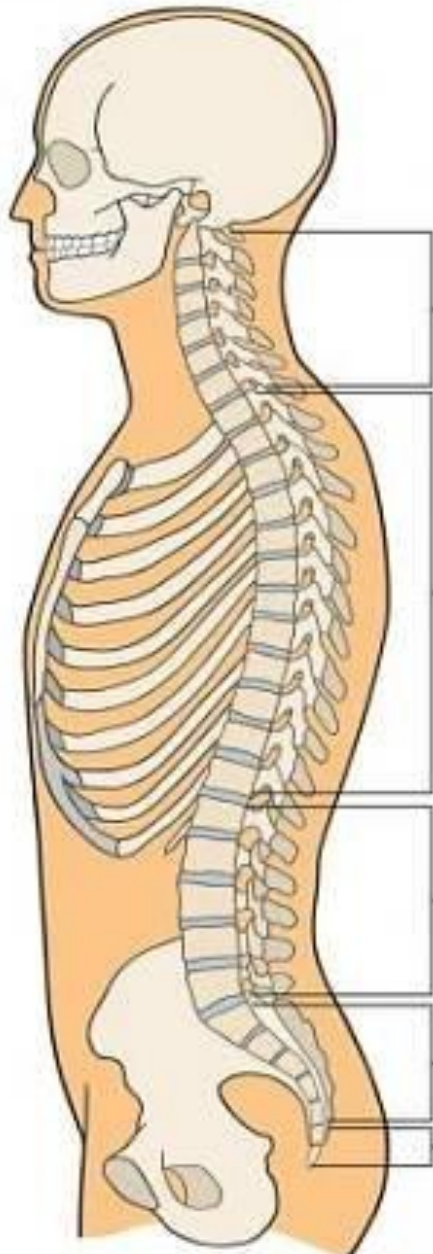
12 vertebrae *thoracicae*

5 vertebrae *lumbales*

5 vertebrae sacrales – *os sacrum*

4–5 vertebrae coccygeae – *os coccygis*

Vertebral Column



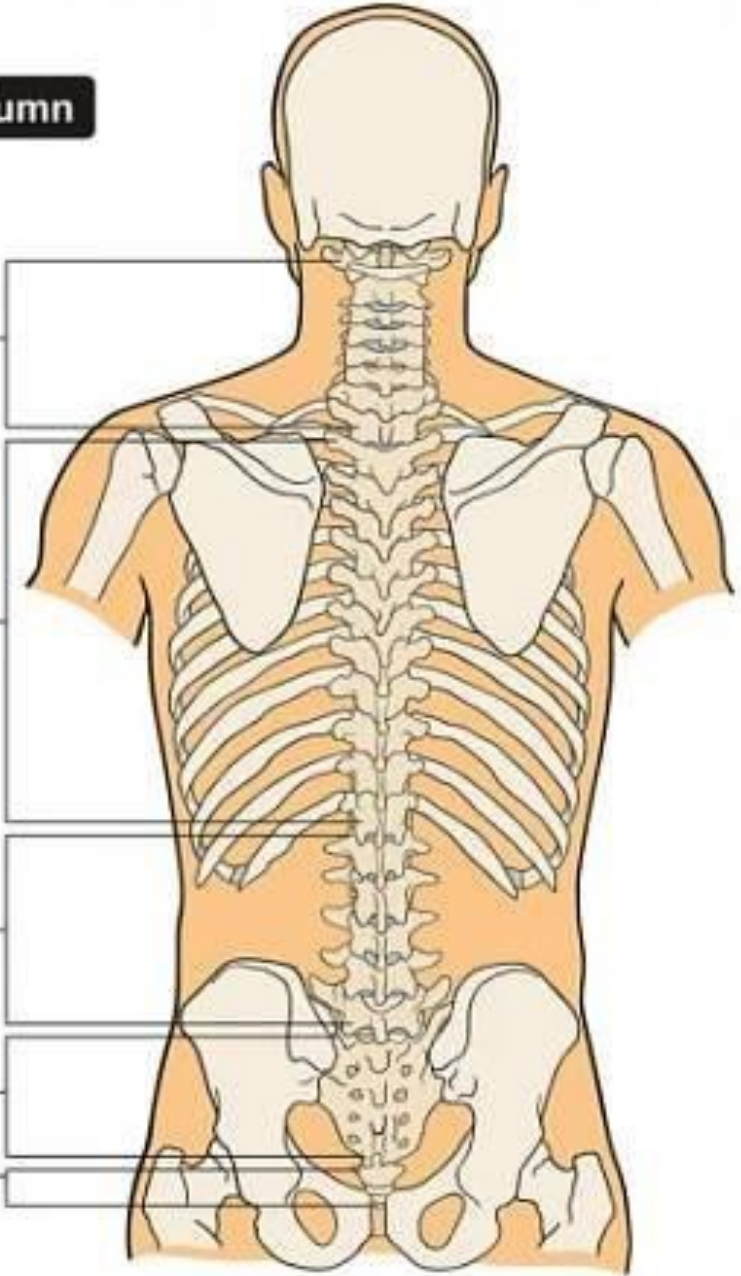
7
Cervical Vertebra

12
Thoracic Vertebra

5
Lumbar Vertebra

5
Sacral Vertebra

4
Coccygeal Vertebra



Obecné znaky obratlů

1. **Corpus vertebrae** (obratlové tělo)

facies terminalis superior et inferior - horní a dolní terminální ploška

2. **Arcus vertebrae** (oblouk obratlový)

začíná „nožičkou“- pediculus arcus vertebrae

3. **Foramen vertebrale** (obratlový otvor)

canalis vertebralis

4. **Incisura vertebralis superior et inferior**

obratlový zářez horní a dolní

5. **Foramen intervertebrale** (meziobratlový otvor)

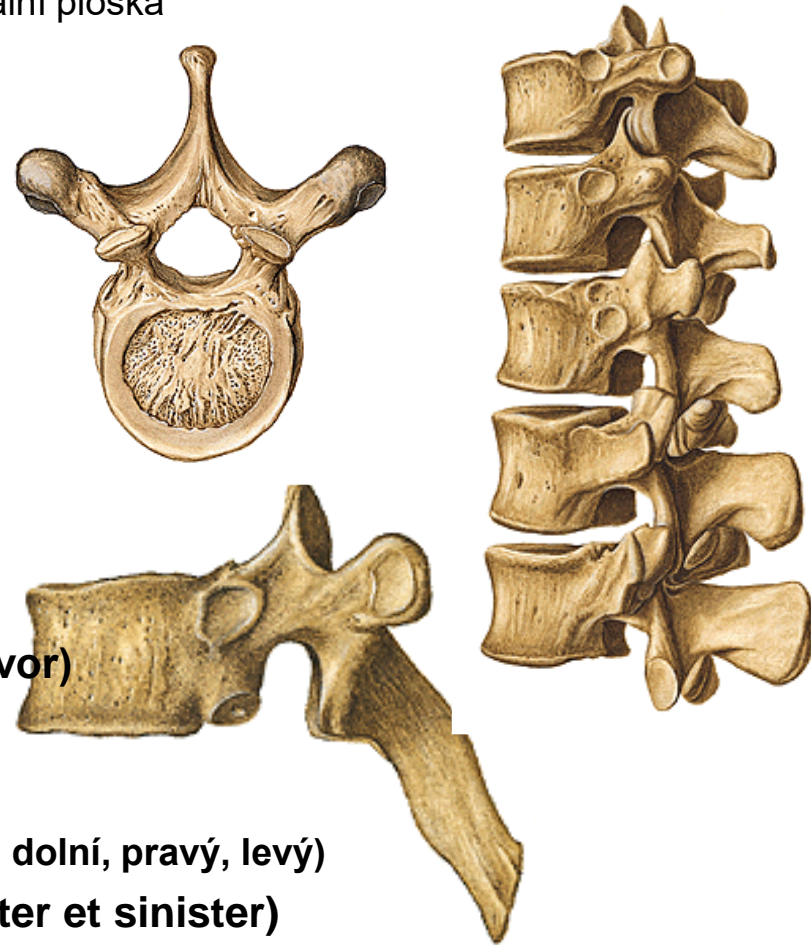
6. **Processus vertebrales** (obratlové výběžky)

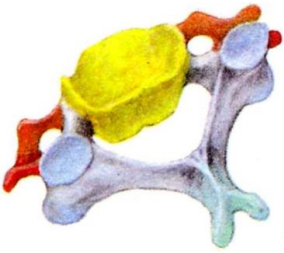
4x **processus articulares** (kloubní výběžky – horní, dolní, pravý, levý)

(**processus articularis superior et inferior - dexter et sinister**)

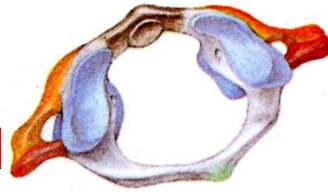
2x **processus transversus (dexter et sinister)** – (příčné výběžky pravý, levý)

1x **processus spinosus** (trnový výběžek)

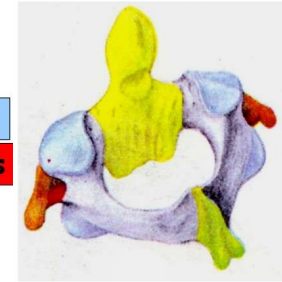




- Corpus vertebrae
- Arcus vertebrae
- Processus articulares
- Processus transversus
- Processus spinosus
- Costa



- Corpus vertebrae
- Arcus vertebrae
- Processus articulares
- Processus transversus
- Processus spinosus
- Costa



- Corpus vertebrae
- Arcus vertebrae
- Processus articulares
- Processus transversus
- Processus spinosus
- Costa



- Corpus vertebrae
- Arcus vertebrae
- Processus articulares
- Processus transversus
- Processus spinosus
- Costa



- Corpus vertebrae
- Arcus vertebrae
- Processus articulares
- Processus transversus
- Processus spinosus
- Costa

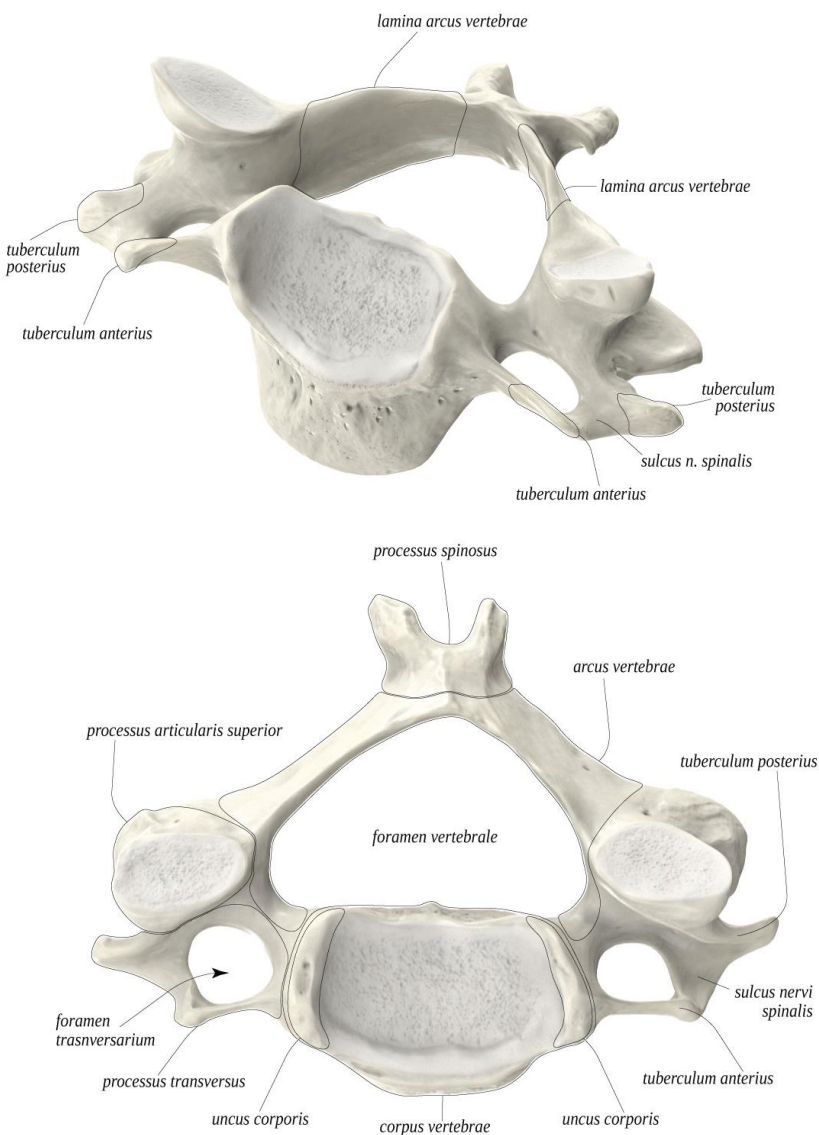


- Corpus vertebrae
- Arcus vertebrae
- Processus articulares
- Processus transversus
- Processus spinosus
- Costa

- Corpus vertebrae
- Processus articulares
- Processus transversus



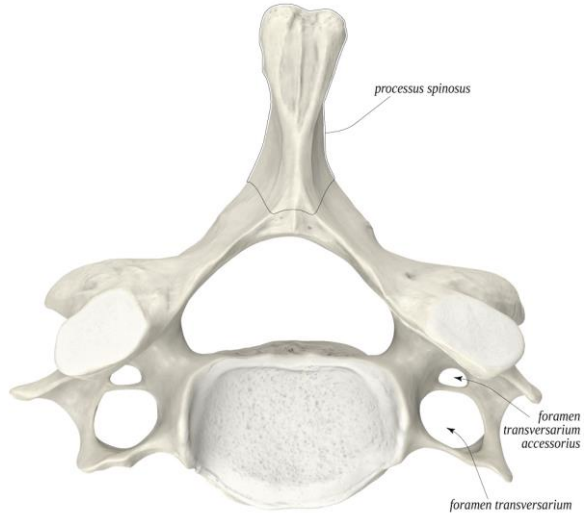
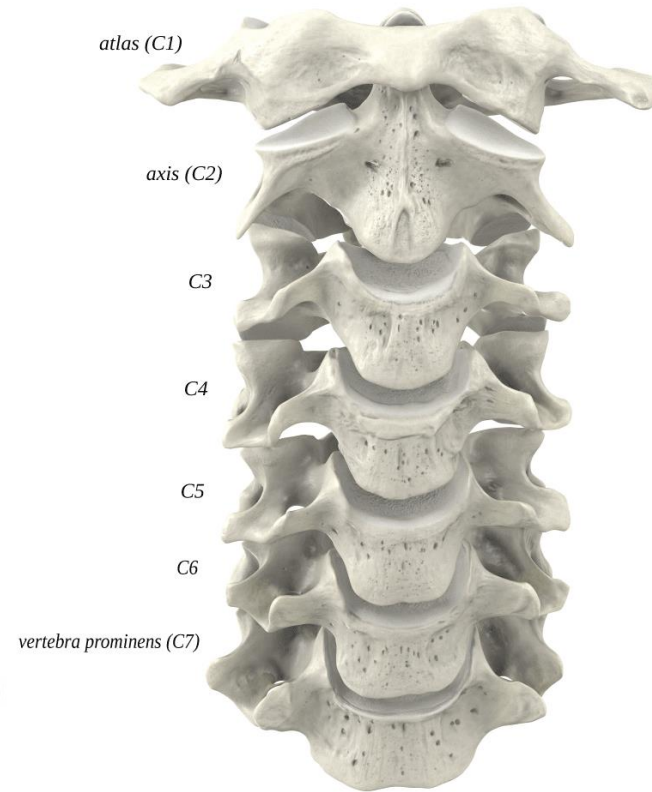
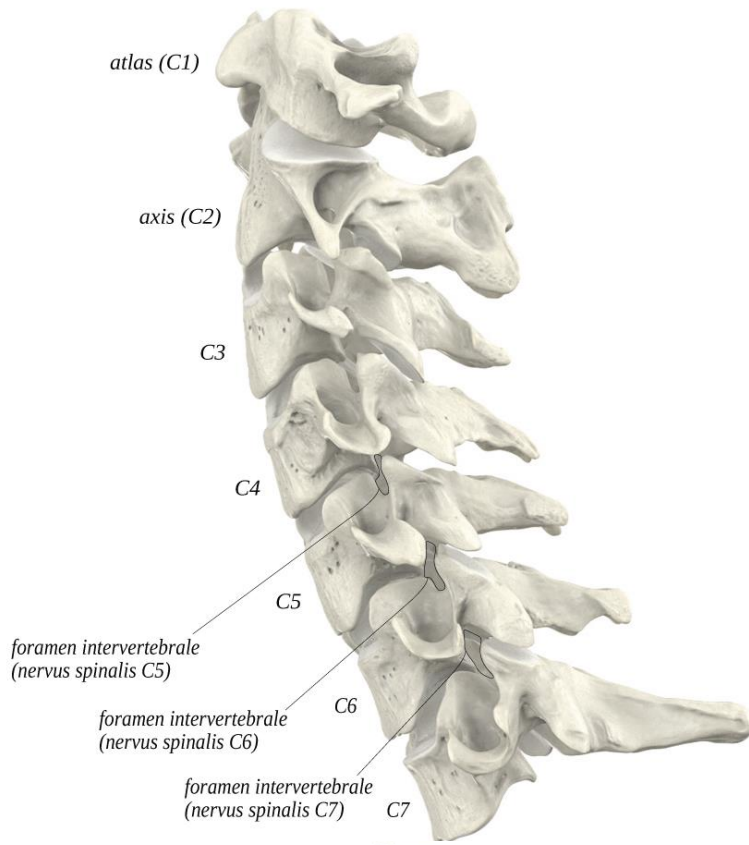
Vertebrae cervicales C₁ – C₇ (krční obratle)



Základní stavba – obratlové tělo, oblouk, otvor obratlový, incisury, otvor meziobratlový, výběžky

Zvláštnosti:

- **Foramen processus transversari = základní znak !!!!!**
- **Sulcus nervi spinalis**
- **Tuberculum anterius et posterius processus transversari**
- **Uncus corporis vertebrae**
- **Postavení processus articulares**
- **Bifurkace trnových výběžků (C2 – C6)**
- **C6 - tuberculum caroticum** (velké tuberculum anterius)
- **C3 – nejmenší tělo**
- **C7 – vertebra prominens** (velký processus spinosus, první hmatný výběžek na páteři)



Corpus vertebrae

Arcus vertebrae

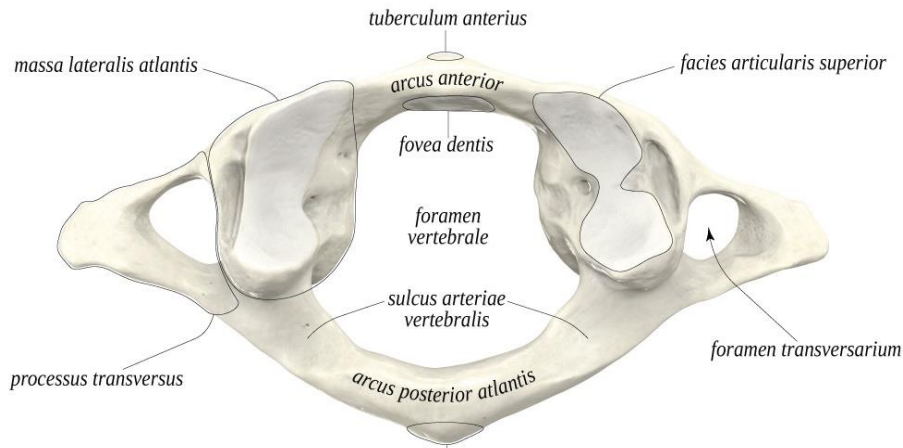
Processus articulares

Processus transversus

Processus spinosus

Costa

C₁ - Atlas



Arcus anterior et posterior atlantis

fovea dentis

tuberculum anterius et posterius atlantis

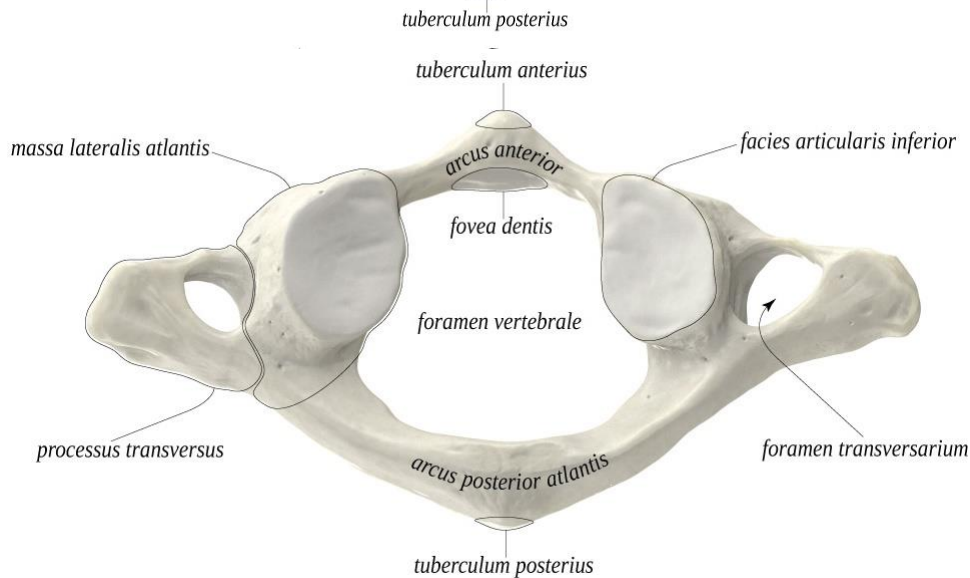
foramen vertebrale

Massae laterales

facies/fovea articularis superior et inferior

sulcus arteriae vertebralis

processus transversus + foramen processus transversus



Corpus vertebrae

Arcus vertebrae

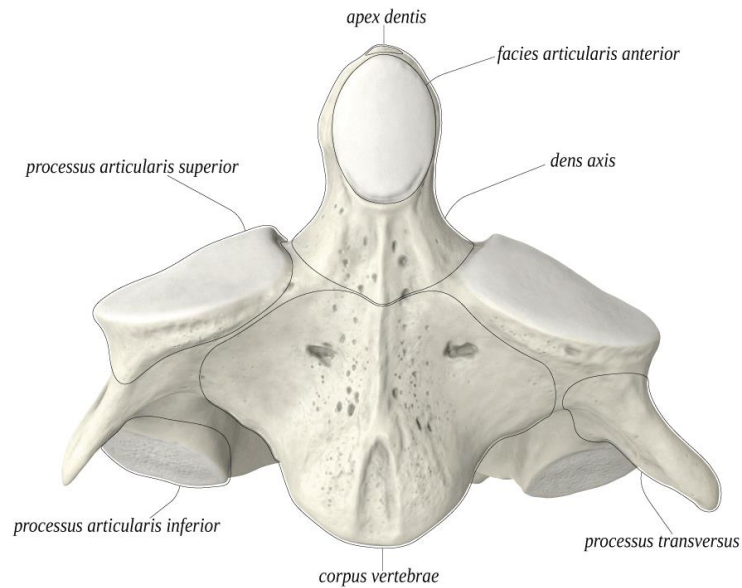
Processus articulares

Processus transversus

Processus spinosus

Costa

C₂ - Axis



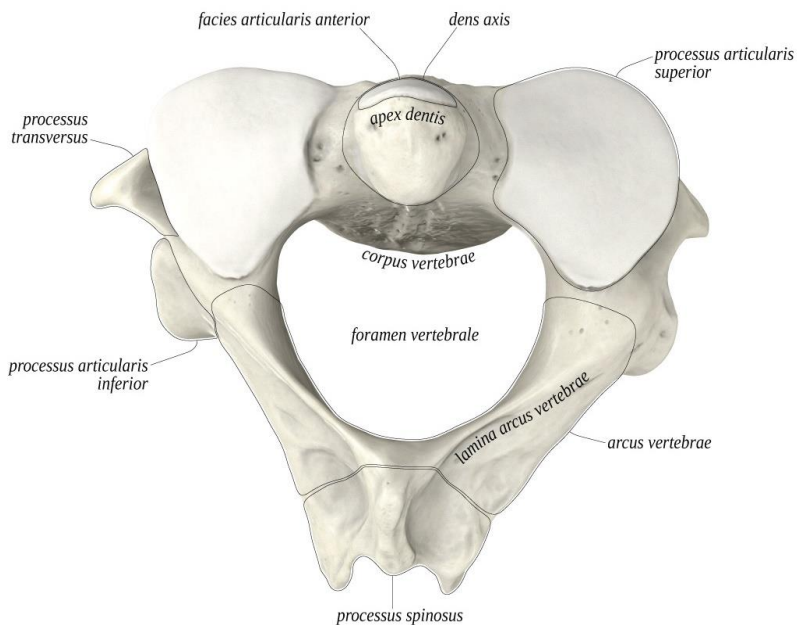
Corpus vertebrae

Dens axis

facies articularis anterior et posterior dentis

apex dentis

processus transversus + foramen proces. transv.



Corpus vertebrae

Arcus vertebrae

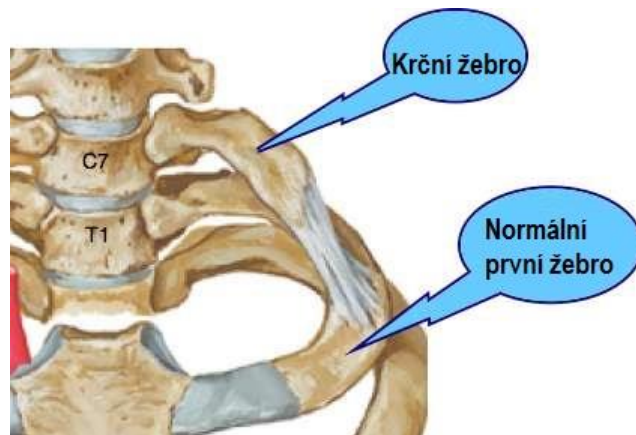
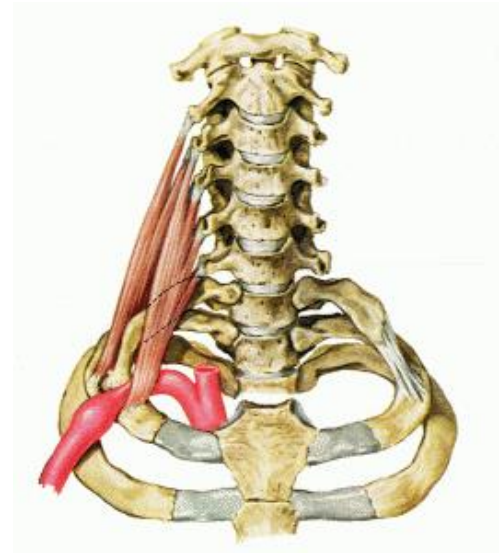
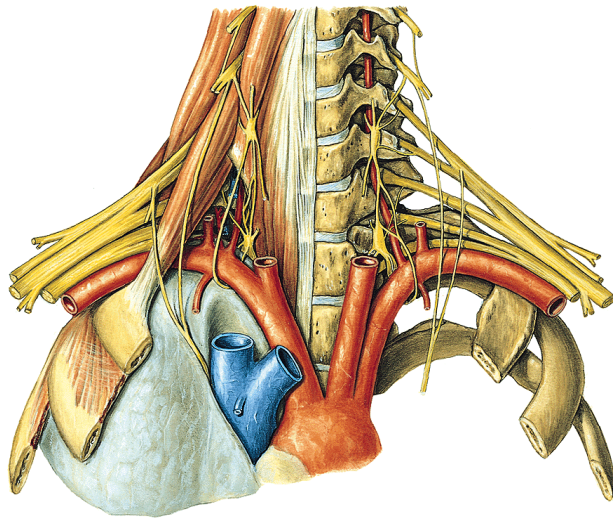
Processus articulares

Processus transversus

Processus spinosus

Costa

Krční žebro

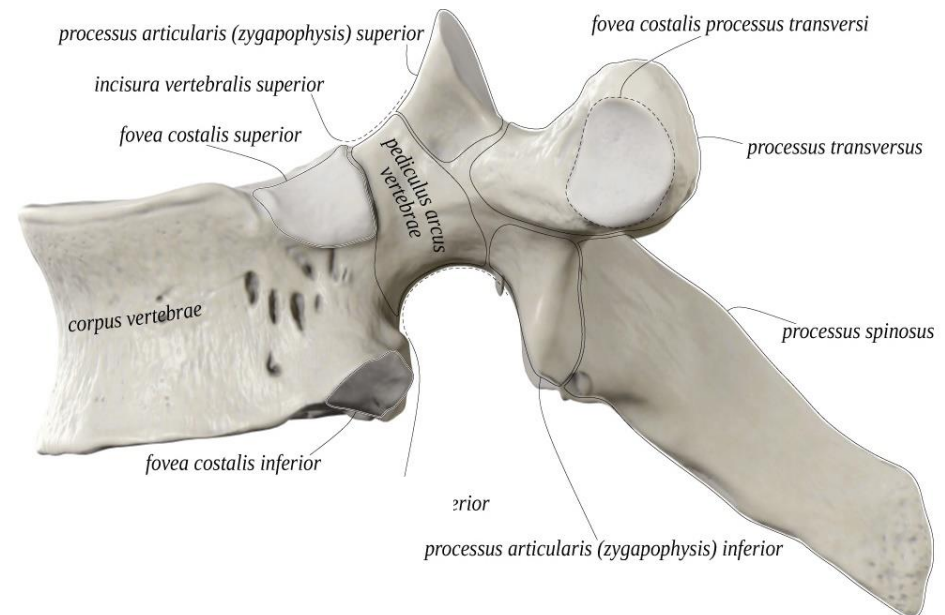
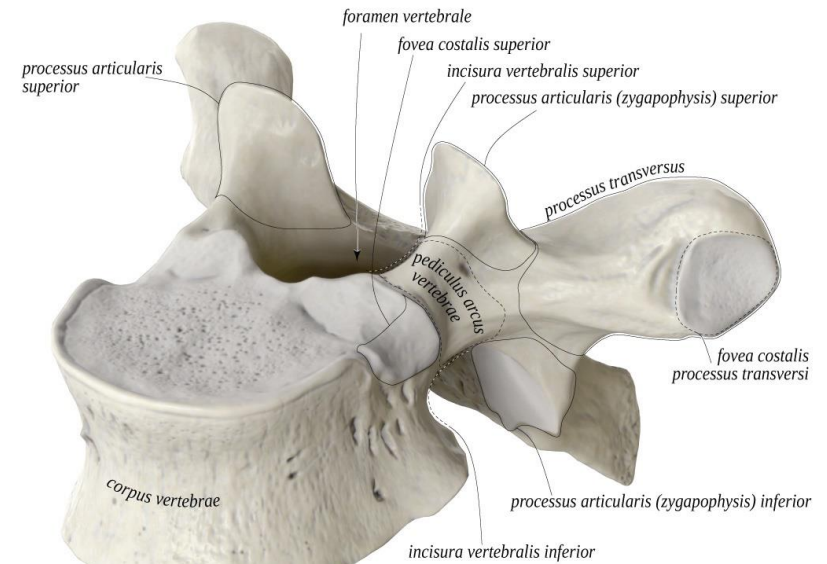
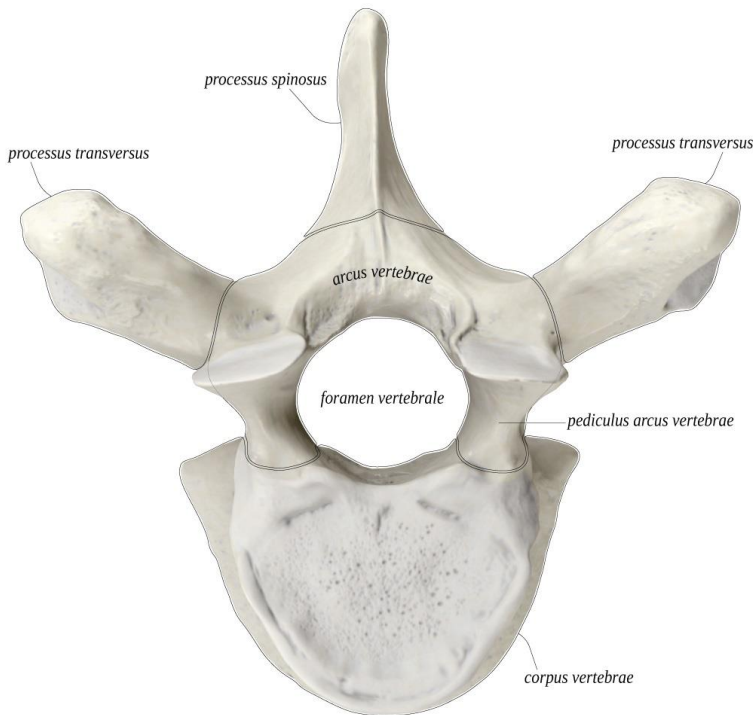


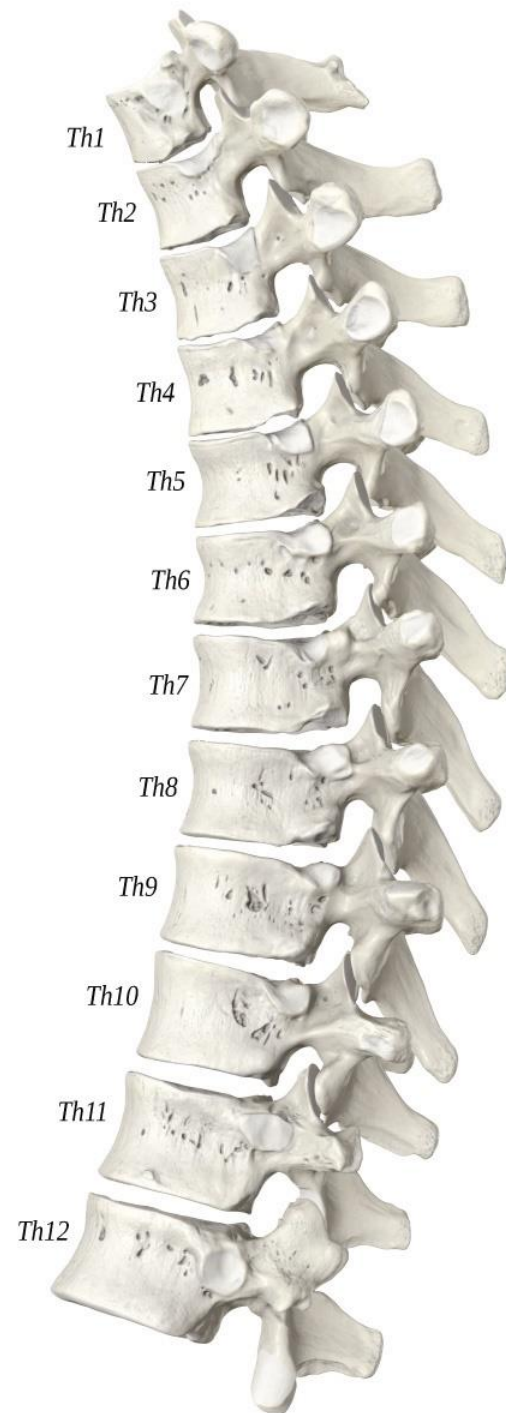
Vertebrae thoracicae Th₁ – Th₁₂ (hrudní obratle)

fovea costalis (dextra et sinistra)

fovea costalis processus transversus

postavení processus articulares





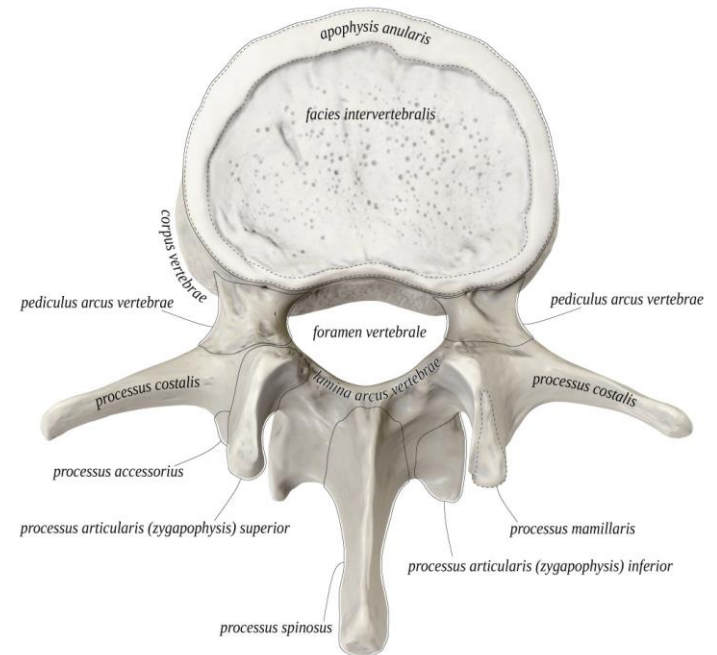
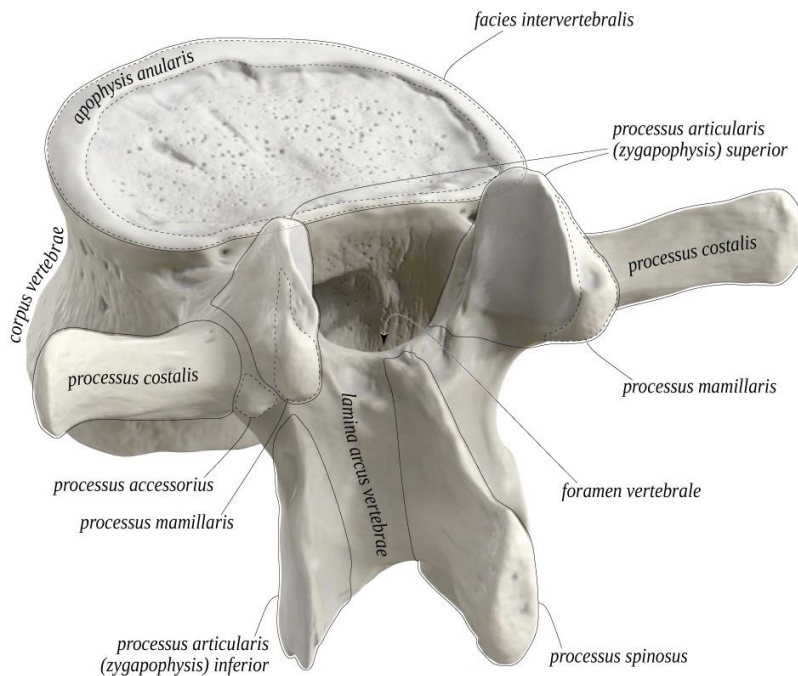
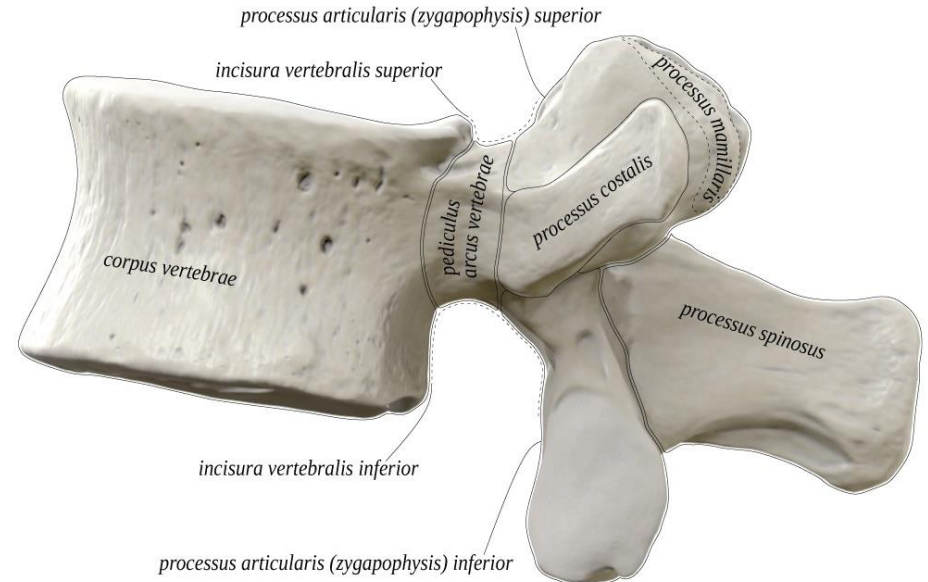
Vertebrae lumbales L₁ – L₅ (bederní obratle)

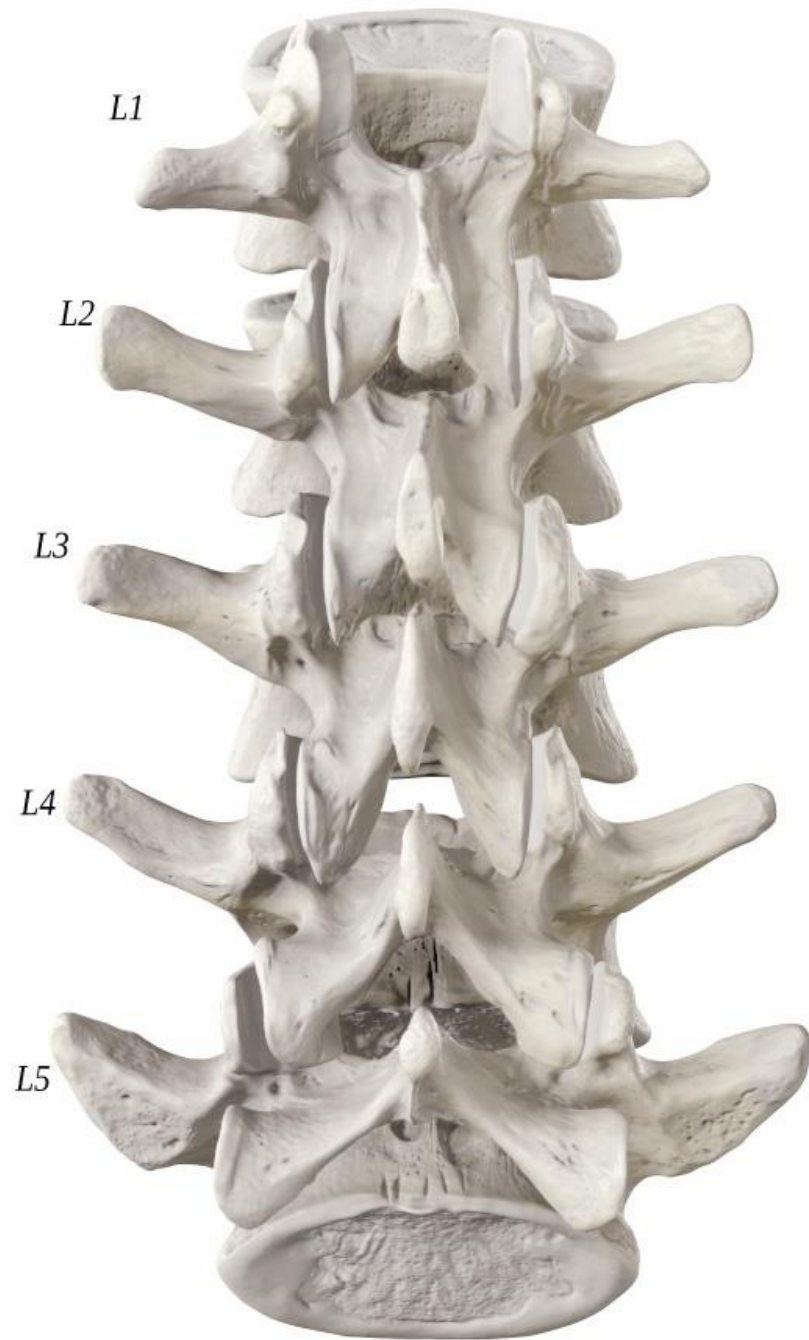
processus costarii

- processus mamillares
- processus accessorii

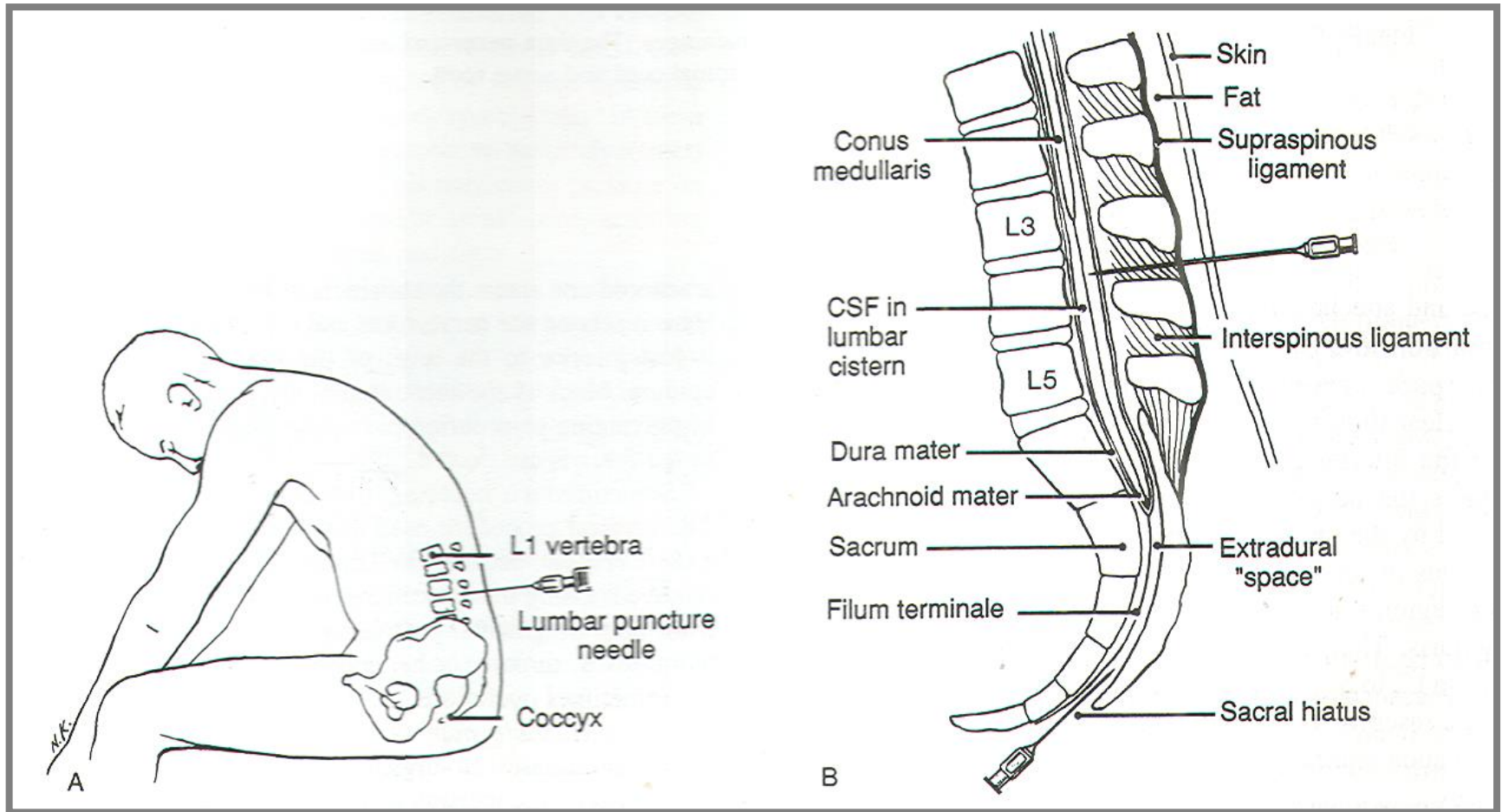
pozice kloubních výběžků

tvar processus spinosi





Lumbální punkce (mezi L₃ – L₄)



Vertebrae sacrales, os sacrum (křížové obratle, křížová kost)

basis – facies terminalis superior

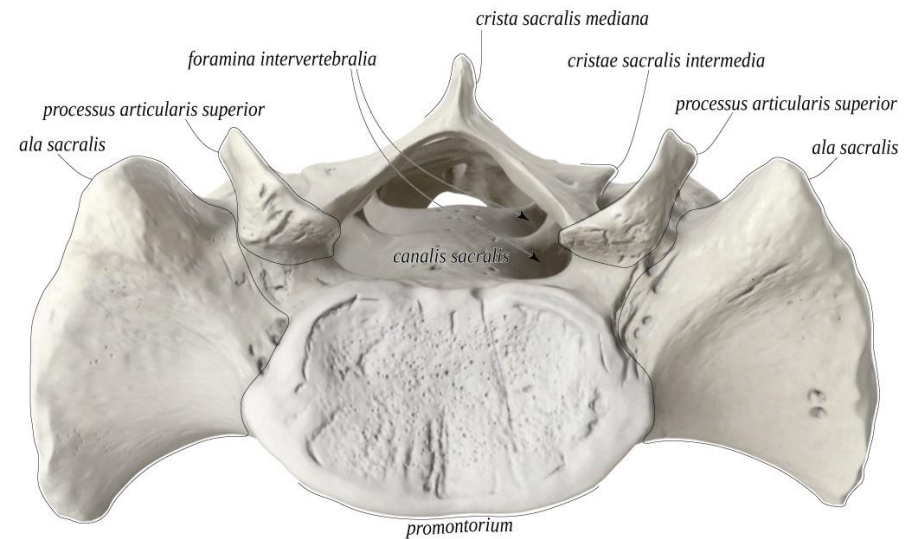
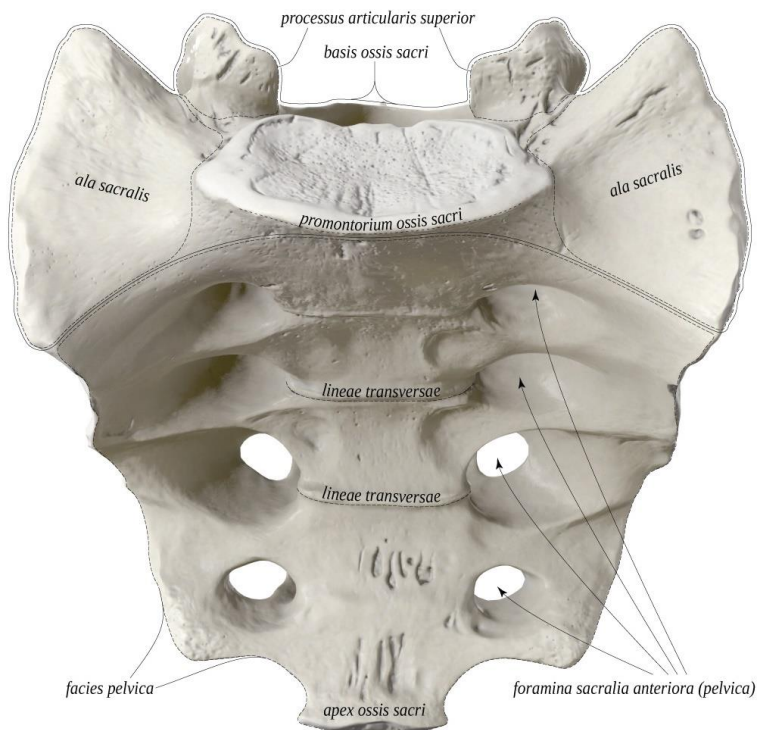
apex – facies terminalis inferior

facies pelvina

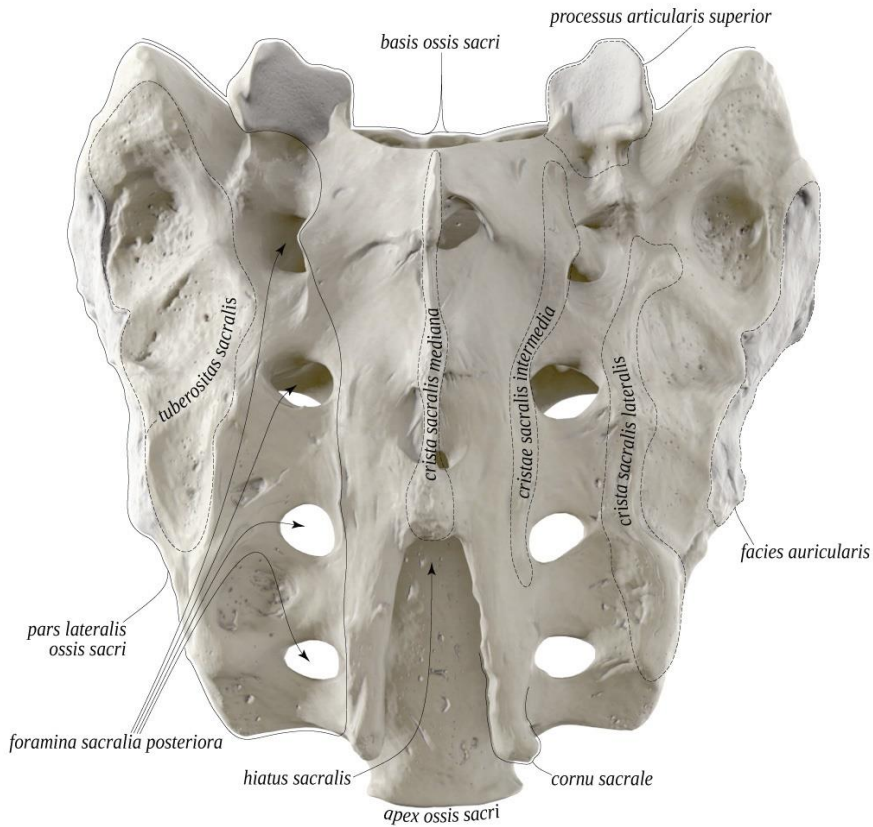
lineae transversales

foramina sacralia pelvina

promontorium



Os sacrum (křížová kost)



Facies dorsalis (dorzální plocha)

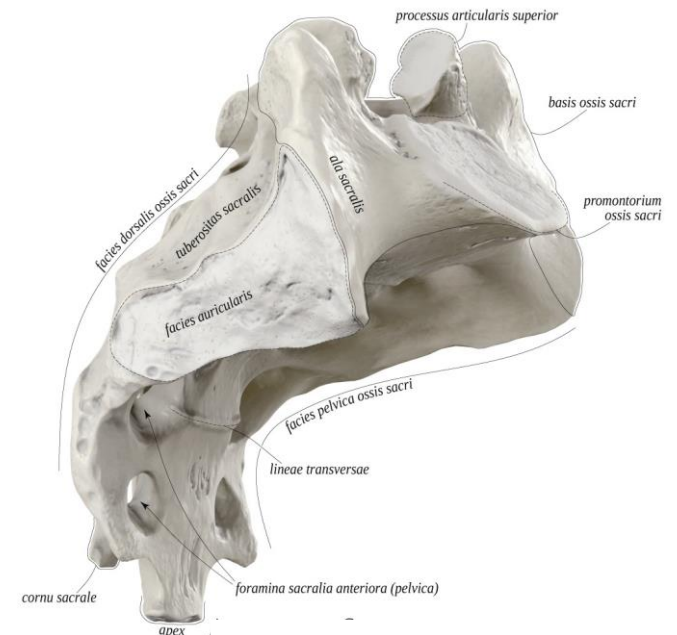
- crista sacralis mediana
- cristae sacrales intermediae
- cristae sacrales laterales
- foramina sacralia dorsalia
- tuberositas sacralis

Partes laterales

- facies auriculares

Canalis sacralis

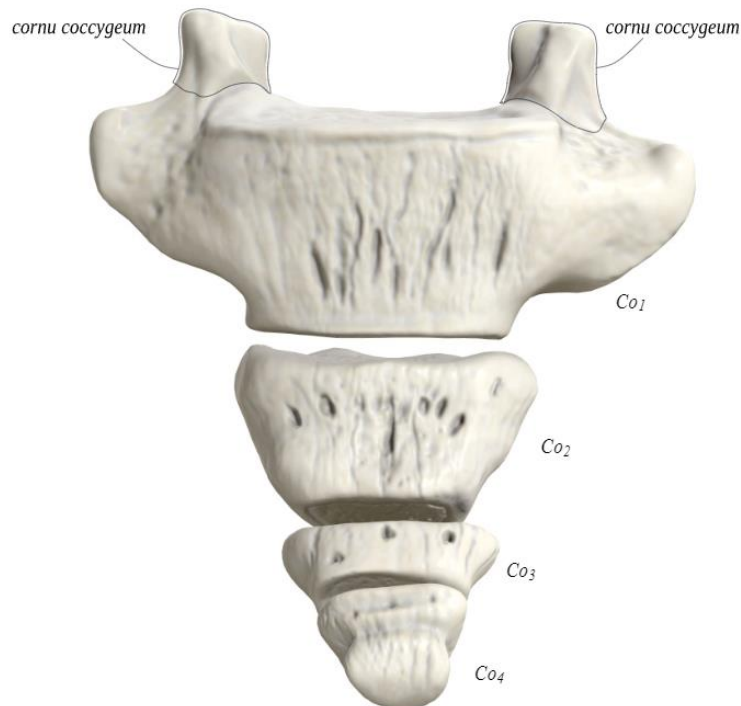
- hiatus canalis sacralis
- cornua sacralia



Vertebrae coccygeae, os coccygis (kostrční obratle, kostrč) (Co₁ – Co₄₋₅)

basis – facies terminalis superior
cornua ossis coccygis

apex



Corpus vertebrae

Processus articulares

Processus transversus



Costa (žebro - 12 párů)

Costae verae (1.-7.)

Costae spuriae (8.-10.)

Costae fluctuantes (11., 12.)

Krční žebro

Lumbální žebro (v blízkosti ledvin)



Os costae

Cartilago costae

Caput

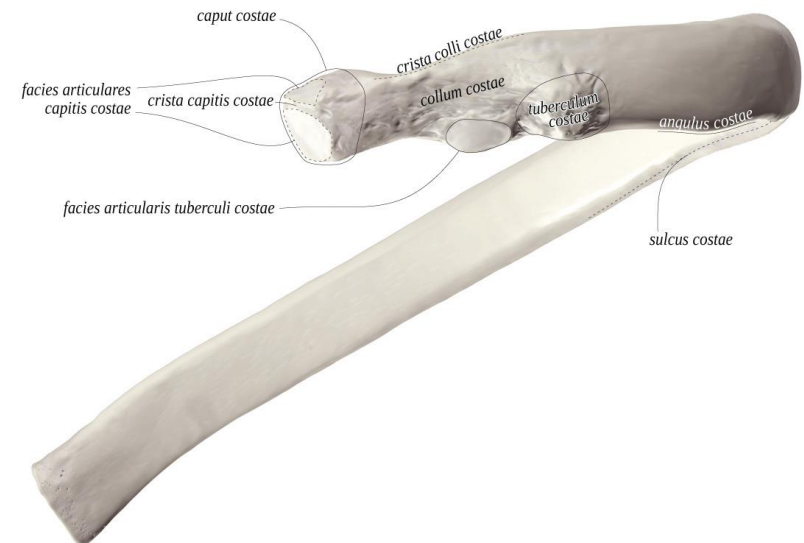
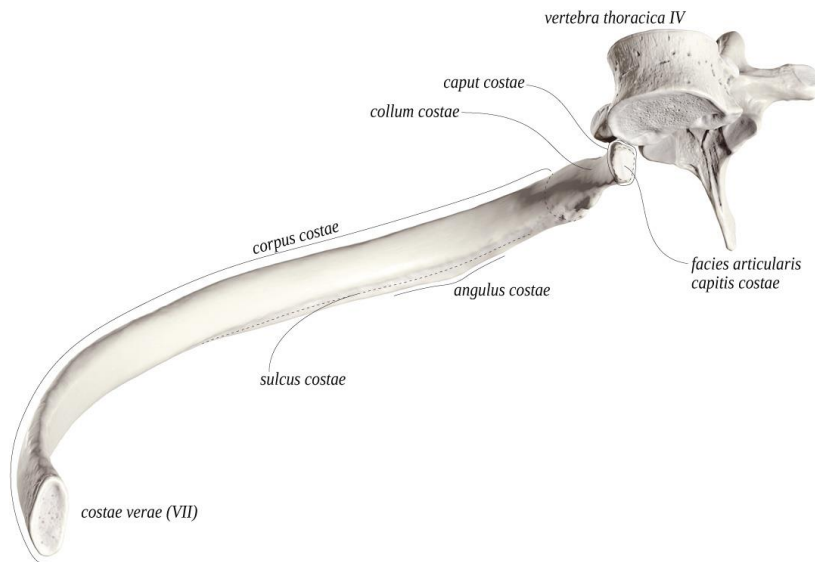
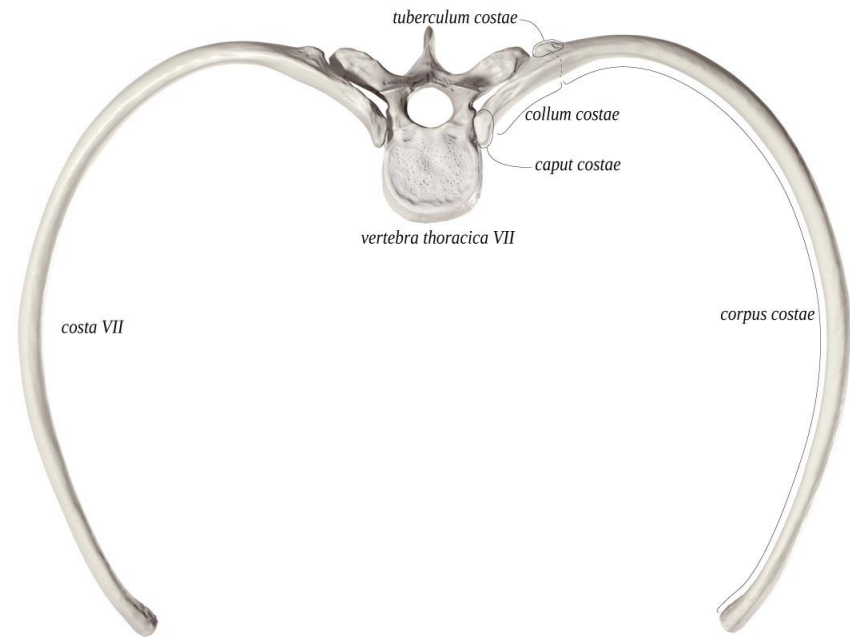
facies articularis
(2. až 10. žebro - crista capitis costae)

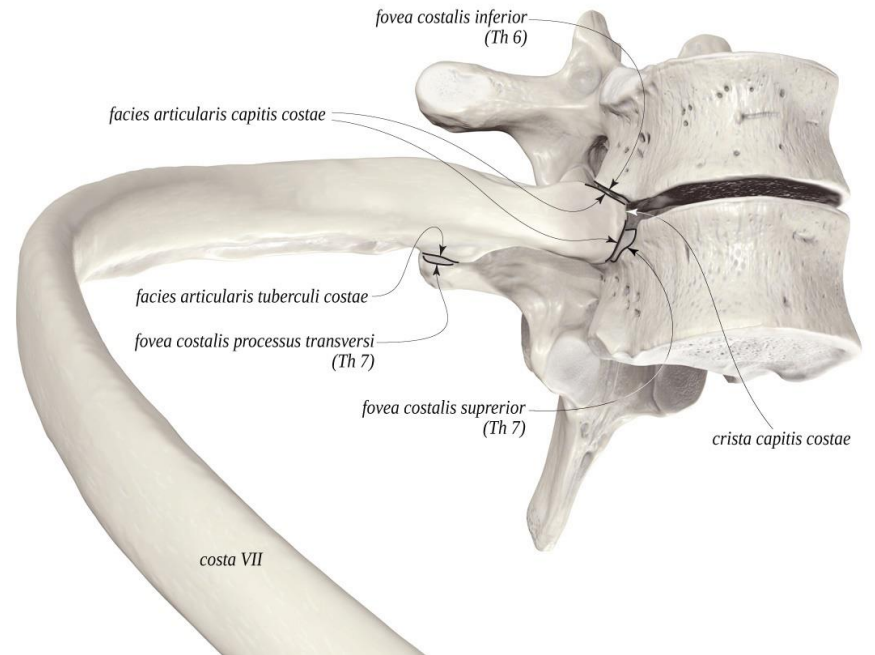
Collum

tuberculum costae
facies articularis tuberculi costae

Corpus

angulus costae
crista costae
sulcus costae

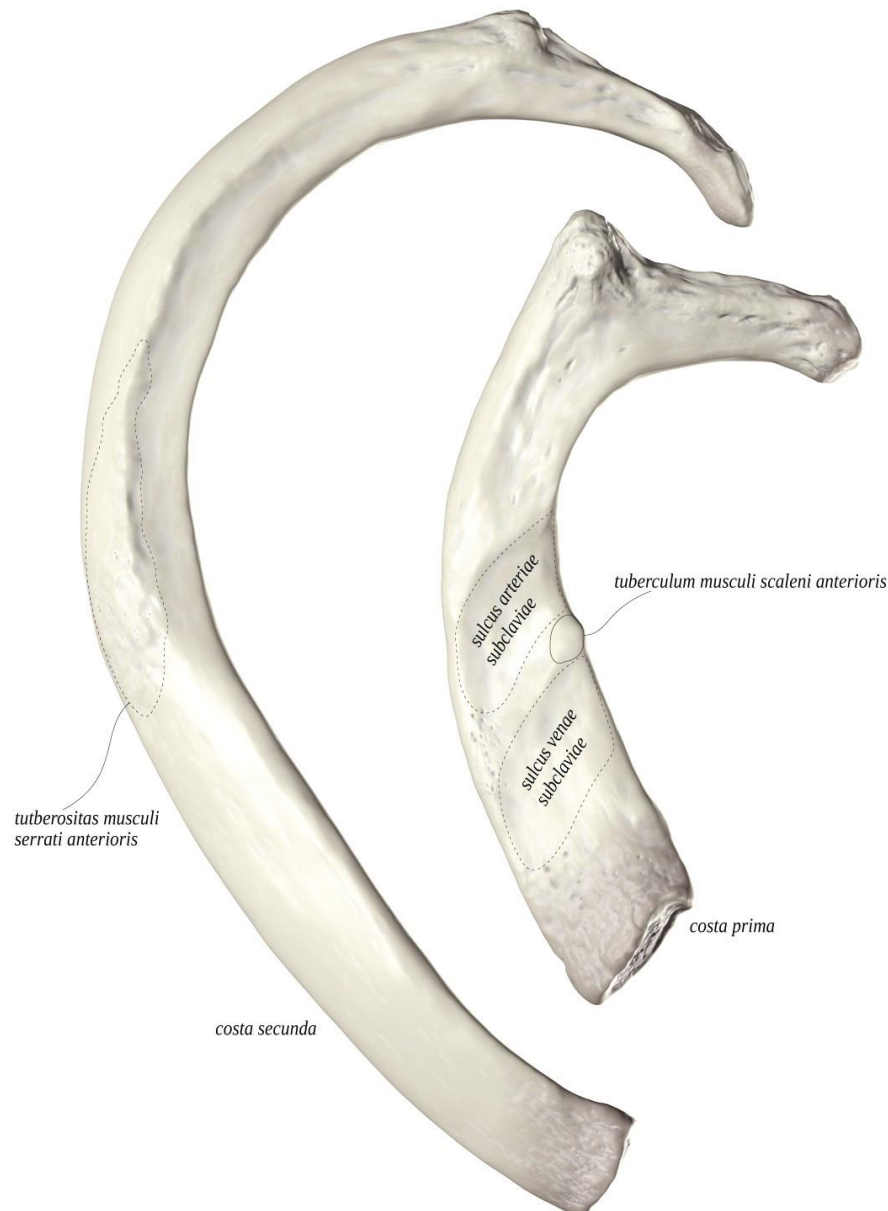




Costa prima

(první žebro, malé, zploštělé, nehmatné)

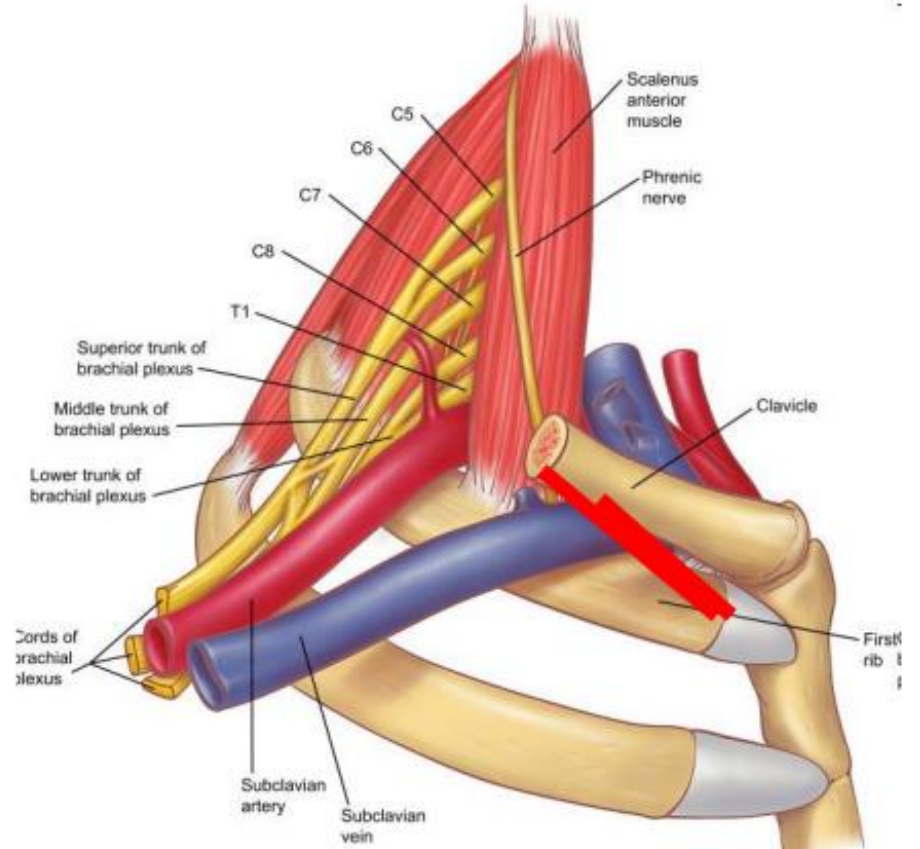
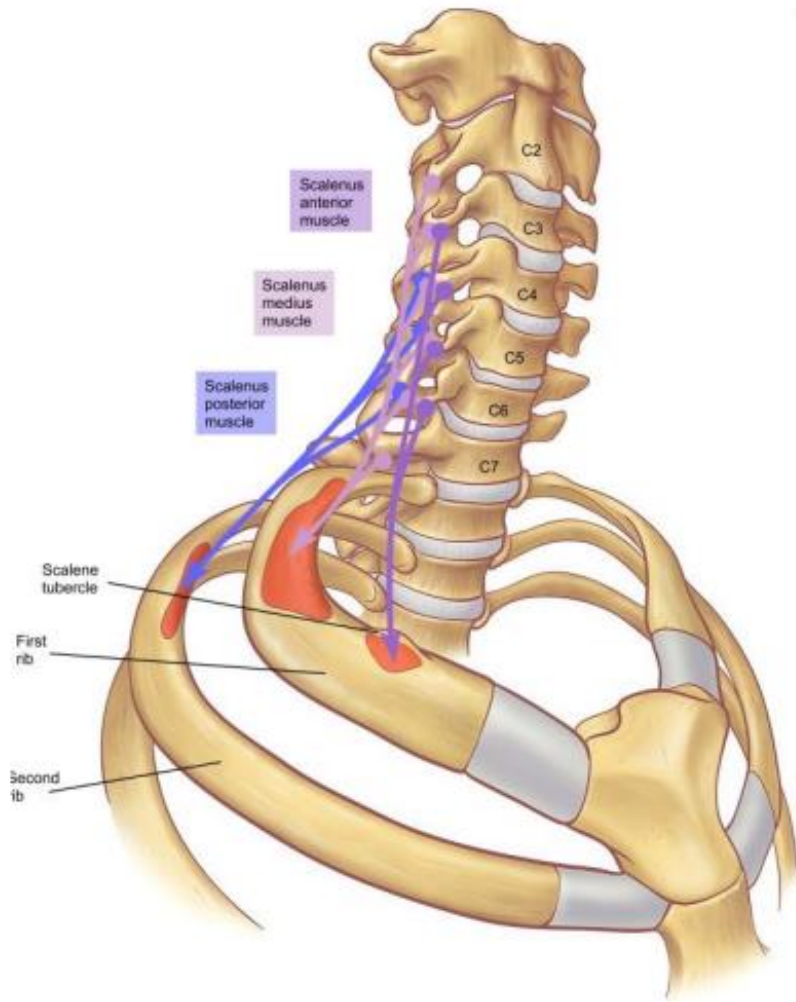
- tuberculum musculi scaleni anterioris
- sulcus arteriae subclaviae
- tuberculum musculi scaleni medii



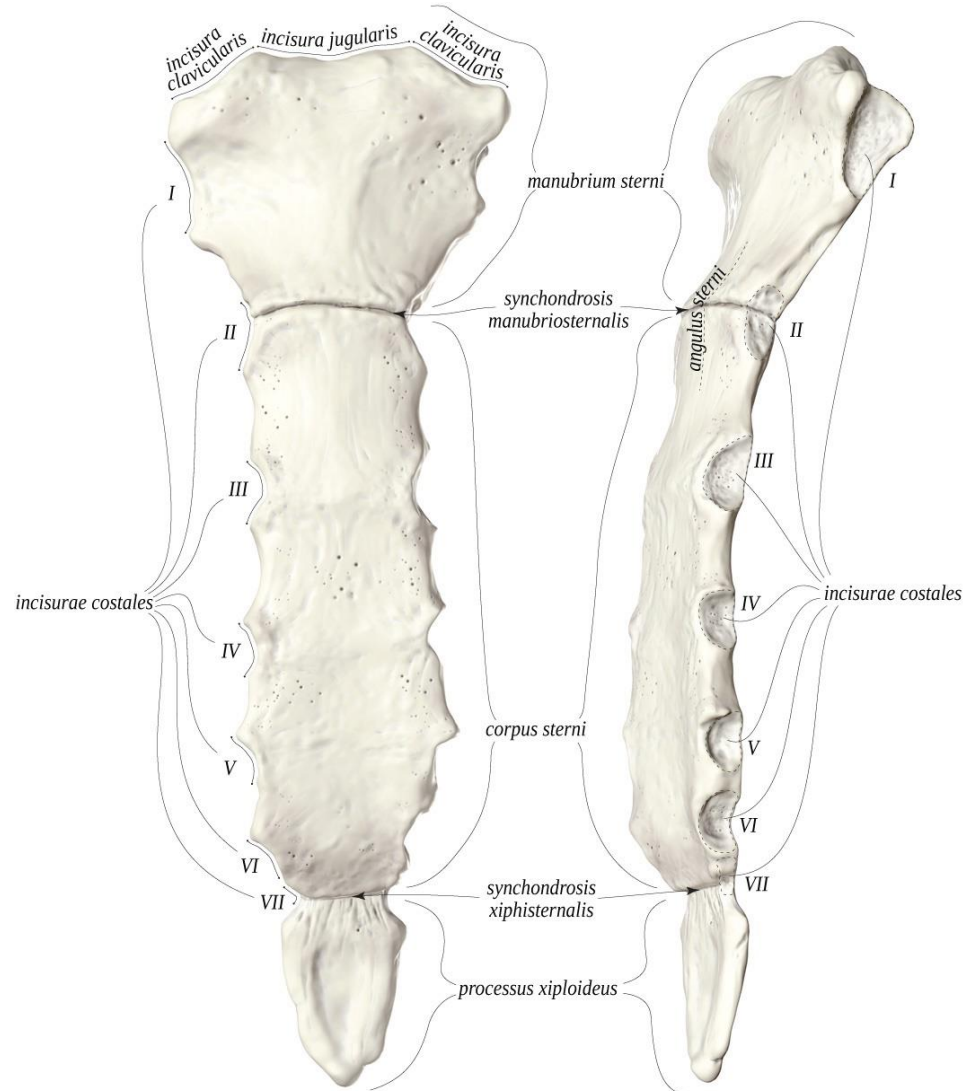
Costa secunda (druhé žebro)

- tuberositas musculi scaleni posterioris
- tuberositas musculi serrati anterioris

11. a 12. žebro – tuberculum costae a sulcus costae chybí!!!



Sternum (hrudní kost)



Manubrium sterni

incisura clavicularis
incisura jugularis
incisurae costales 1.,2.

Angulus sterni

Corpus sterni

incisurae costales (3.-7. žebro)

Processus xiphoideus

Použité obrázky byly převzaty z

Čihák, R. (1987):

Anatomie 1. Avicenum, Zdravotnické nakladatelství.

Putz, R. (2008):

Atlas of Human Anatomy Sobotta. Elsevier Books.

Keith L. Moore, Arthur F. Dalley (2005):

Clinically Oriented Anatomy. Williams and Wilkins.

Platzer, W., Kahle, W., Leonhardt H. (1992):

Locomotor system. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 4th edition.

Anatomy Standard