

Anatomie, fyziologie a genetika

akademický rok 2022/2023

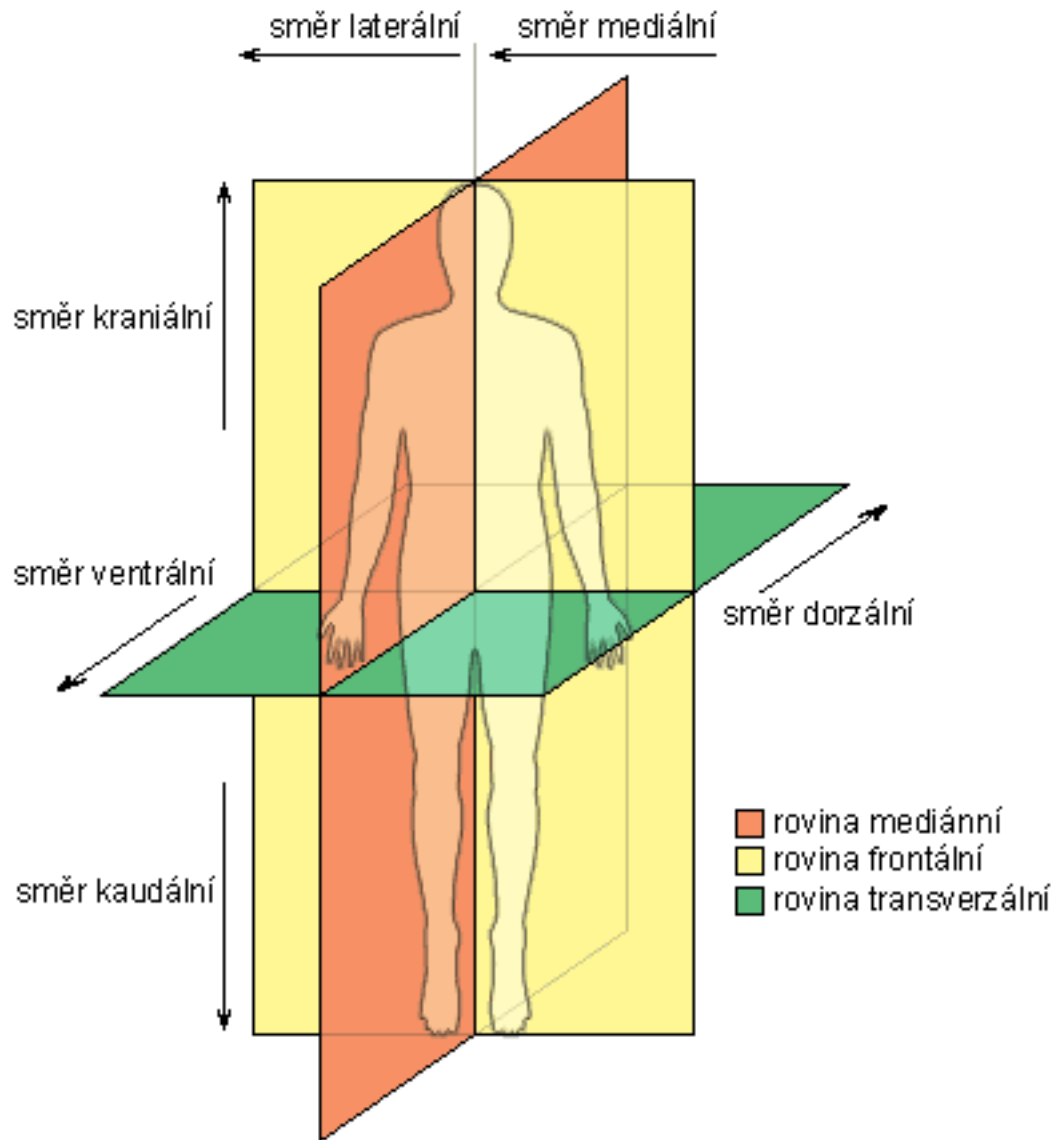
Mgr. Šárka Salavová

sarka.salavova@lfmotol.cuni.cz

Anatomie

Nauka o stavbě lidského těla

Anatomická nomenklatura - viz slovníček, roviny a směry



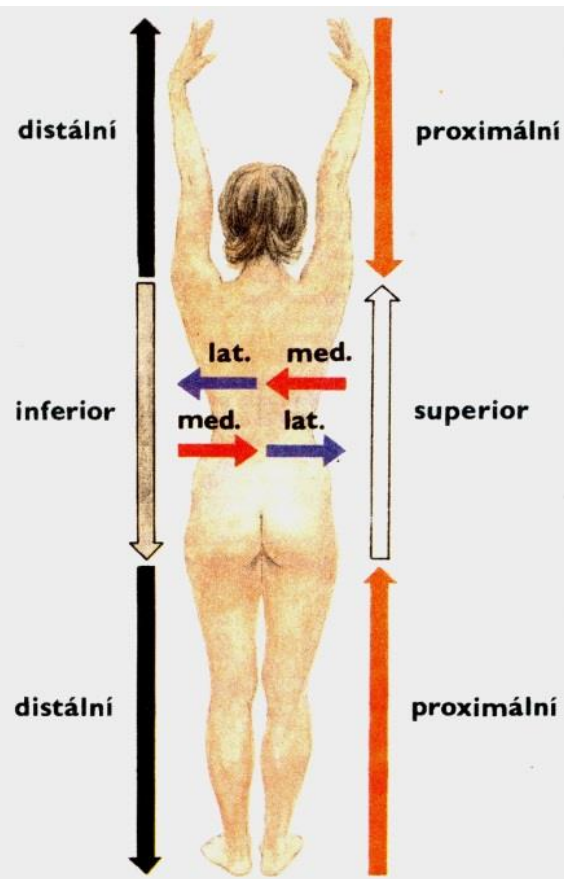
OZNAČENÍ ROVIN TĚLA (obr. 66)

- 1. **Rovina mediánní** je rovina svislá; jde zřepředu dozadu a dělí stojící tělo ve dvě zrcadlové poloviny. Je vlastně jednou z rovin sagitálních (viz dále).
- 2. **Roviny sagitální** (lat. sagitta, šíp) jsou všechny další předozadní roviny rovnoběžné s rovinou mediánní.
- 3. **Roviny frontální** jsou svislé, rovnoběžné s čelem (lat. frons, čelo), tedy kolmé na rovinu mediánní a na roviny sagitální.
- 4. **Roviny transversální**, na stojícím těle horizontální, probíhají tělem napříč a jsou kolmé na roviny mediánní a sagitální, jakož i na roviny frontální.

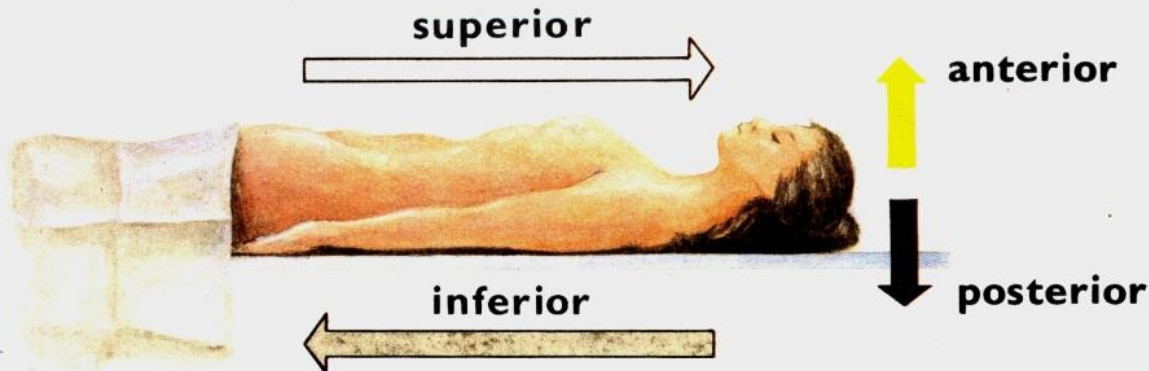
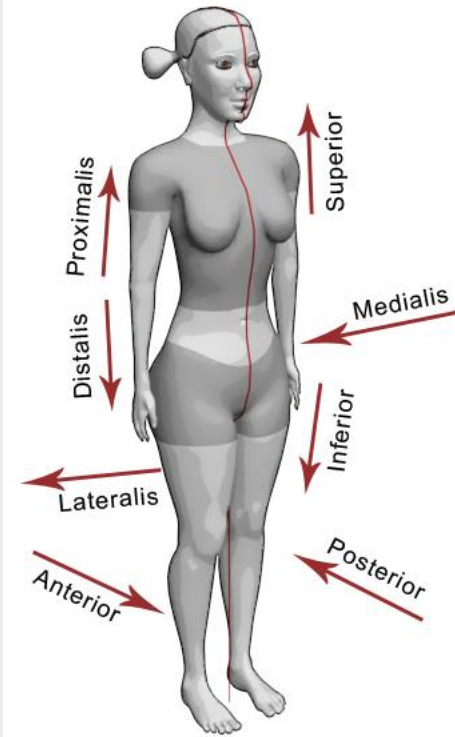
OZNAČENÍ SMĚRŮ (obr. 67–71)

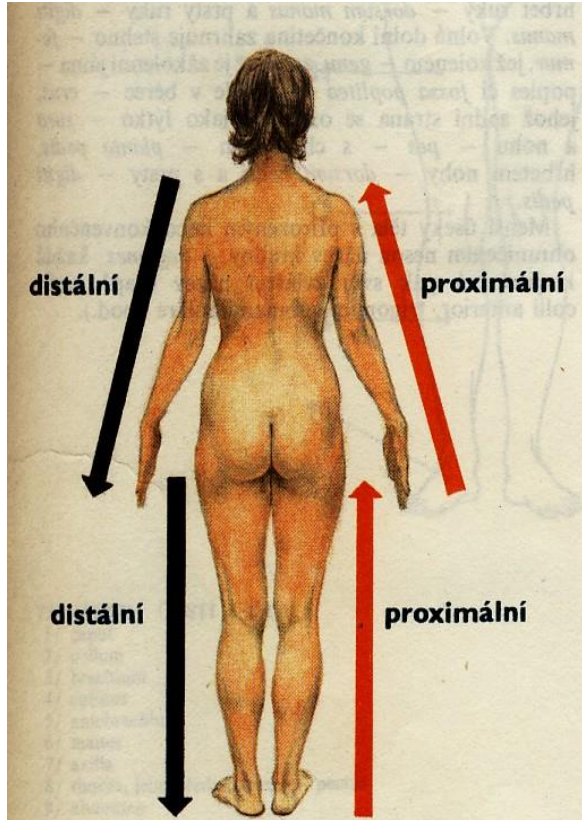
1. Na trupu se užívá těchto označení:

- superior** – horní,
- inferior** – dolní; je stejné jako **cranialis** – směrem k hlavě (lat. cranium, lebka), **caudalis** – směrem k dolnímu konci těla (lat. cauda, ocas);
- posterior** – zadní,
- anterior** – přední; je stejné jako **dorsalis** – zadní (lat. dorsum, záda), **ventralis** – přední (lat. venter, břicho);
- medialis** – vnitřní, tj. ležící blíže střední rovině,
- lateralis** – vnější, tj. ležící dále od mediánní roviny (lat. latus, bok);
- internus** – vnitřní,
- externus** – zevní (obou výrazů se v některých případech užívá ve stejném významu jako **medialis** a **lateralis**);

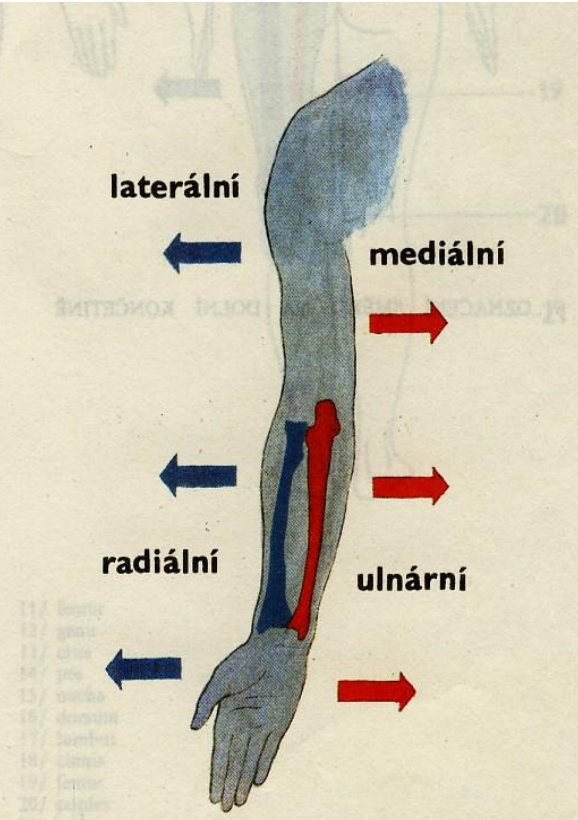


67. OZNAČENÍ HLAVNÍCH SMĚRŮ (srovnej text)

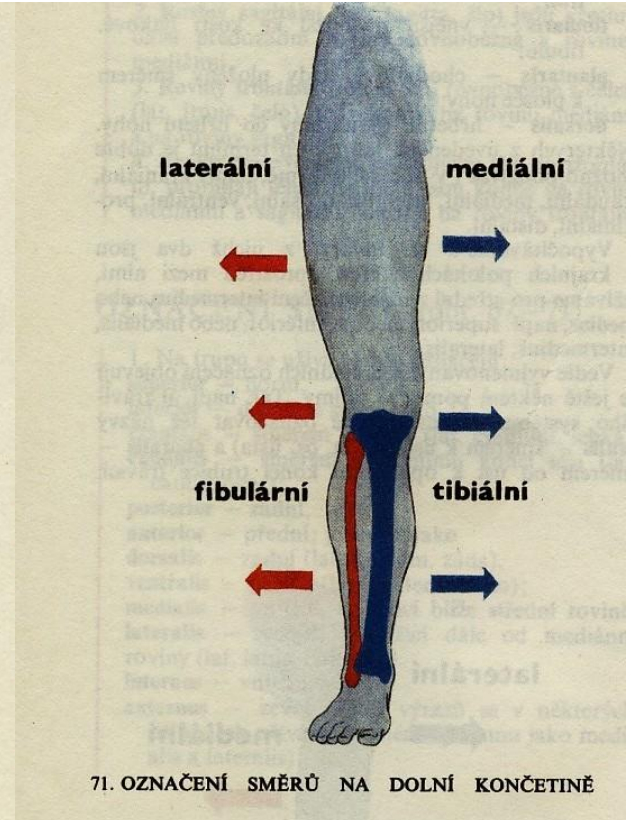




69. OZNAČENÍ SMĚRŮ NA KONČETINÁCH



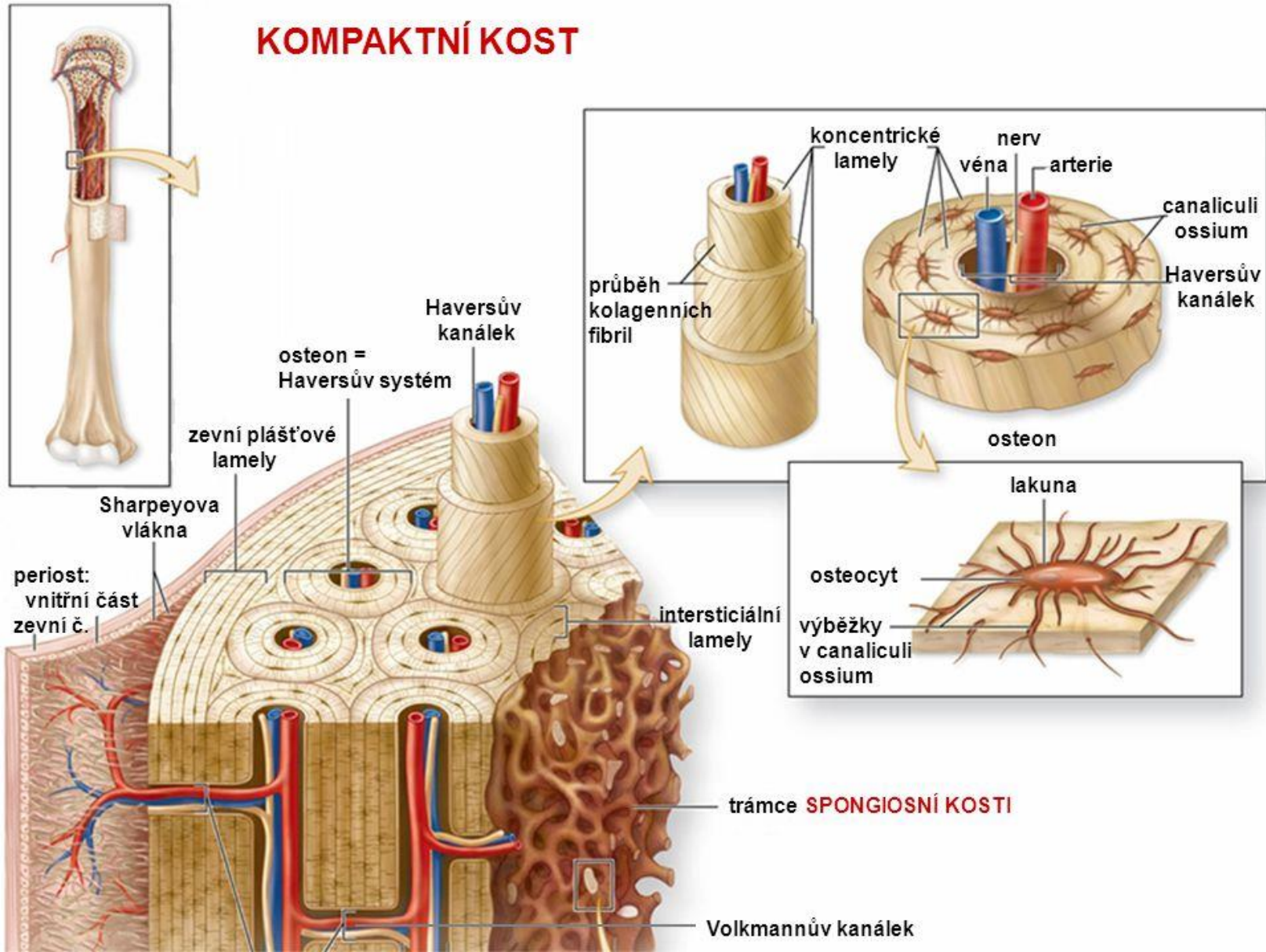
70. OZNAČENÍ SMĚRŮ NA HORNÍ KONČETINĚ

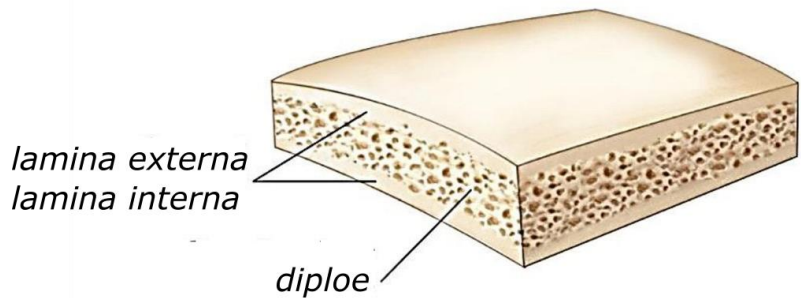
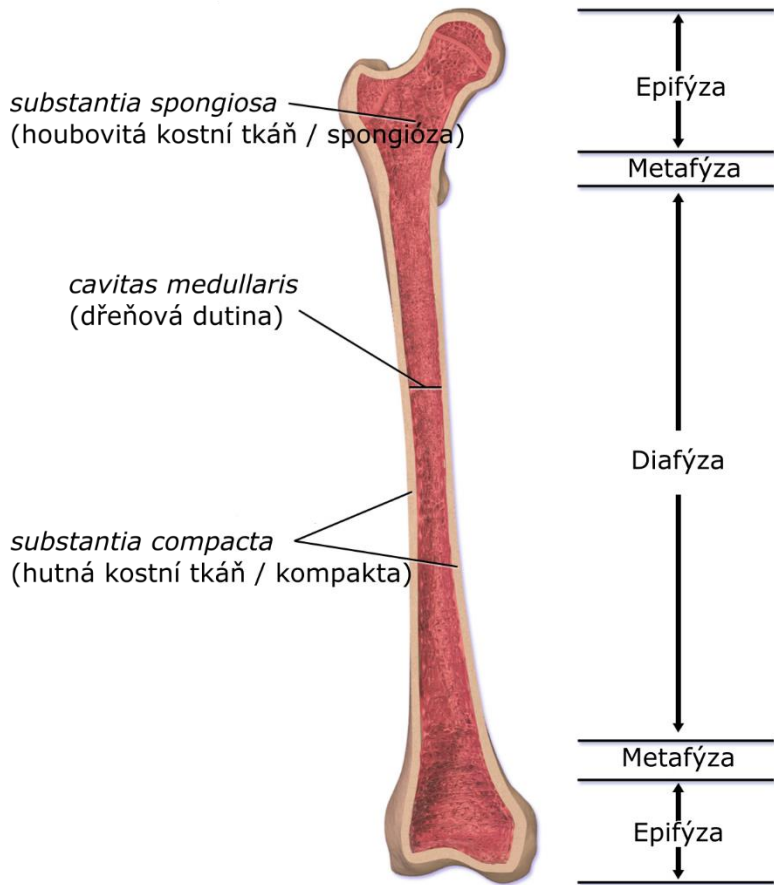


71. OZNAČENÍ SMĚRŮ NA DOLNÍ KONČETINĚ

Obecná osteologie

KOMPAKTNÍ KOST





Obr. 75. MÍSTA VÝSKYTU ČERVENÉ KOSTNÍ DŘEŇE
 A před narozením
 B u dospělého
 velikost fetální kostry je pro srovnání přizpůsobena kostře dospělého

B

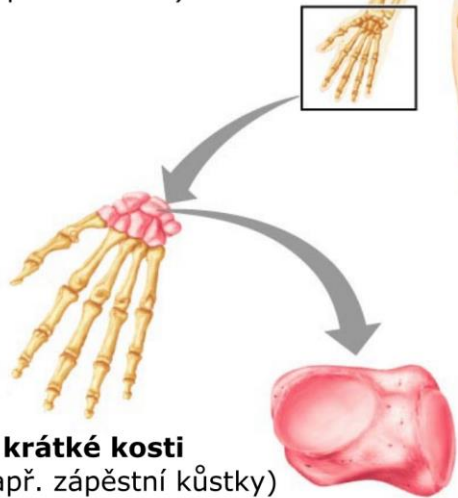
červeně - červená kostní dřeň
 žlutě - žlutá kostní dřeň
 modře - chrupavky
 zeleně - desmogenní kosti



a) dlouhé kosti
(např. *humerus*)



c) ploché kosti
(např. *sternum*)

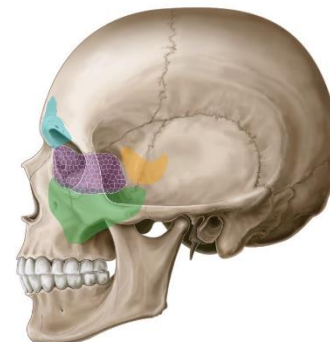


b) krátké kosti
(např. zápěstní kůstky)



d) kosti nepravidelné
(např. obratle)

e) pneumatizované kosti

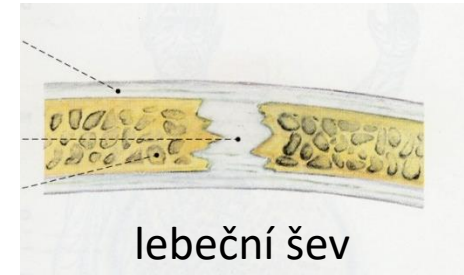


sinus frontalis sinus ethmoidalis sinus ethmoidalis sinus maxillaris

Spojení kostí

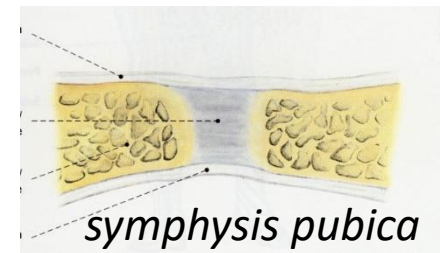
Kost – vazivo – kost

syndesmosis



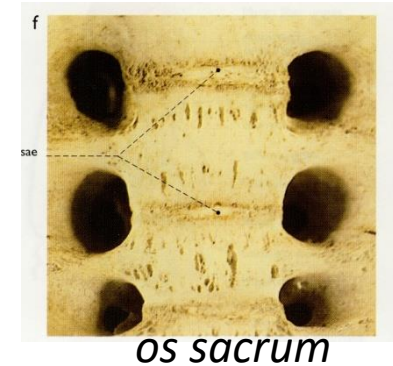
Kost – chrupavka – kost

synchondrosis



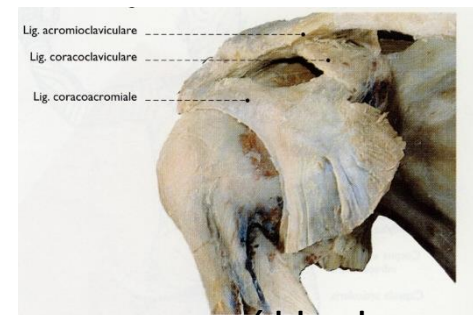
Kost – kost – kost

synostosis

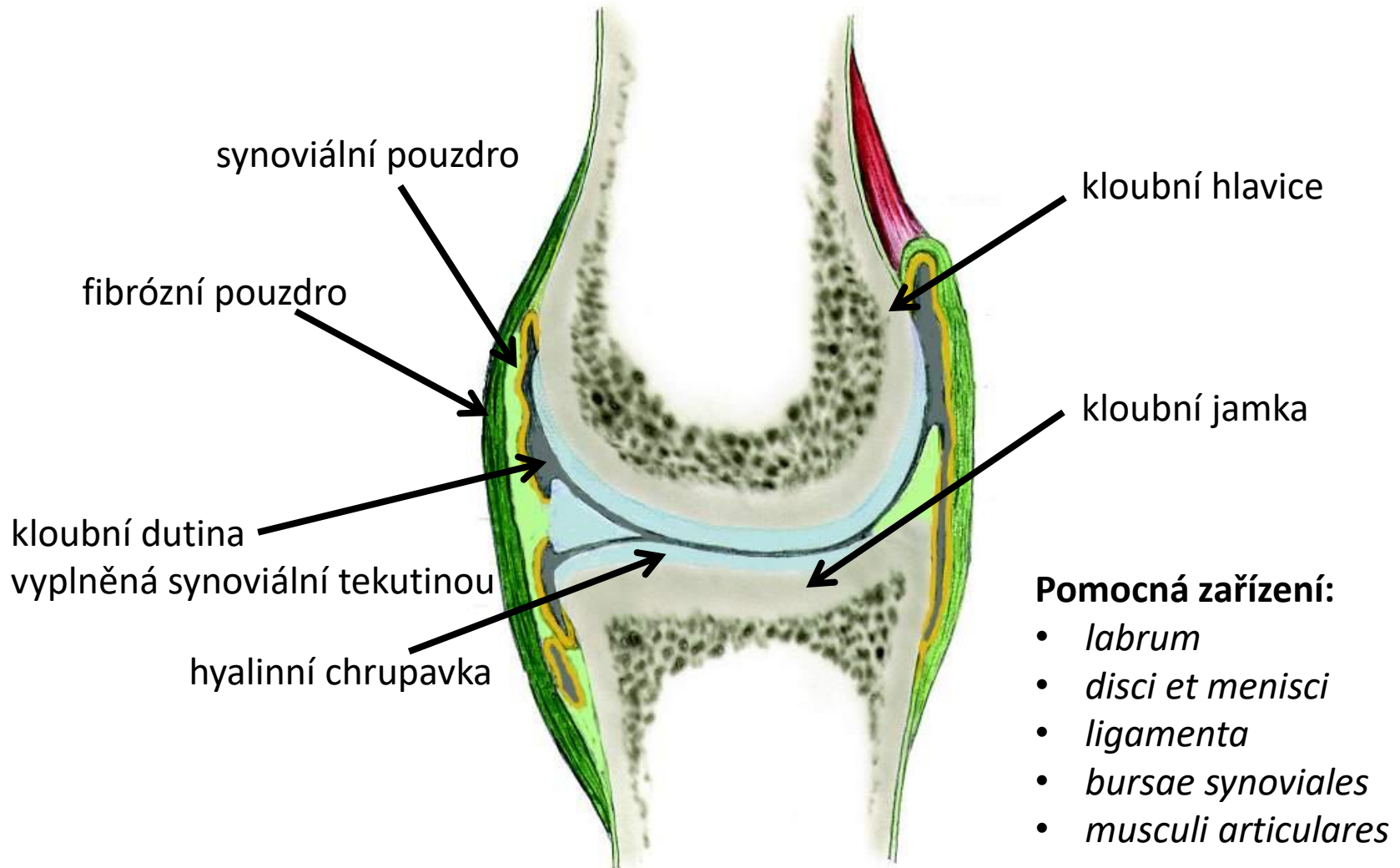


Articulatio synovialis

- název kloubu, typ, kloubní plochy, ligamenta, "disky", funkce



Articulatio synovialis - průřez



Klasifikace kloubů

Podle počtu komponent:

- jednoduchý
- složený

Podle tvaru kloubních ploch:

kulovitý kloub



příklad:
kyčelní kloub



elipsový kloub



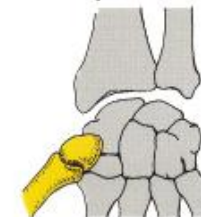
příklad:
proximální ruční kloub



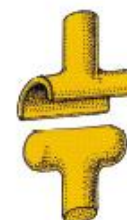
sedlový kloub



příklad:
kloub palce



válcový kloub



příklad:
loketní kloub



Skeleton axiale

osová kostra



Skeleton membrorum

kostra končetin



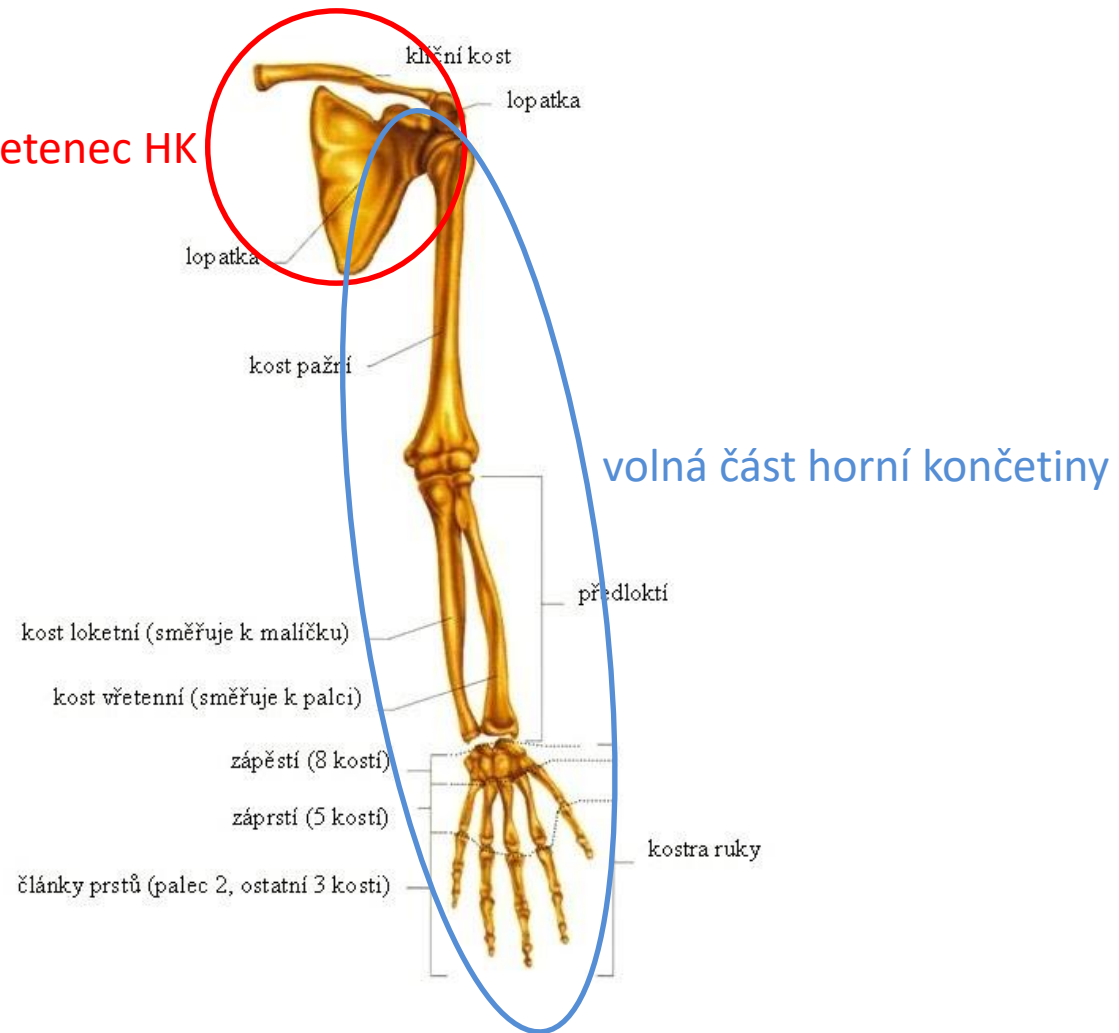
Skeleton membrorum

kostra končetin



Kostra horní končetiny

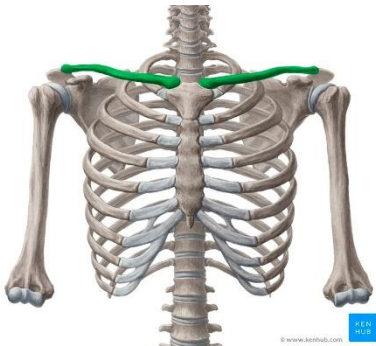
clavicula + scapula -> pletenec HK



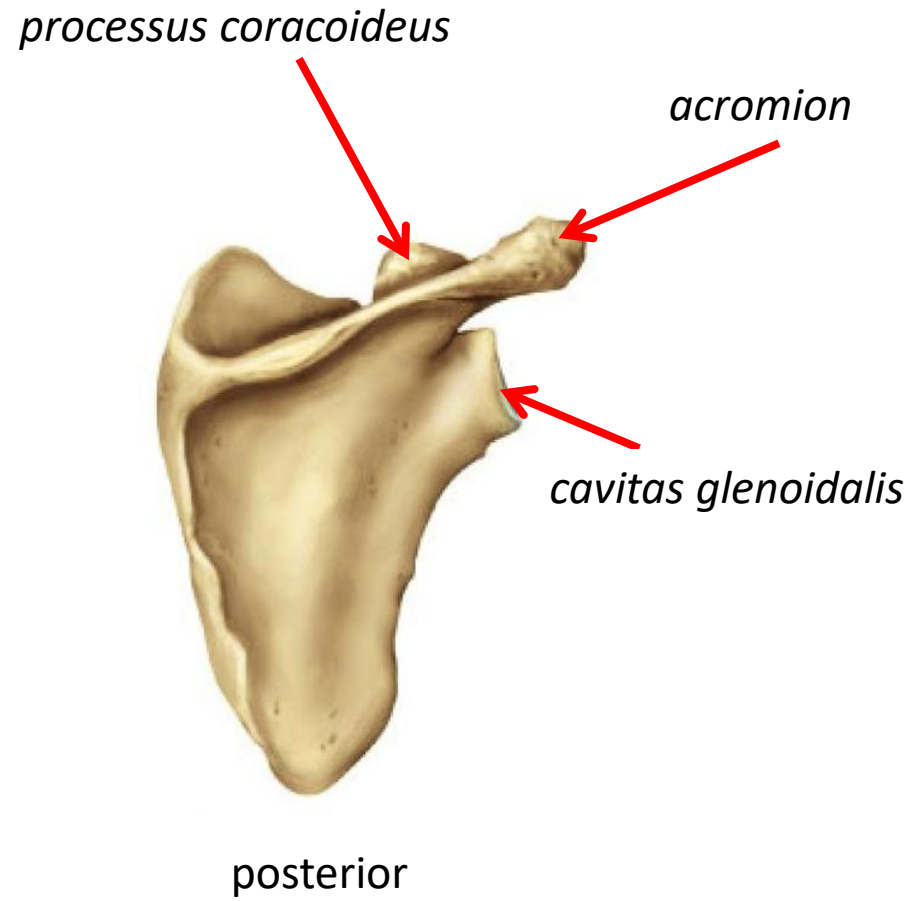
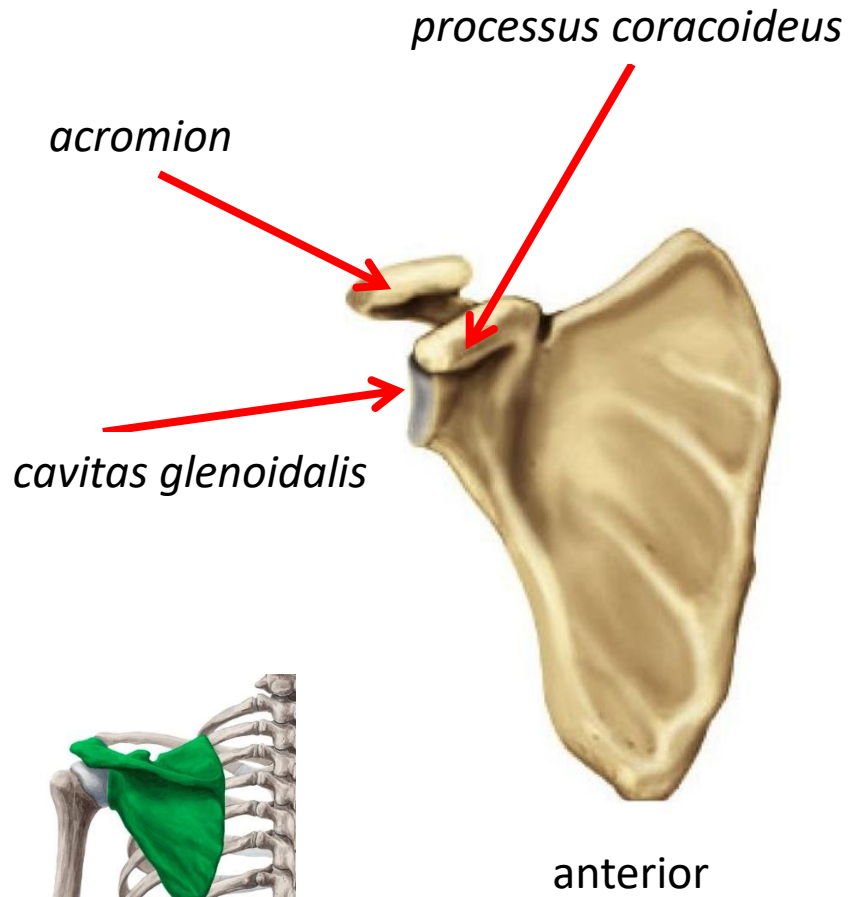
CLAVICULA

akromiální konec

sternální konec



SCAPULA



HUMERUS

caput humeri

collum chirurgicum humeri

corpus humeri

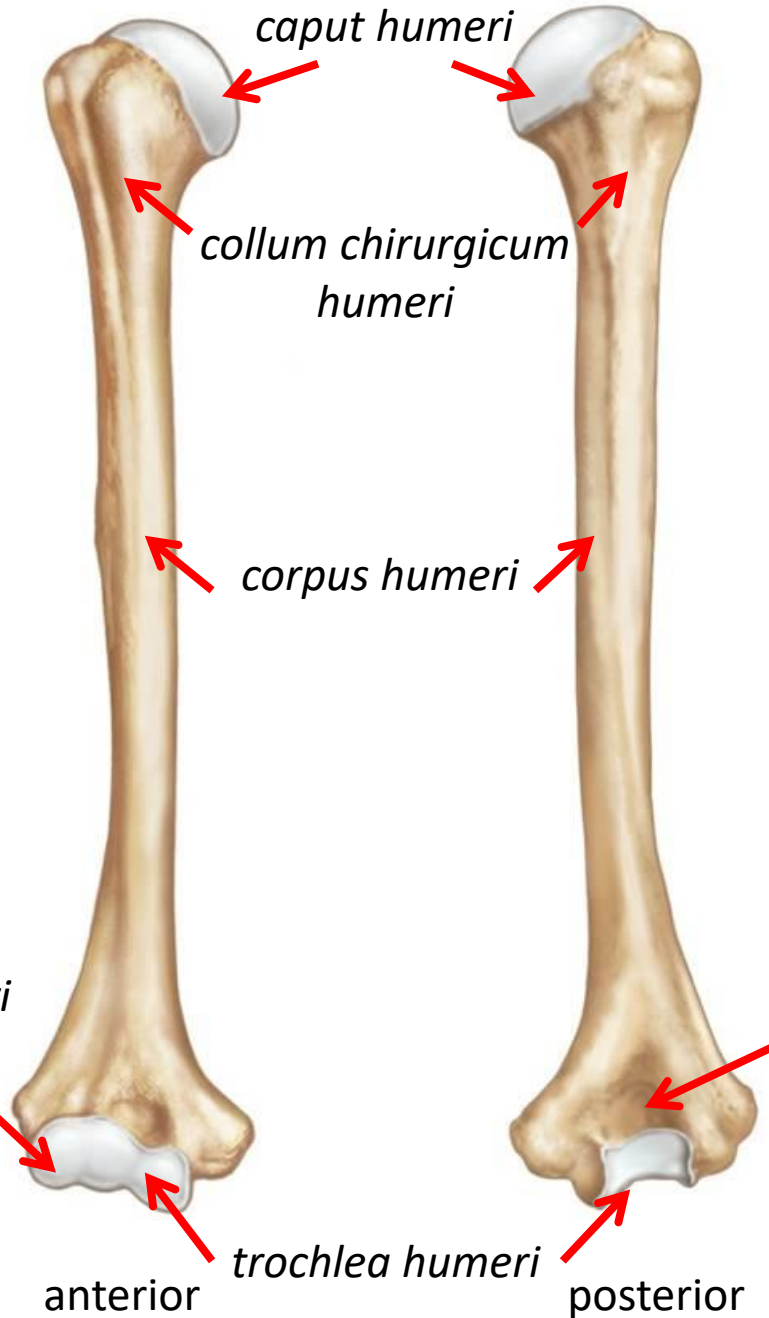
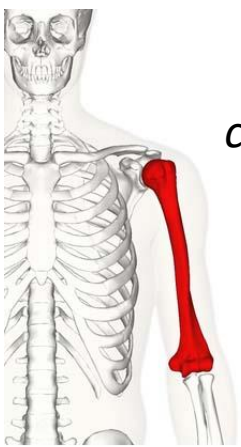
capitulum humeri

fossa olecrani

anterior

trochlea humeri

posterior



art. acromioclavicularis

art. sternoclavicularis

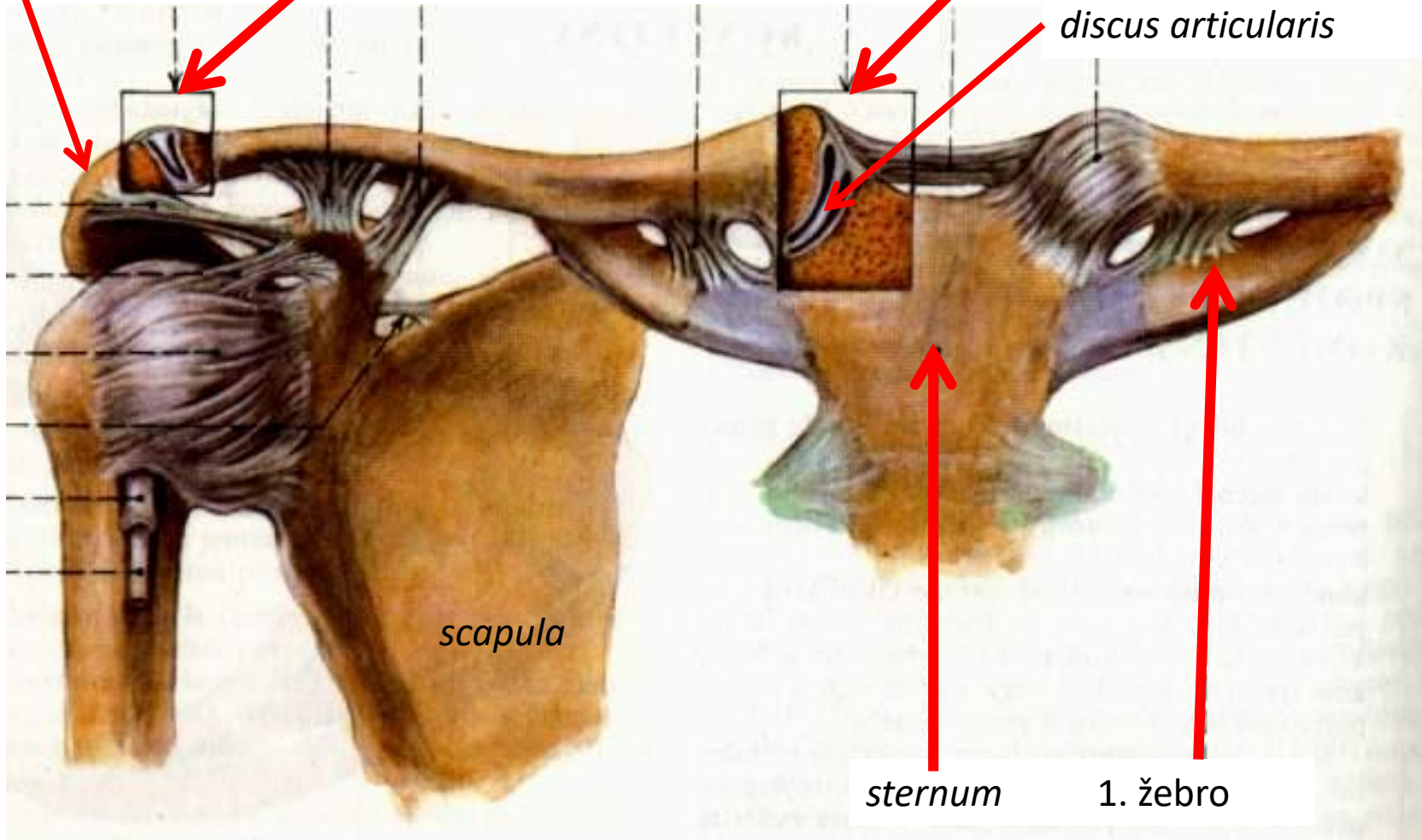
acromion

discus articularis

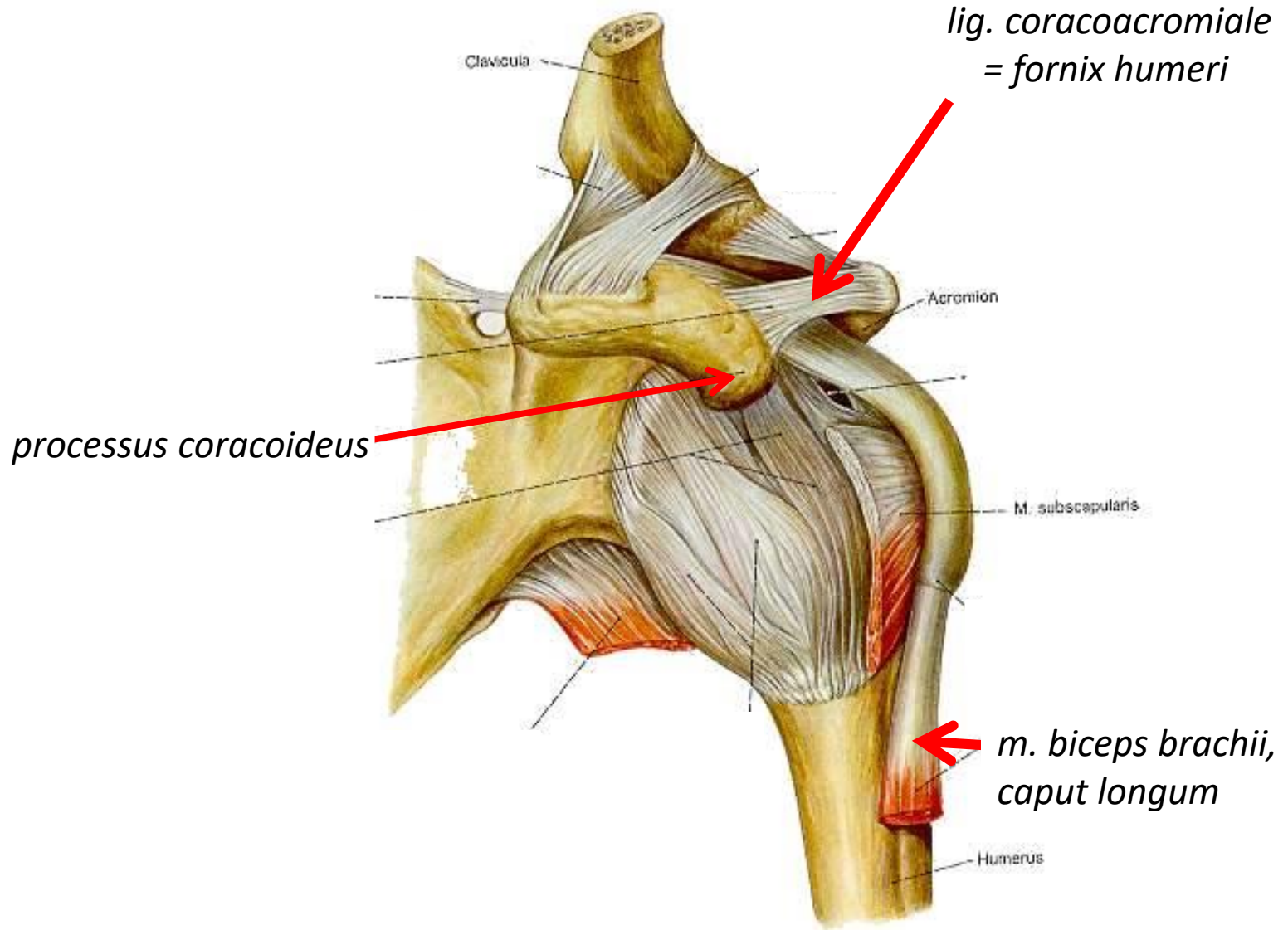
scapula

sternum

1. žebro



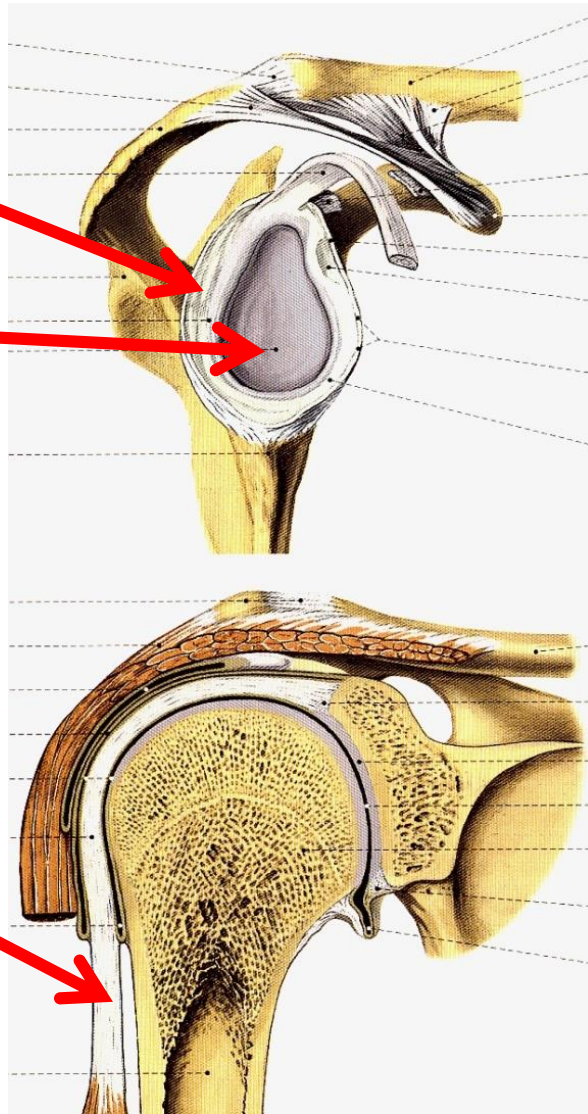
Articulatio humeri - zepředu



labrum glenoidale
(vazivová chrupavka)

cavitas glenoidalis

Šlacha dlouhé
hlavy bicepsu



Kosti předloktí

Pohled zezadu (pravé předloktí)

Pohled zepředu (pravé předloktí)



*membrana interossea
antebrachii*

Ulna - mediálně

radius - laterálně

radius

zepředu

mediální strana

zezadu

caput radii

collum radii

corpus radii

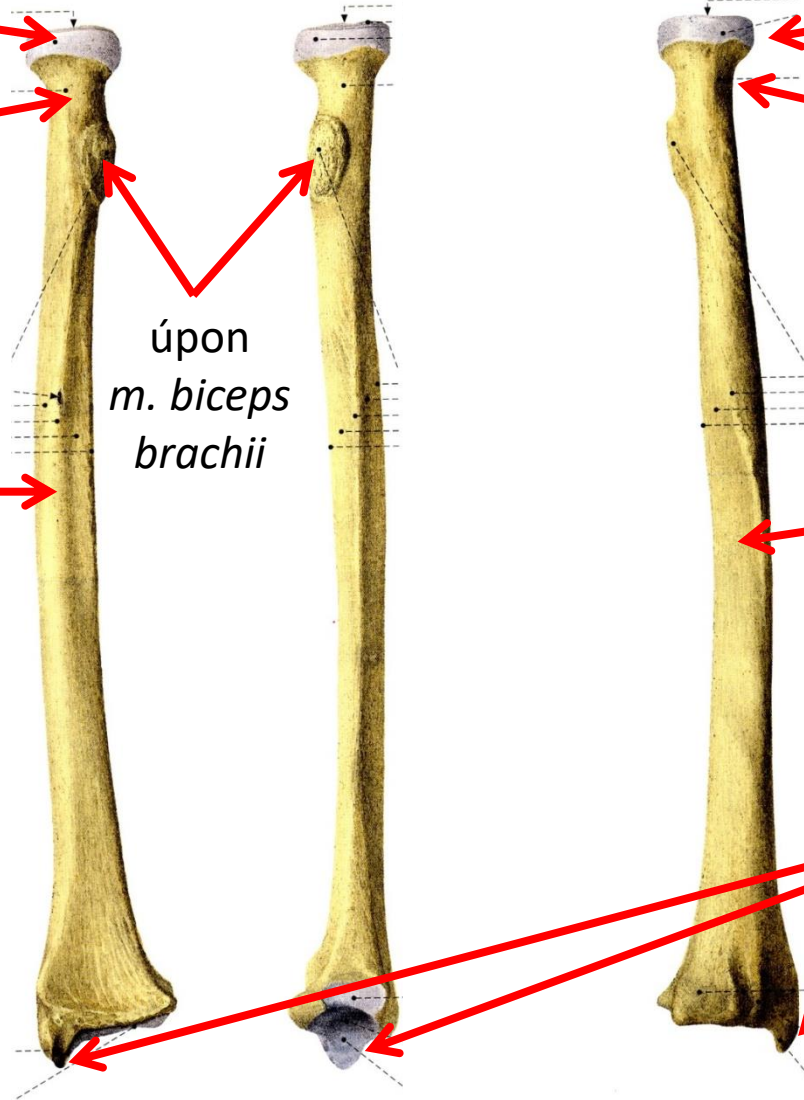
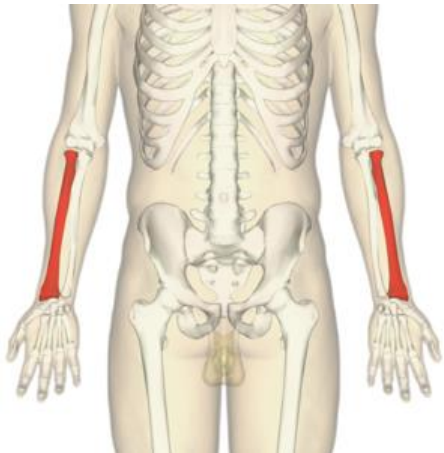
caput radii

collum radii

corpus radii

úpon
*m. biceps
brachii*

*processus
styloideus
radii*



ULNA

anterior

laterální strana

posterior

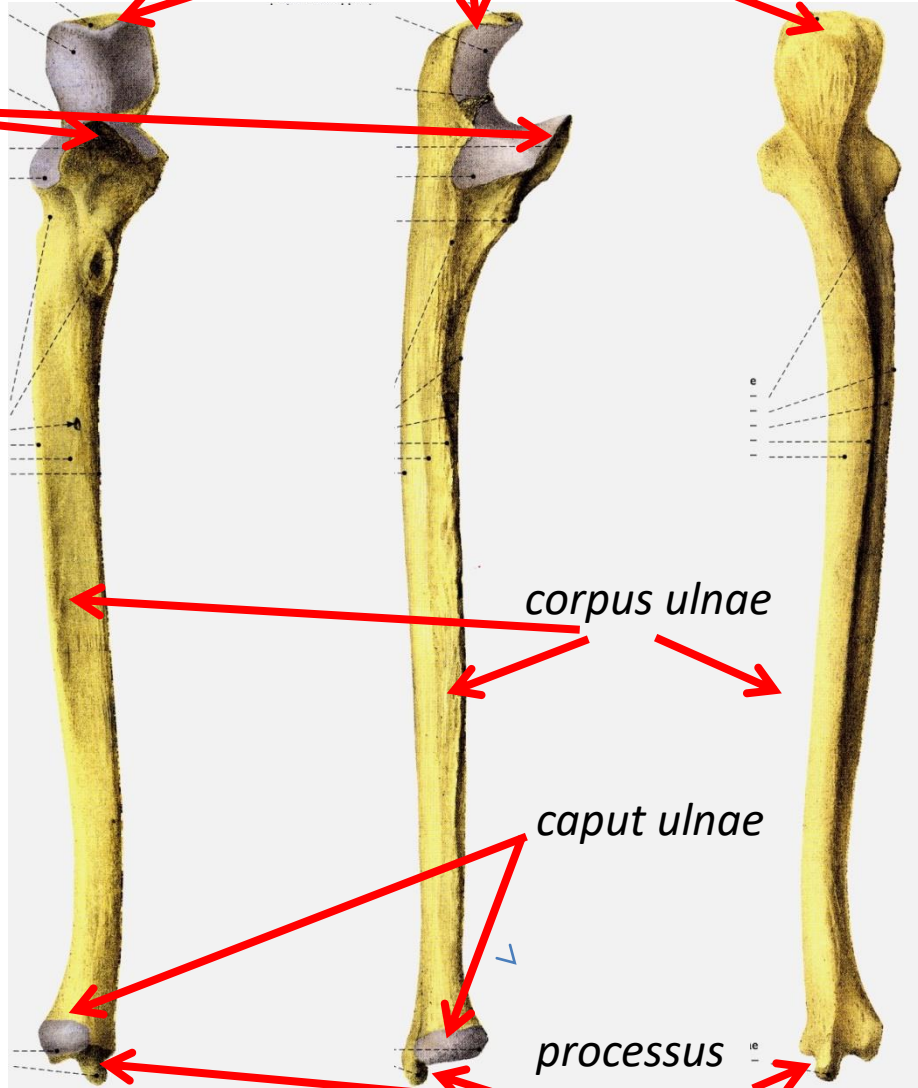
olecranon

*processus
coronoideus ulnae*

corpus ulnae

caput ulnae

*processus
styloideus ulnae*



Art. cubiti:

anterior

1

2

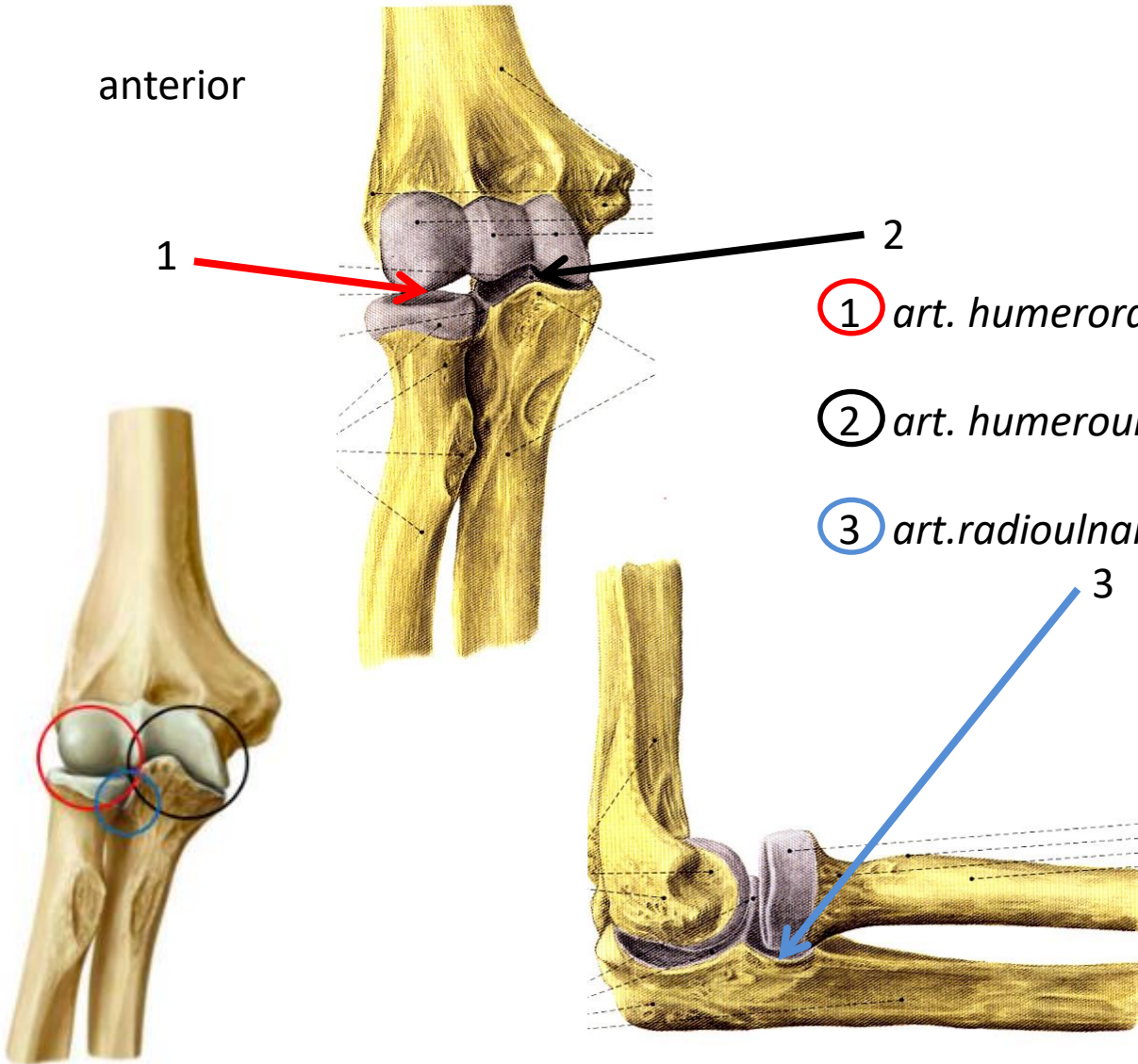
① *art. humeroradialis* (kulový)

② *art. humeroulnaris* (kladkový)

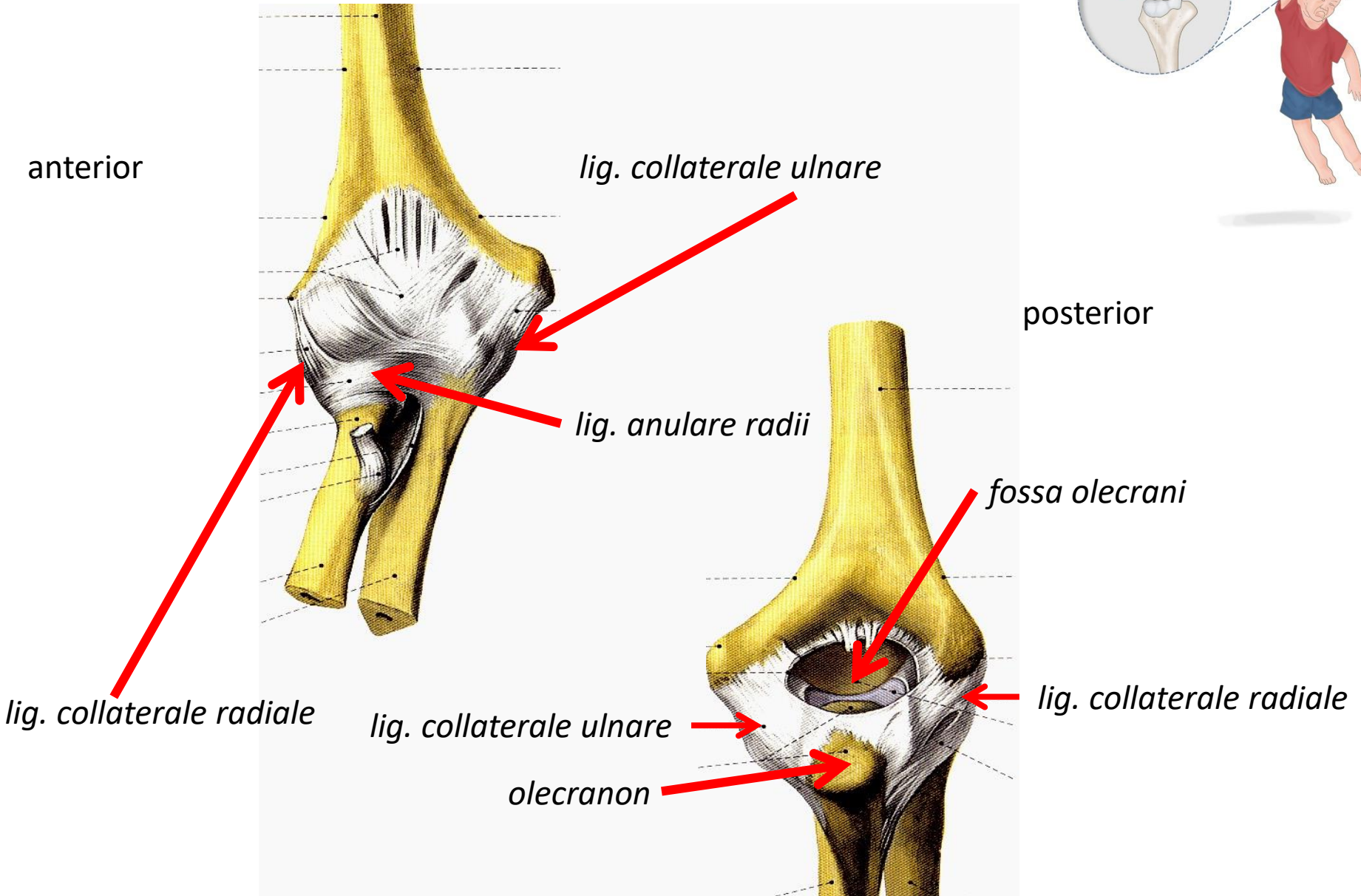
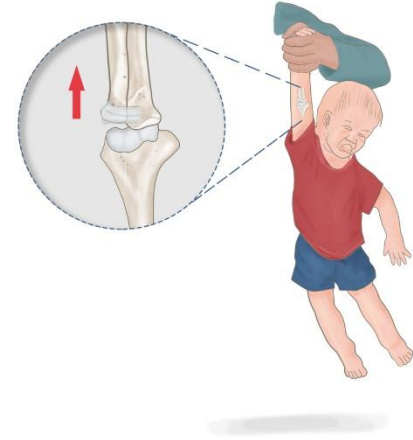
③ *art. radioulnaris proximalis* (válcový kolový)

3

laterálně

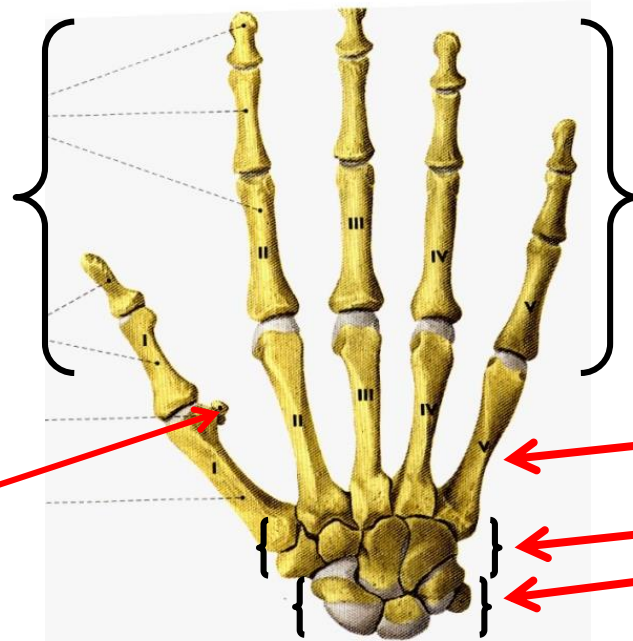


Articulatio cubiti



skelet „ruky“ – dorsální strana

Palec ruky = *pollux (pollicis)*



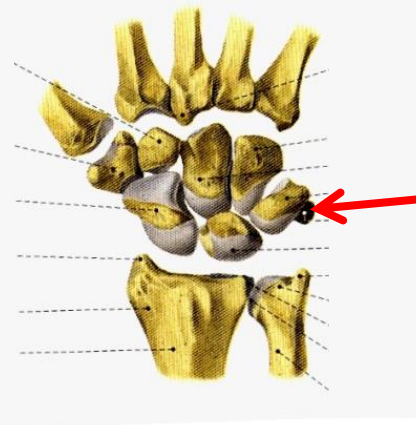
články prstů - *phalanges*

metakarpy (5)

karpy distální řada (4)

proximální řada (4)

*ossa
sesamoidea*



os pisiforme – sezamská kost



Klouby „ruky“

art. radiocarpalis (zápěstí)

art. mediocarpalis

art. ossis pisiformis

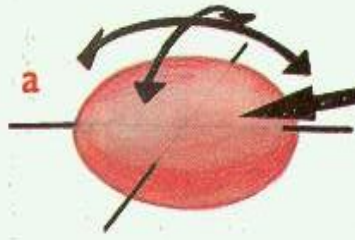
art. carpometacarpales

art. metacarpophalangeales

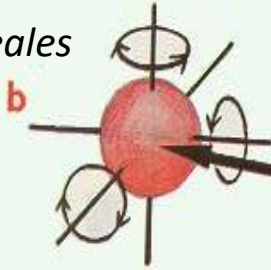
art. interphalangeales

Kostra „ruky“ – typy kloubů

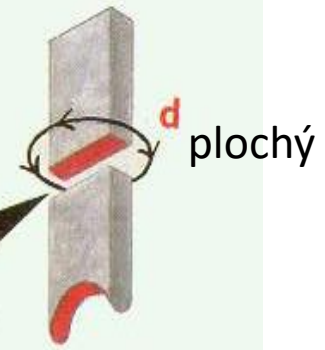
art. radiocarpalis
elipsovité



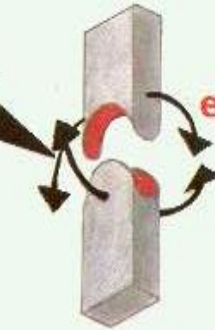
art. metacarpophalangeales
kulový



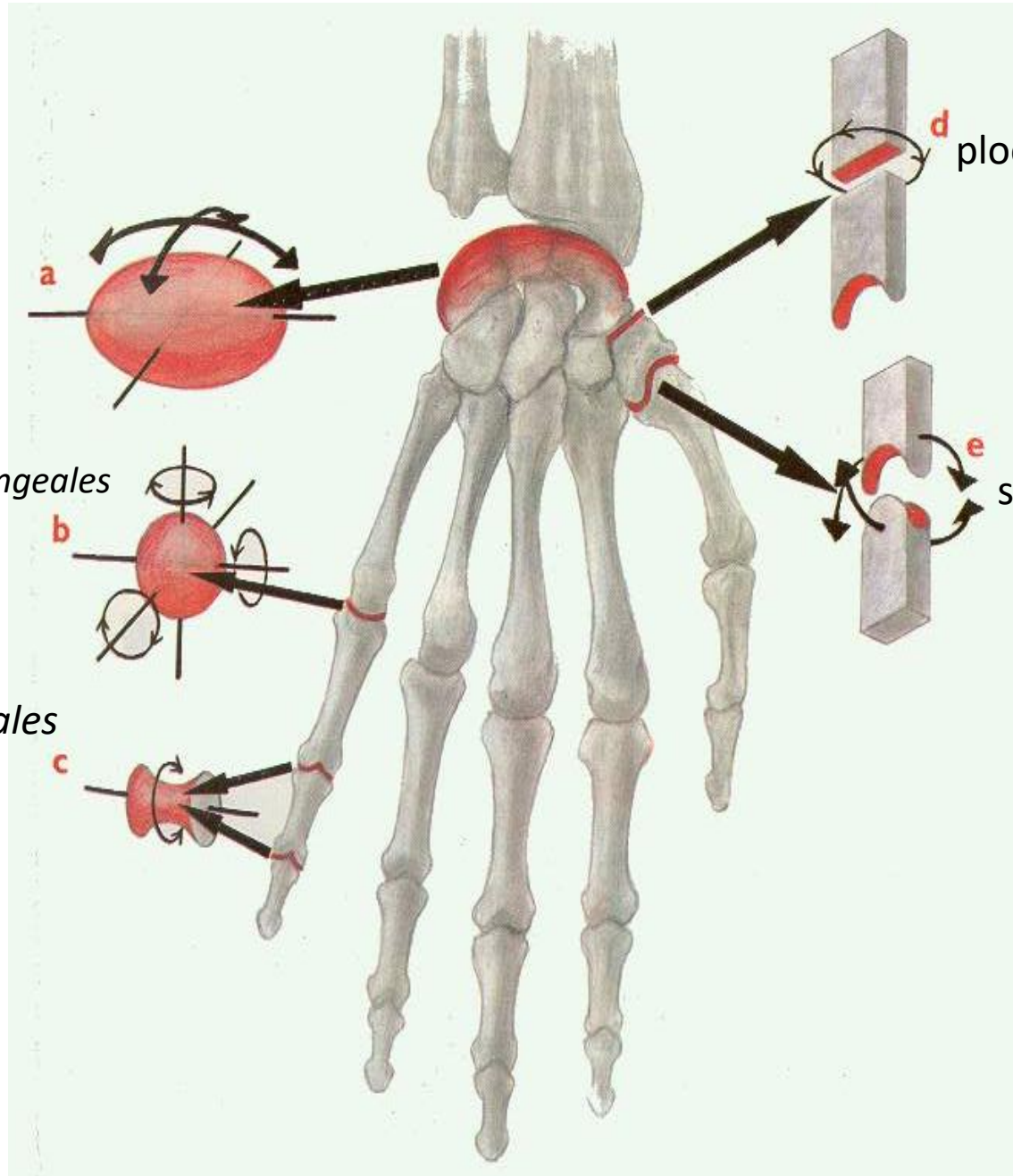
art. interphalangeales
válcový

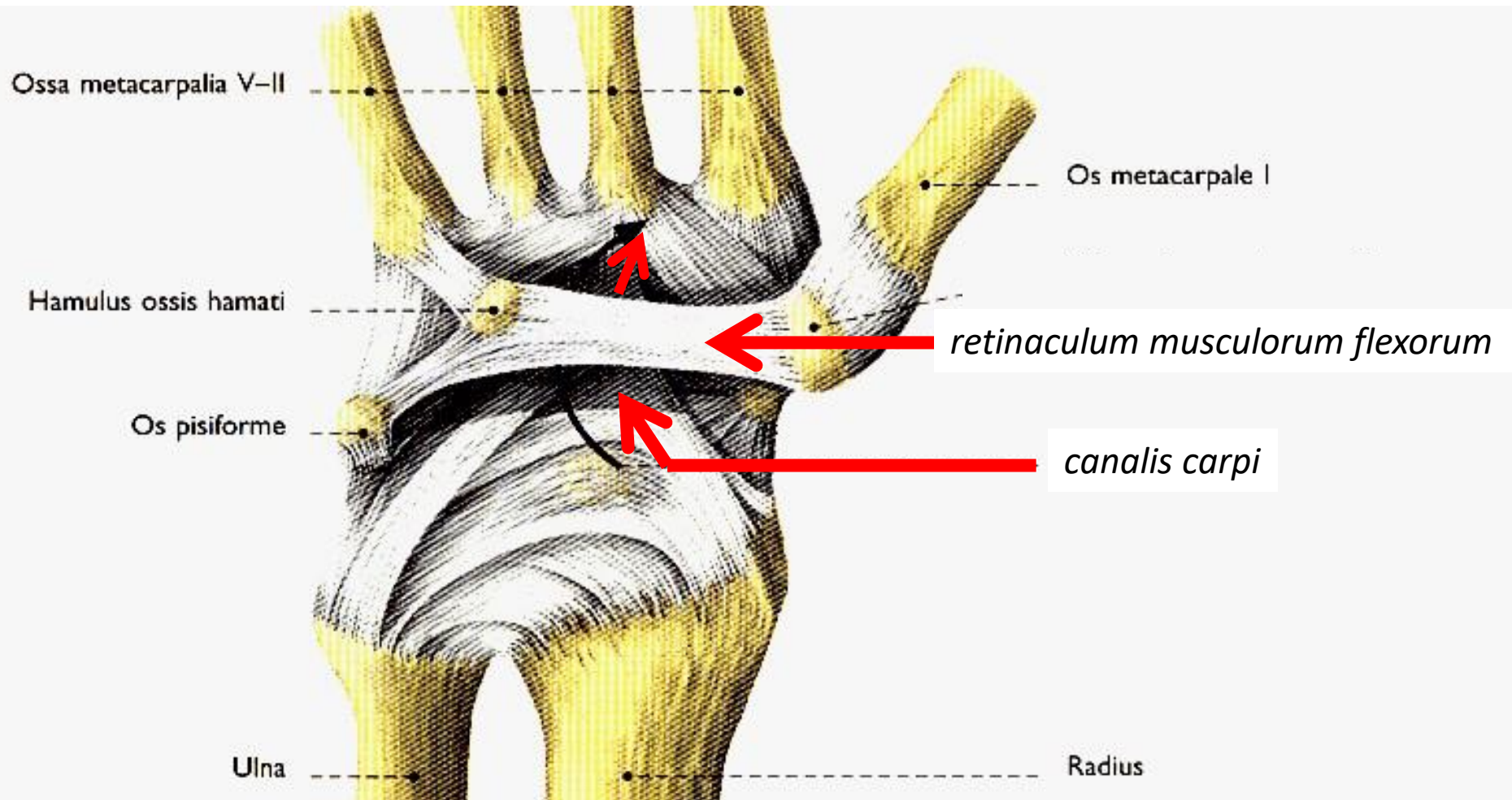


ploché



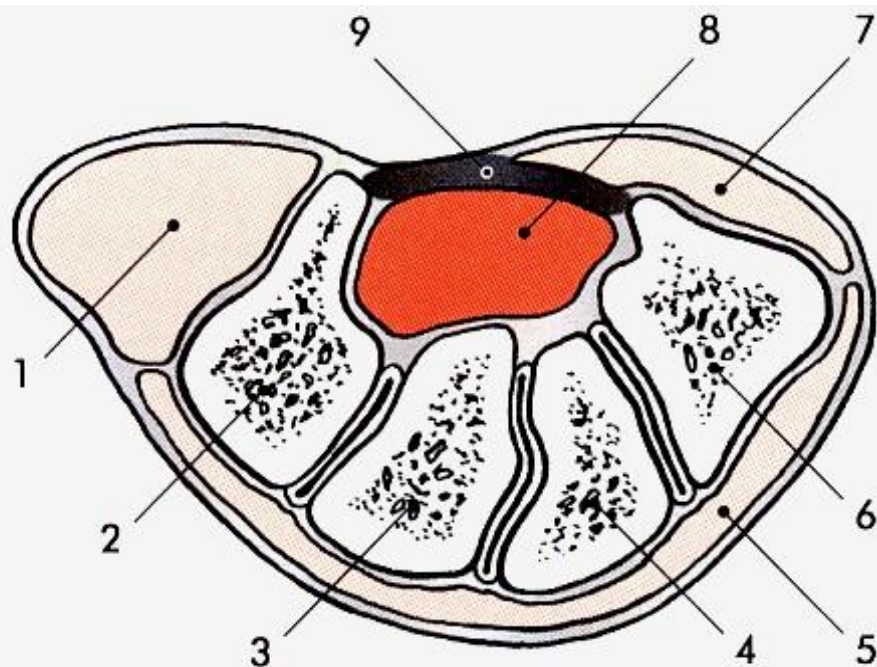
sedlový





SYNDROM KARPÁLNÍHO TUNELU

n. medianus – útlak šlachy flexorů prstů

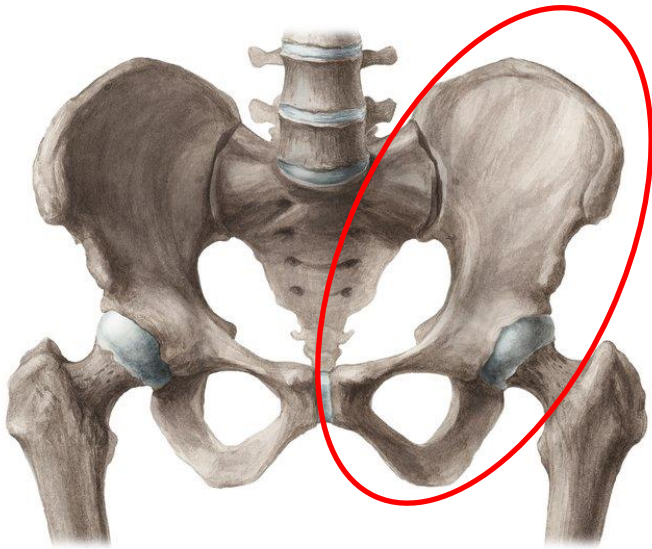


Obr. 1.78. Karpální tunel na příčném řezu zápěstím z pravé strany.

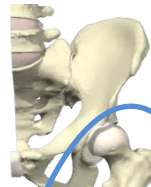
- 1 – malíkový osteofasciální prostor,
- 2 – os hamatum,
- 3 – os capitatum,
- 4 – os trapezoideum,
- 5 – dorzální osteofasciální prostor,
- 6 – os trapezium,
- 7 – palcový osteofasciální prostor,
- 8 – *canalis carpi*

9 – *retinaculum musculorum flexorum*

Kosti dolní končetiny



pletenec dolní končetiny – *os coxae*



volná část dolní končetiny

© www.kenhub.com

KEN
HUB

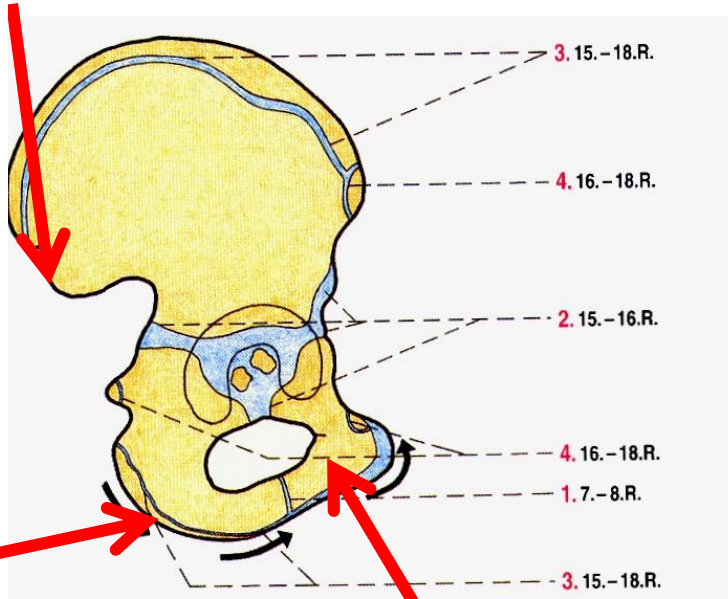
Pozor na rozdíl mezi termínem „pánev“ a „pánevní kost“!

pánev (*pelvis*) = 2x *os coxae* + *os sacrum*

pánevní kost (*os coxae*)

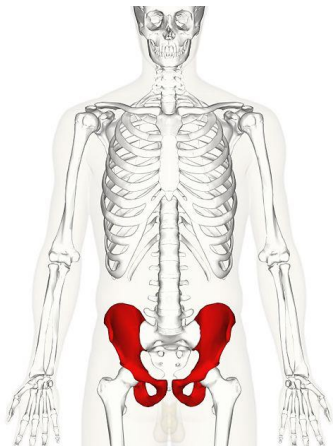
os coxae = os ilium + os pubis + os ischii

os ilium

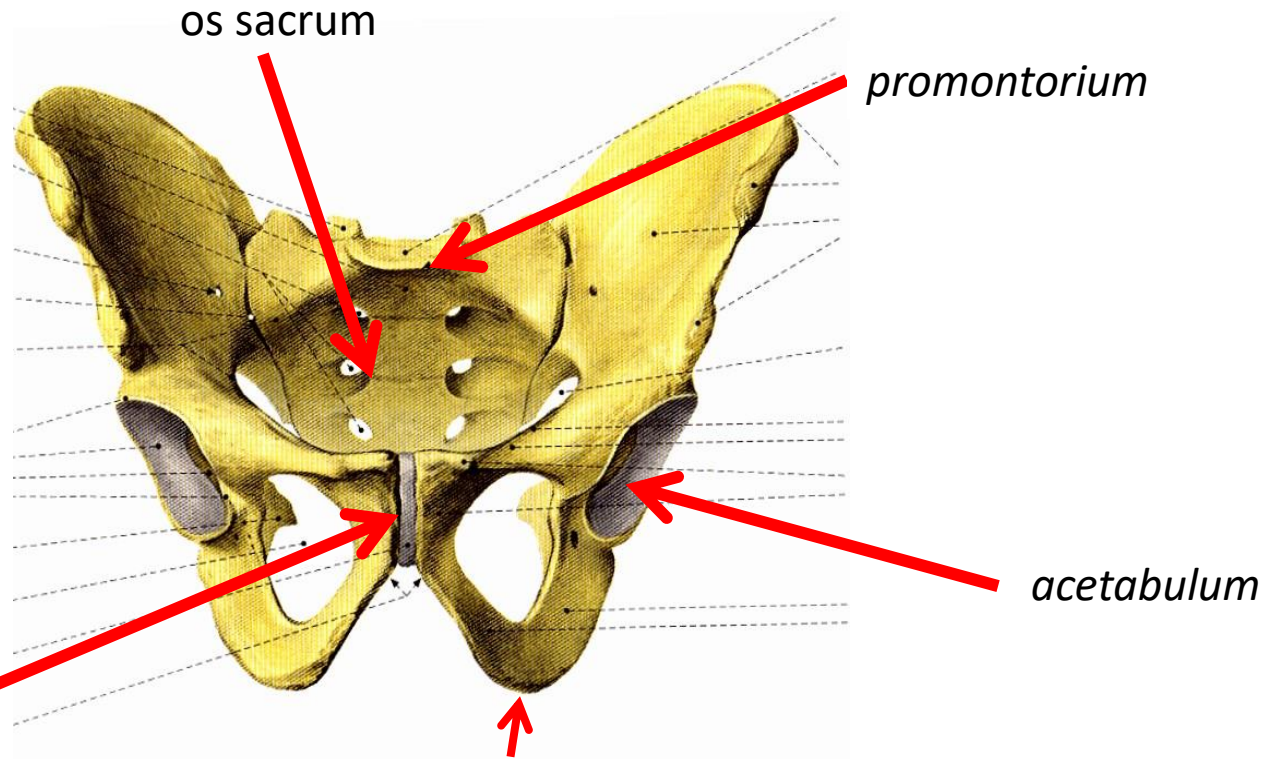


os ischii

os pubis



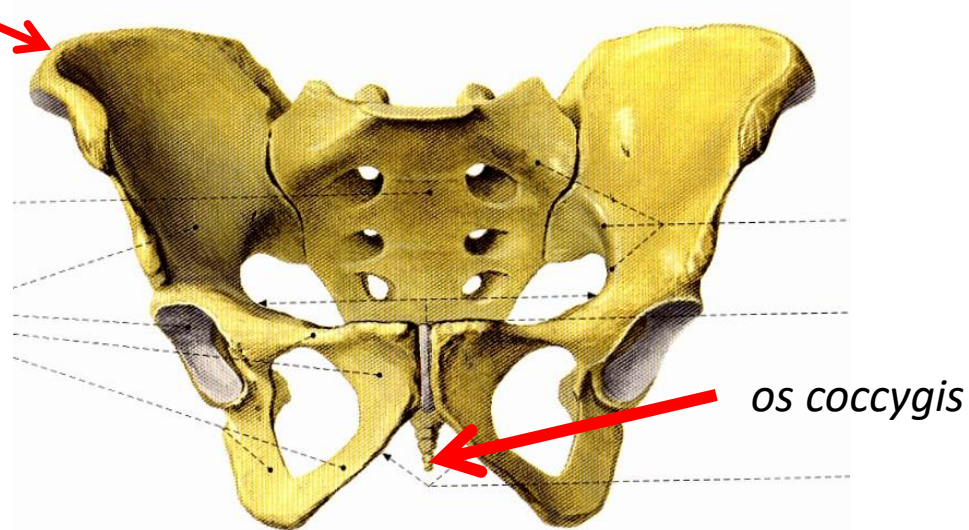
mužská
pánev

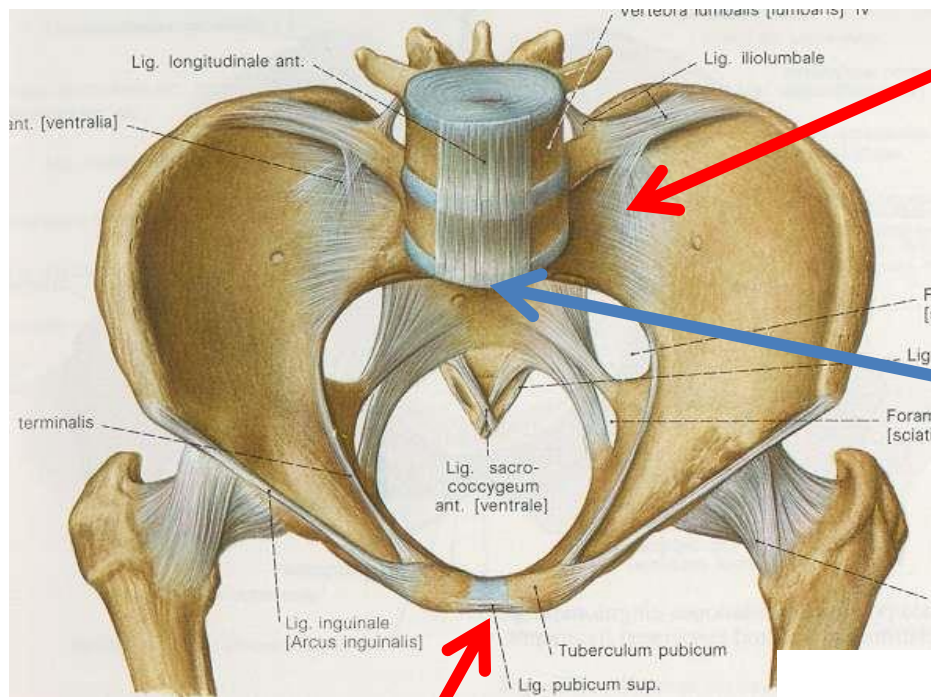


crista iliaca

tuber ischiadicum

ženská
pánev





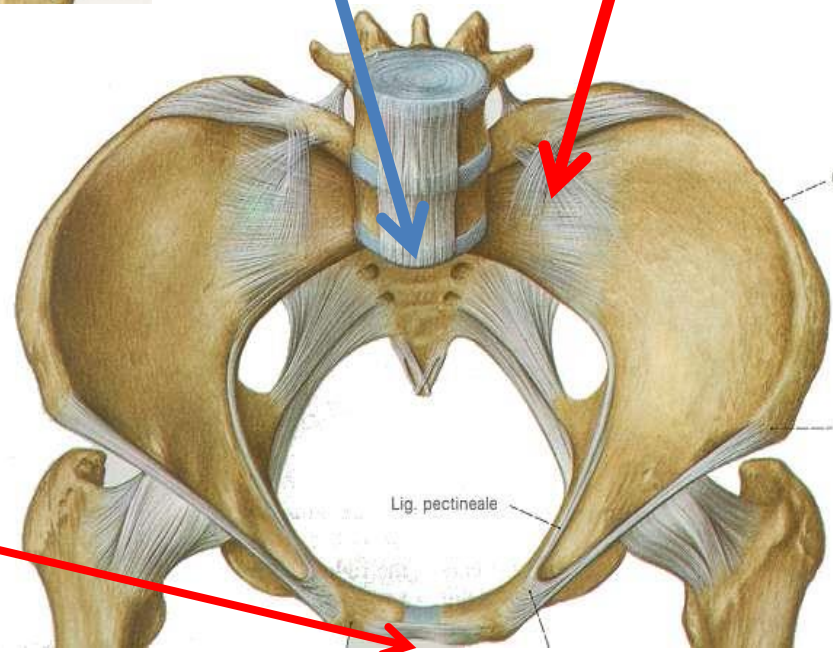
Mužská pánev

sympysis pubica

Ženská pánev

art. sacroiliaca (kloub tuhý)

promontorium

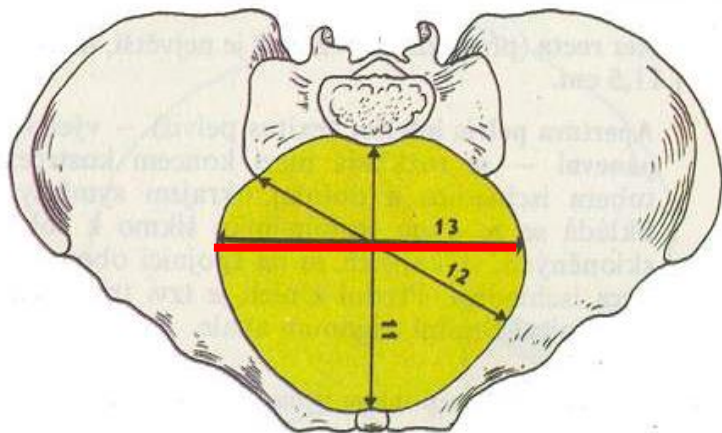


Pohlavní rozdíly na pánvi

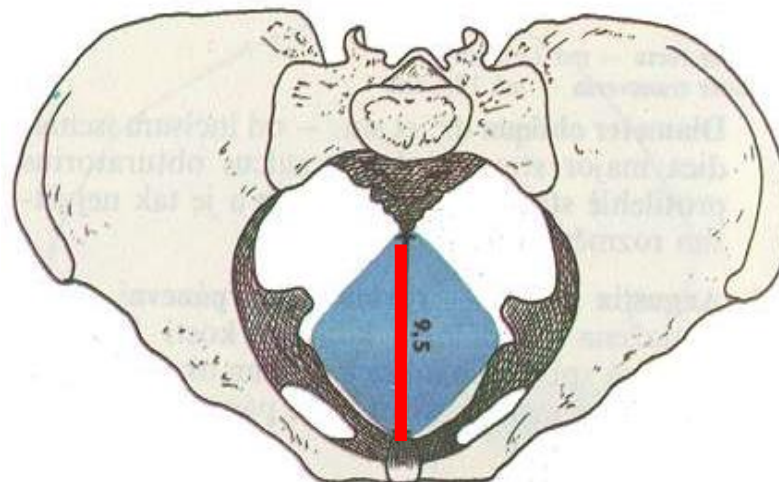
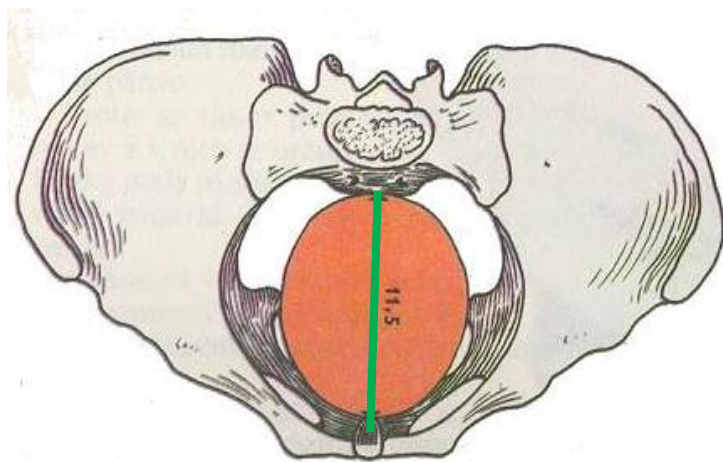
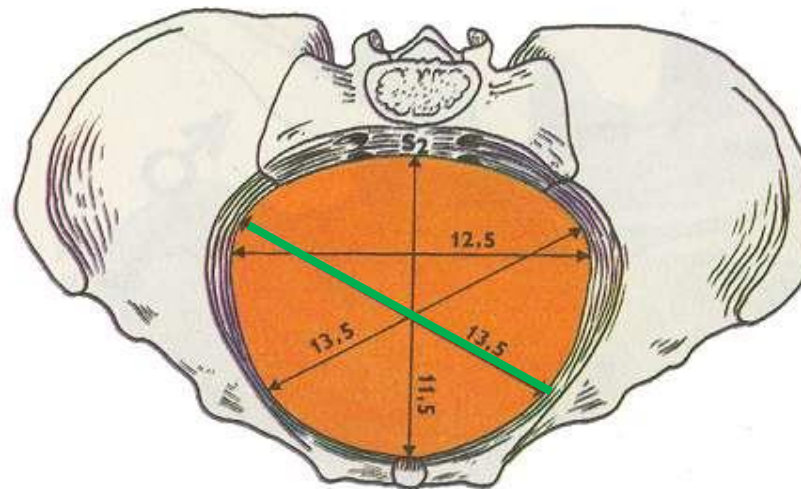
Ženy

- křížová kost širší a kratší
- *promontorium* méně vyčnívá do vchodu
- kostrč kratší a pohyblivější
- *alla ossis illii* od sebe více odkloněné
- tupý úhel *arcus pubicus*
- *foramen obturatum* nižší – spíše trojhranné

*apertura pelvis superior =
aditus pelvis - vchod pánevní*



amplitudo pelvis – šíře pánevní



angustia pelvis - úžina pánevní exitus pelvis – východ pánevní= apertura pelvis inferior

Zevní rozměry:

- *distantia bispinalis* – 26 cm
- *distantia bicristalis* – 29 cm
- *distantia bitrochanterica* – 31 cm

- *conjugata externa (Baudelocque)*
 - horní okraj symfýzy k trnu L5 – 18-20 cm

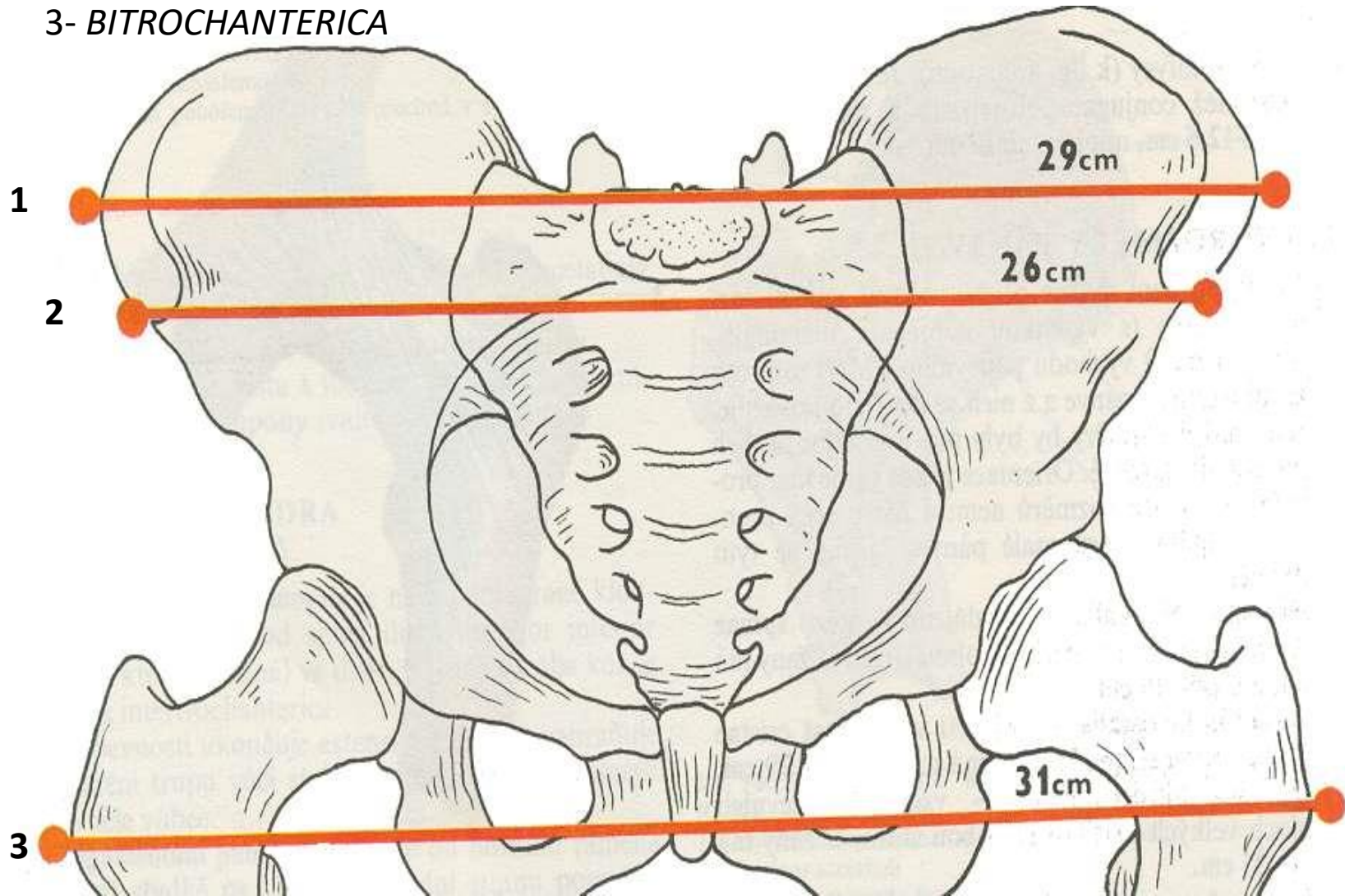
Vnější pánevní rozměry

Distantia:

1- *BICRISTALIS*

2- *BISPINALIS*

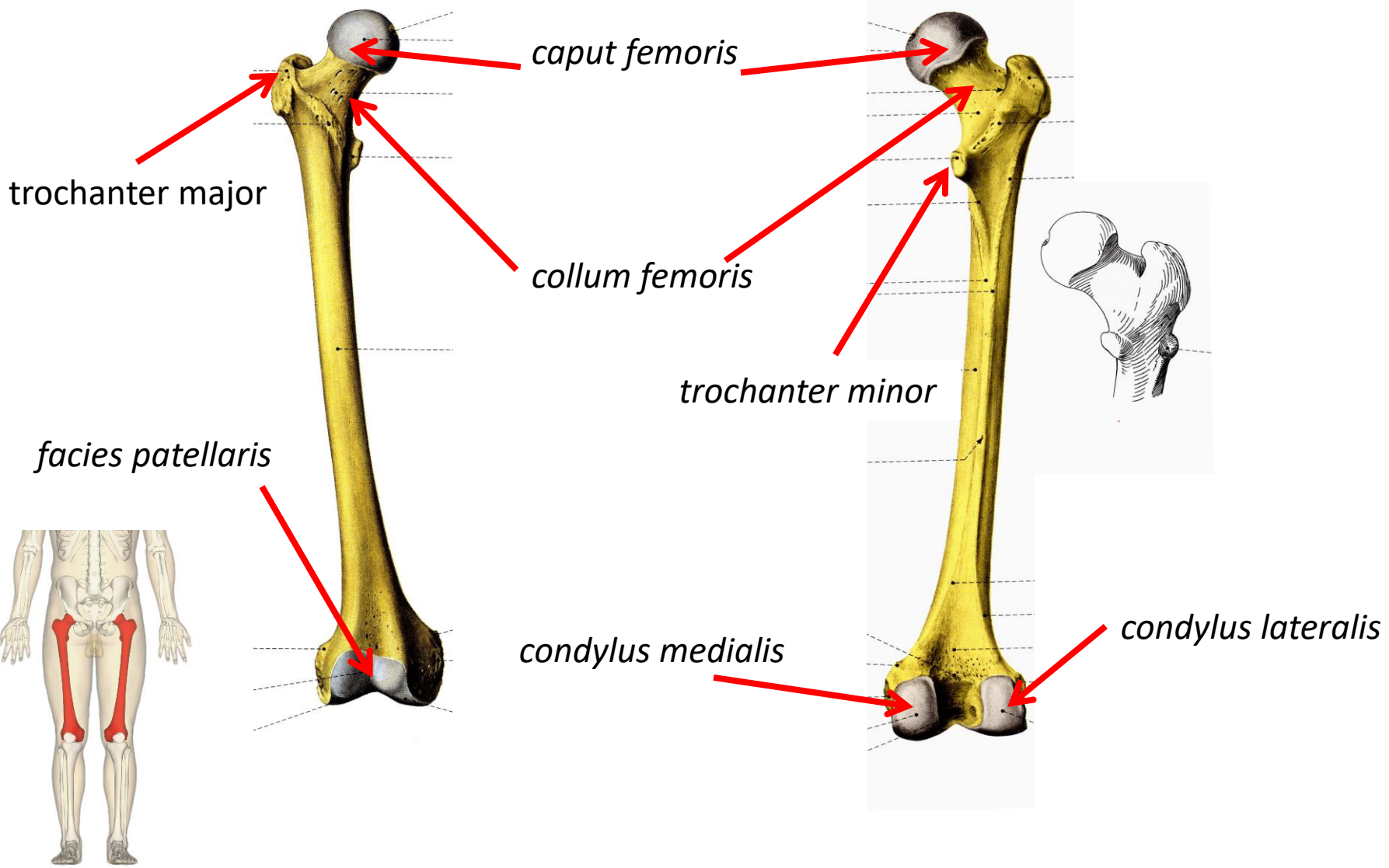
3- *BITROCHANTERICA*



FEMUR

anterior

posterior



caput femoris

trochanter major

collum femoris

trochanter minor

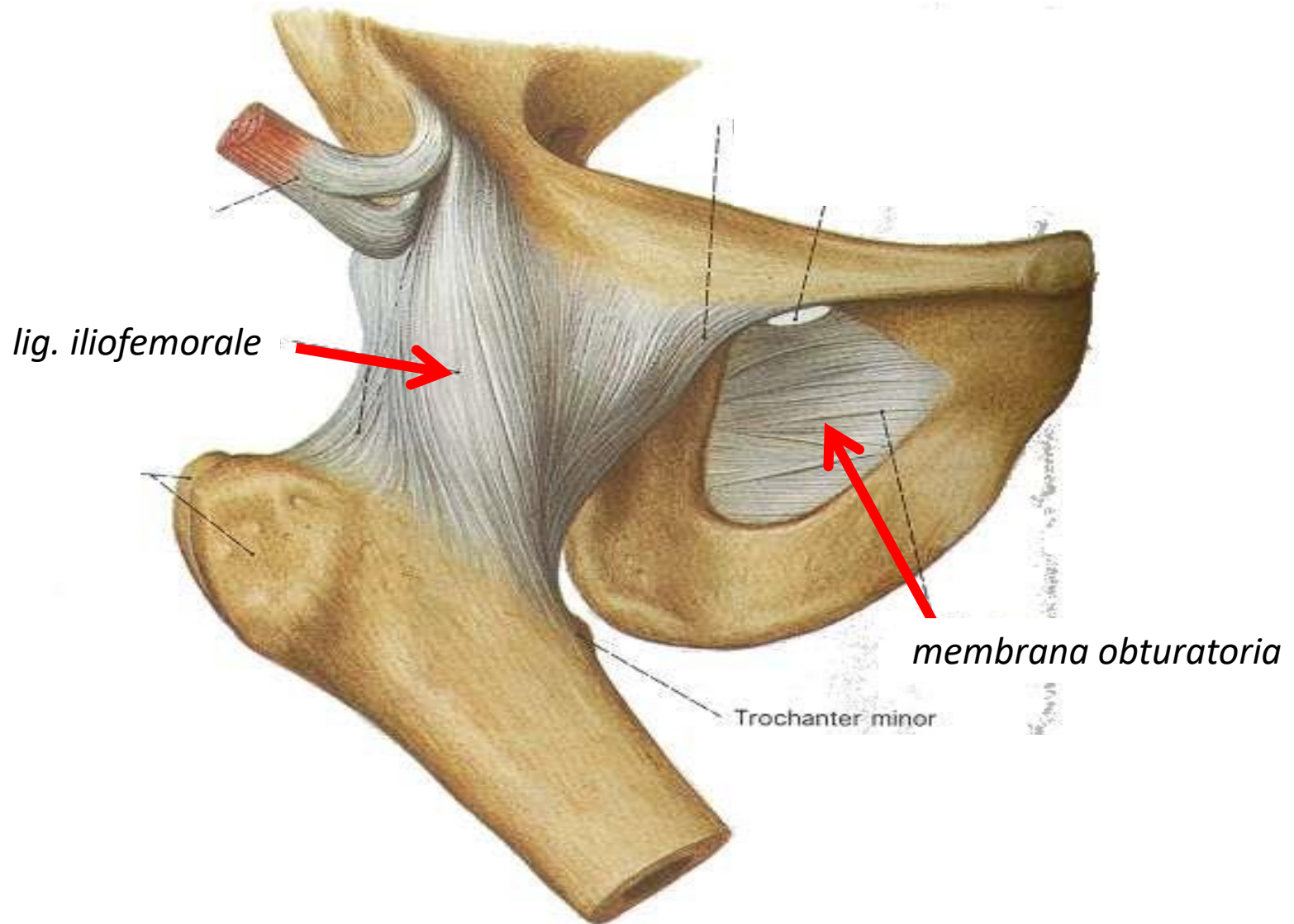
facies patellaris

condylus medialis

condylus lateralis

ARTICULATIO COXAE – KYČELNÍ KLOUB

přední strana



Endoprotéza kyčelního kloubu

totální

cervikokapitální



tibia et fibula

condylus lateralis

caput fibulae

*condylus
medialis*

caput fibulae

malleolus lateralis

*malleolus
medialis*

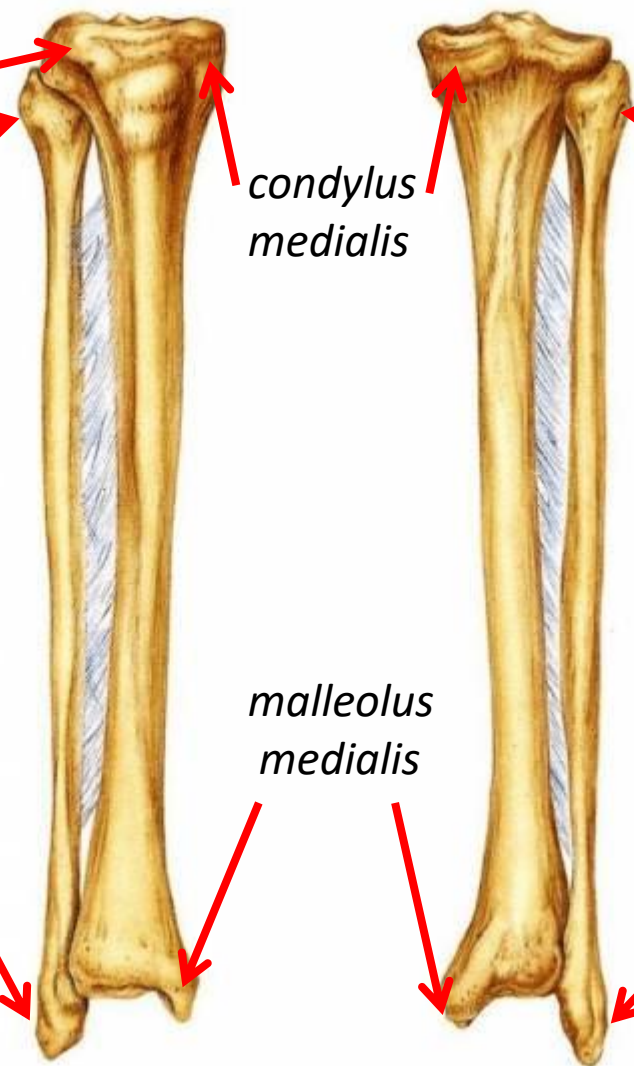
*malleolus
lateralis*

anterior

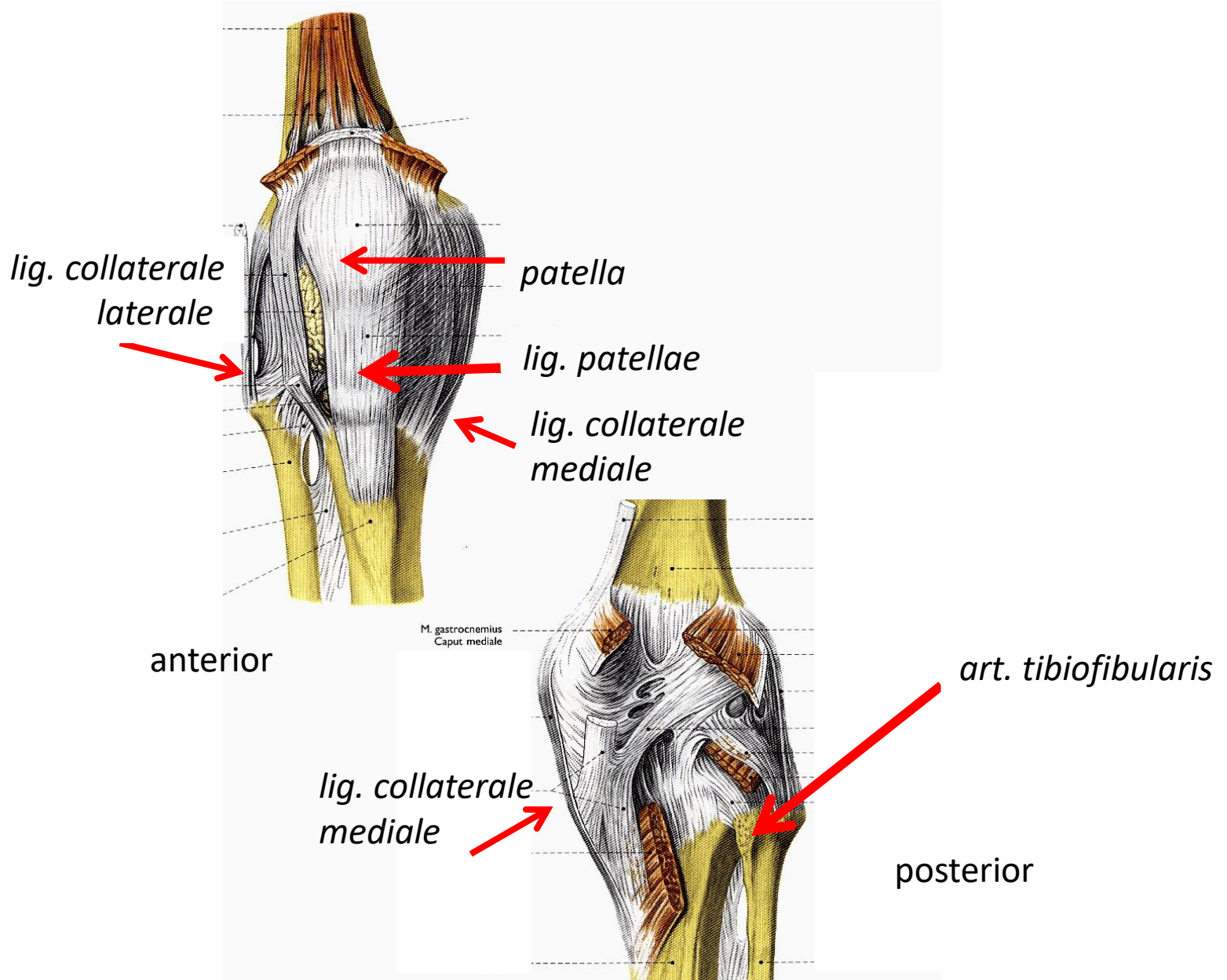
posterior

tibia

fibula

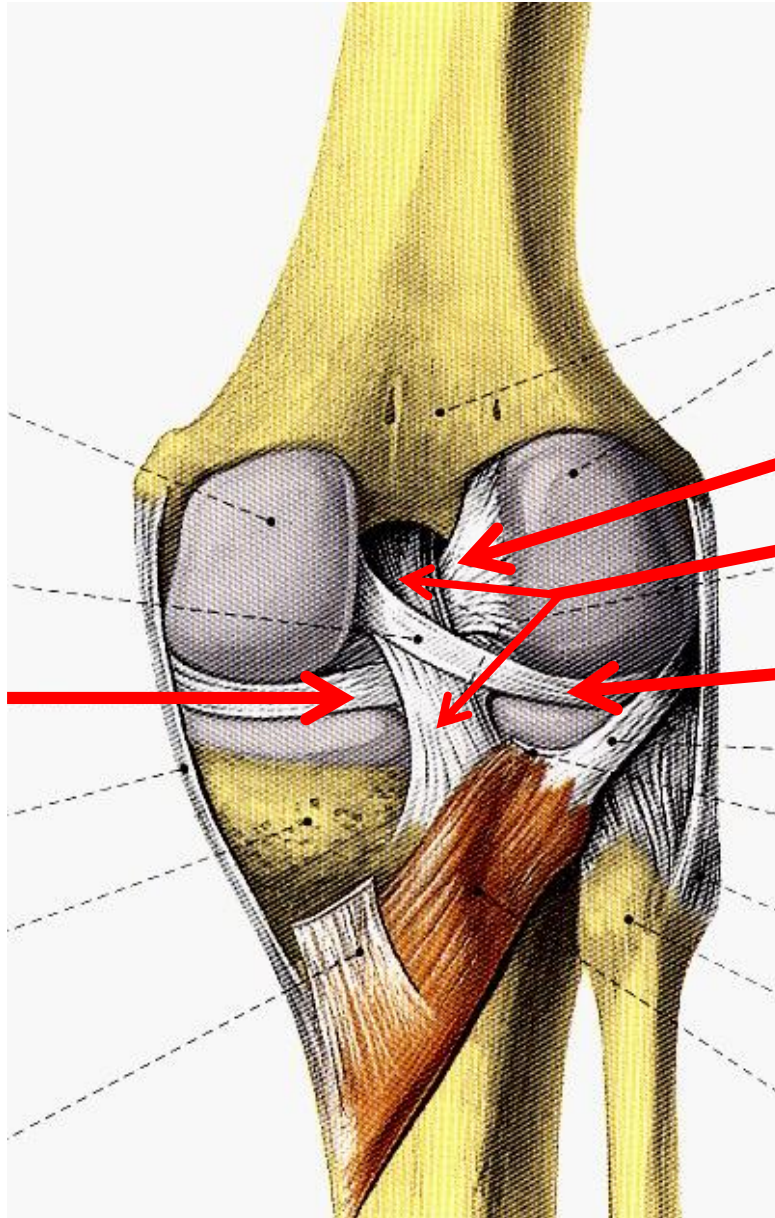


Art. genus, art. tibiofibularis



Articulatio genus – kolenní kloub

pohled zezadu po odstranění
kloubního pouzdra



meniscus medialis

lig. cruciatum anterius

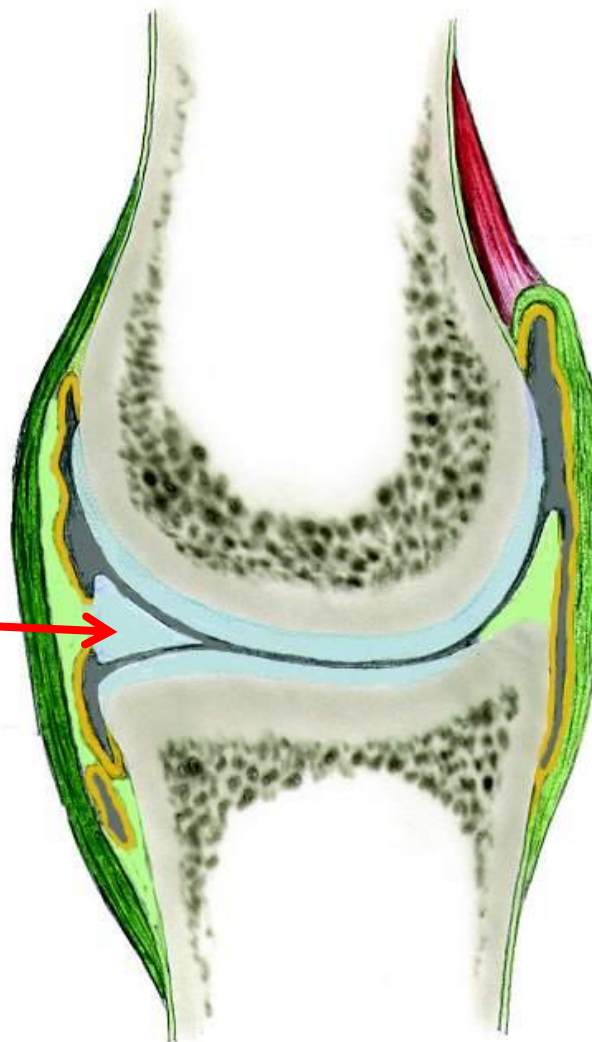
lig. cruciatum posterius

meniscus lateralis

zkrížené vazy

Řez kloubem - obecně

meniscus
(vazivová chrupavka)



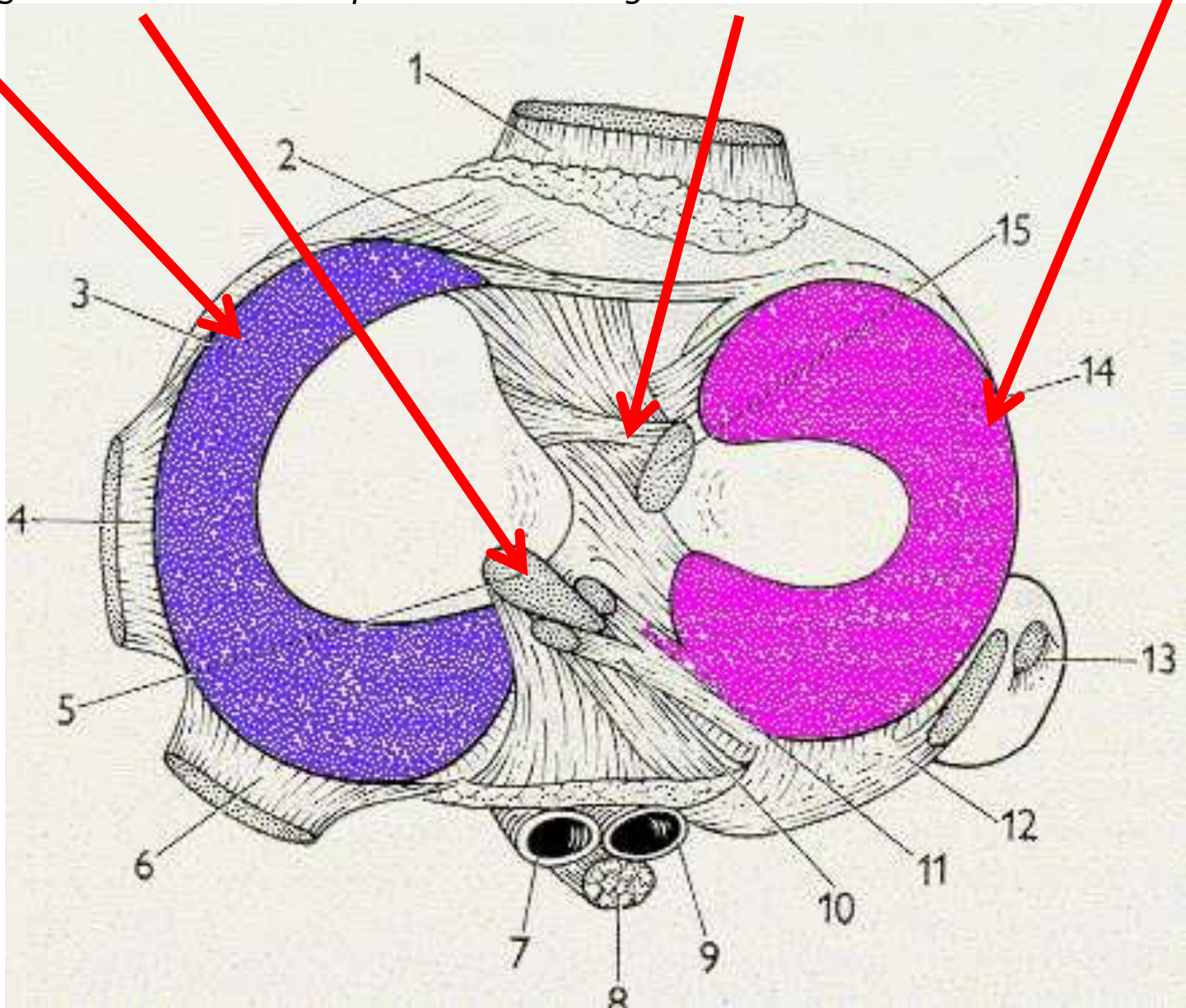
Pohled do kolenního kloubu po odstranění femuru

meniscus medialis

ligamentum cruciatum posterius

ligamentum cruciatum anterius

meniscus lateralis



palec nohy = *hallux*
(*hallucis*)



Dorzální pohled

články prstců

metatarsy

tarsy – 7 kostí

ossa sesamoidea



Plantární pohled

talus

calcaneus

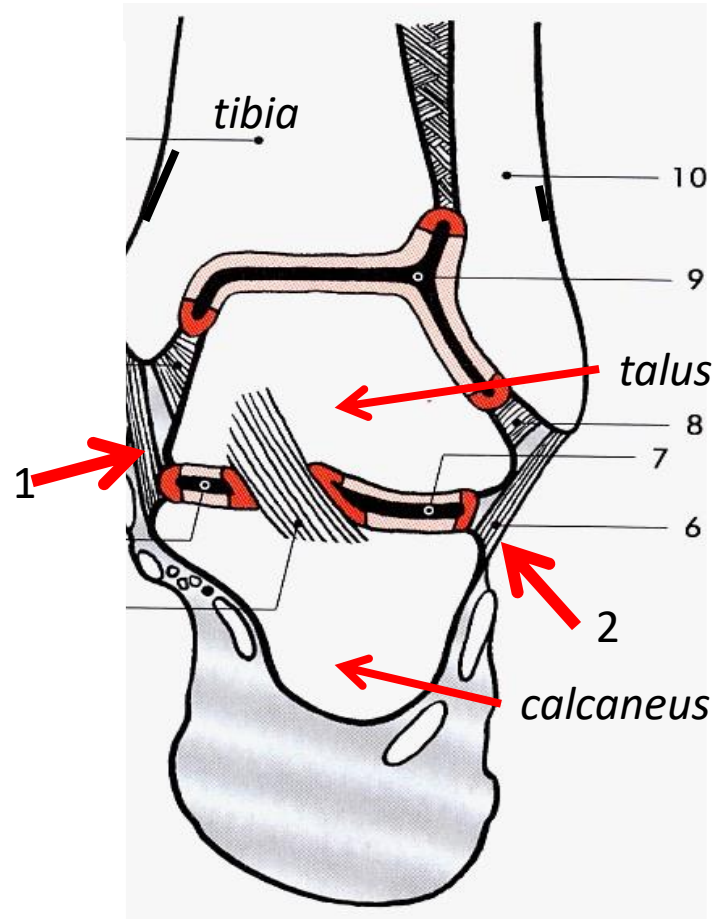
talus

calcaneus



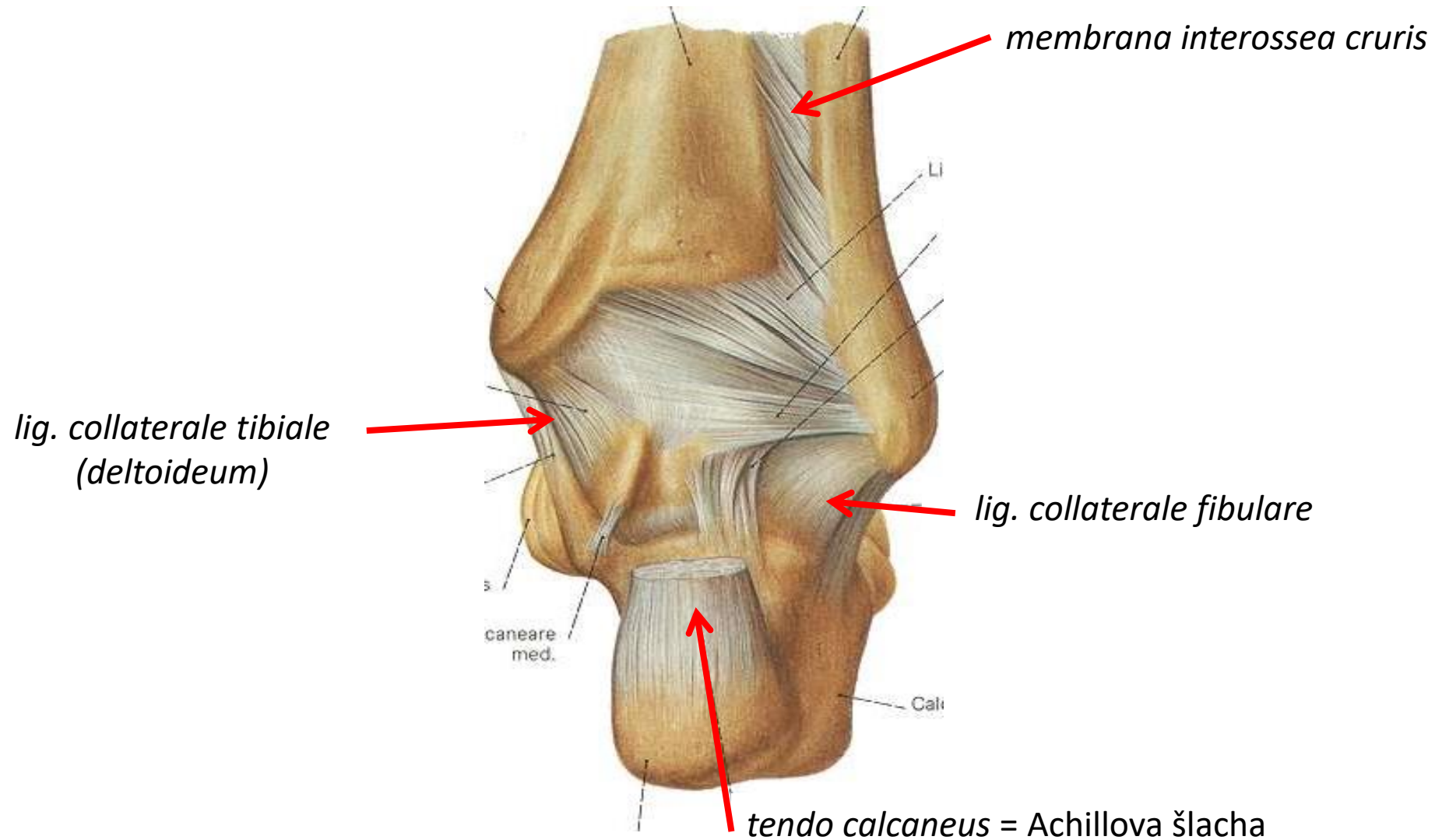
Articulatio talocruralis (frontální řez)
kloub kladkový

1 – *lig. collaterale mediale*
2 – *lig. collaterale laterale*



- 1 – tibia,
- 2 – ligamentum deltoideum, pars tibiotalaris anterior,
- 3 – ligamentum deltoideum, pars tibiocalcanea,

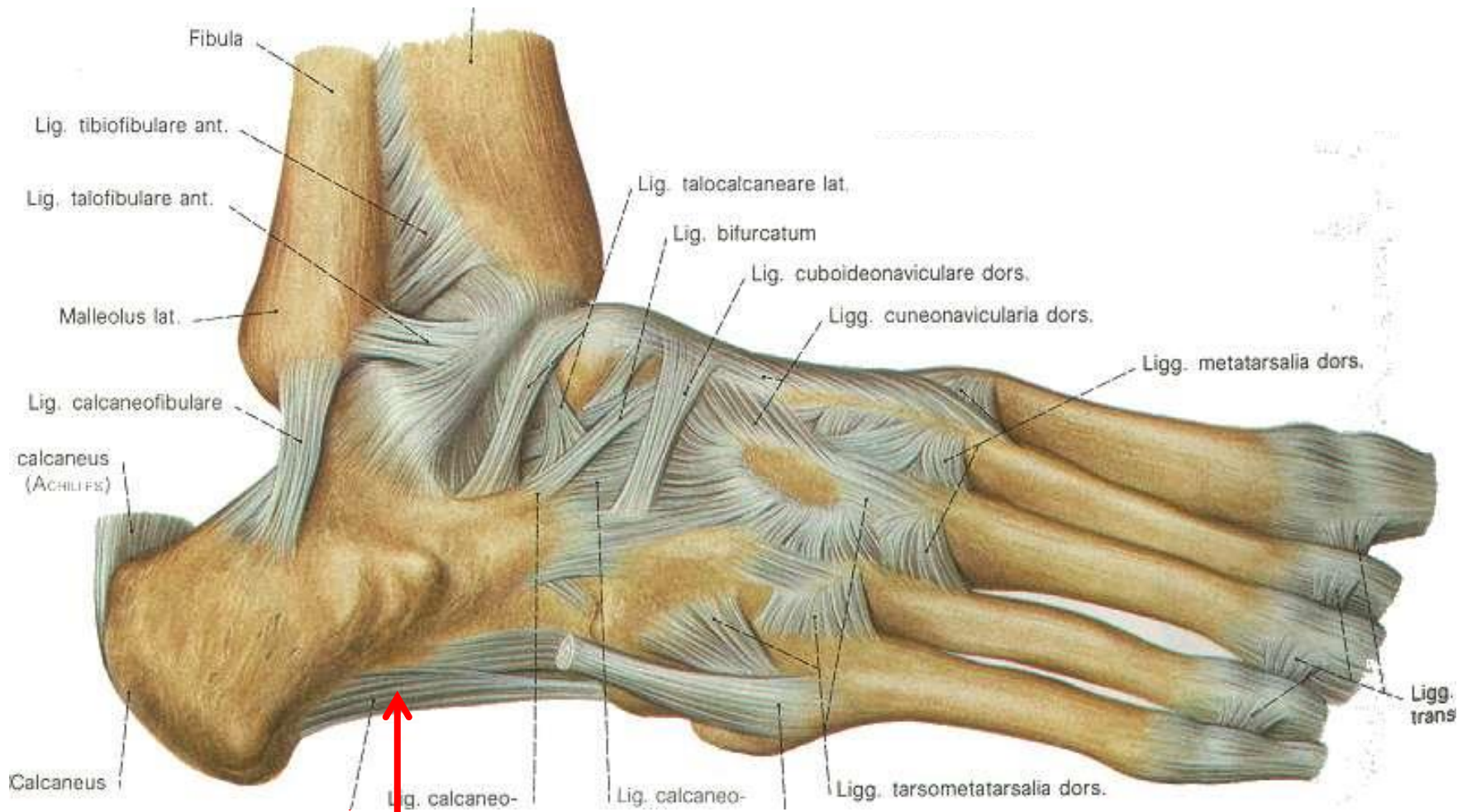
art. talocruralis (zezadu)



KLOUBY „NOHY“

krátká ligamenta

laterální pohled

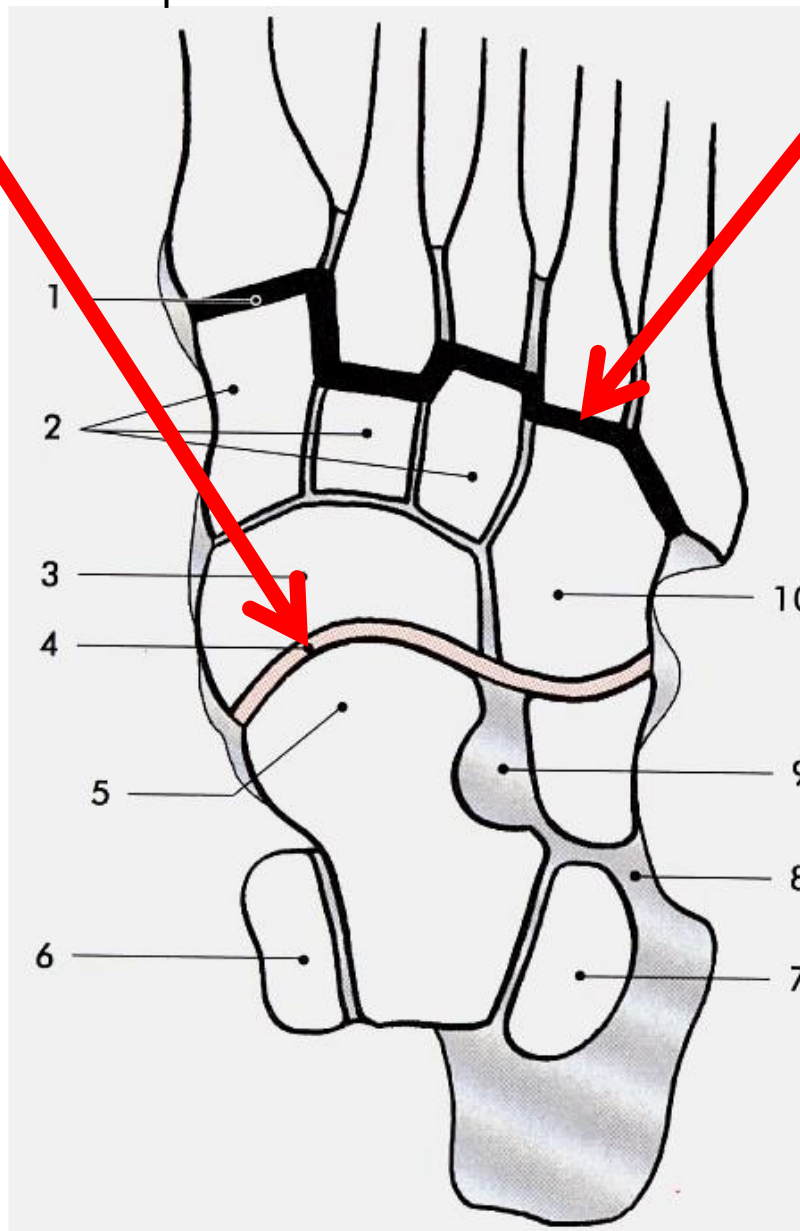


lig. plantare longum

Chopartův kloub (*art. tarsi transversa*)

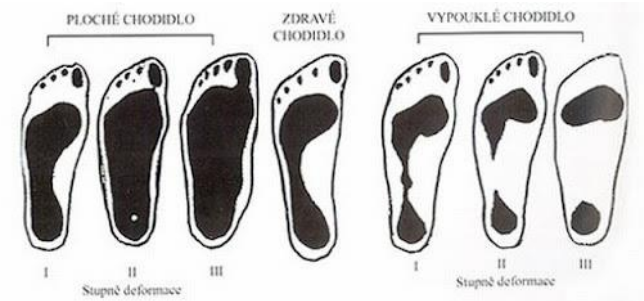
Lisfrankův kloub (*art. tarsometatarsae*)

průřez - schéma



Klenba nožní - podélná a příčná

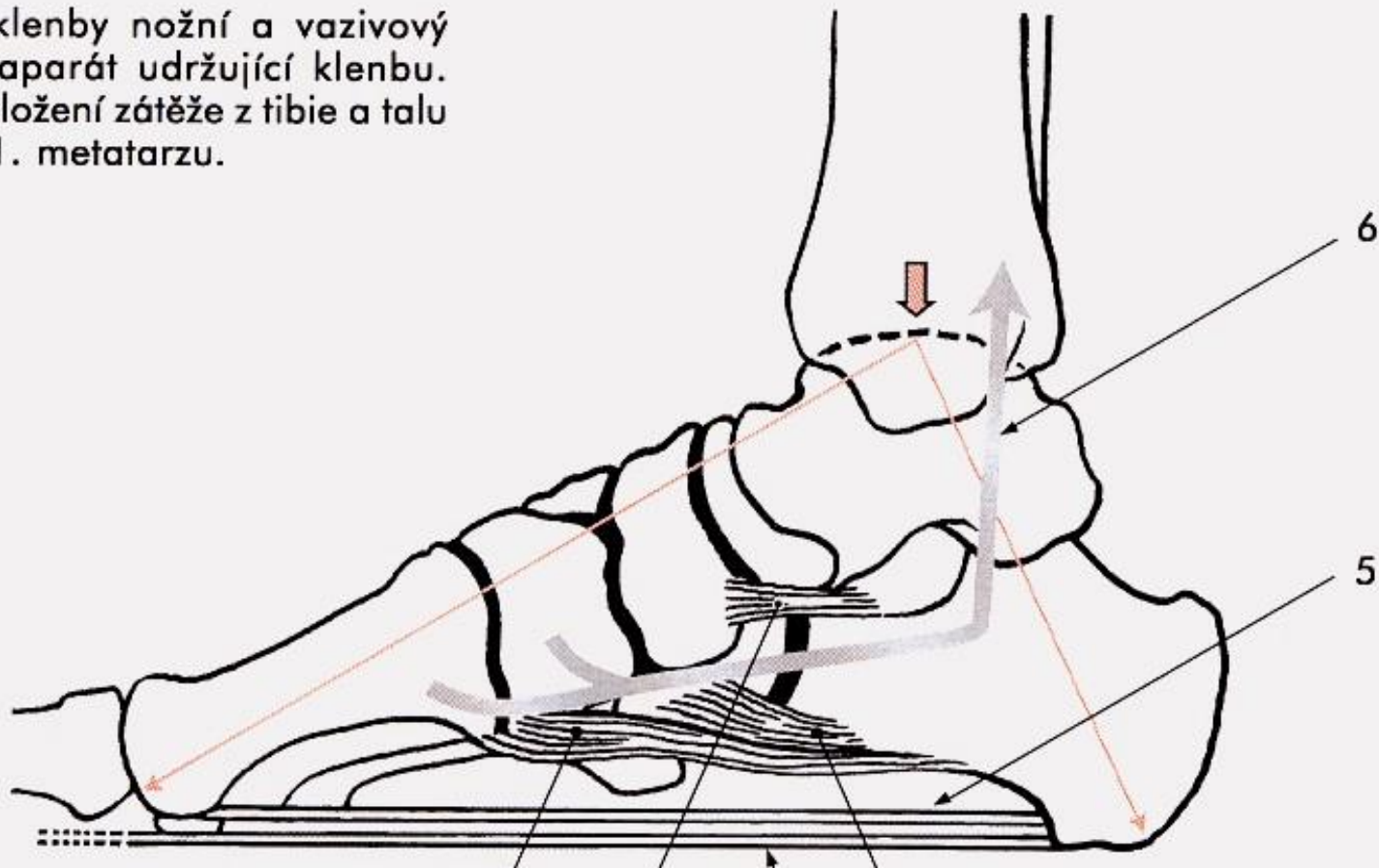
- Brání utlačování měkkých tkání v plantě
- Umožňuje pružnost při došlapování



- **příčná**
 - Dána klenutím *ossa cuneiformia*, drží ji mezikostní vazy, *m. fibularis longus*, *m. adductor hallucis*
- **podélná**
 - Vrcholem *talus*, drží ji *aponeurosa*, *lig. plantare longum*, *m. tibialis ant. et post.*, *m. flexor hallucis longus*

Klenba nožní - podélná a příčná

Obr. 1.107. Zatížení klenby nožní a vazivový (1–4) a svalový (5–6) aparát udržující klenbu. Červeně znázorněno rozložení zátěže z tibie a talu na kost patní a hlavici 1. metatarzu.



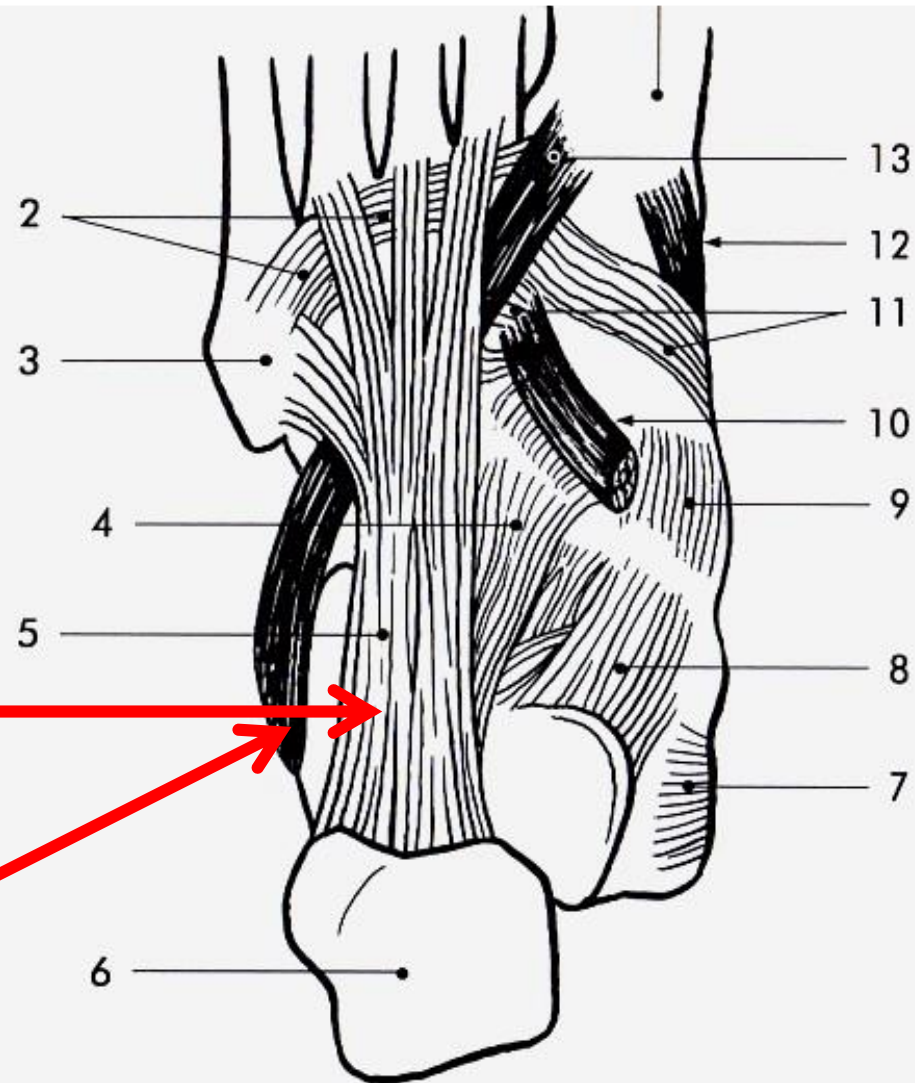
Příčná klenba nožní

Pohled na plantární stranu nohy - schéma

Obr. 1.106. Vazy na plantární straně pravé nohy. Černě označeny šlachy svalů udržujících klenbu nožní.

- 1 – báze 1. metatarzu,
- 2 – ligamenta metatarsalia plantaria,
- 3 – tuberositas ossis metatarsalis quinti,
- 4 – ligamentum calcaneocuboideum plantare,
- 5 – ligamentum plantare longum,
- 6 – calcaneus,
- 7 – ligamentum collaterale mediale (deltoideum),
- 8 – ligamentum calcaneonaviculare plantare,
- 9 – ligamentum cuneonaviculare plantare,
- 10 – šlacha m. tibialis posterior,
- 11 – ligamenta tarsometatarsalia plantaria,
- 12 – šlacha m. tibialis anterior,
- 13 – šlacha m. peroneus longus

(peroneus = fibularis)



Skeleton axiale

osová kostra



Skeleton membrorum

kostra končetin



Skeleton axiale

osová kostra



Cranium

neurocranium



os frontale

os parietale

os temporale

os nasale

os lacrimale

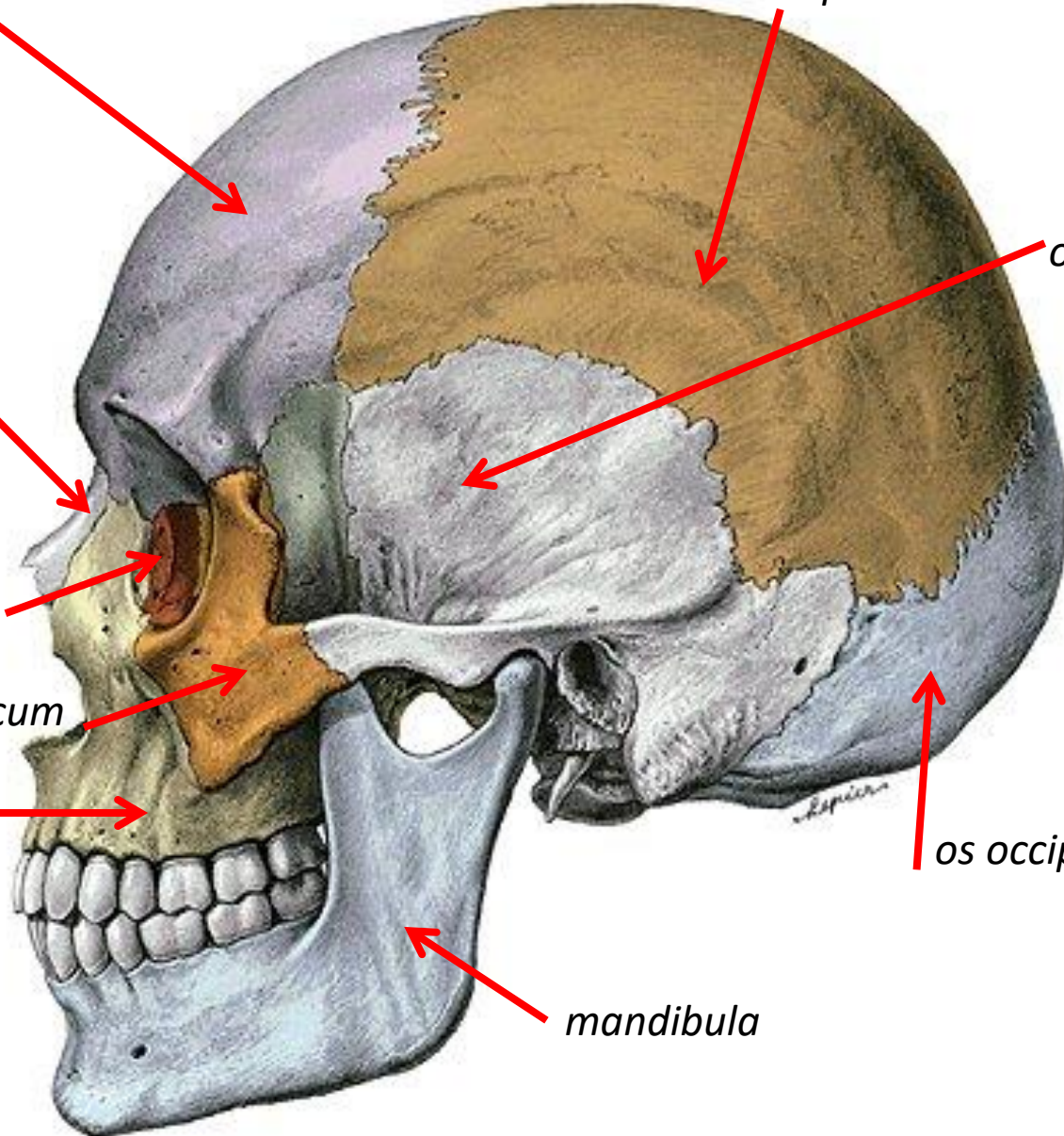
os zygomaticum

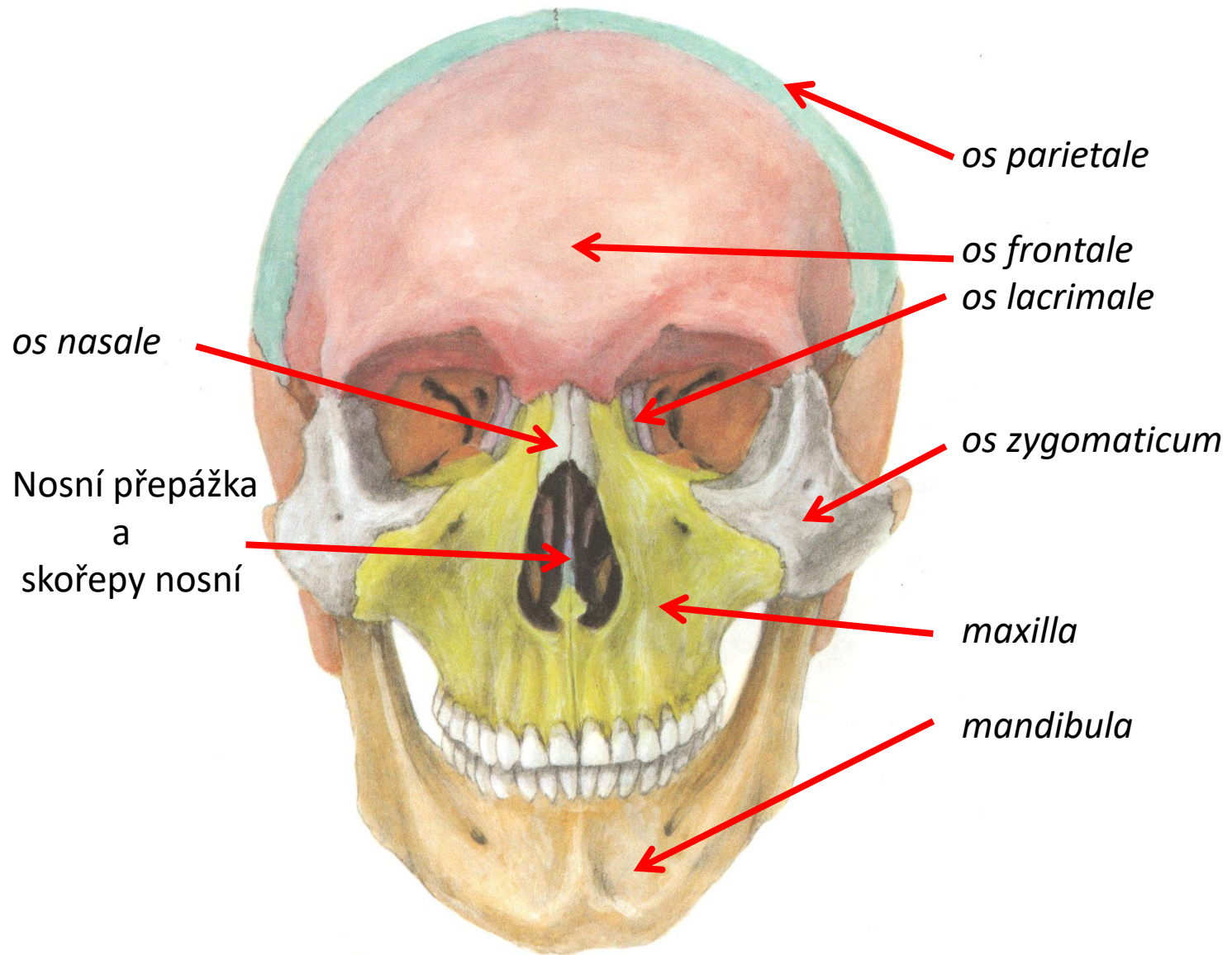
maxilla

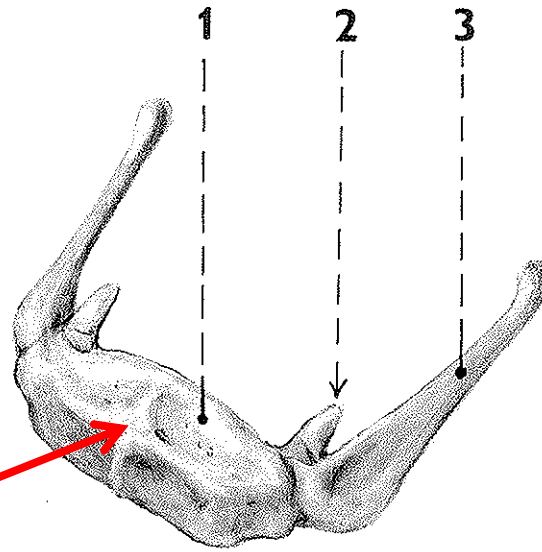
os occipitale

splanchnocranium

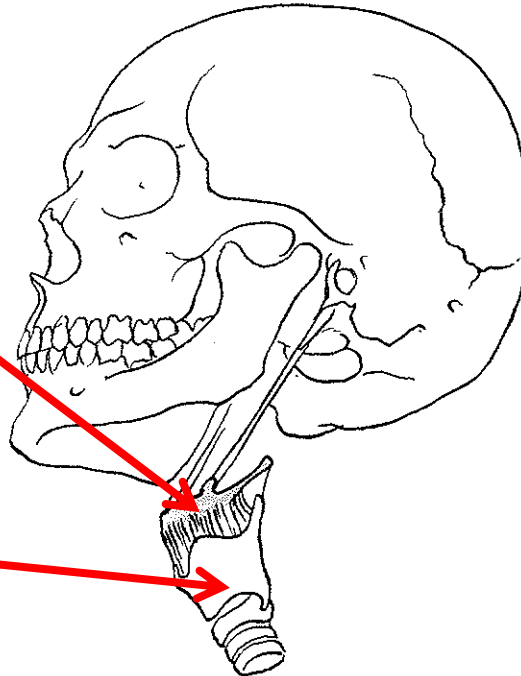
mandibula



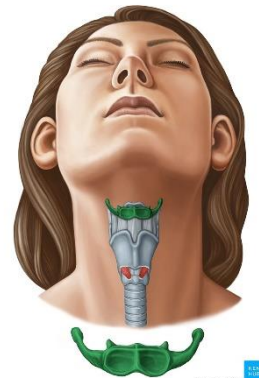




jazyłka = *os hyoideum*

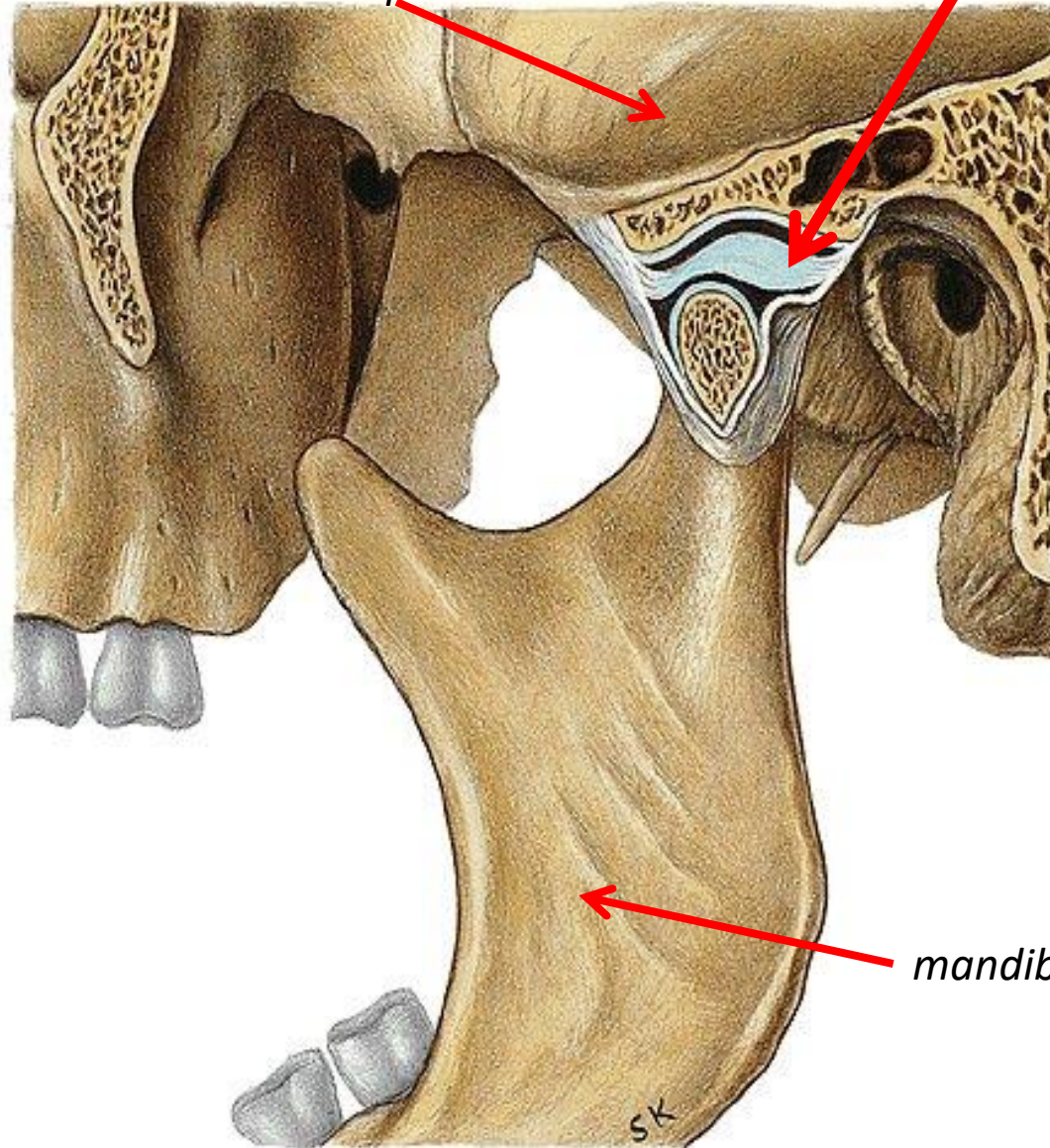


hrtan - *larynx*



Čelistní kloub – *art. temporomandibularis*
os temporale

discus articularis



mandibula

basis cranii

EXTERNA

INTERNA (3 jámy lebeční)

- *fossa cranii anterior*
- *fossa cranii media*
- *fossa cranii posterior*

os ethmoidale

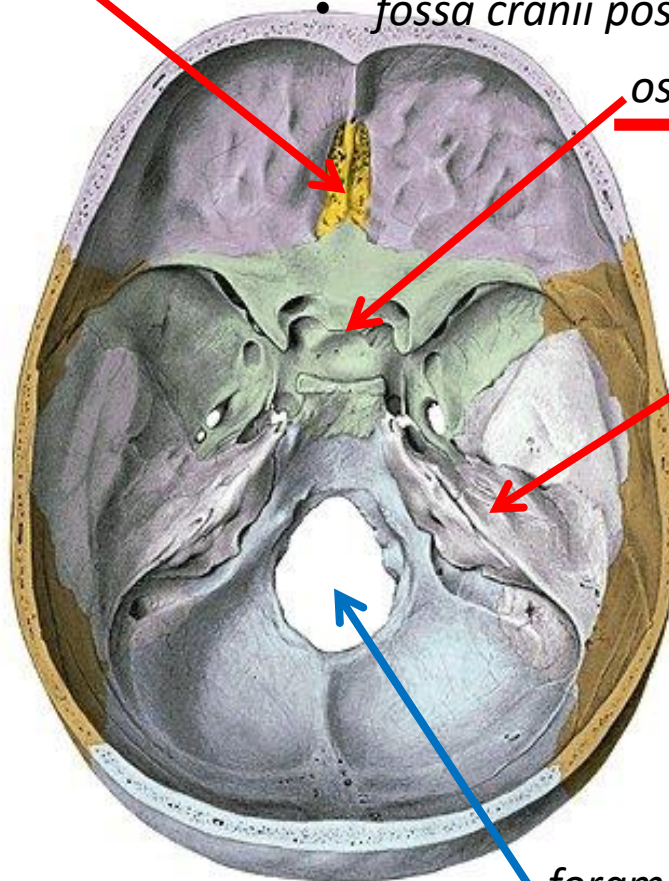
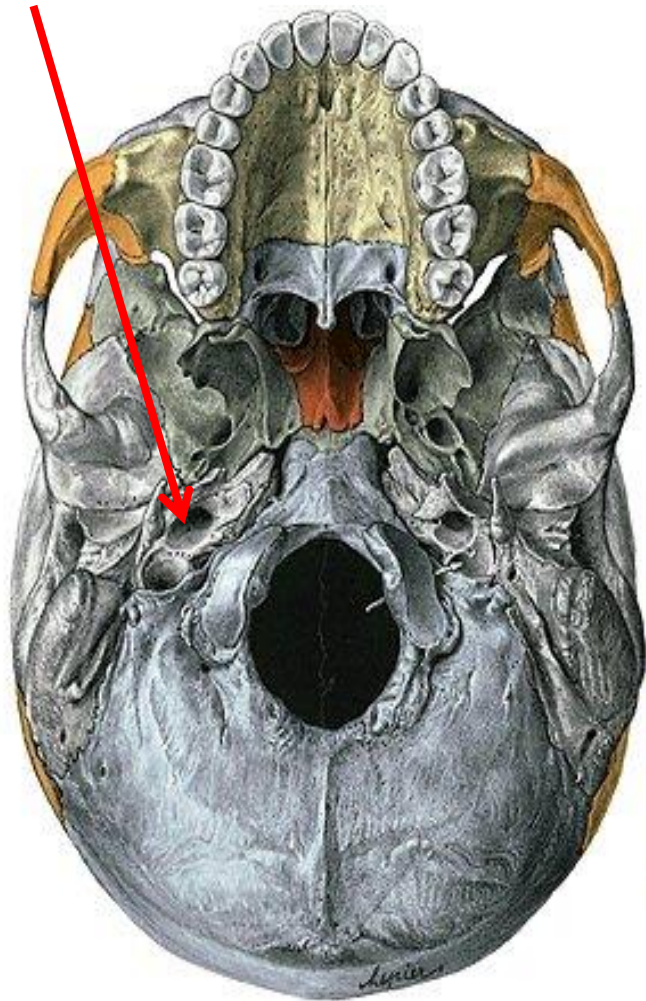
os sphenoidale

os temporale

pars petrosa

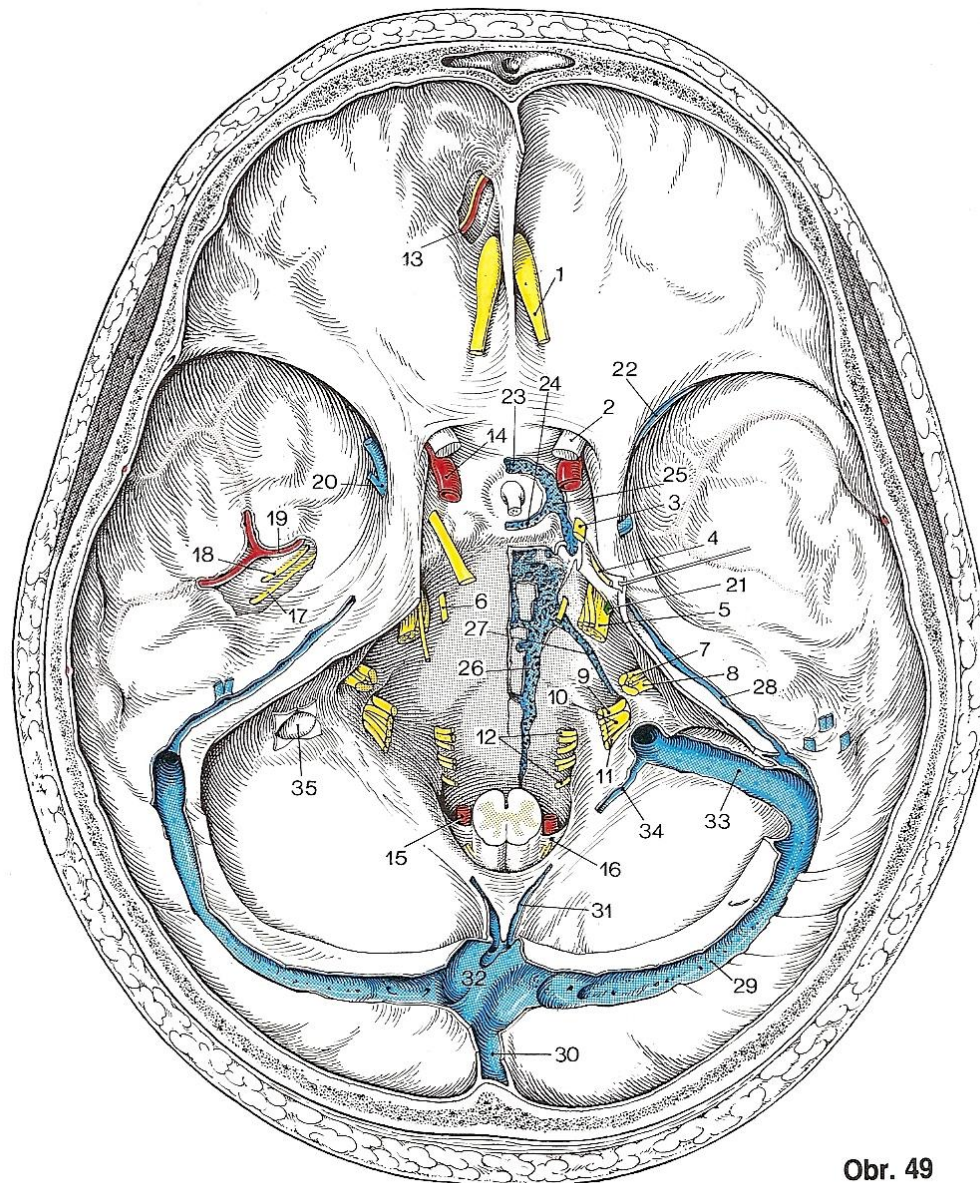
foramen magnum

canalis caroticus



Průchody hlavových nervů a scév

Hlavové nervy - žlutě

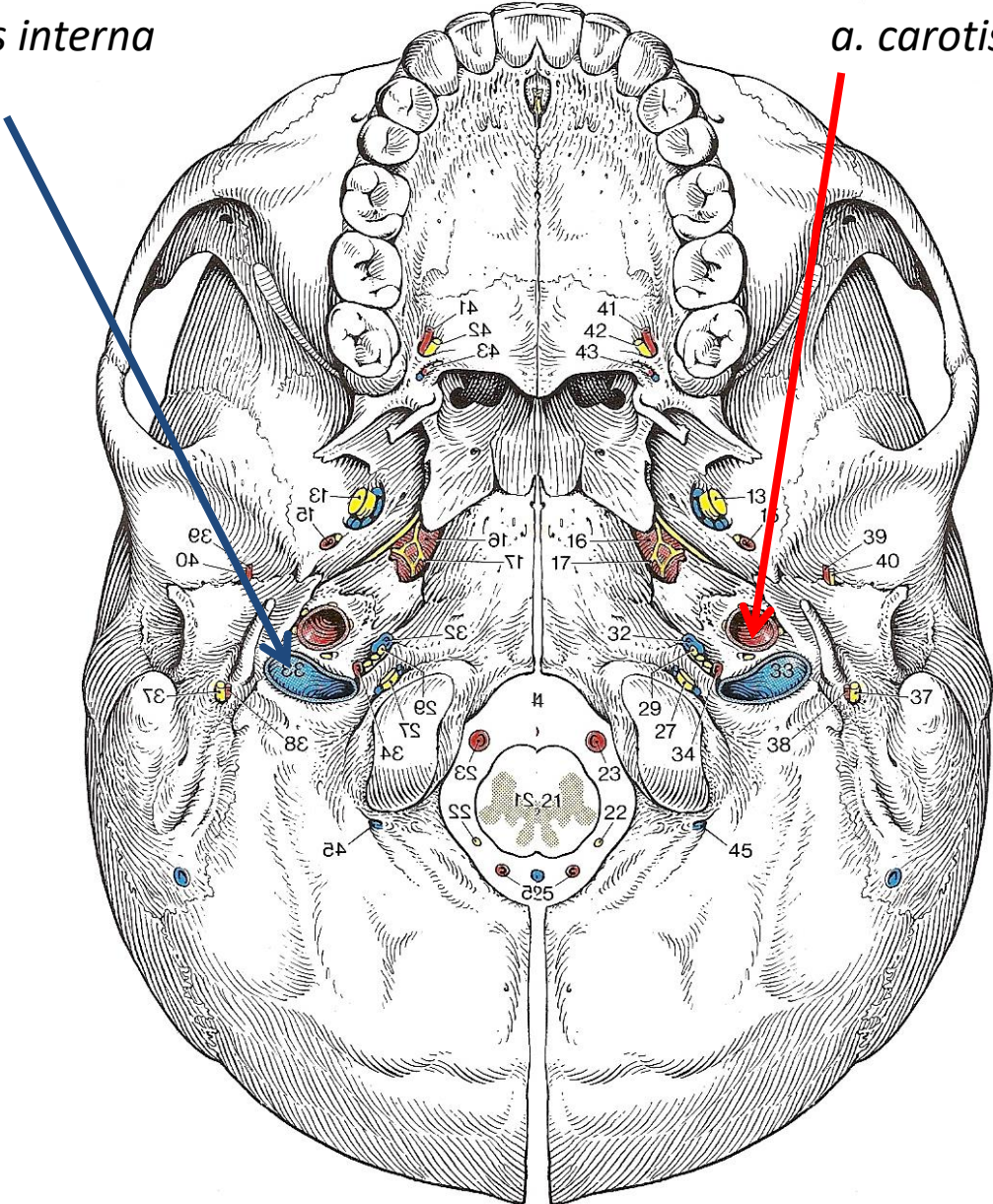


Obr. 49

Žilní splavy - sinusy (modře)

v. jugularis interna

a. carotis interna



Lebka novorozence

fonticulus major

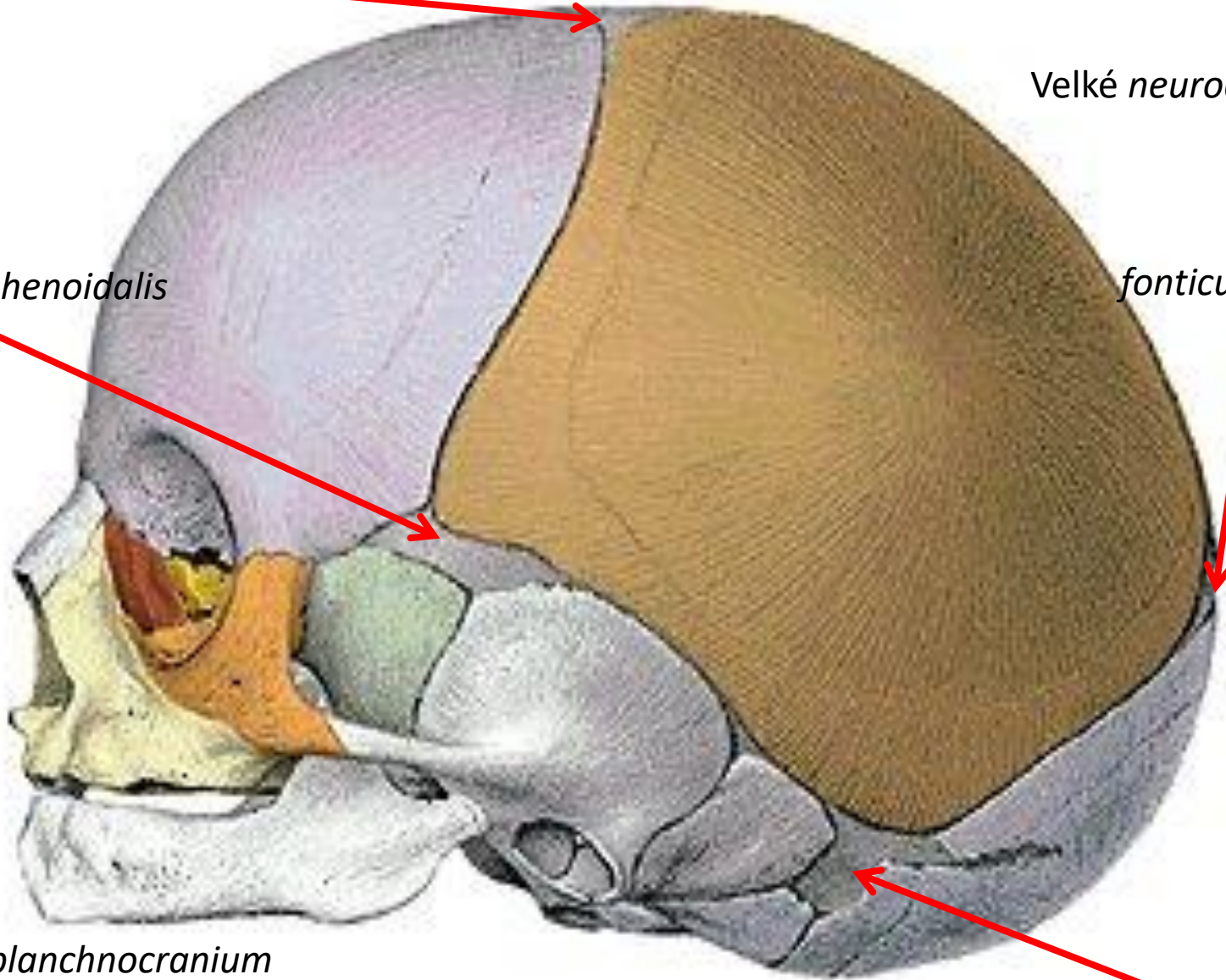
Velké neurocranium

fonticulus sphenoidalis

fonticulus minor

malé splanchnocranium

fonticulus mastoideus



Rozměry: 11 x 9 cm, obvod: 34 cm

Suturae:

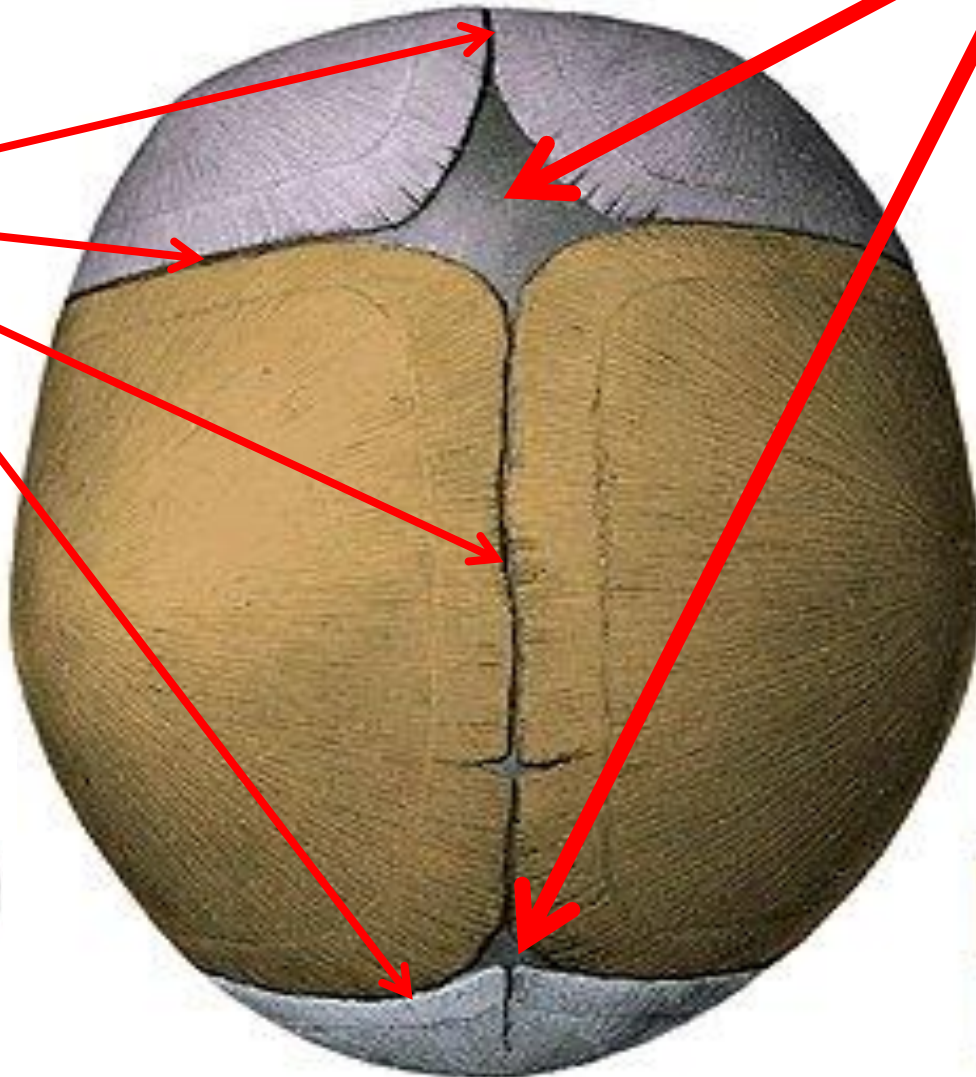
frontalis

coronalis

sagittalis

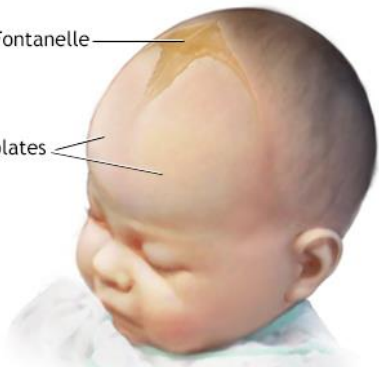
lambdoidea

Fonticuli (lupínky)

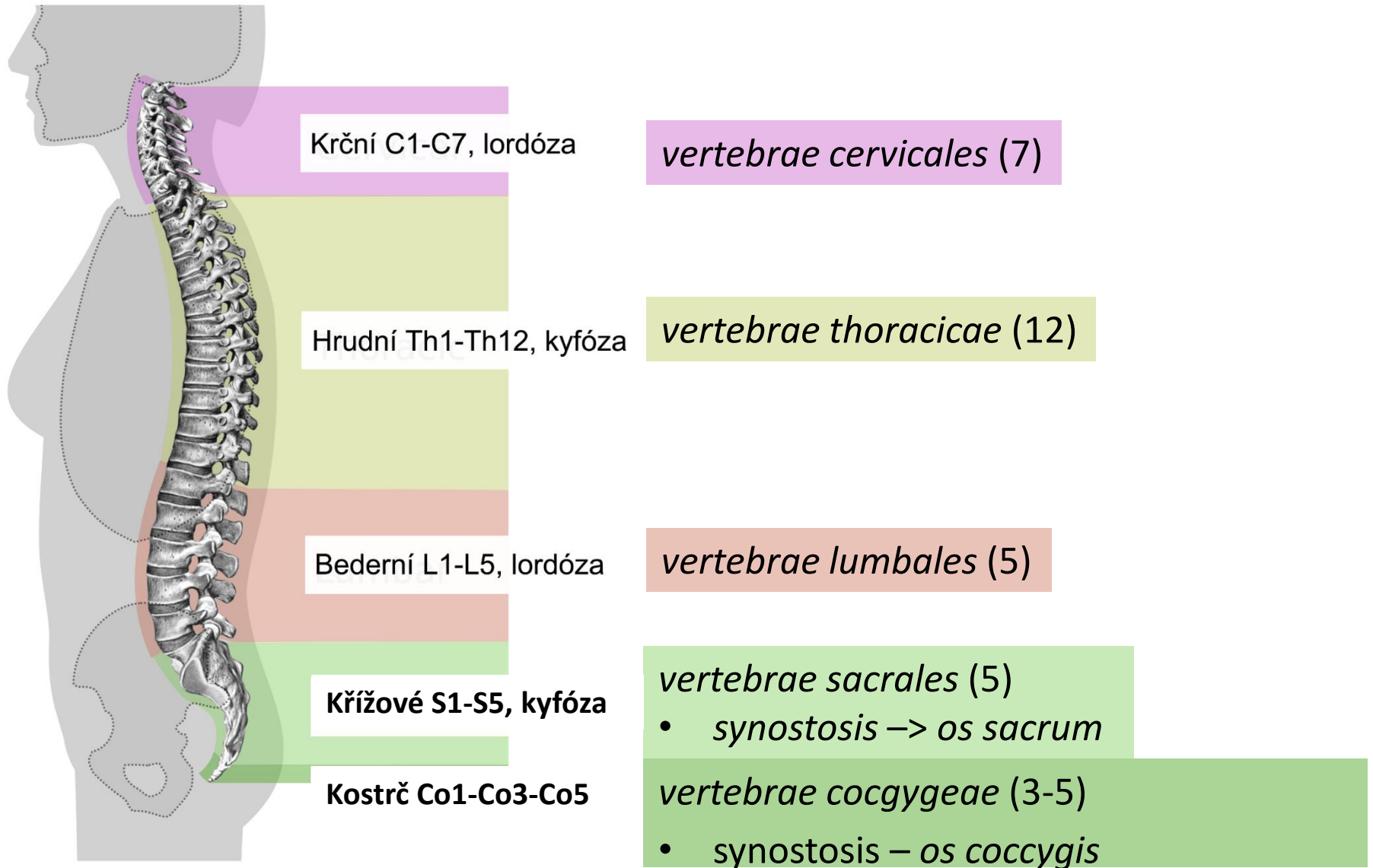


Fontanelle

Bony plates



Páteř - *columna vertebralis*



Typy obratlů

vertebra:

processus transversus

thoracica

cervicalis

lumbalis

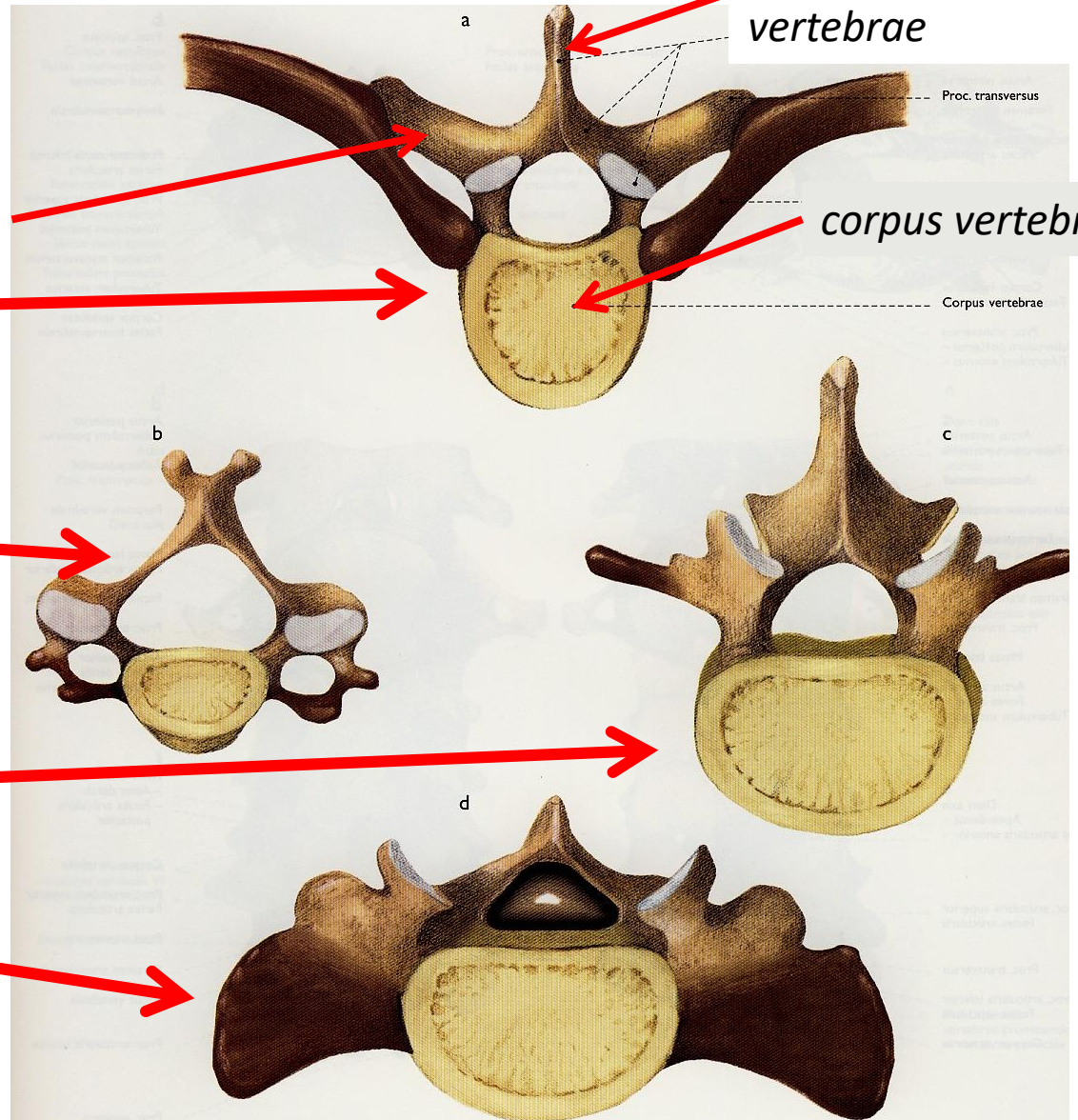
os sacrum

*processus spinosus
vertebrae*

Proc. transversus

corpus vertebrae

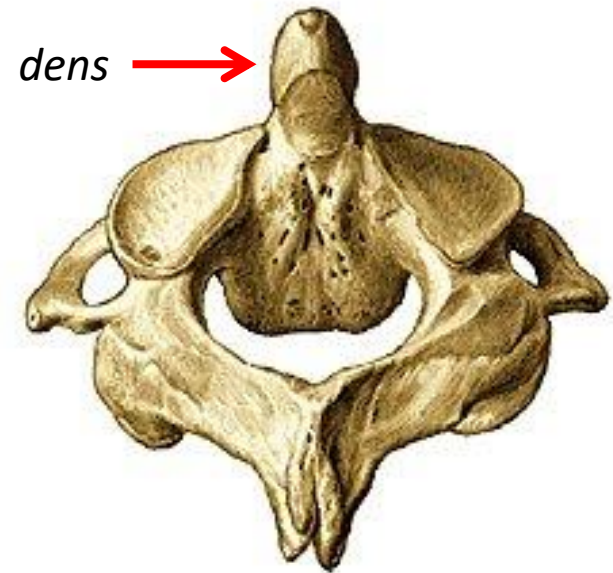
Corpus vertebrae



Atlas (C1)



Axis (C2)



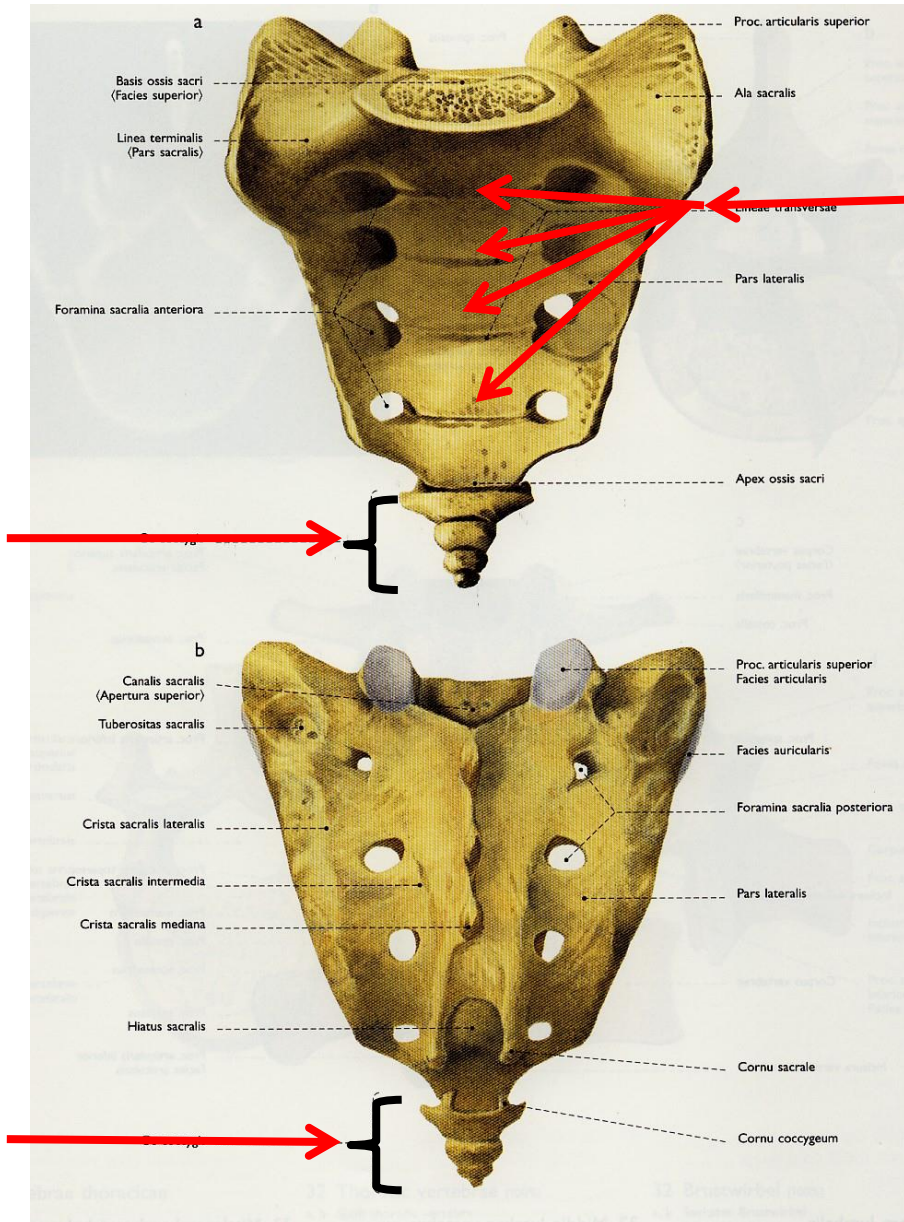
os sacrum et os coccygis

anterior

os coccygis

posterior

os coccygis



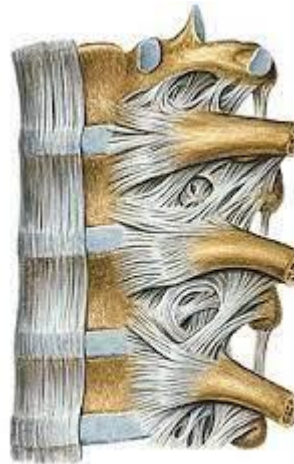
Spojení na páteři

*synchondrosis - **disci intervertebrales***

articulationes intervertebrales (synoviales, art. planae)

Syndesmosis

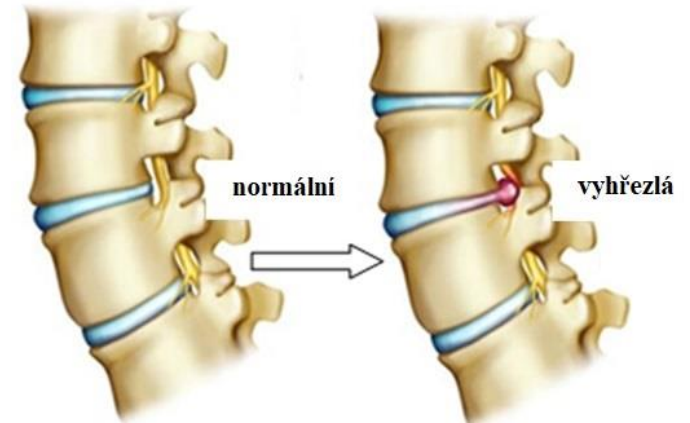
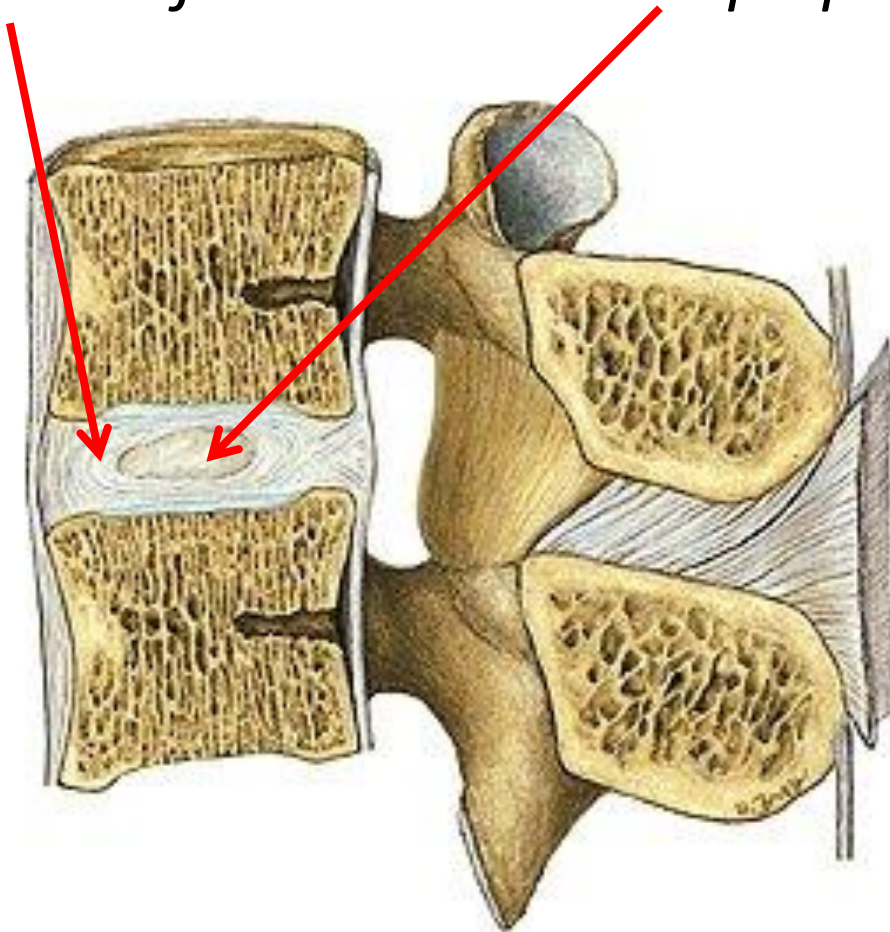
„dlouhé,, a „krátké“ vazy



Spojení obratlových těl - průřez

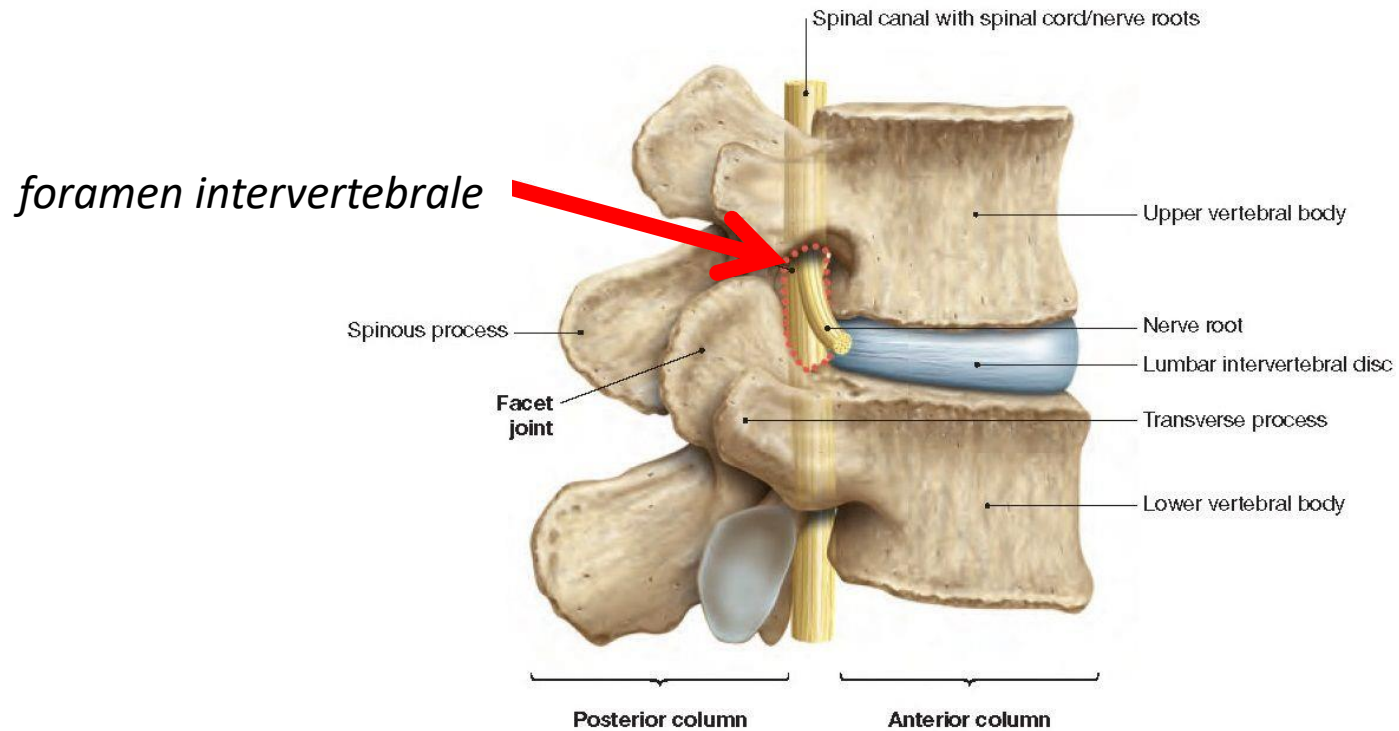
disci intervertebrales – meziobratové ploténky

anulus fibrosus a *nucleus pulposus*

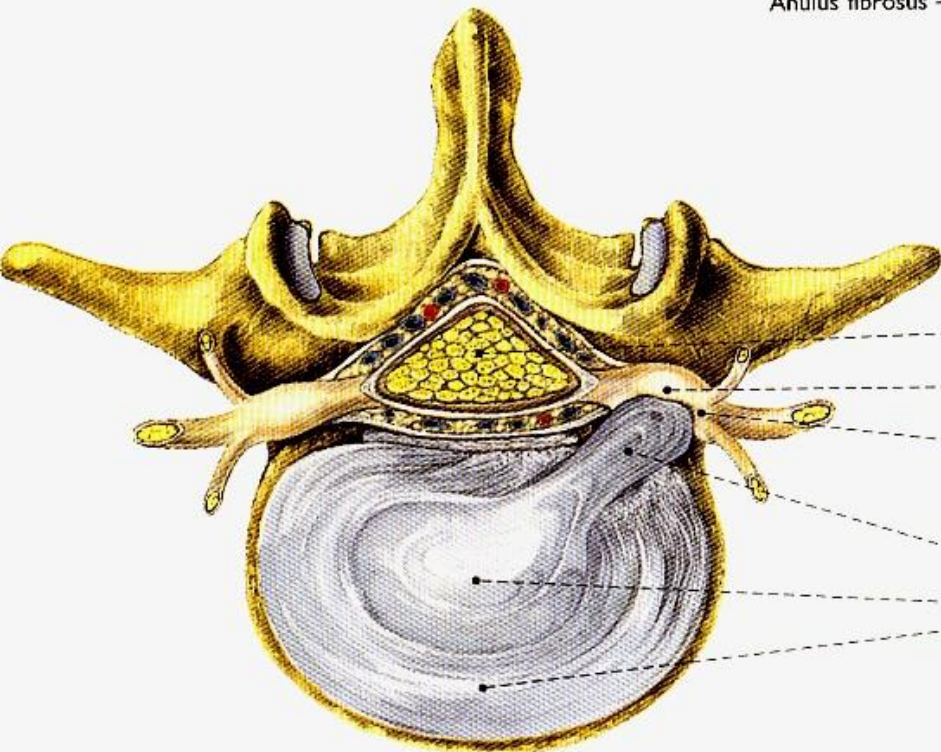
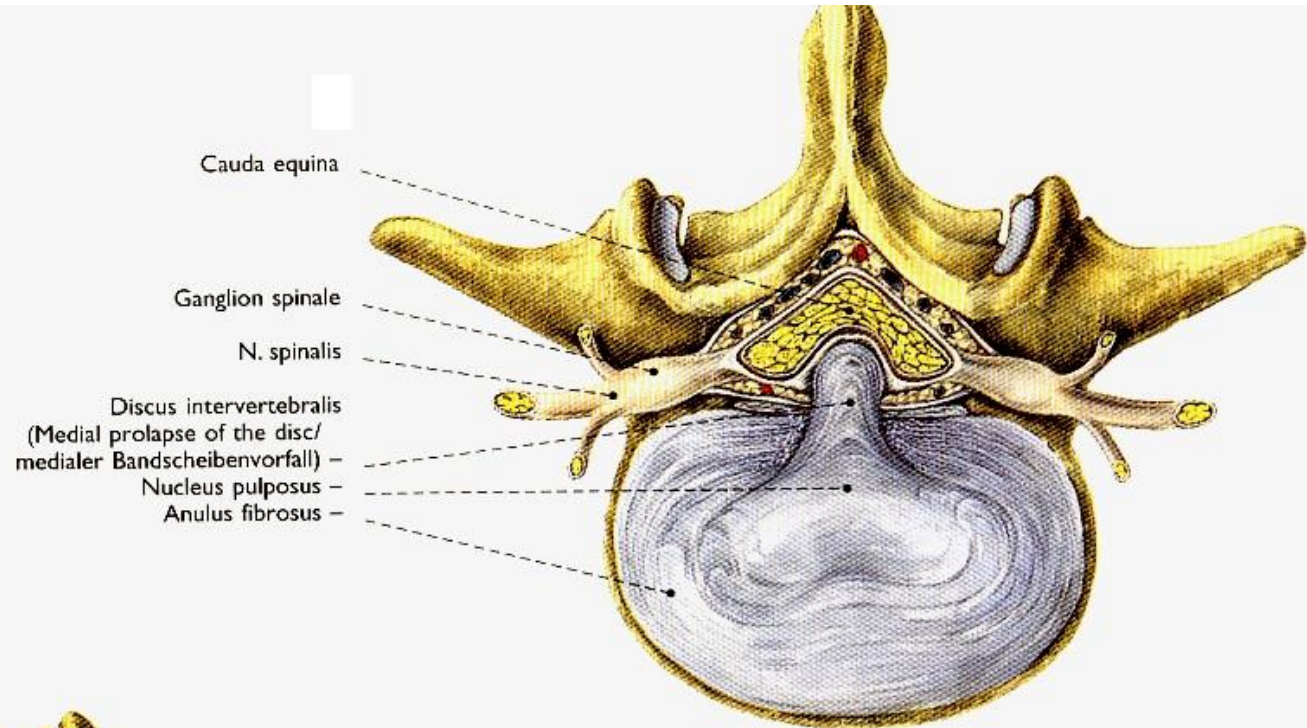


Foramen intervertebrale

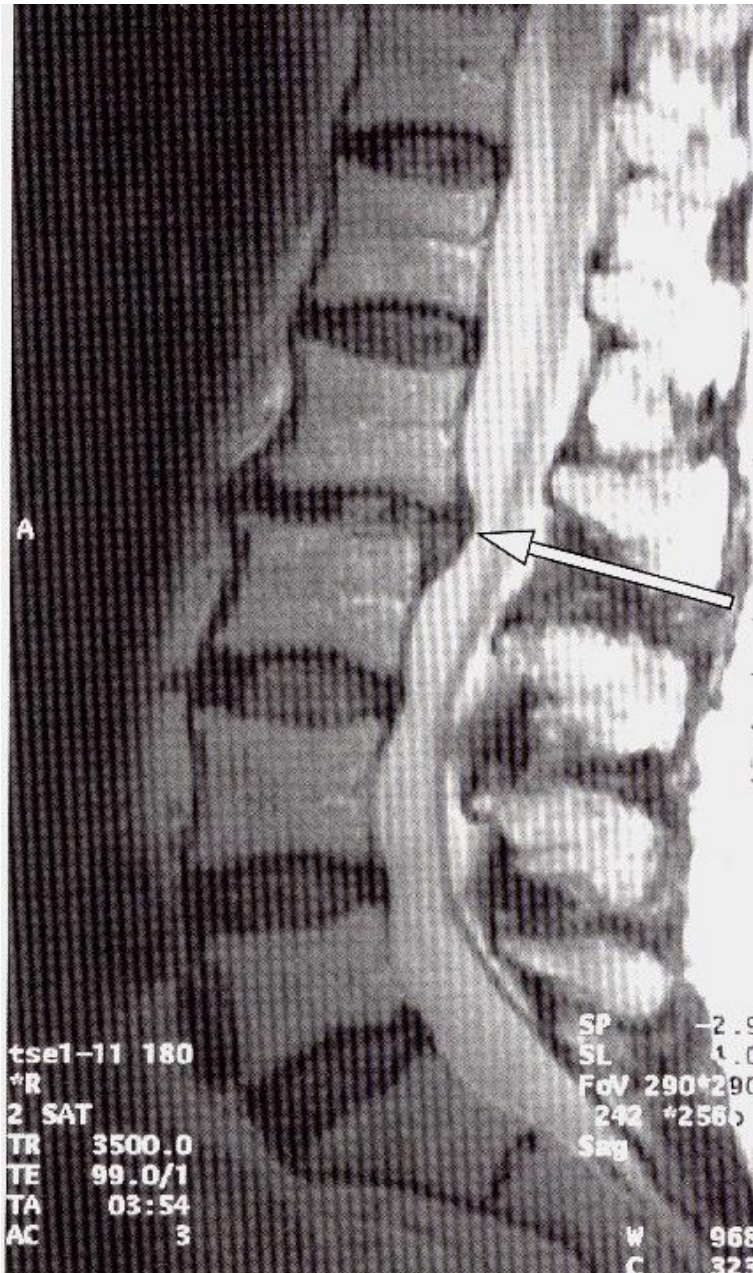
Boční pohled



„výhřez ploténky,,



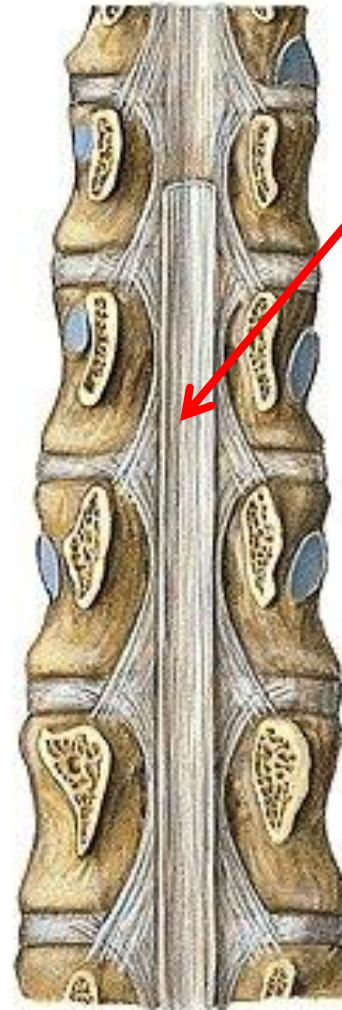
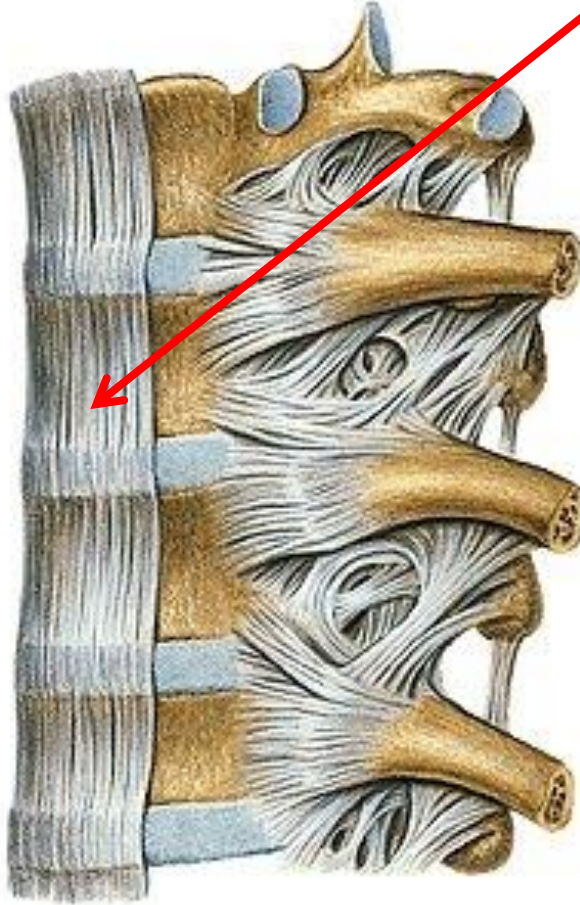
- Cauda equina
- Ganglion spinale
- N. spinalis
- Discus intervertebralis
 - (Lateral prolapse of the disc/ lateraler Bandscheibenvorfall)
 - Nucleus pulposus
 - Anulus fibrosus



Výhřez ploténky

lig. longitudoinale anterius et posterius

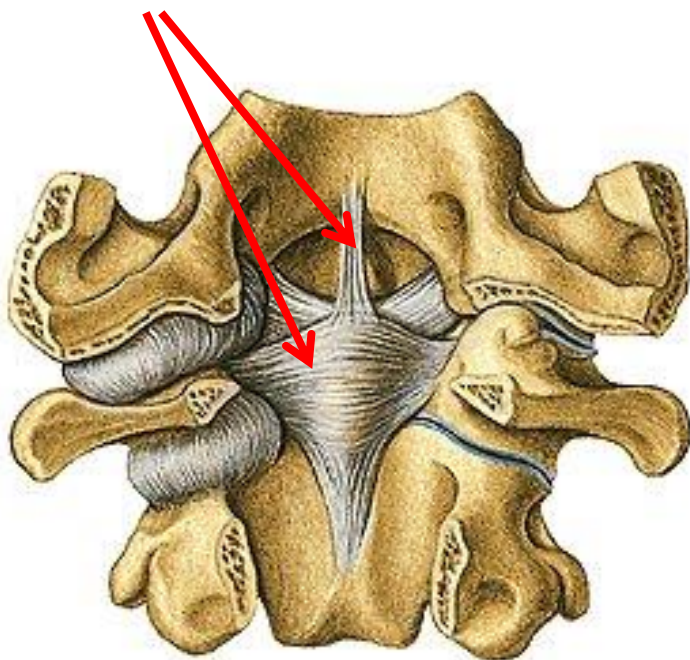
Přední a zadní strana obratlových těl



Stav po laminectomii - odstranění obratlových oblouků

Kraniovertebrální spojení (pohyby)

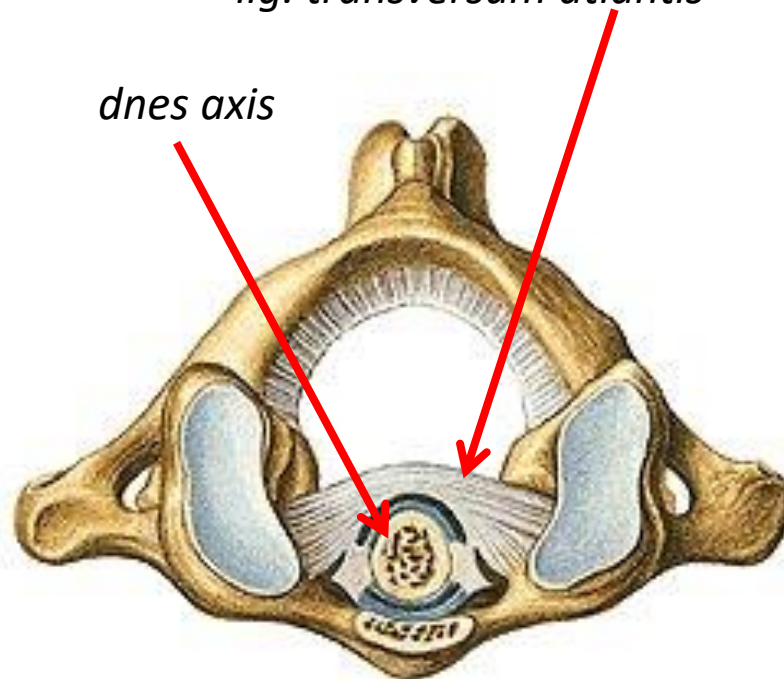
lig. cruciforme atlantis



pohled zezadu po laminectomii

lig. transversum atlantis

dněs axis



pohled seshora po odstranění lebky

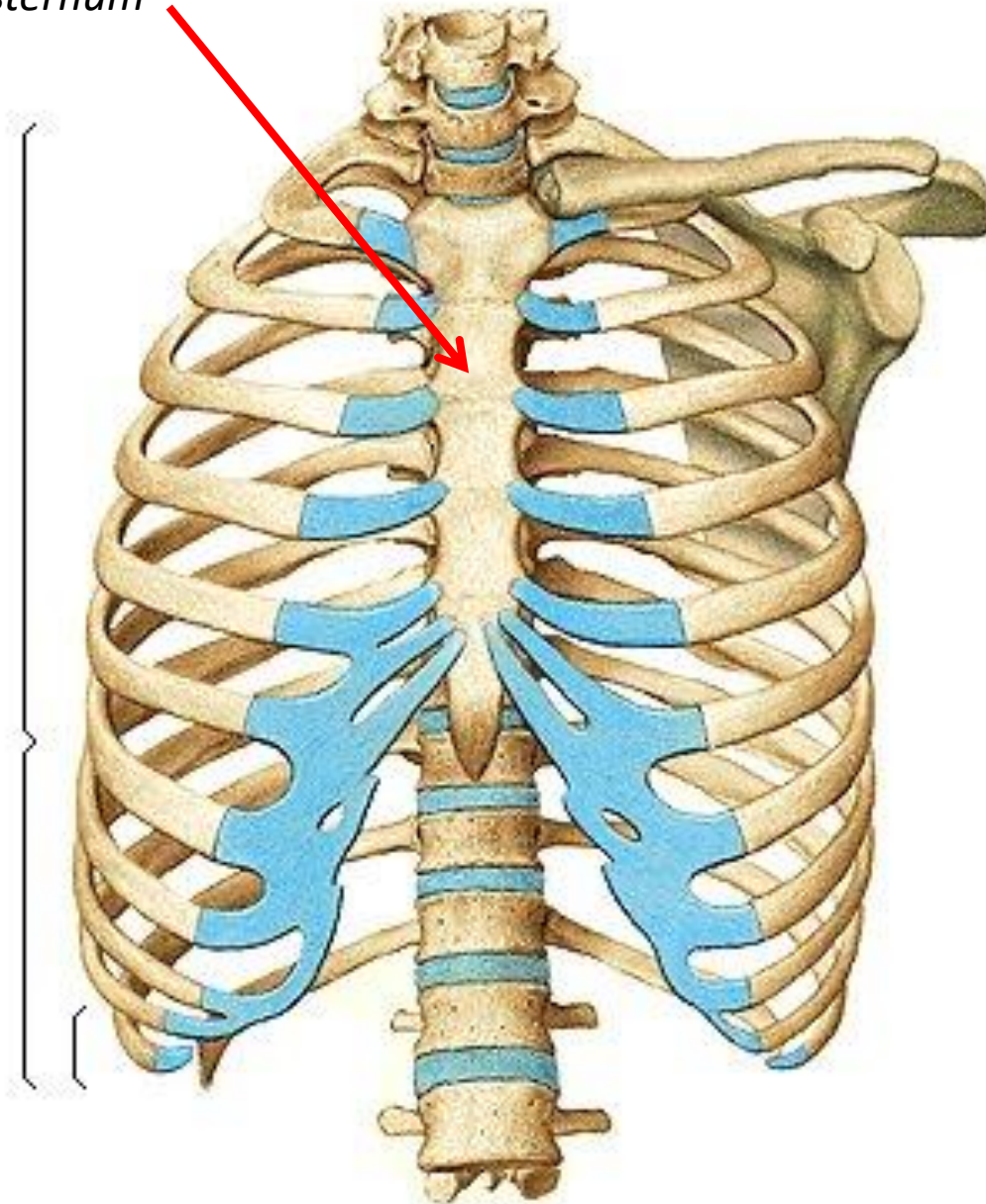
thorax

sternum

costae verae (7)

costae spuriae (3)

costae liberae (2)



sternum

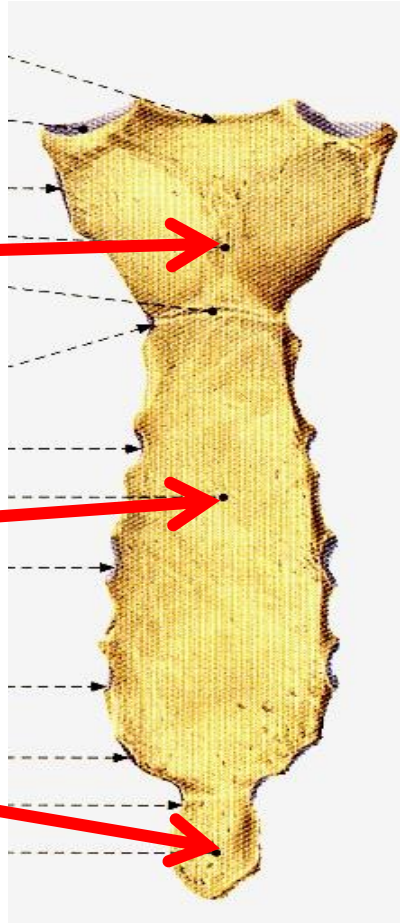
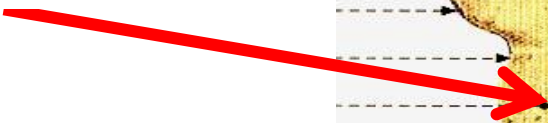
manubrium sterni



corpus sterni



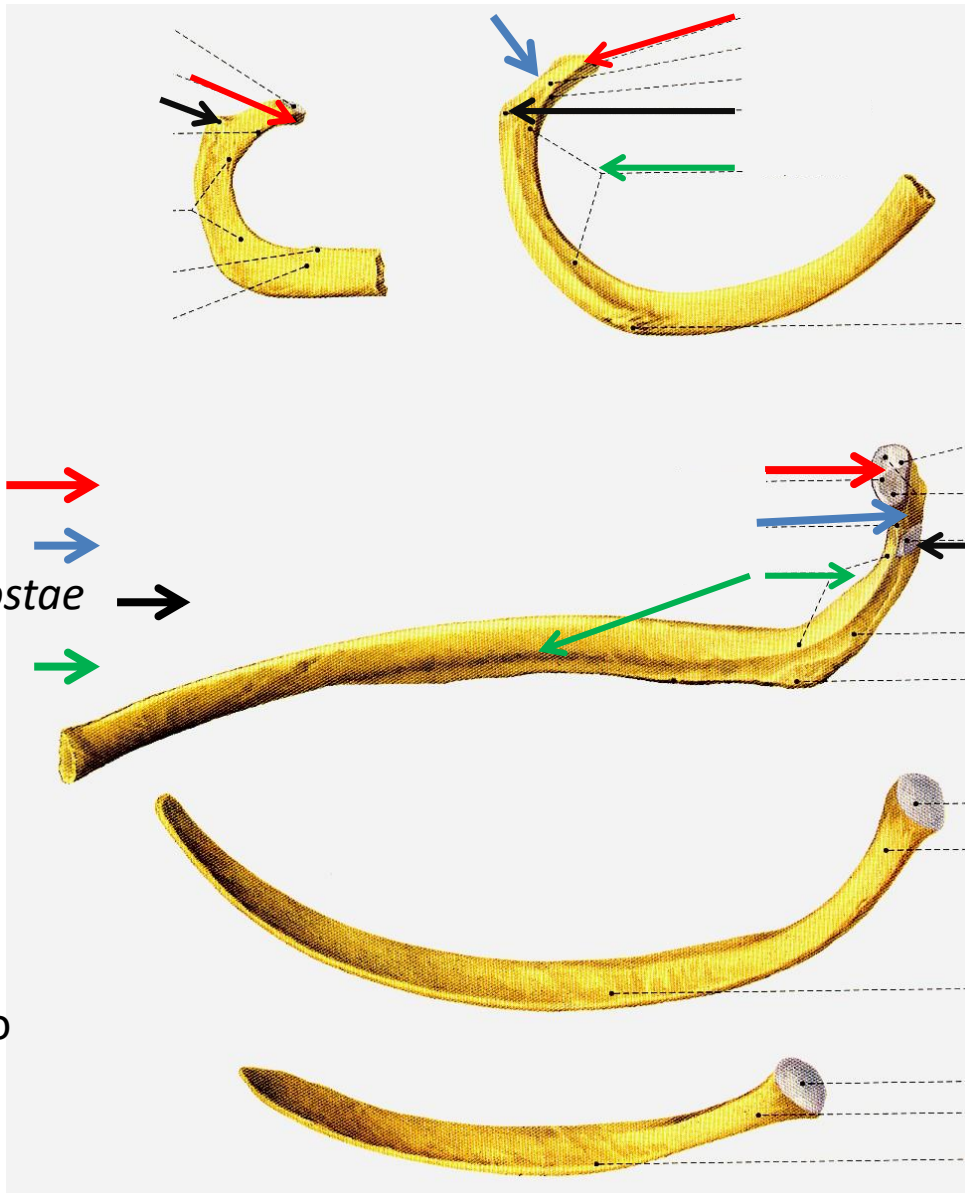
processus xiphoideus sterni



Žebra - *costae*

1. žebro

2. žebro



caput costae →

collum costae →

tuberculum costae →

corpus costae →

11. a 12. žebro

Spojení na hrudníku

Articulationes costovertebrales

a) *articulationes capitum costarum*

b) *articulationes costotransversariae*

Articulationes sternocostales

Fyzicky týrané děti

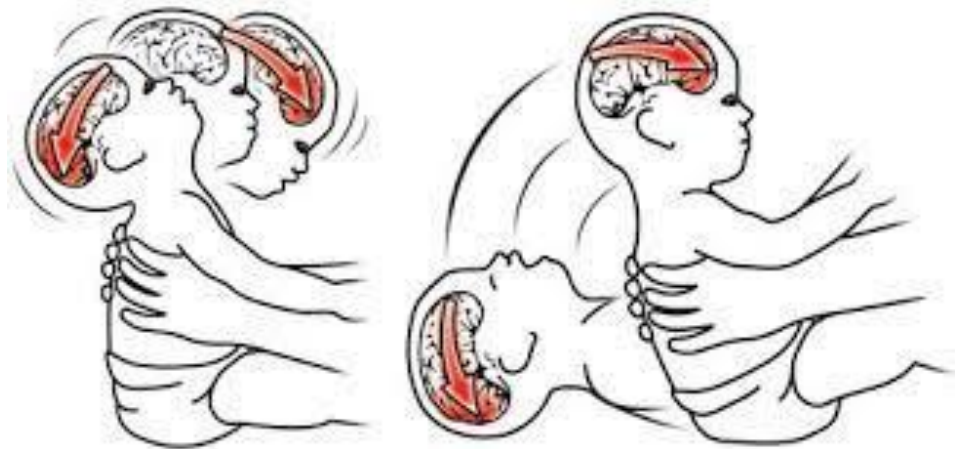
Fyzické týrání = chování, které vede, nebo potenciálně může vést k tělesnému poškození dítěte

- Dle MPSV bylo v ČR za rok 2018 odhaleno 531 případů fyzicky týraných dětí!



Známky týrání na kostře dítěte

- nejčastěji děti do 1 roku věku
- syndrom třesení dítětem (SBS – *shaken baby syndrome*)
 - krvácení pod nebo mezi mozkové pleny
 - akutní encefalopatie
 - krvácení do sítnice
 - fraktury žeber



Známky týrání na kostře dítěte

- klasické metafyzární léze (KML)
- fraktury lebky
- fraktury žeber
- fraktury lopatky
- fraktury *proc. spinosus vertebrae*
- fraktura hrudní kosti

