

Speciální pedagogika
Edukační péče o seniory
kombi

SOMATOLOGIE

blok 1

Mgr. Markéta Skalná, Ph.D.

marketa.skalna@fvp.slu.cz

Podmínky získání zkoušky

- účast na přednáškách dobrovolná (neomlouvat se emailem)
- samostudium
- výsledek závěrečného testu **50% a více**
test vyplňován na PC v učebně (v prostředí e-learningu)



LITERATURA

- Naňka, Elišková: Přehled anatomie, Galén
 - Grim et al.: Základy anatomie I, Galén
 - Grim M,et al.: Základy anatomie III, Galén
 - Dokládál, Páč: Anatomie člověka I-III
 - Netter: Anatomický atlas člověka, Grada
 - Skalná: Anatomie pro zdravotnické obory I,II
-
- Čihák: Anatomie 1, 2, 3, Grada

Struktura přednášky

Anatomické názvosloví

Základní roviny a směry

Buňka, tkáň

Obecná osteologie + kostra

Obecná arthrologie + klouby

Obecná myologie + svaly těla

Tělní tekutiny

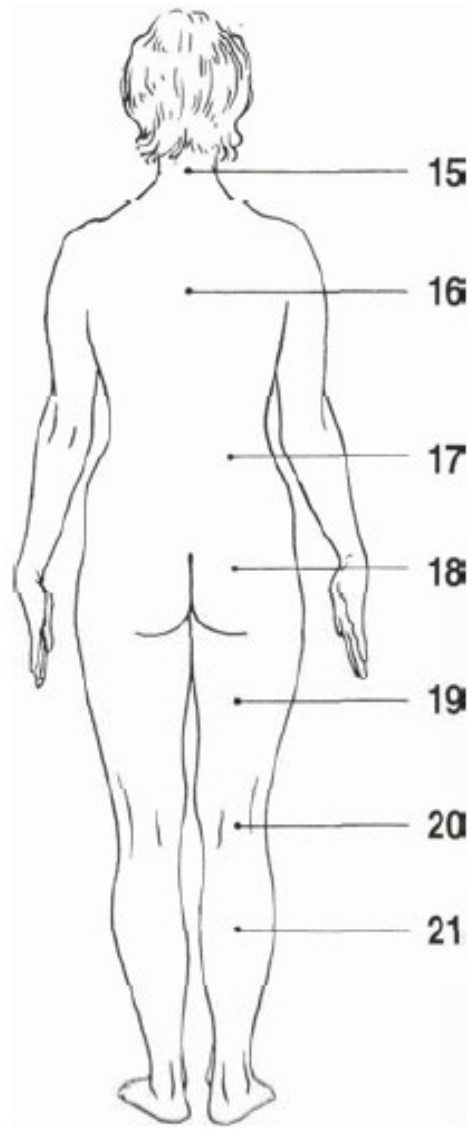
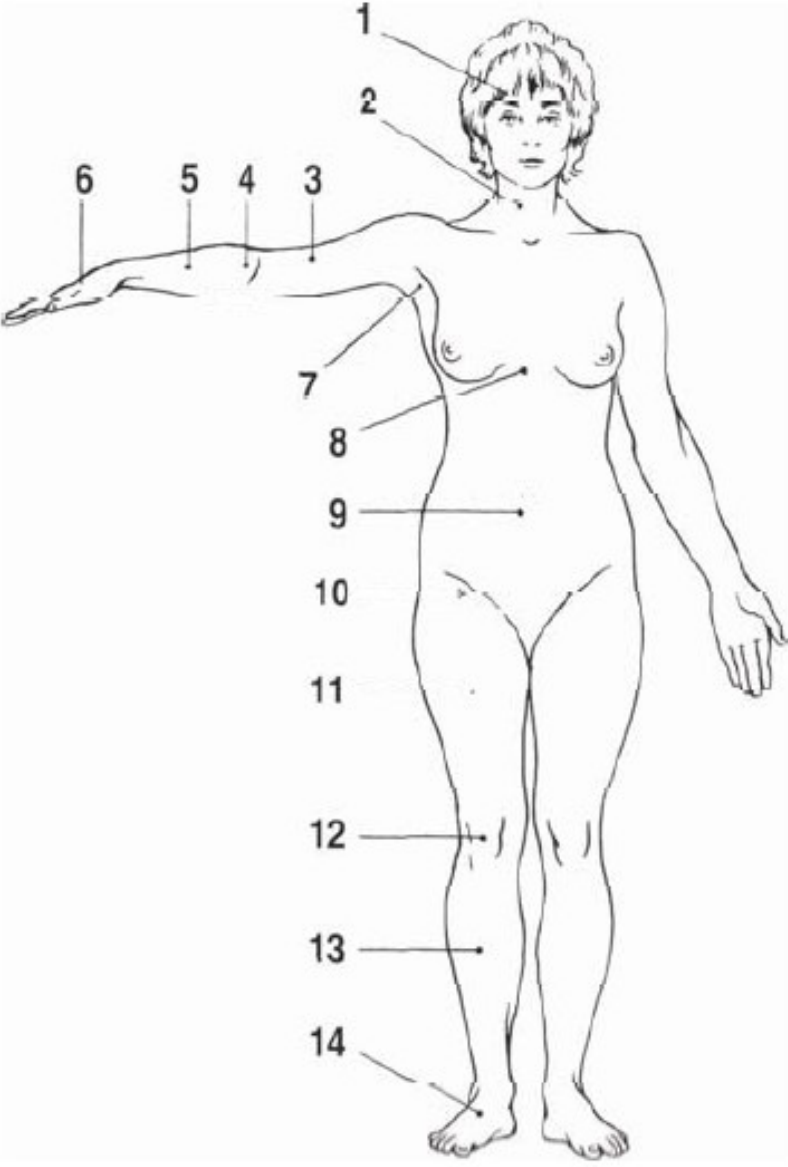
Oběhová soustava

Lymfatický systém + imunita

ANATOMICKÉ NÁZVOSLOVÍ

- latinské označení jednotlivých struktur
- užití ve všech medicínských oborech
- mezinárodně srozumitelné, aplikované do praxe
- umožňuje komplexní vyjádření, napovídá vztah struktur
- anatomický název obsahuje
 - podstatné jméno popisované části těla v 1. pádě
 - přídavná jména upřesňující polohu nebo vlastnosti
 - jako poslední se udává útvar “vyššího řádu“např: *spina scapulae, collum chirurgicum humeri, trochanter major femoris, ..*

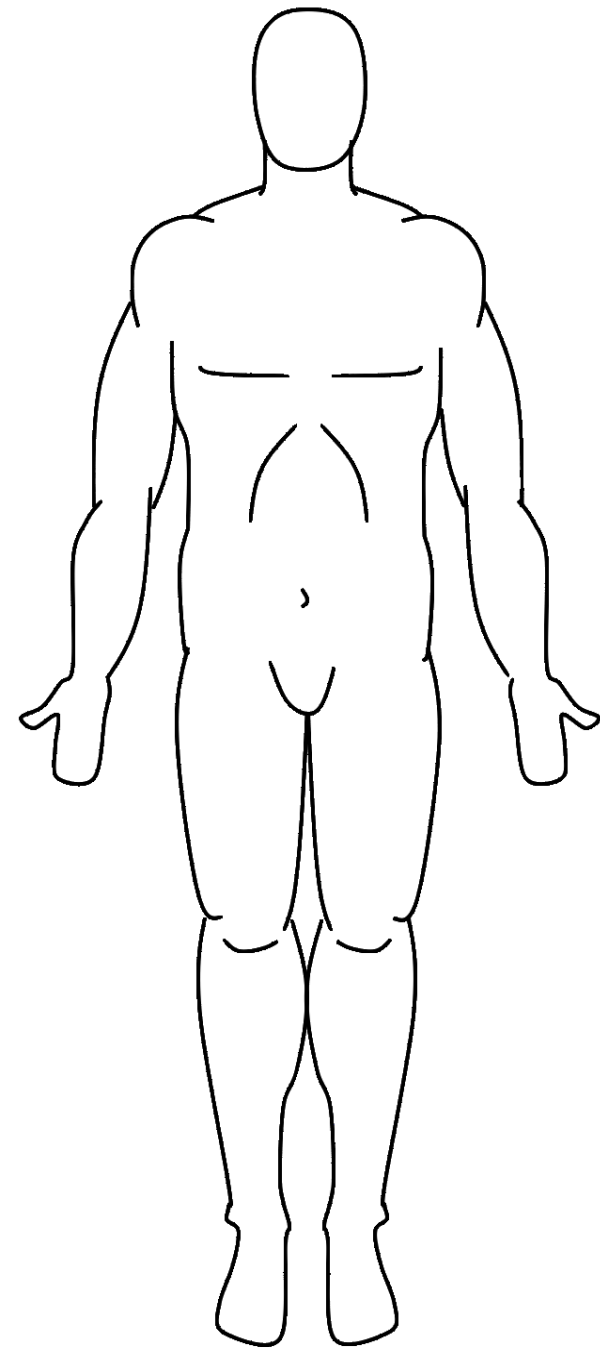
- české názvy a označení - pro vysvětlení, jen pomocné !!



- 1 caput
- 2 collum
- 3 brachium
- 4 cubitus
- 5 antebrachium
- 6 manus
- 7 axilla
- 8 thorax, pectus
- 9 abdomcn
- 10 inguen
- 11 femur
- 12 genu
- 13 crus
- 14 pes
- 15 nucha
- 16 dorsum
- 17 lumbus
- 18 clunis
- 19 femur
- 20 poples
- 21 sura

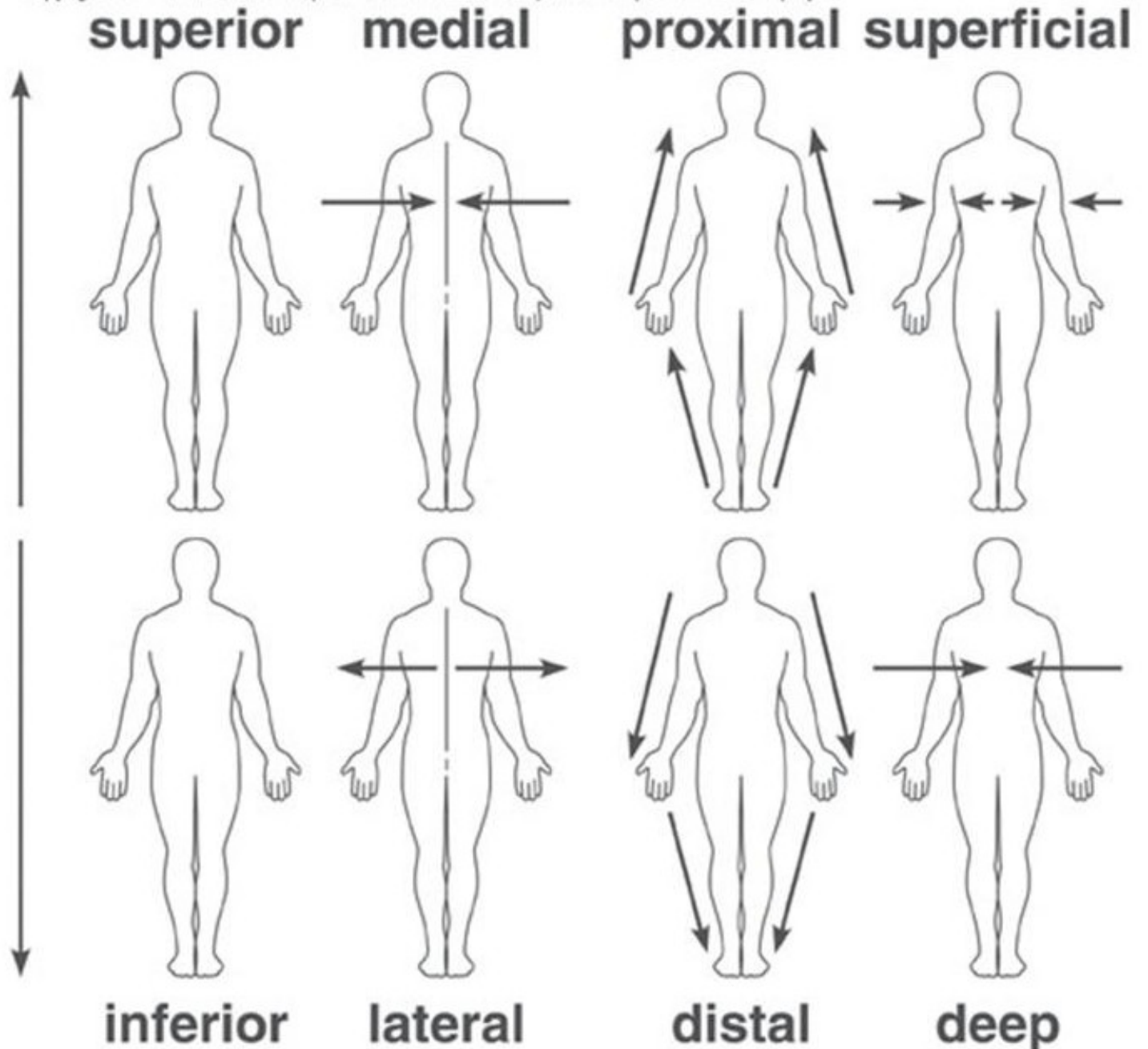
- **základní anatomická poloha těla**
při určování směrů:

„vzpřímený stoj s horními končetinami visícími volně podél těla s dlaněmi obrácenými dopředu (předloketní kosti v rovnoběžné poloze), kdy palec ruky je prst vnější, malík prst vnitřní“



OZNAČENÍ SMĚRŮ – TRUP

- *superior* (horní) / *cranialis* (směrem k hlavě)
- *inferior* (dolní) / *caudalis* (směrem k dolnímu konci)
- *anterior* (přední) / *ventralis* (břišní, přední)
- *posterior* (zadní) / *dorsalis* (zádový, zadní)
- *medialis* (vnitřní, ležící blíže mediální rovině)
- *lateralis* (vnější, zevní, dále od mediální roviny)
- *medius, -a -um* (pro/střední)
- *medianus* (ležící ve střed.čáře)
- *internus* (vnitřní, uvnitř)
- *externus* (vnější, více k povrchu)
- *superficialis* (povrchový)
- *profundus* (hluboký)
- *dexter* – dx (pravý)
- *sinister* – sn (levý)



OZNAČENÍ SMĚRŮ – KONČETINY

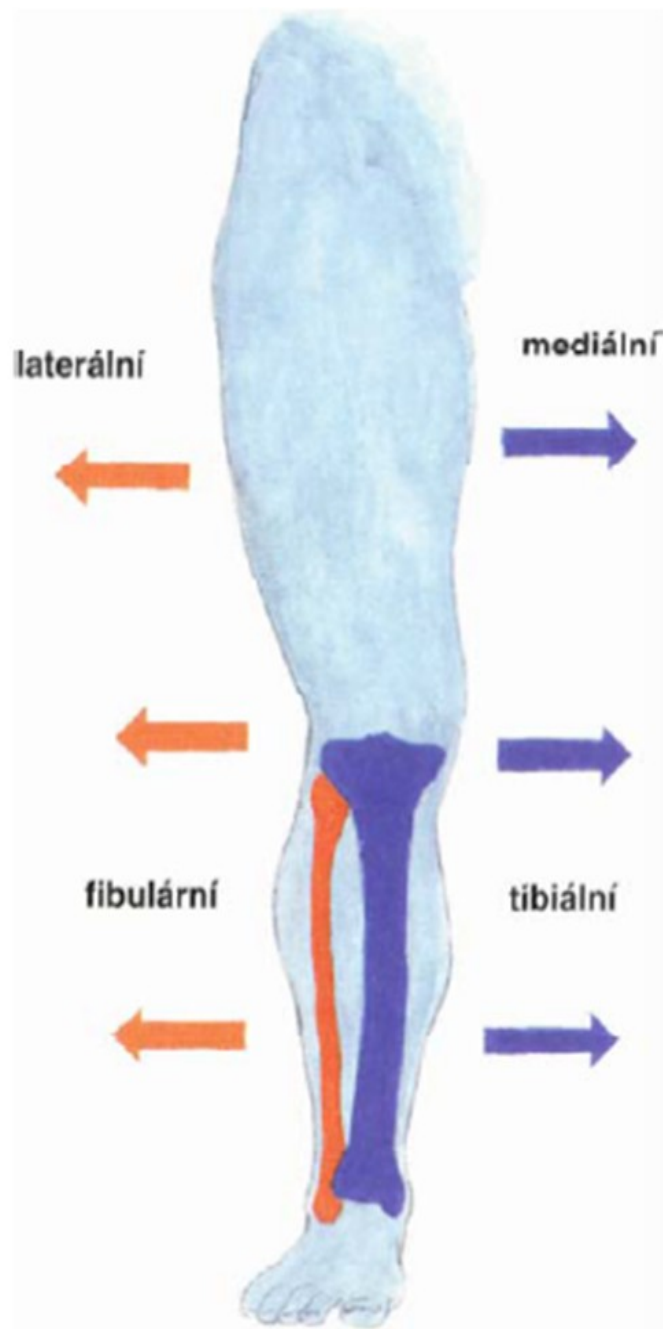
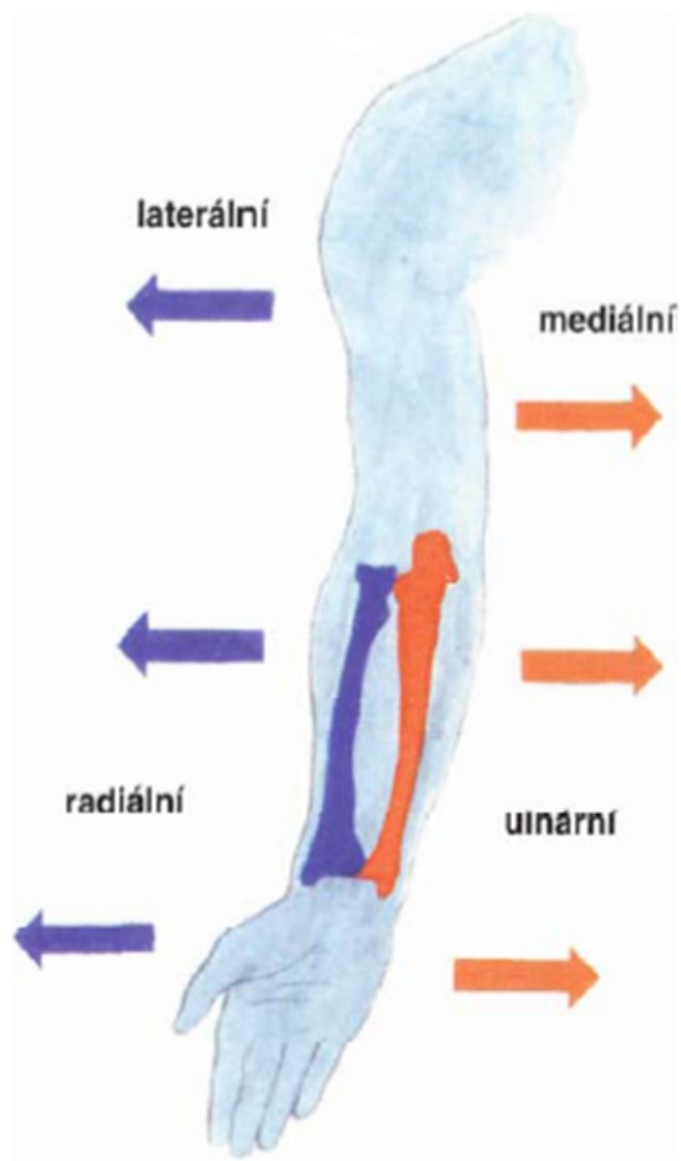
- *proximalis* (bližší k trupu)
- *distalis* (vzálenější od trupu, blíže konci končetiny)
- *superior* (horní)
- *anterior* (přední)
- *medialis* (vnitřní)
- *inferior* (dolní)
- *posterior* (zadní)
- *lateralis* (vnější)

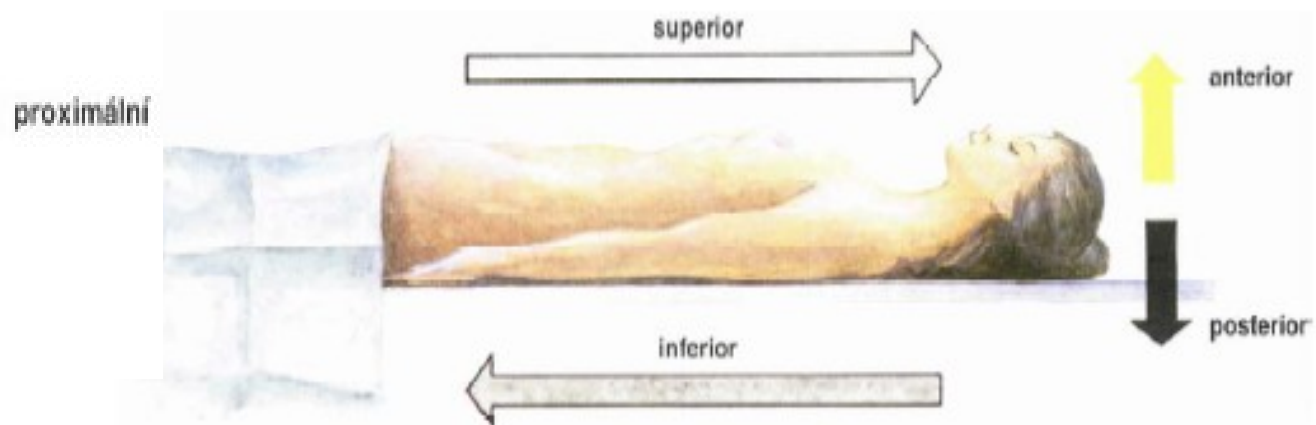
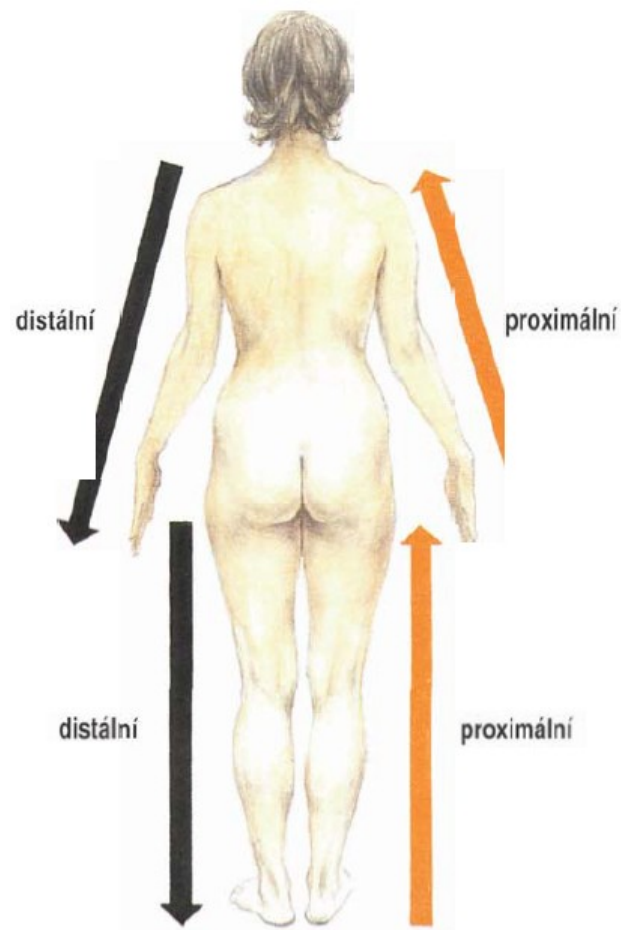
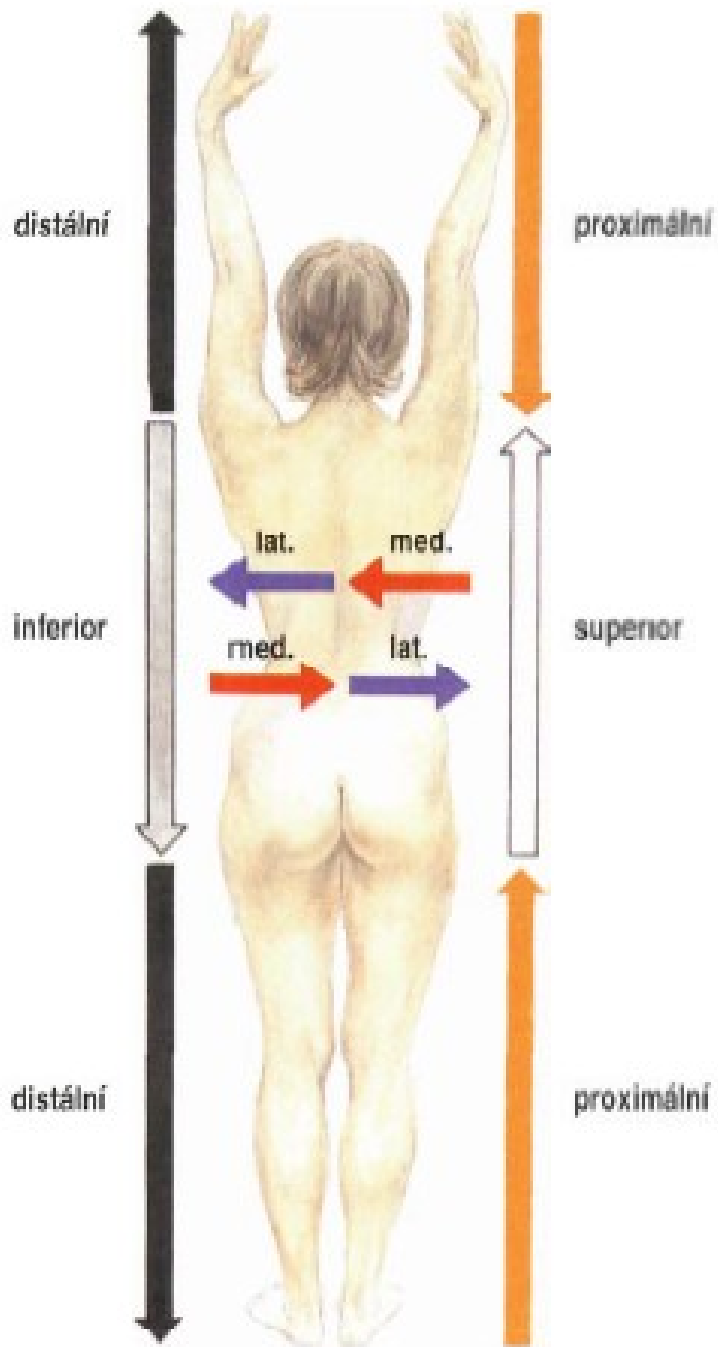
na předloktí a ruce:

- *ulnaris* (vnitřní, blíž ulně)
- *radialis* (vnější, blíž k r.)
- *palmaris* (dlaňový)
- *dorsalis* (hřbetní)

na bérce a noze:

- *tabialis* (vnitřní)
- *fibularis* (zevní)
- *plantaris* (chodidlový)
- *dorsální* (hřbetní)





Buňka

- základní morfologická a funkční jednotka organismu
- řízena proteiny produkované dle DNA v jádře
- chemické pochody v buňce řízeny specifickými proteiny (**enzymy**)
- základní složení:

1) buněčná (plazmatická) membrána

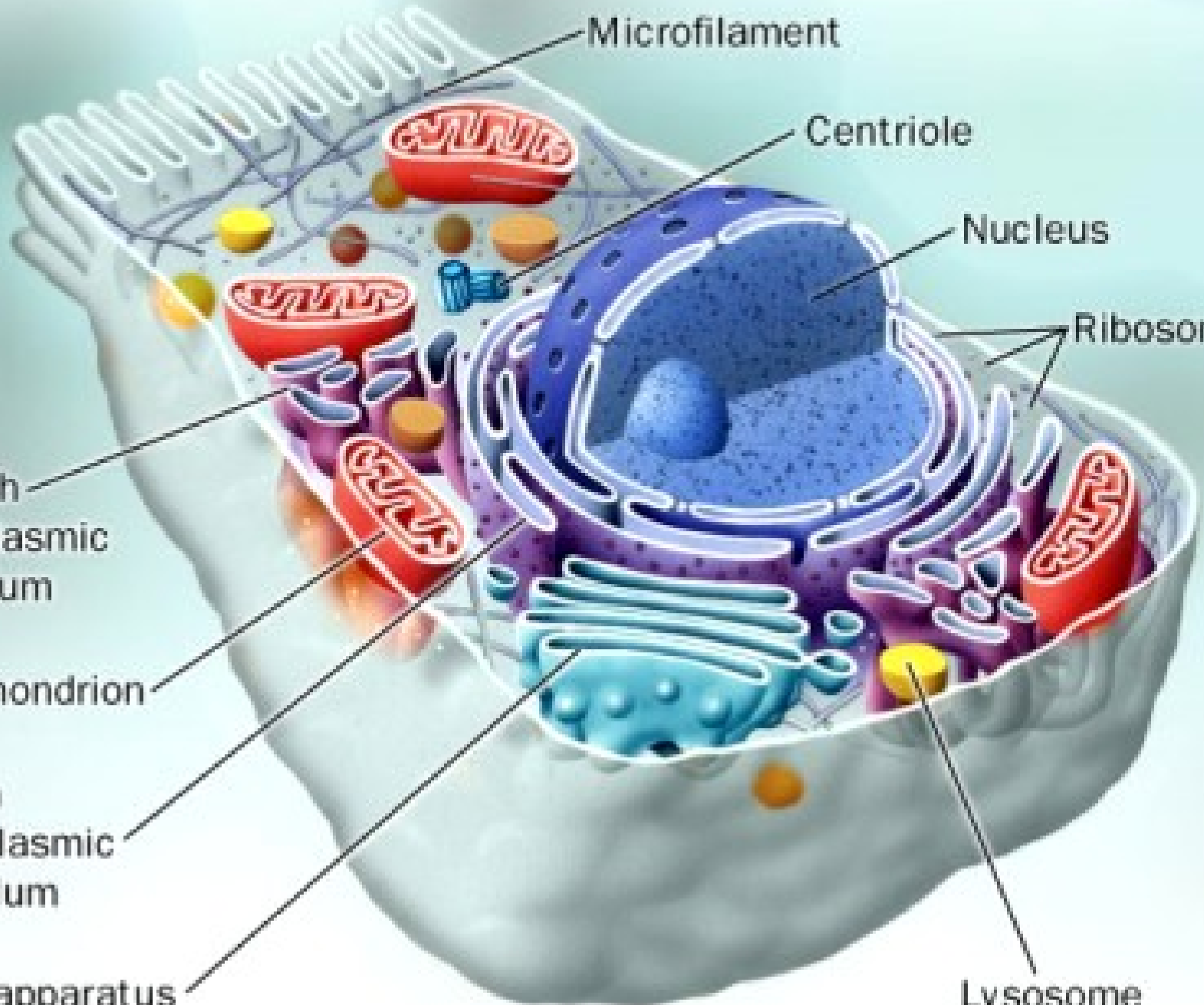
2) cytoplazma – vodní gelové prostředí s organelami

3) jádro - obaleno membránou s póry, v jádře chromozomy a denzní 1-2 jadérka (kódování RNA)

V lidském těle mají jádro všechny buňky kromě červených krvinek

Buněčné organely

- **Endoplazmatické retikulum**
 - drsné (ribozomy - proteosyntéza)
 - hladké – ukládání kalcia, tvorba glykogenů a tuků
- **Golgiho komplex** – sekrece lipidů a glykoproteinů, syntéza sacharidů
- **Lyzosomy** – natrávení a rozklad molekul
- **Ribosomy** – produkce bílkovin
- **Mitochondrie** – uvolňování energie z živin, tvorba ATP
- **Centriol** – distribuce chromosomů při mitóze (bb. dělení)
- **Mikrotubuly a mikrofilamenta** – transport látek v cytoplazmě, udržují tvar cytoplazmy
- **Cilia** (výběžky) a **bičíky** (flagela) - pohyb



Microfilament

Centriole

Nucleus

Ribosomes

Smooth
endoplasmic
reticulum

Mitochondrion

Rough
endoplasmic
reticulum

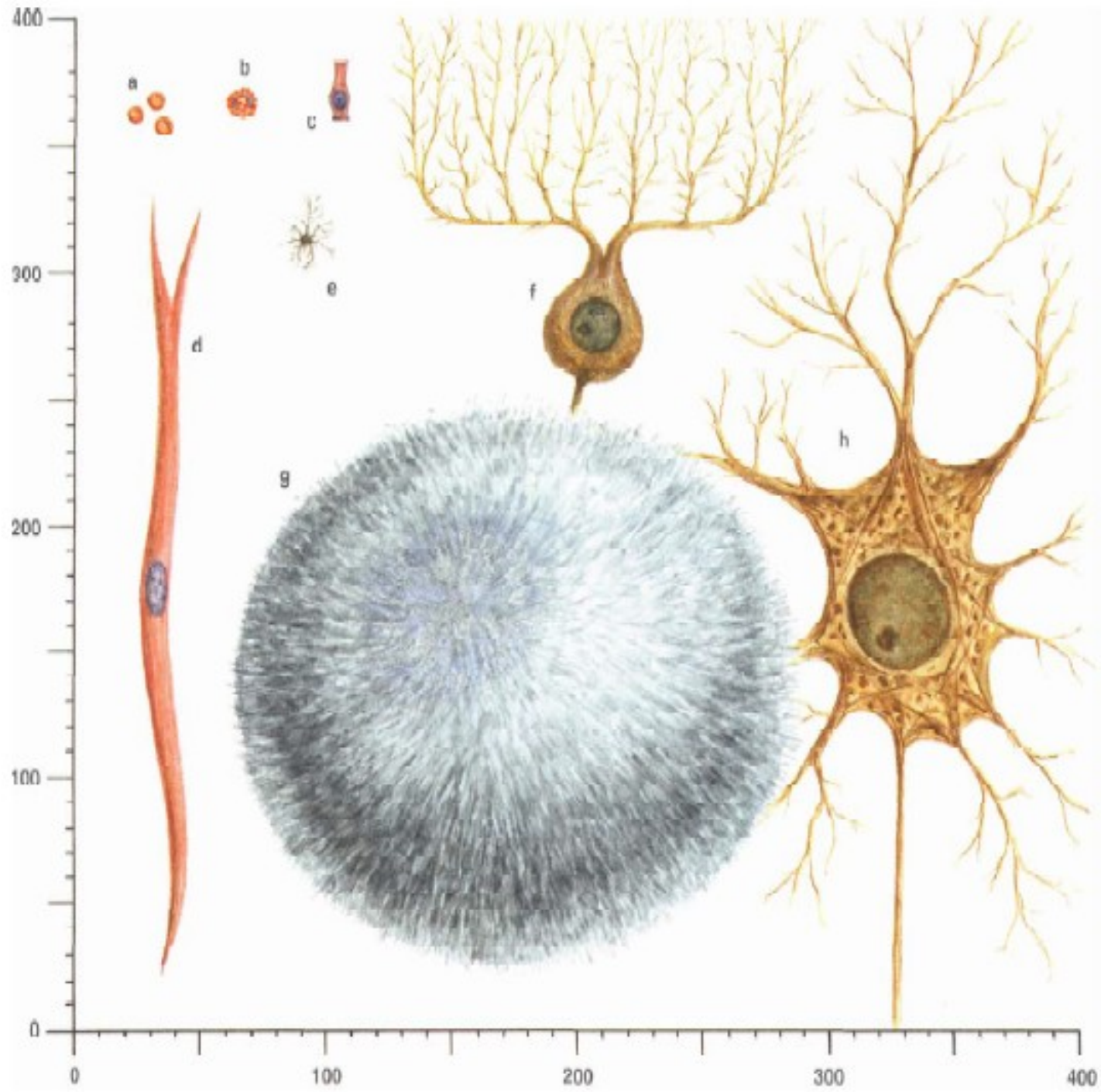
Golgi apparatus

Lysosome

Velikost buněk lidského těla

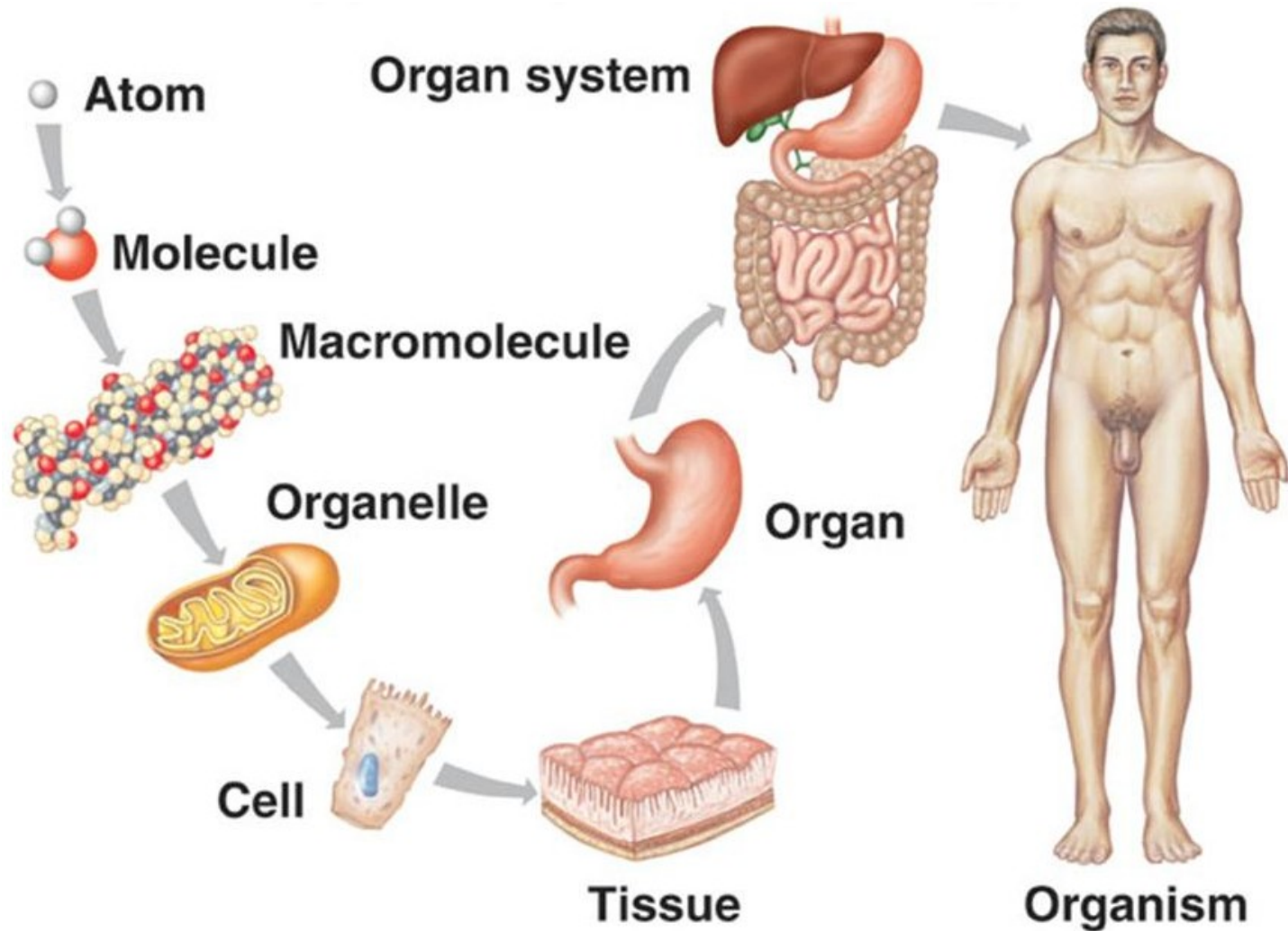
- velmi rozdílná dle typu, druhu tkání a orgánů
- drobné nervové buňky: 3 – 4 μm
- červené krvinky: 7,2 – 7,5 μm
- většina buněk: okolo 20 μm
- Purkyňovy buňky mozečku: 60 μm a více
- velké motorické nervové buňky: přes 100 μm
- lidské vajíčko: 200 – 250 μm (výživné látky)
- v lidském těle odhadem 25×10^{15} buněk

Pozn: 1 mm = 1000 μm



- a) erythrocyt
- b) leukocyt
- c) b. epitelu
- d) b. hl. sval.
- e) neuroglie
- f) Purkyň. b.
- g) vajíčko
- h) neuron

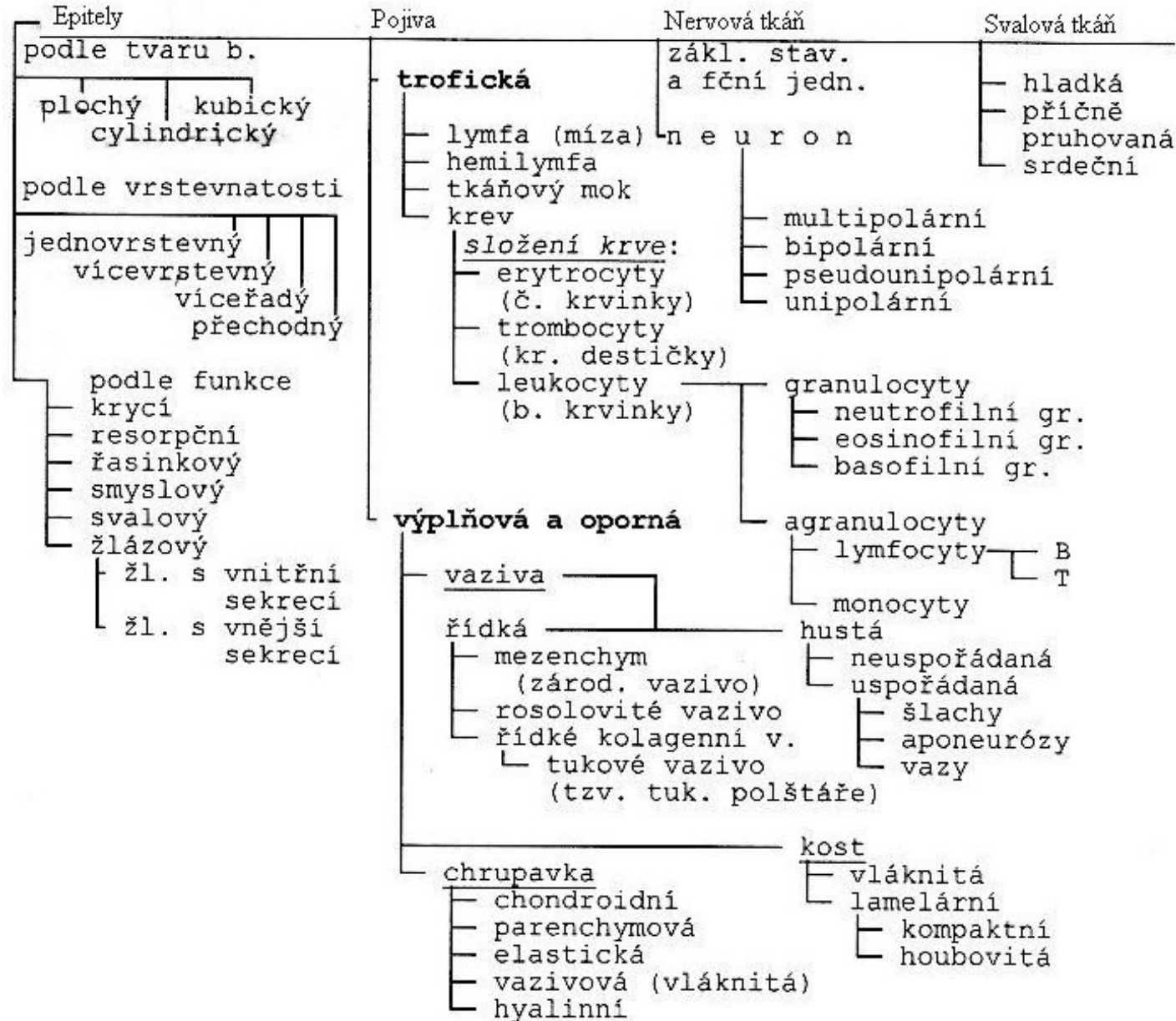
BUŇKA - TKÁŇ - ORGÁN - SOUSTAVA



Tkáně

- soubor stejnotvarých buněk (a jejich derivátů), které mají stejný původ, morfologii i hlavní funkci a po dělení zůstávají pohromadě
- **diferenciace** - tvarová a funkční specializace původně nerozlišných buněk
- 5 základních druhů:
 - epitely
 - pojiva výplňová a oporná (vazivo, chrupavka, kost)
 - svalová tkáň
 - pojiva trofická (krev, lymfa, tkáňový mok)
 - nervová tkáň – viz. nervová soustava
- skupina tkání vykonávajících specifickou fci = **orgán**
- skupina příbuzných orgánů tvoří **orgánovou soustavu**

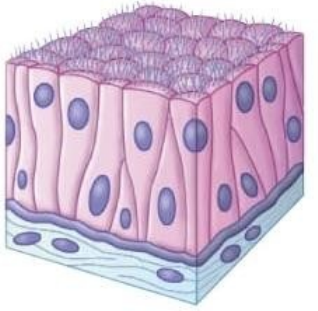
TKÁNĚ



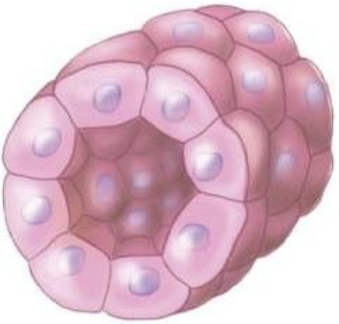
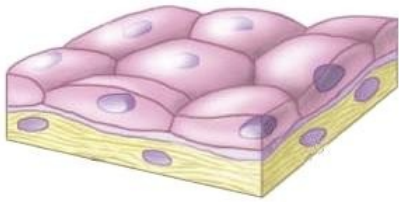
Epitely

- tkáně složené z pevně spojených, těsně přiléhajících buněk
- kryjí volné povrchy nebo vystýlají dutiny
- většinou nasedají na tenkou bazální membránu mezi epitelem a vazivem orgánu
- některé modifikovány k různým funkcím
- dělení dle: tvaru a prostorového uspořádání, stavby a funkce

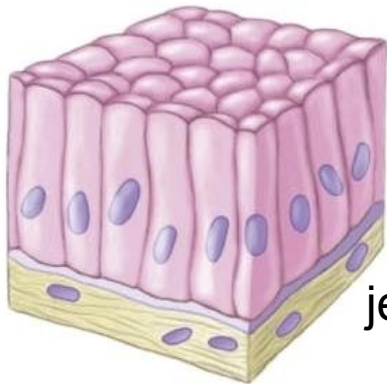
víceřadý cylindrický s řasinkami
(dýchací cesty)



jednovrstevný plochý
(plicní sklípky)

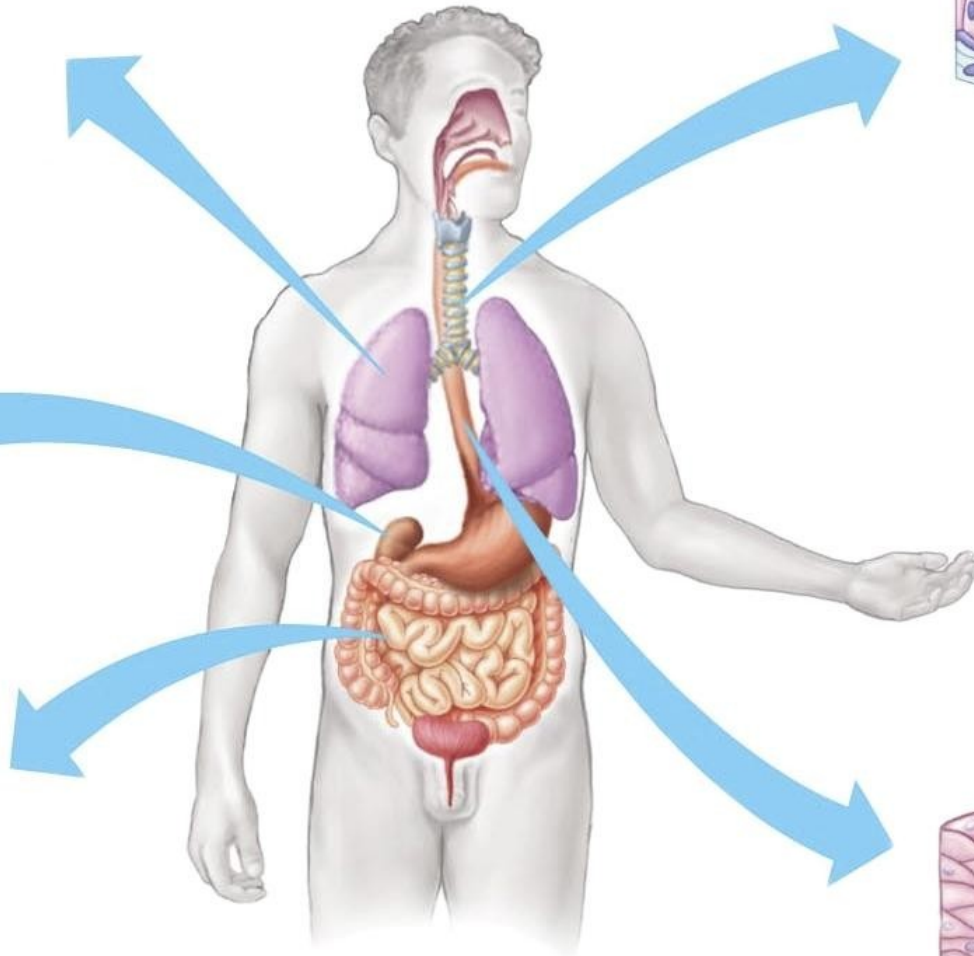
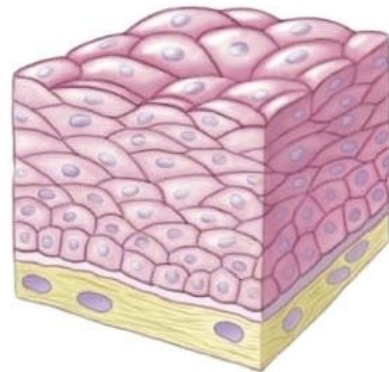


jednovrstevný kubický
(ledvina)



jednovrstevný cylindrický
(střevo)

mnohovrstevný
dlaždicový
(jícen)



Pojiva

- tkáně pojivé a podpůrné
- vývoj z mezenchymu (nejprimitiv. forma vaziva)
- složené z **buněk a mezibuněčné hmoty**
- typy buněk - dle druhu pojiva, vždy 2 stádia:
 - blasty (rané, produkují základní hmotu)
 - cyty (zralé, bez sekrece zákl. hmoty)
- mezib. hmota - základní hmota (amorfní)
 - vláknitá složka (fibrilární)
- vlákna – kolagenní, elastická, retikulární
- dle vlastností mezib. hmoty: vazivo, chrupavka, kost
- za vývoje se mohou nahrazovat v pořadí V – CH – K

Vazivo

- měkké, poddajné, se značným obsahem vody
- mezibuněčná hmota obsahuje proměnlivé množství fibril dle typu vaziva:

Kolagenní fibrily (protein kolagen)

– pevné, ohebné, ne tažné, lehce zvlněné, tvoří svazky

Elastické fibrily (protein elastin)

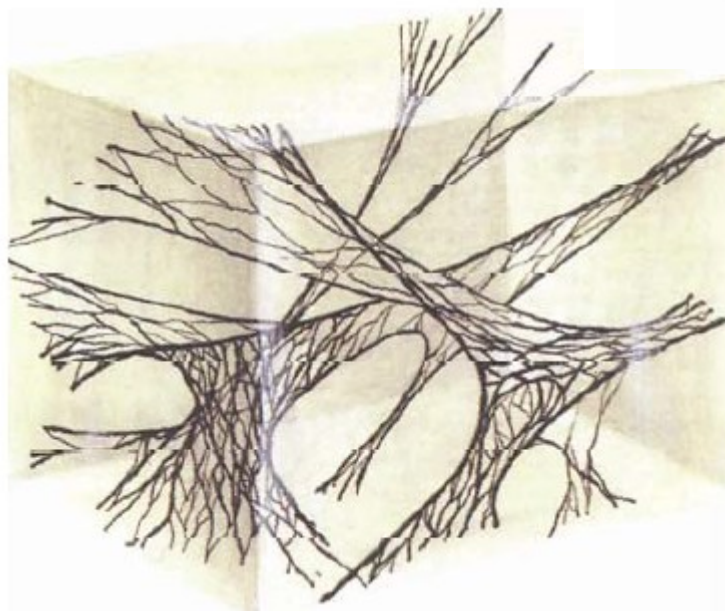
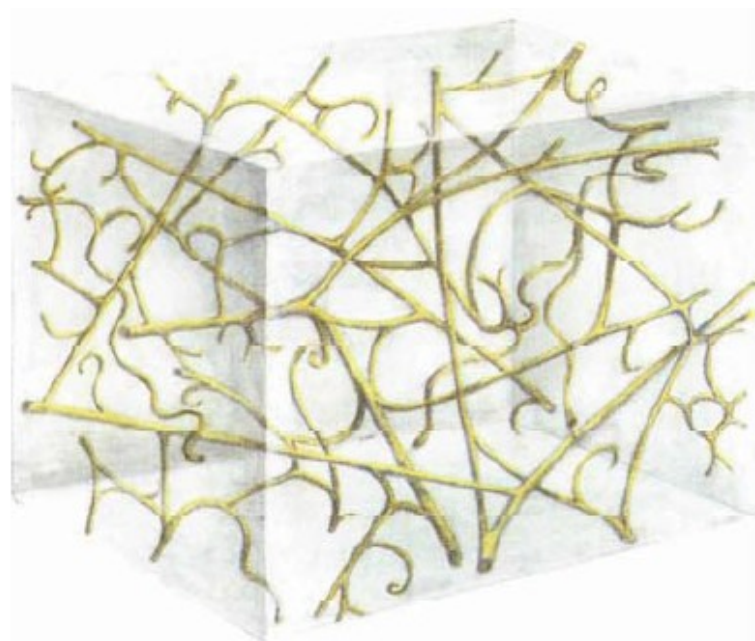
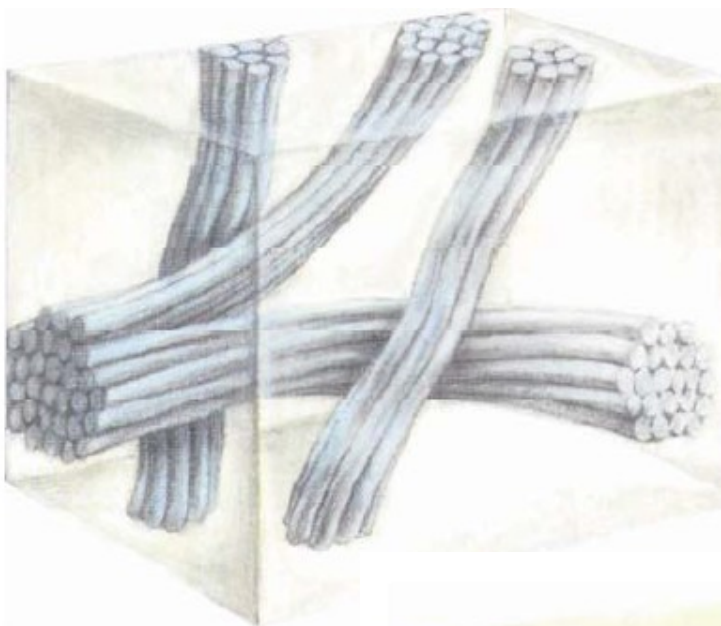
– nestejně silné, tenčí než kolagenní, často se větví

Retikulární fibrily (protein retikulin – chem. totožný s K)

– tenké, jemné, větví se, nikdy netvoří svazky

- 2 typy buněk – bloudivé a fixní

Kolagenní, elastické a retikulární fibrily



Druhy vaziva

1) Mezenchym

- embrionál. tkáň, nejprimitiv. forma vaziva ze které se vyvíjí ostatní

2) Rosolovité - blízké mezenchymu, rovněž embryonální

3) Kolagenní - nejrozšířenější typ, převaha kolagenních fibril:

a) **řidké** (fibrilární) – méně neorientovaných fibril, vazivo vmezeřené

b) **tuhé** – vyskytuje se jako neuspořádané (sít') či uspořádané (svazky) - vazy, šlachy, fascie

4) Elastické (žluté) - při zátěži se protahují, po zátěži zkrátí zpět

5) Retikulární vazivo

6) Tukové vazivo - vmezeřené vazivo s převažujícími tukovými bb. jež syntetizují tuk ze sacharidů, rezervoár energie, tepelný izolátor

Funkce vaziva: mechanická, fce při přeměně látek - výměna látek mezi krví a tkáněmi, které obklopuje, termoregulace, izolace, zásobárna vody, účast v imunitním obraném systému

Chrupavka

- lat. *cartilago*, řecky *chondros*
- pevná, pružná, není tvrdá (lze krájet nožem)
- bb. + průsvitná tuhá mezib. hmota s fibrilami

Buňky

– chondroblasty -> chondrocyty zalité v mezib. hmotě

Mezib. hmota

- základem *chondromukoid* (polymer chondroitinsulfátů a mukoproteinu)
- fibrily – dle chrupavky kolagenní nebo elastické
- **perichondrium** – vazivová vrstvička na povrchu s cévami - výživa

Druhy chrupavky

Chrupavka buněčná (parenchýmová)

- embryonální stádium pro vývoj ostatních typů
- hustě nahromaděné měchýřkovité bb., minimum mezib. hmoty

Chrupavka hyalinní (sklovitá)

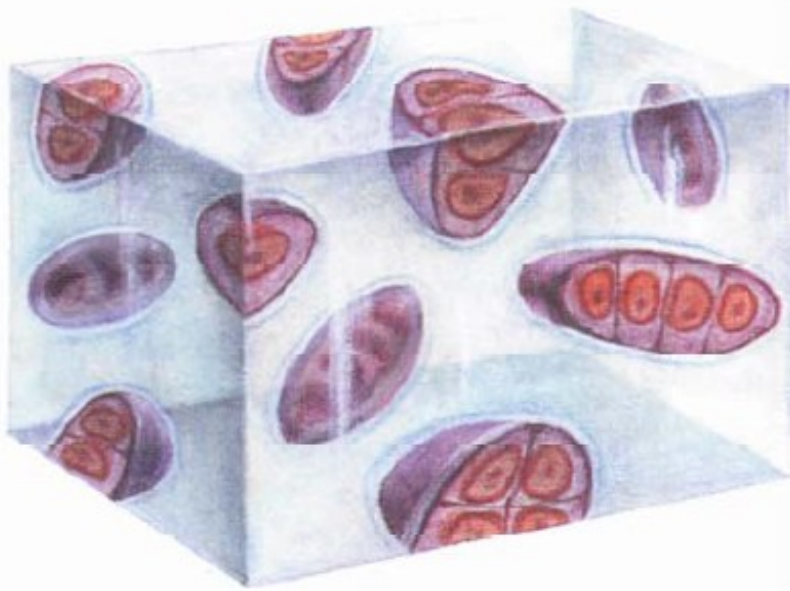
- 95% mezib. hmoty s chondrocyty + kolagenní fibrily
- poloprůhledná, tvoří kloub. chrupavky, chrup. dýchacího systému

Chrupavka elastická

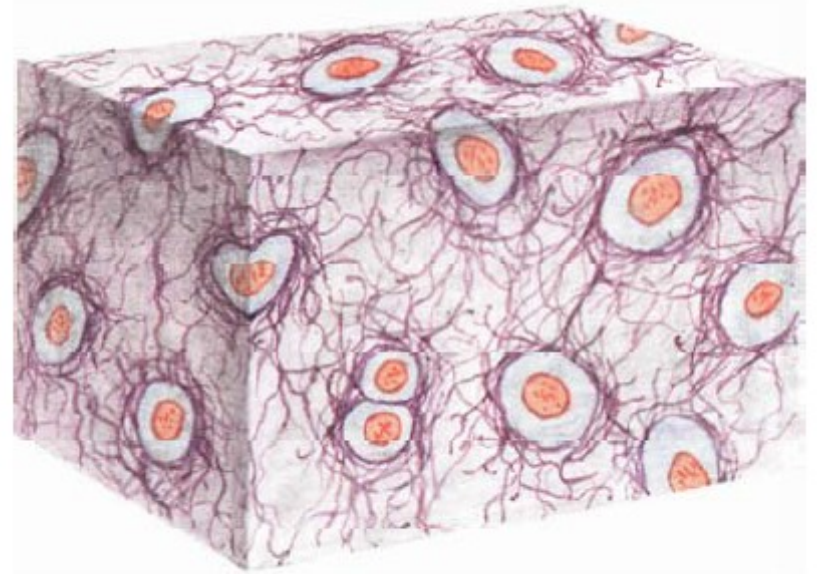
- rovnoměrně rozložené chondrocyty + množství elast. a kolag. fibril
- žlutobílá, méně průsvitná, velmi pružná
- podklad ušního boltce, příklopky hrtanové, ve stěně bronchů

Chrupavka vazivová

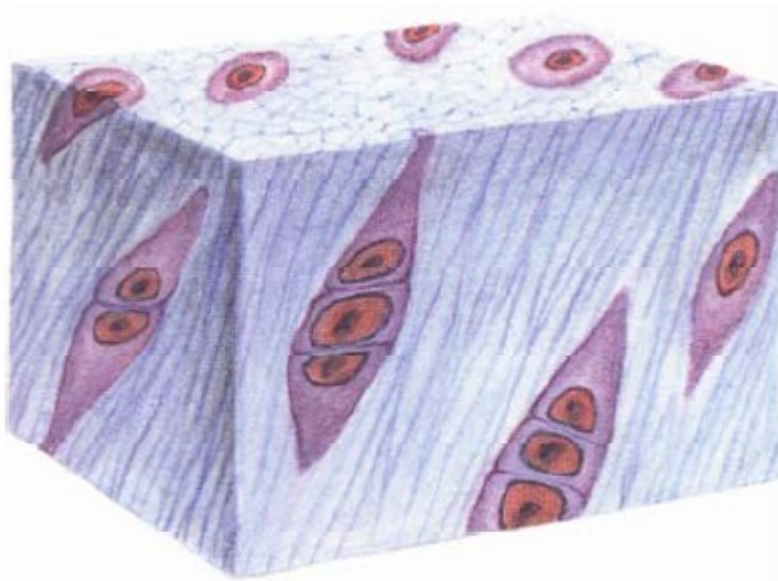
- silné svazky vazivových vláken s malými ostrůvky chondrocytů
- matně bílá, neprůhledná, velmi pevná
- hlavní materiál meziobratl. a nitrokloubních disků, menisků, symfýzy



Obr. 23. HYALINNÍ CHRUPAVKA (schematický model)



Obr. 24. ELASTICKÁ CHRUPAVKA (schematický model)



Obr. 25. VAZIVOVÁ CHRUPAVKA (schematický model)

Kost

- bílá, pevná a tvrdá tkáň
- podpůrná a ochranná fce

Buňky

- osteoblasty – produkce mezib. hmoty + ukládání solí
- osteocyty – v mezib. hmotě (lakunách) uzavřené osteoblasty, propojeny výběžky v kanálcích, regulace hladiny vápníků

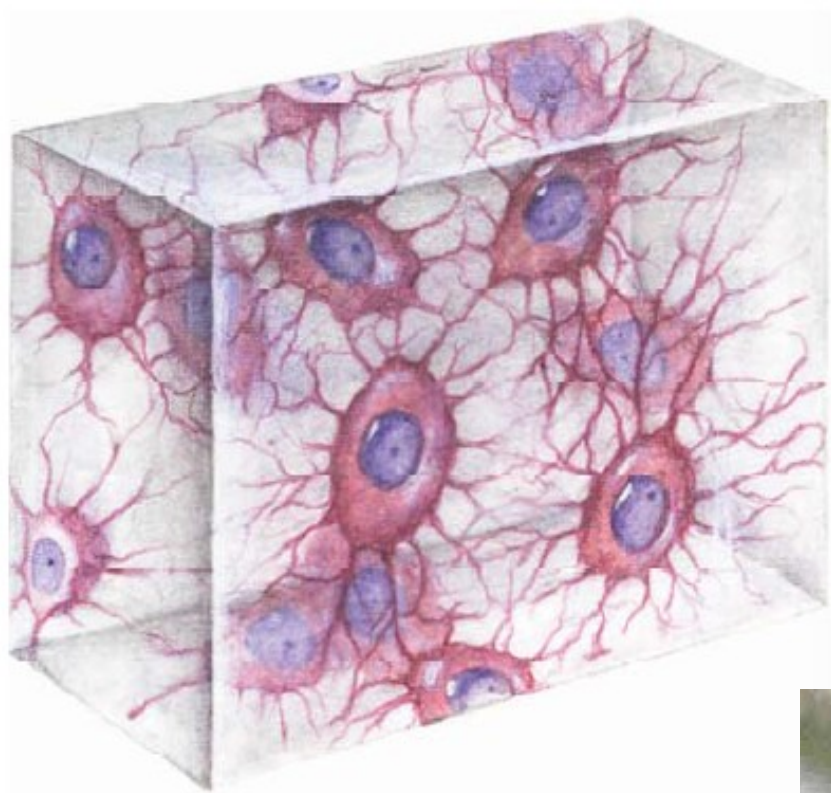
Mezib. hmota

- ústrojná (organická) složka – **ossein** (svazky kolagenních vláken spojené amorfní hmotou)
- neústrojná složka – krystalky solí vápníku, ukládají se do osseinu
- poměr osseinu a minerální složky se mění (novorozenec 48% minerálů, v dospělosti 60%, dále ↗ - křehkost ve stáří)
- 2 vývojové typy kostní tkáně: primární a sekundární

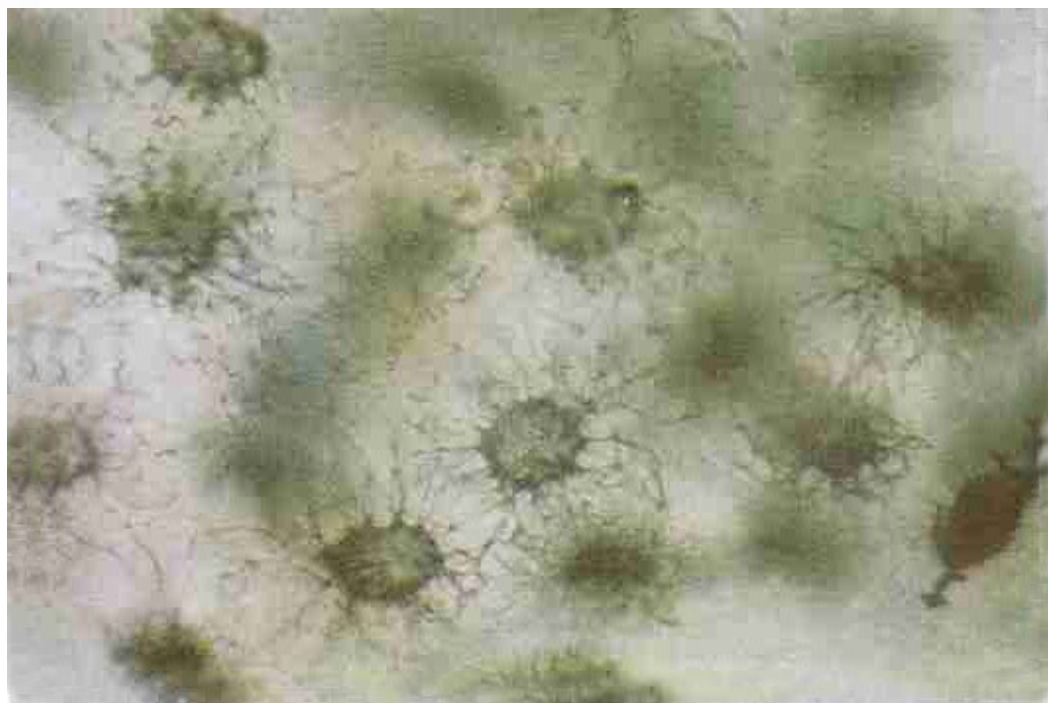
Typy kostní tkáně

Primární fibrilární (vláknitá) kost

- vytváří se během jako první během vývoje a růstu, do dospělosti nahrazena lamelární kostí
- má více buněk a méně minerálů než lamelární k.
- nepravidelné pletivo – kolagenní vlákna nepravidelně uspořádána
- nižší mechanická odolnost
- u dospělého ve stěně nitroušního labyrintu, při švech lebečních švů, v místech kostních drsnatin při úponech svalů a vazů, v místě hojení zlomeniny (callus)



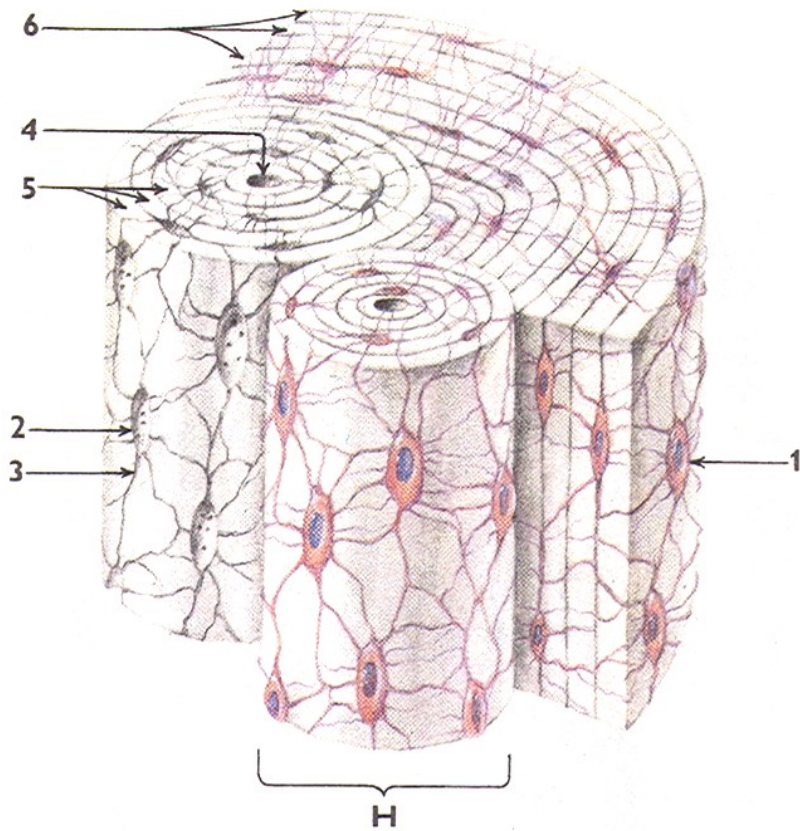
Obr. 26. KOSTNÍ TKÁŇ FIBRILÁRNÍ (schematický model)



Typy kostní tkáně

Sekundární lamelózní (vrstevnatá) kost

- tvoří většinu kostí v dospělosti
- mezib. hmota uspořádána do lamel s osteocyty
- kolagenní vlákna mají v rámci lamely stejný směr
- vyskytuje se ve dvou formách:
 - kompaktní (struktura osteonů – Haversových systémů), tvoří vnější a povrchovou vrstvu
 - spongiózní (trámečky tvořeny lamelami, ale neuspořádány do typických osteonů), uvnitř kosti
- podrobněji viz. obecná osteologie



H – Haversův systém lamel, osteon

1 – osteocyt

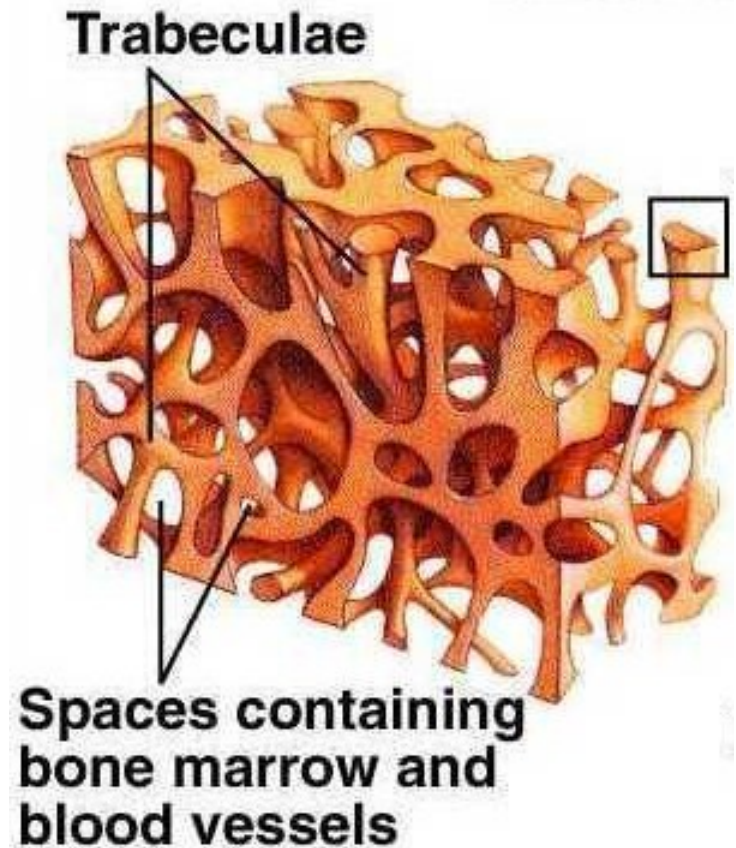
2 – lakuna

3 – canaliculus osseus

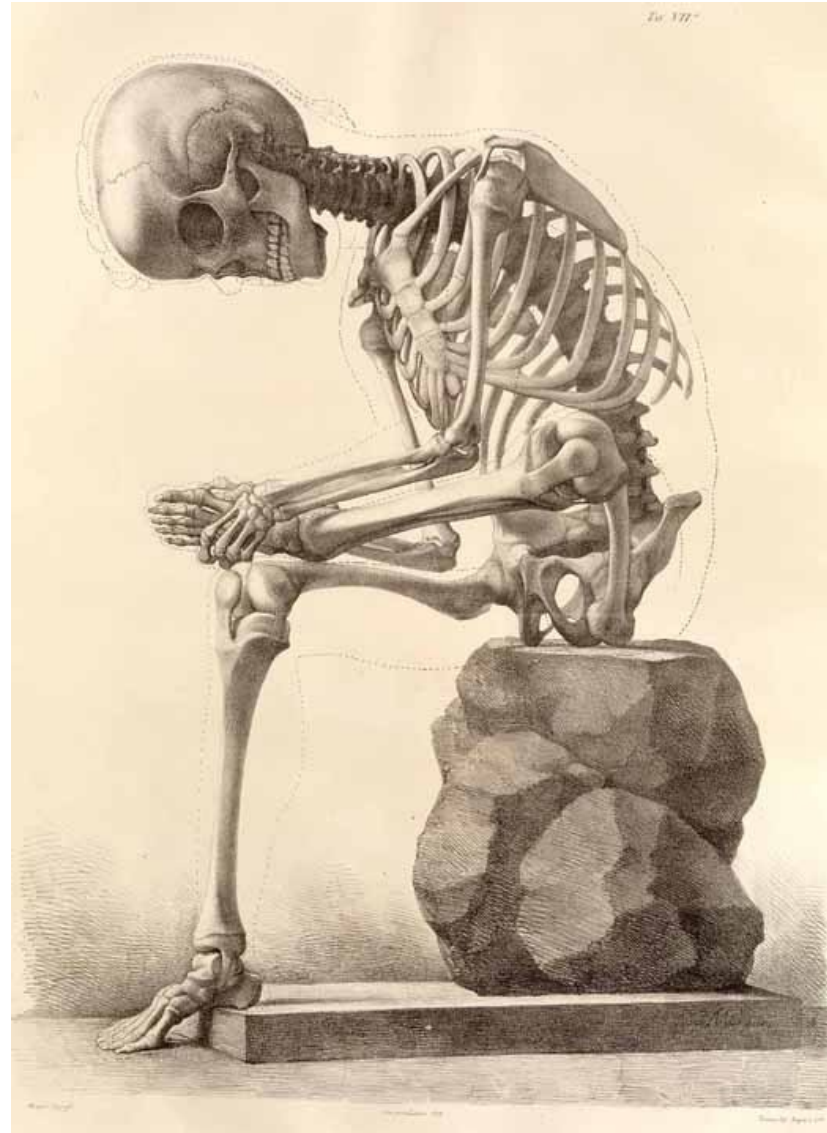
4 – Haversův kanálek osteonu

5 – koncentrické lamely osteonu

6 – povrchové (plášťové) lamely



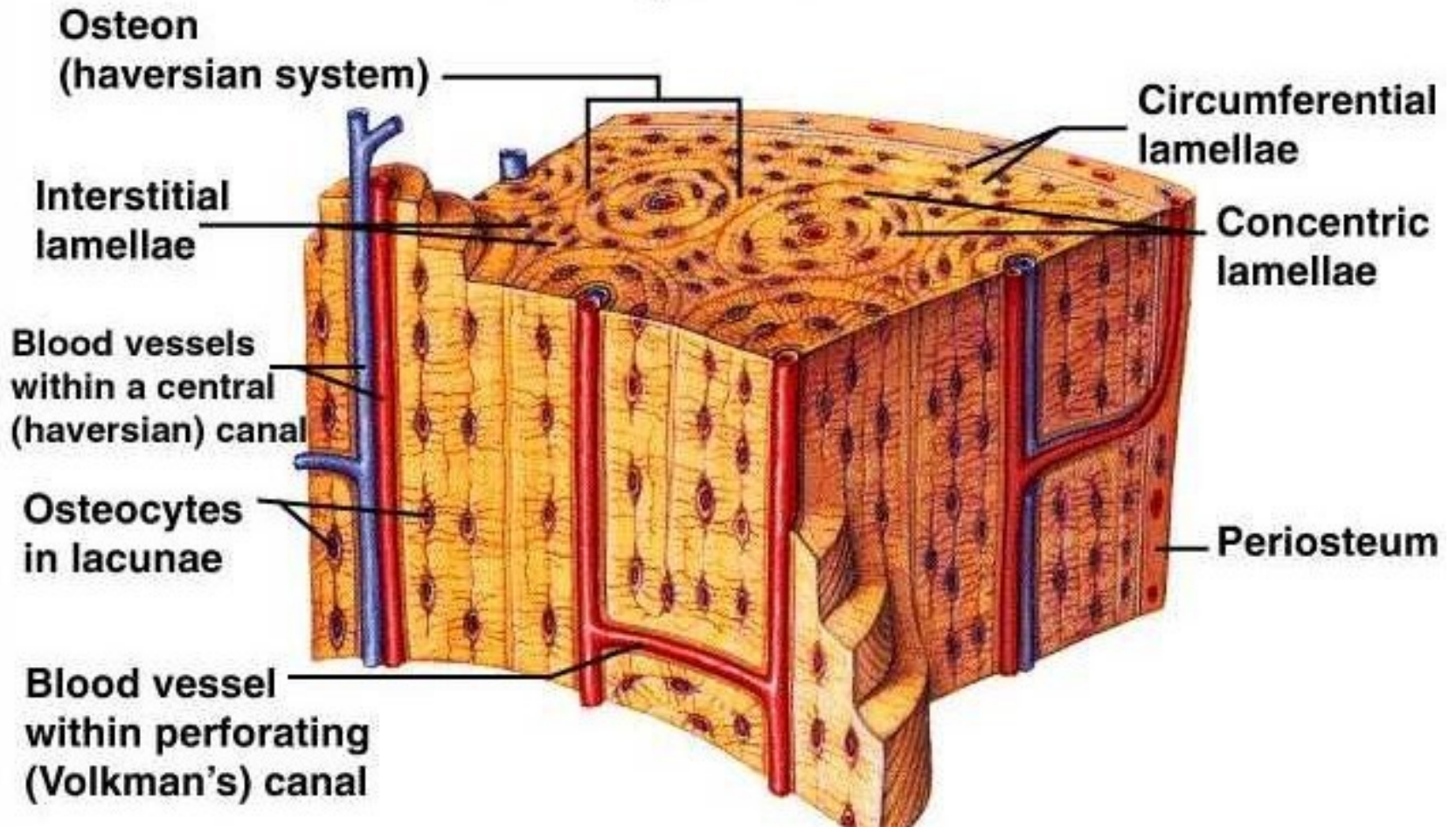
Obecná osteologie



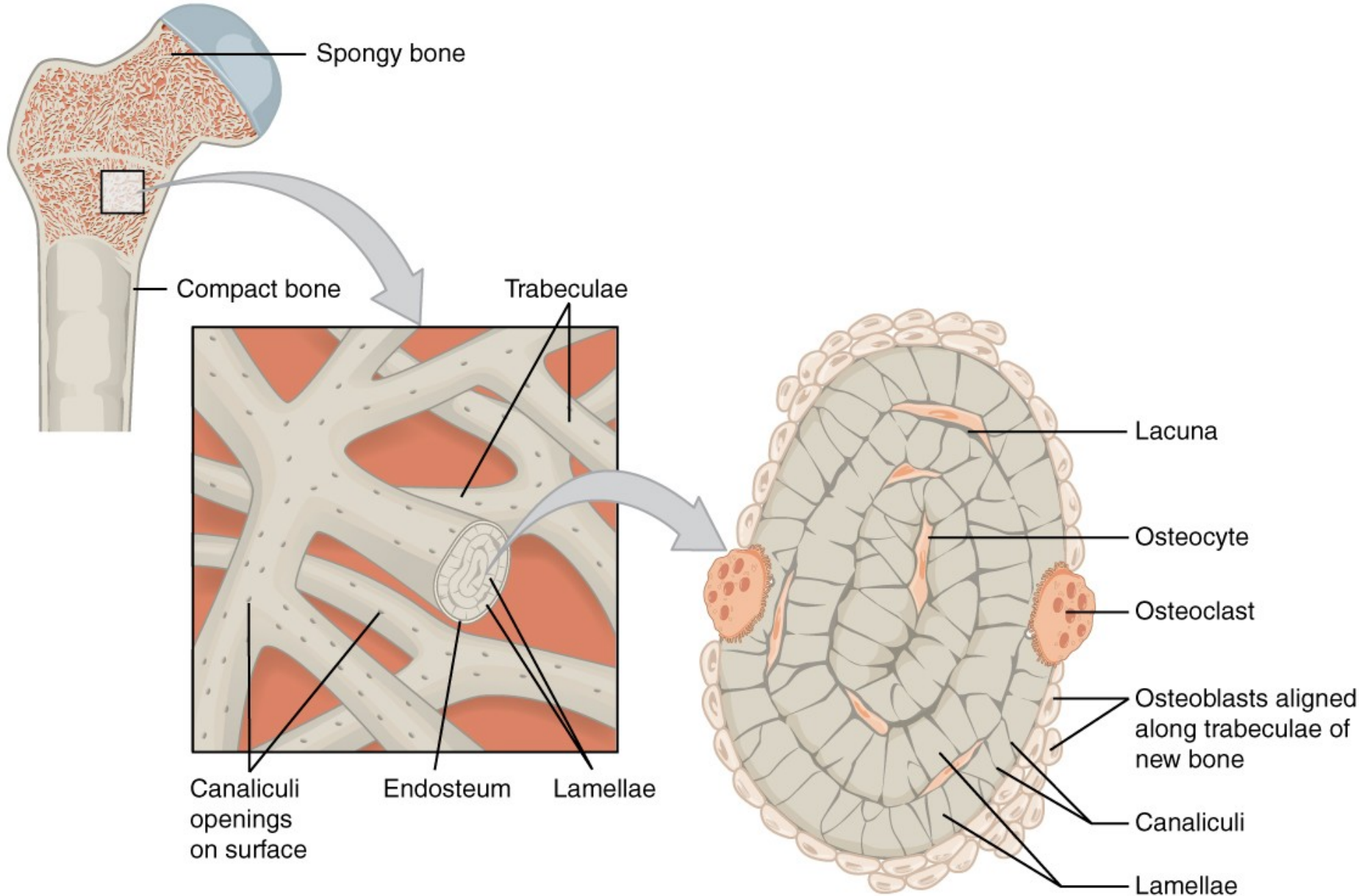
Obecná osteologie

- kosterní soustava = soubor kostí tvořících kostru
- kostra člověka = 202 kostí
- kostra dospělého váží 12 – 14 kg (asi 16% váhy těla)
- pasivní složka pohybového aparátu (spolu se spoji)
- 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

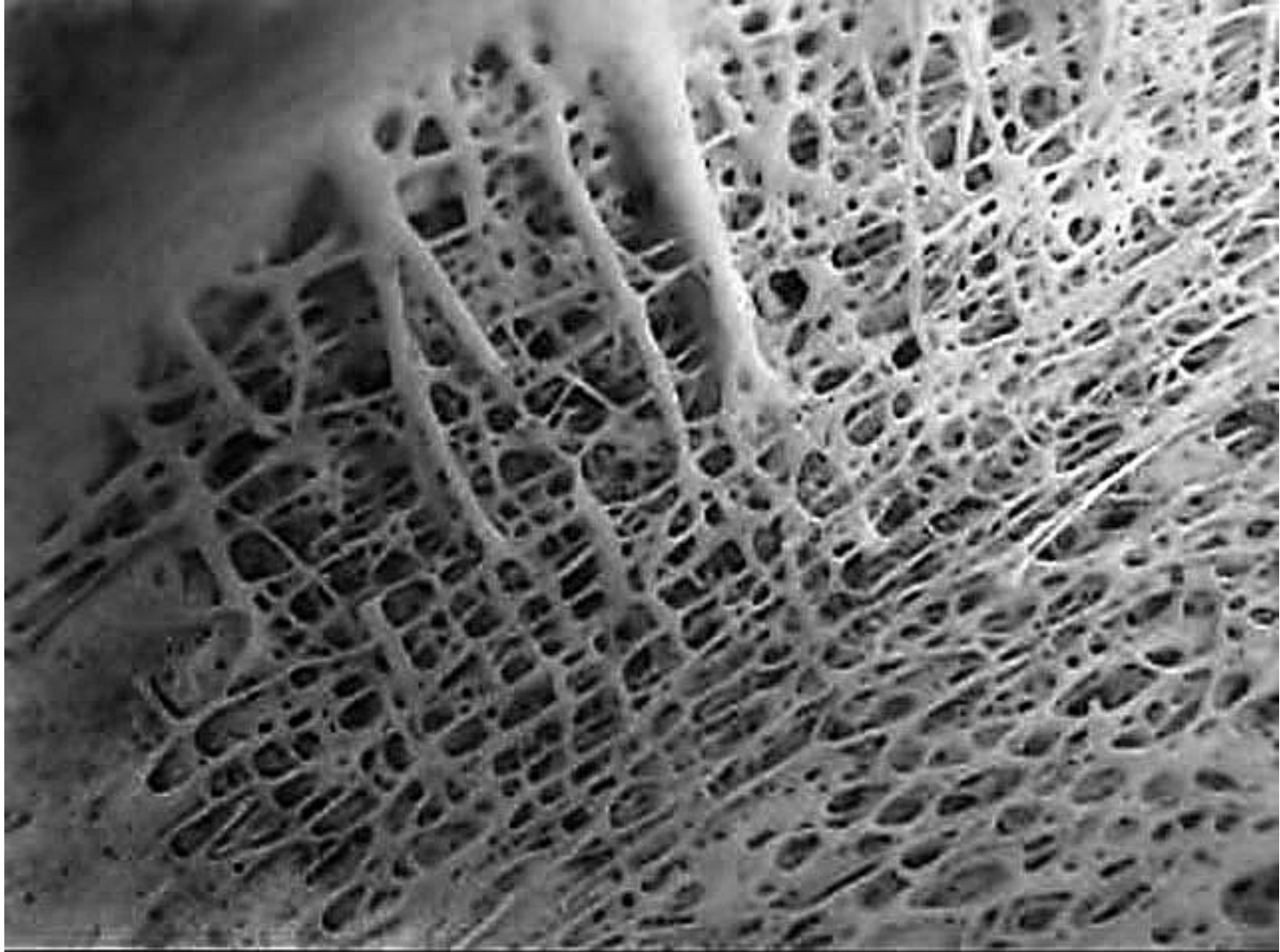
A) hutná, kompaktní kost (substantia compacta)



B) houbovitá, spongiózní kost (substantia spongiosa)



Trámce spongiózy



Tvar kostí

- dlouhé kosti – delší trubicovité tělo (diafýza) s charakteristickými rozšířeními na koncích (epifýzy), např. femur
 - krátké kosti – drobné, nepravidelný tvar, různý počet a tvar kloubních ploch, např. zápěstní kosti
 - ploché kosti – tvarově zploštělé, diploe, např. hrudní kost
-
- kosti nepravidelné – vymykají se z předchozích tvarů, např. horní čelist
 - kosti pneumatizované – v nitru 1 nebo více dutinek vystlaných sliznicí a vyplněných vzduchem, např. kost čelní
 - kosti sezamské – vznikají ve šlachách svalů, pomocná fce

Stavba kostí

Dlouhé kosti

- duté tělo (diaf.) tvořeno silným pláštěm kompaktní kosti
- kloubní konce (epif.) vyplněny spongiózní kostí uspořádanou do charakteristických trámců a vně pokryty tenkou vrstvou kompakty
- za růstu kosti je diafýza od epifýzy oddělena růstovou chrupavkou, rozšířený konec diafýzy přiléhající k růstové chrupavce = metafýza
- kloubní plochy kryty hyalinní chrupavkou
- dutina kosti (cavitas medullaris) obsahuje k. dřev

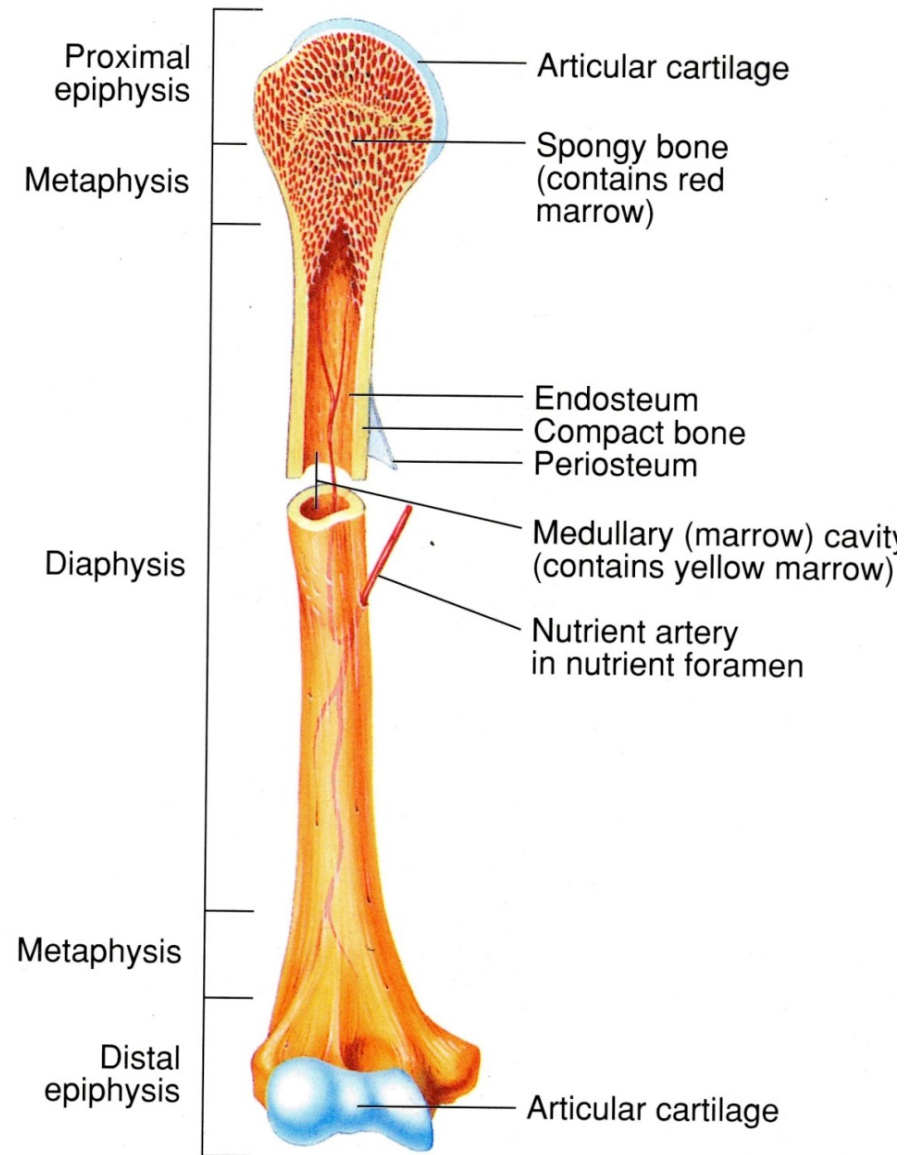
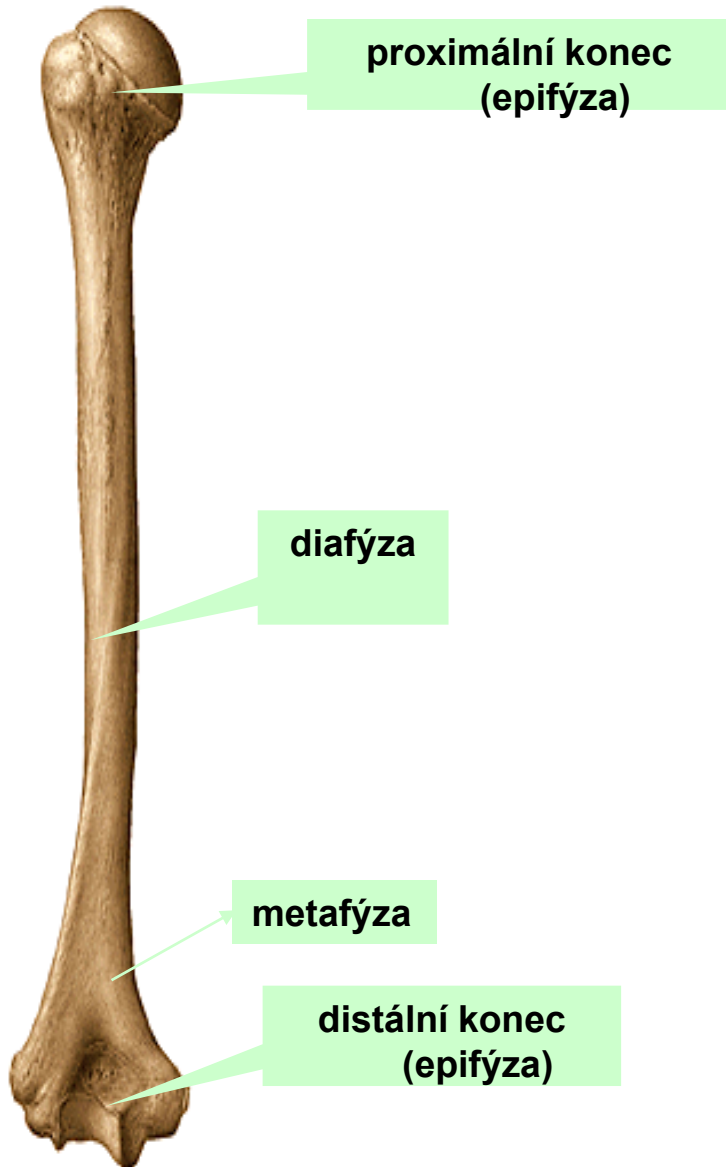
Krátké kosti

- na povrchu tenká vrstva kompakty, uvnitř spongióza (pod povrchem hustší), trámečky vyplněny k. dřev
- velkou část povrchu tvoří kloubní plochy

Ploché kosti

- na zevním a vnitřním povrchu vrstva kompakty (lamina externa et interna), prostor mezi trámci vyplněn k. dřev
- mezi oběma vrstvami spongióza se silnější trámčinou (diploe)

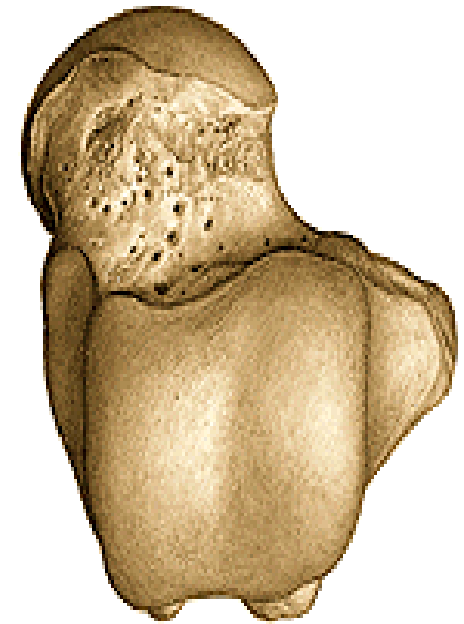
Dlouhé kosti



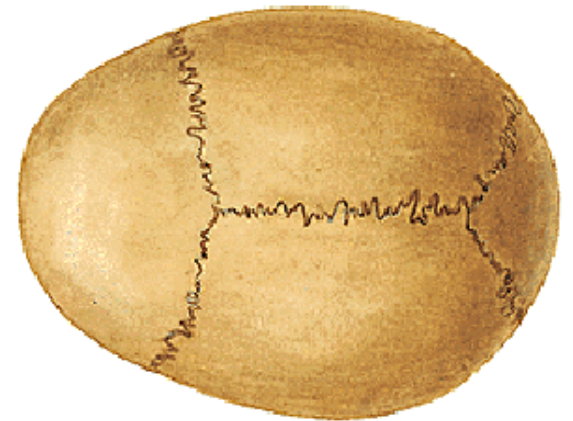
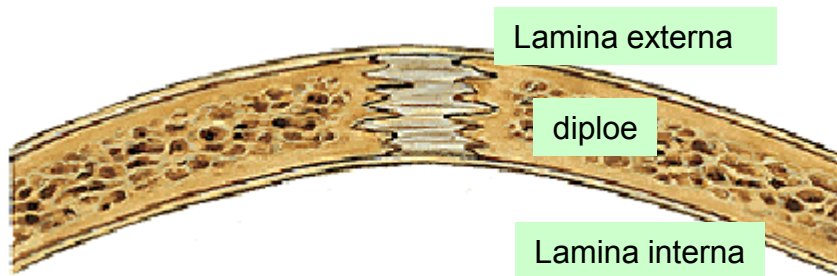
Kost typu krátkého

(nepřevažuje žádný rozměr)

- 1) na povrchu je **corticalis**
- 2) uvnitř **substantia spongiosa**



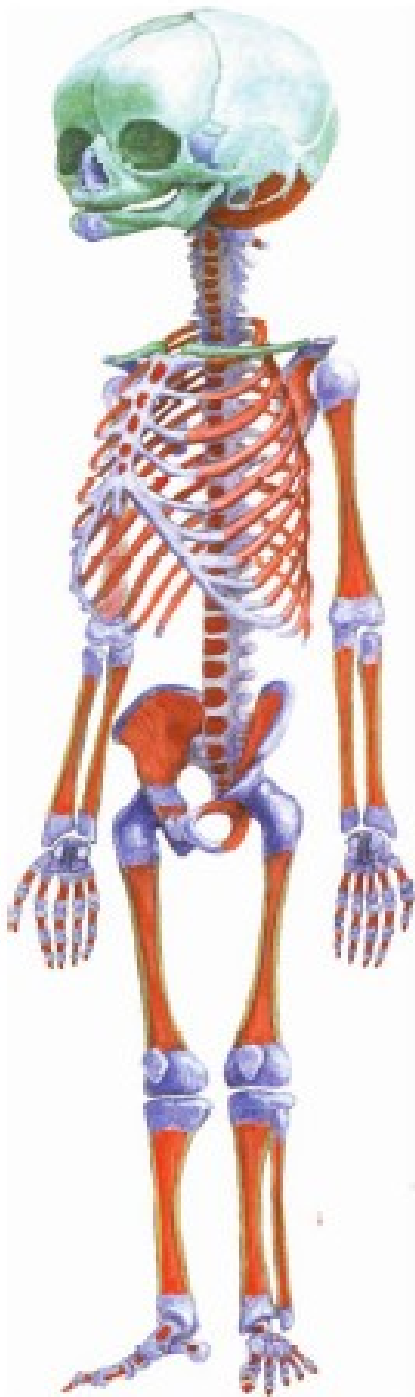
Plochá kost



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

Kostní dřeň – medulla ossium

- vyplňuje dutiny uvnitř kostí:
 - dutinu (cavitas medularis) v diafýze dlouhých kostí
 - trámečky spongiózy v epifýzách dlouhých kostí, v kostech krátkých, diploe v kostech plochých
- měkká tkáň, makroskopicky různý vzhled, 3 typy:
 - červená (m.o. rubra) – krvetvorná tkáň (er, lym, trb), v dospělosti v epifýzách, žebrech, spong. krátkých a ploch.k.
 - žlutá (m.o. flava) – *za růst. období v tělech dlouhých kostí z červené, prostupem tuk. buněk do retikul. vaziva
 - šedá (m.o. grisea) – želatinový, průsvitný vzhled, * ze žluté ztrátou tuku, typická pro pozdní věk



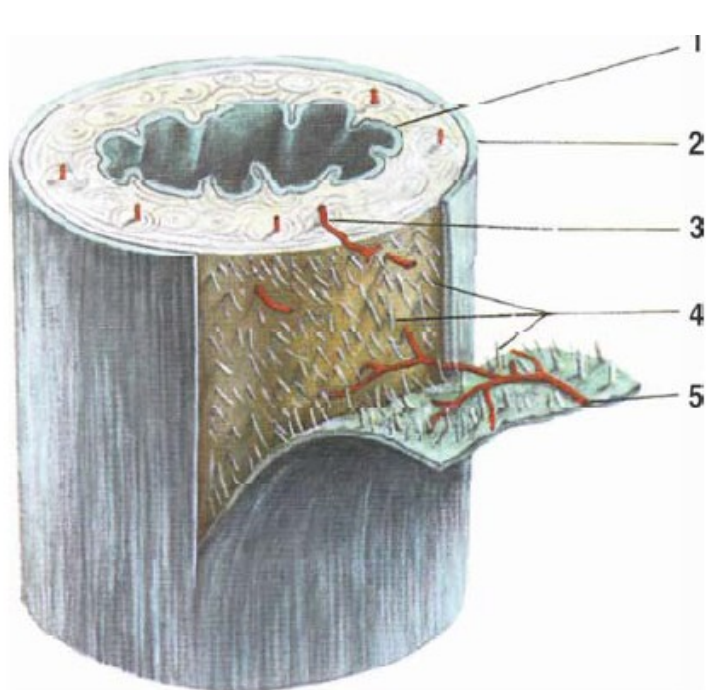
MÍSTA VÝSKYTU ČERVENÉ KOSTNÍ DŘEŇ

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)
- růst kosti do tloušťky, hojení zlomenin
- **Endost** (endosteum) – podobné složení a vlastnosti jako periost



1 – tenčí, vystýlá vnitřní stranu kost. dutin

1) endost

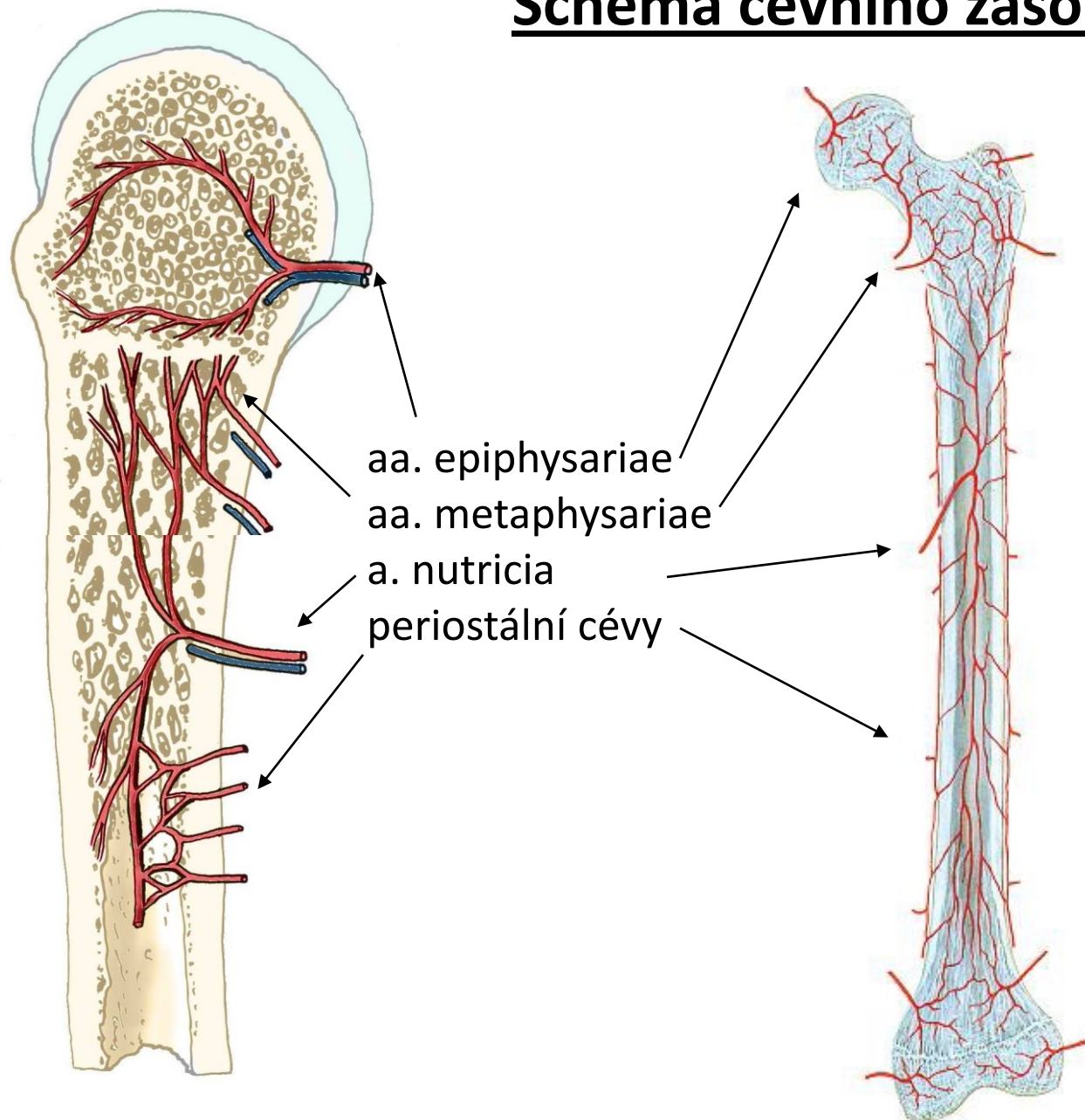
2) periost

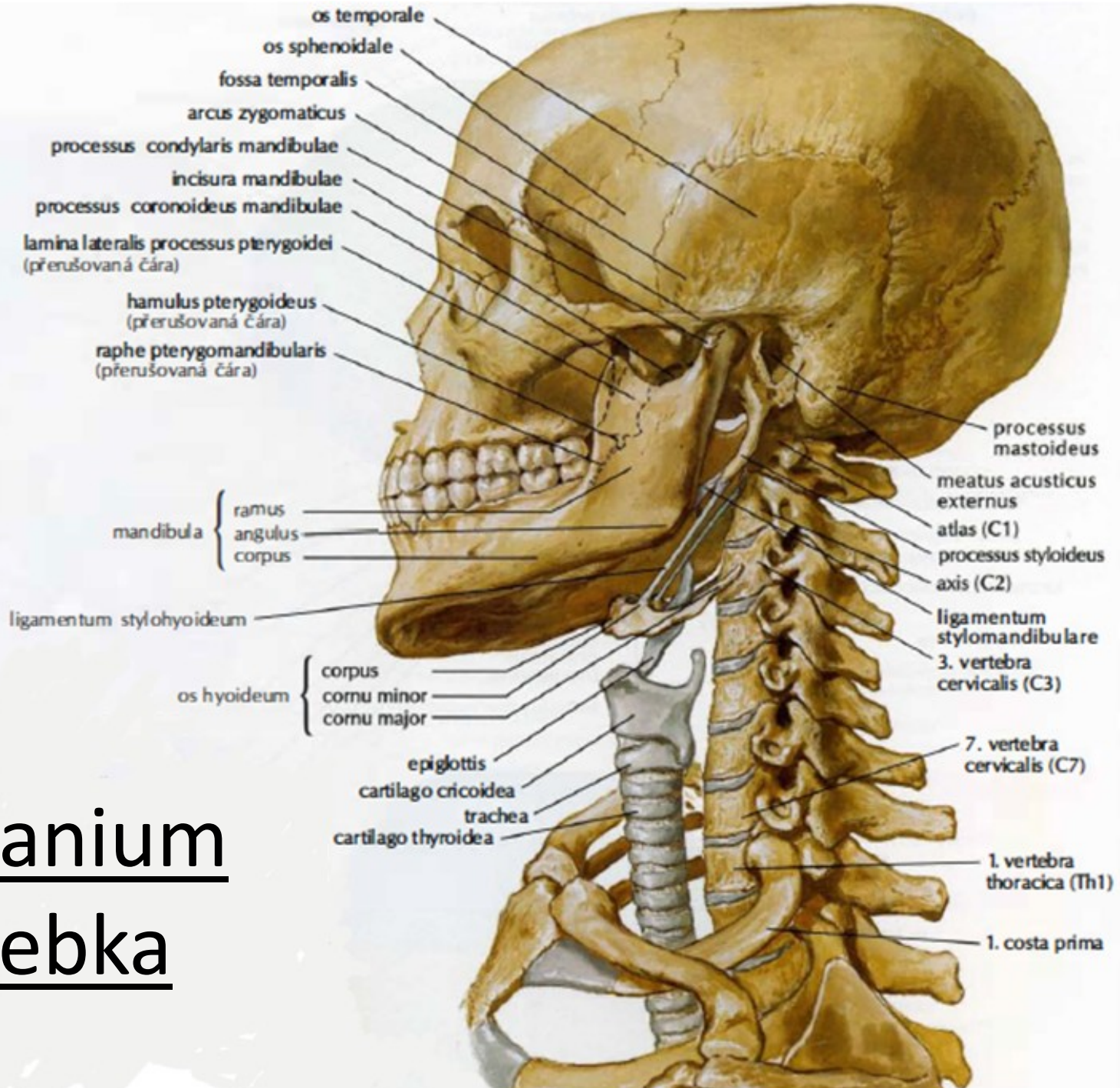
3) prostupující céva

4) Sharpeyova vlákna

5) cévy v periostu

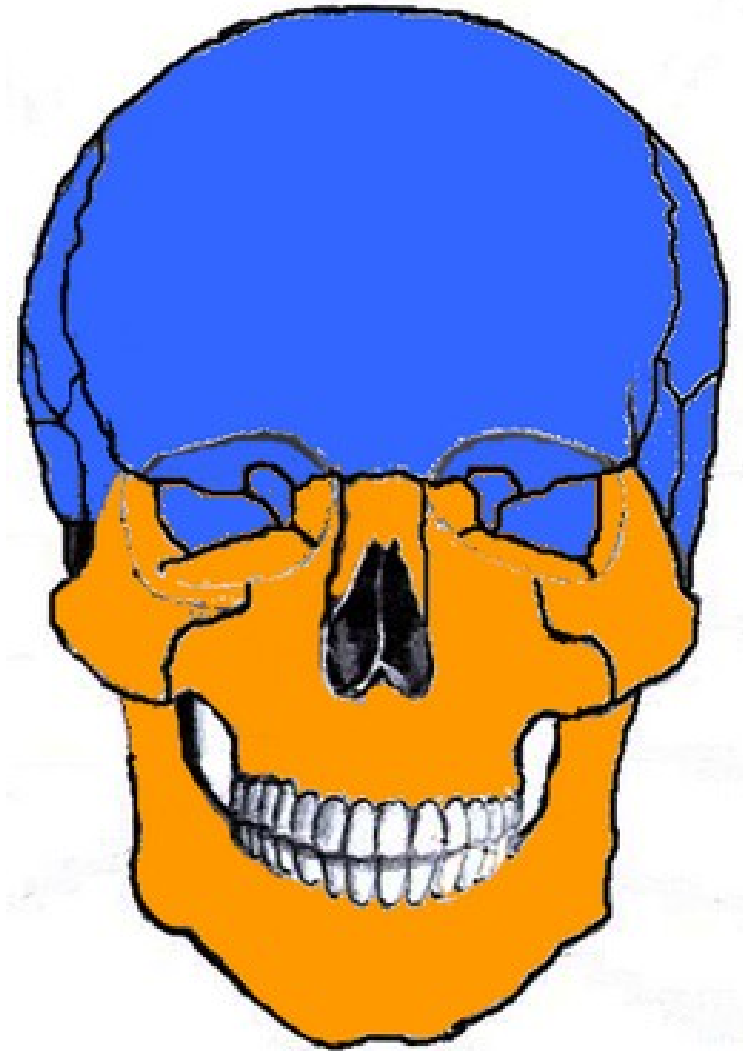
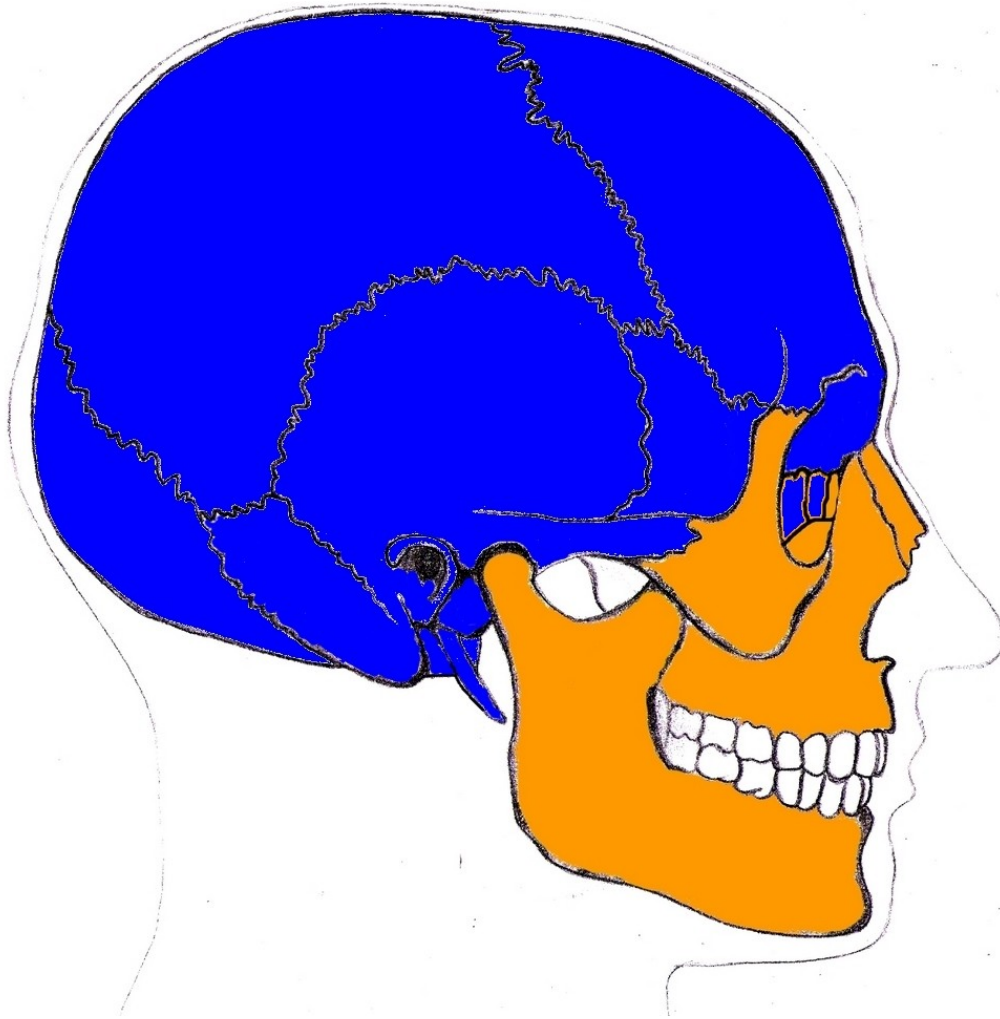
Schéma cévního zásobení dlouhé kosti



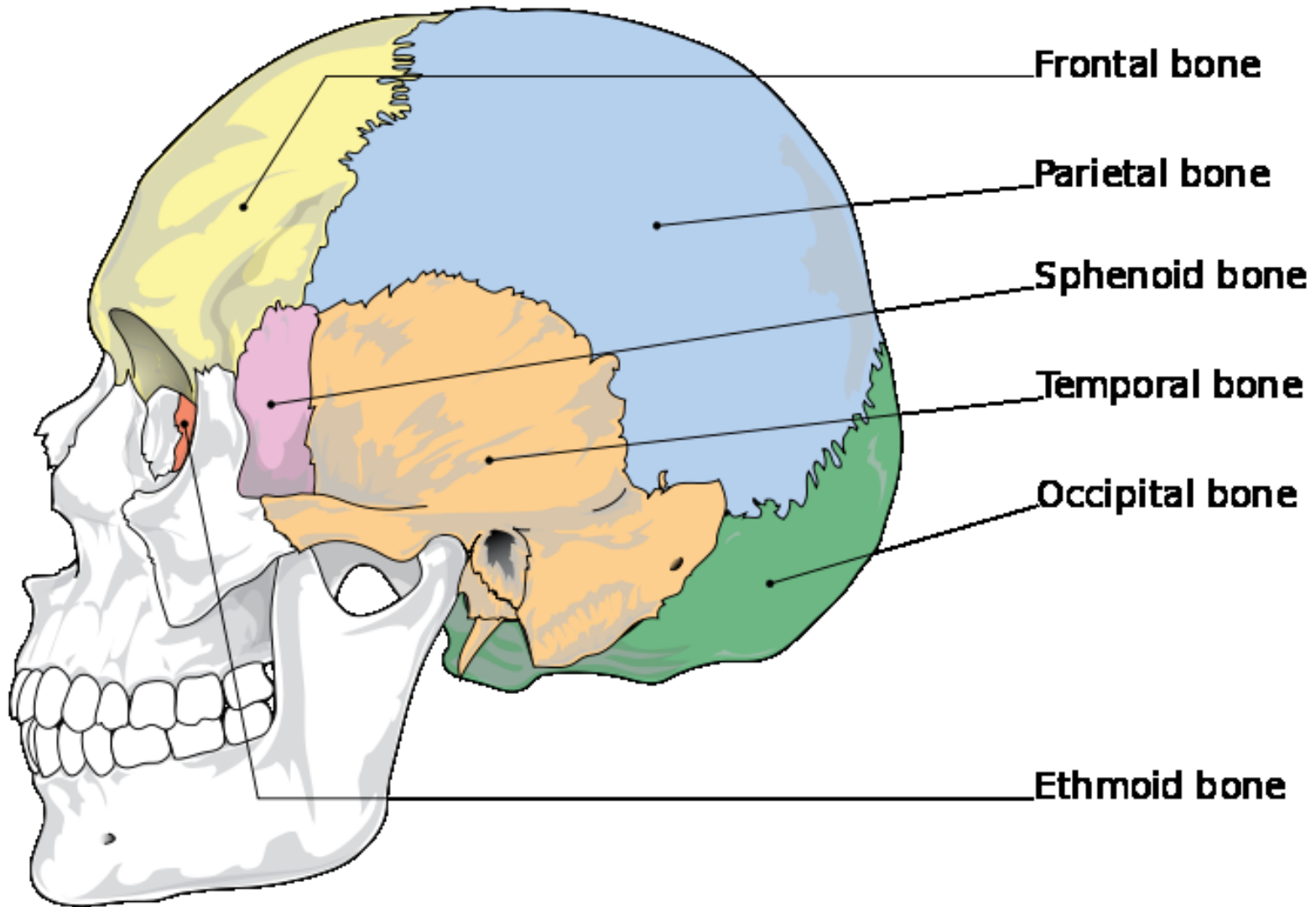


Cranium
lebka

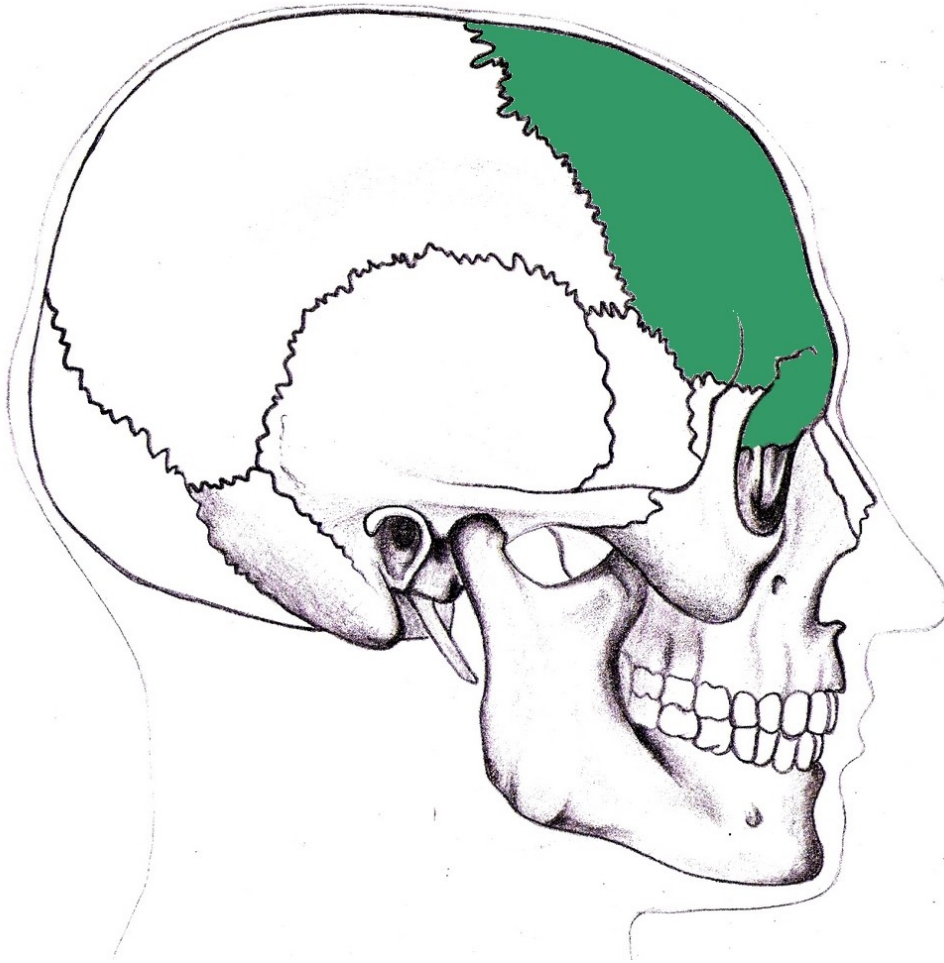
NEURO / SPLANCHNOCRANIUM

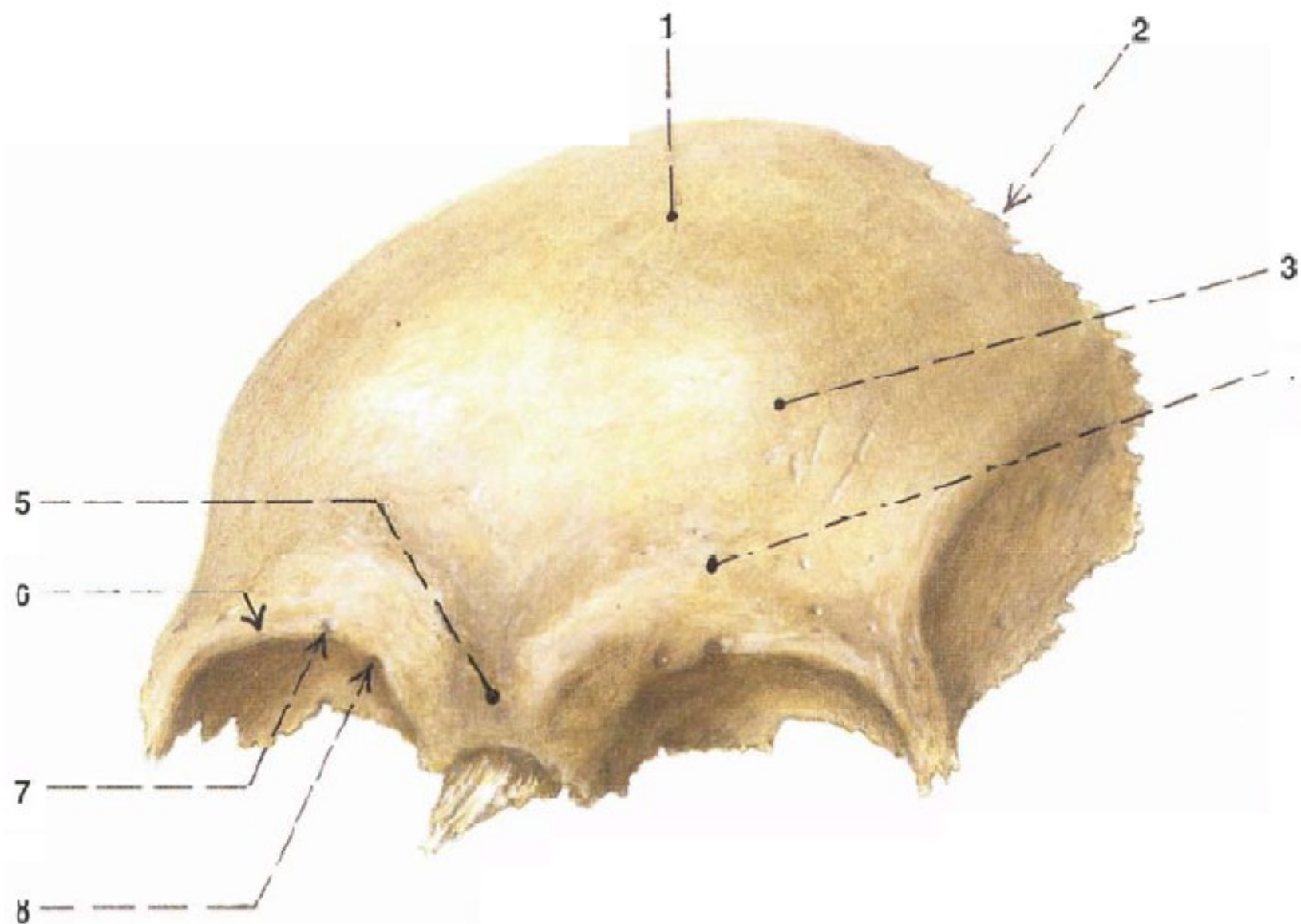


NEUROCRANIUM



OS FRONTALE – K. ČELNÍ



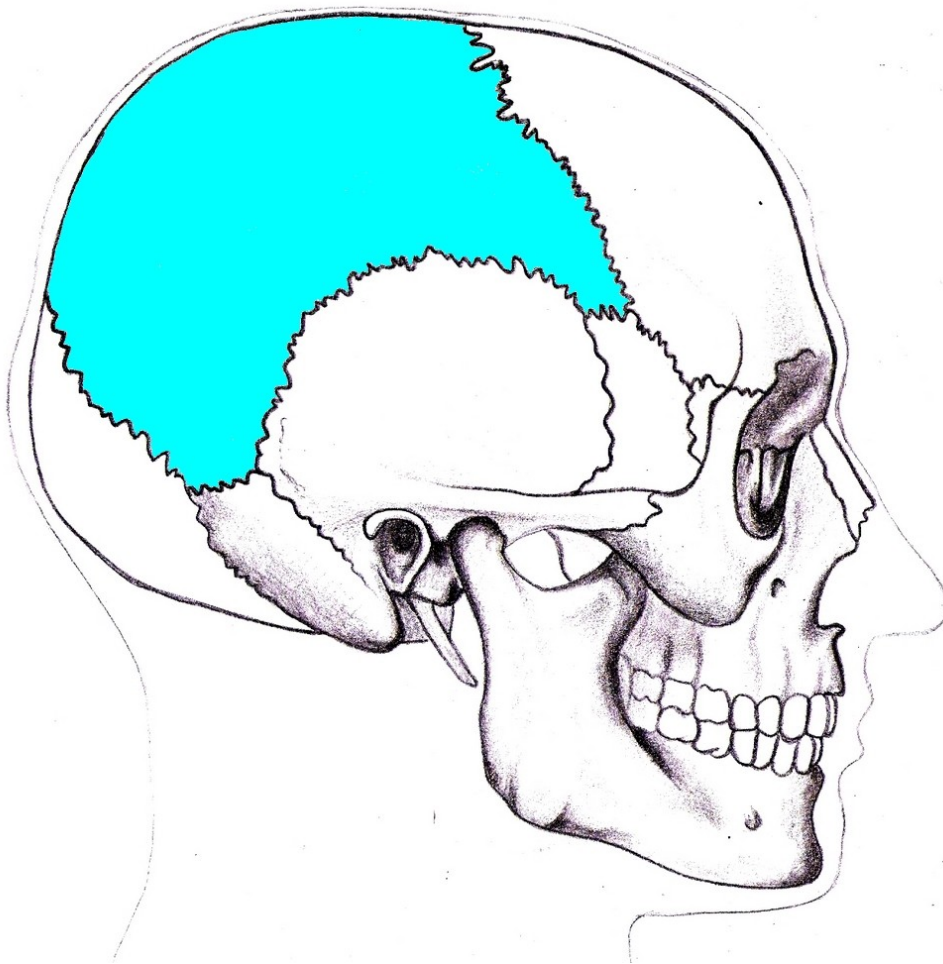


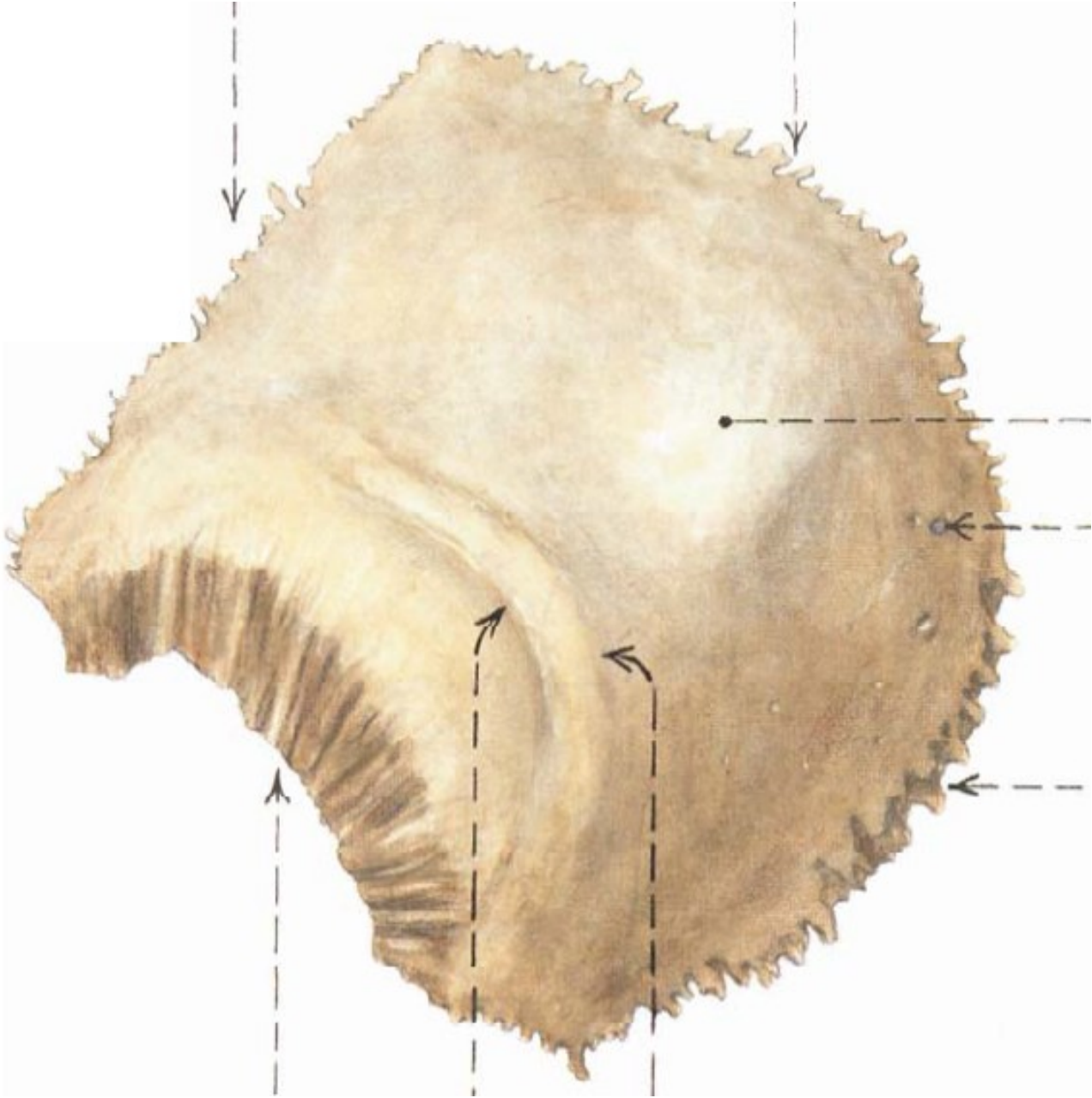
Obr. 185. OS FRONTALE; pohled zleva zředu

- 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

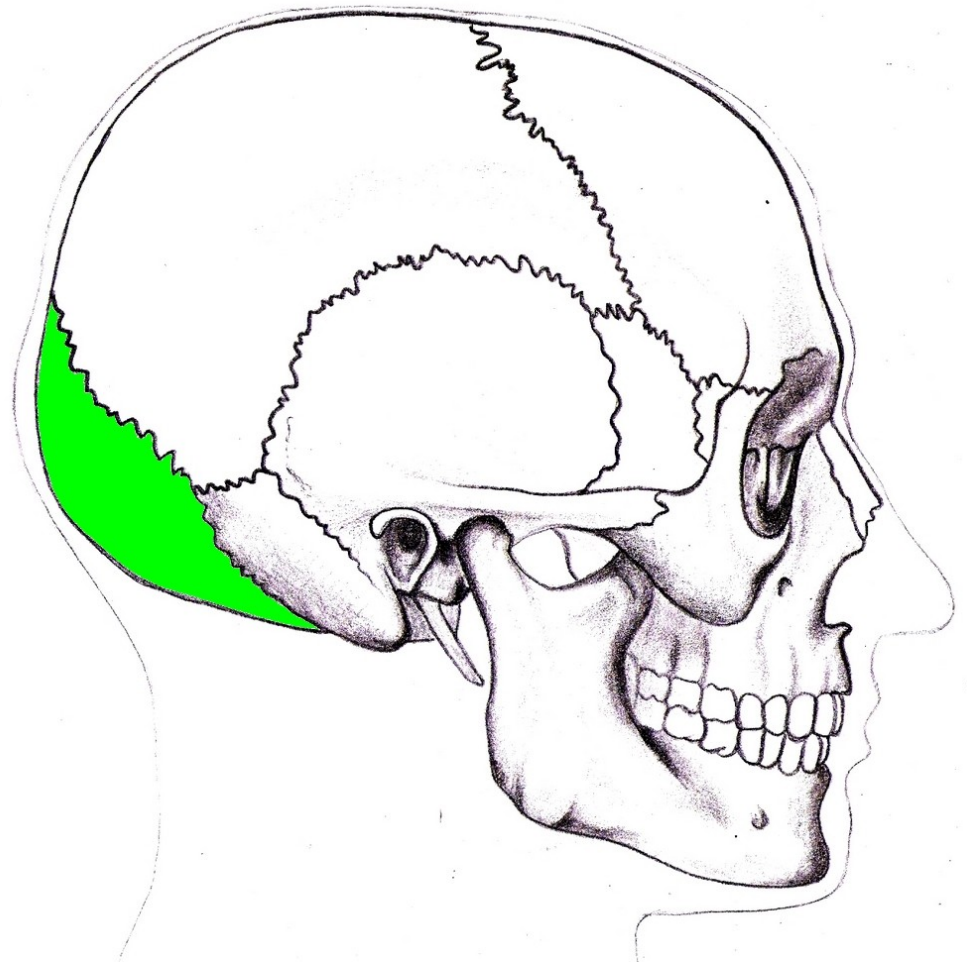
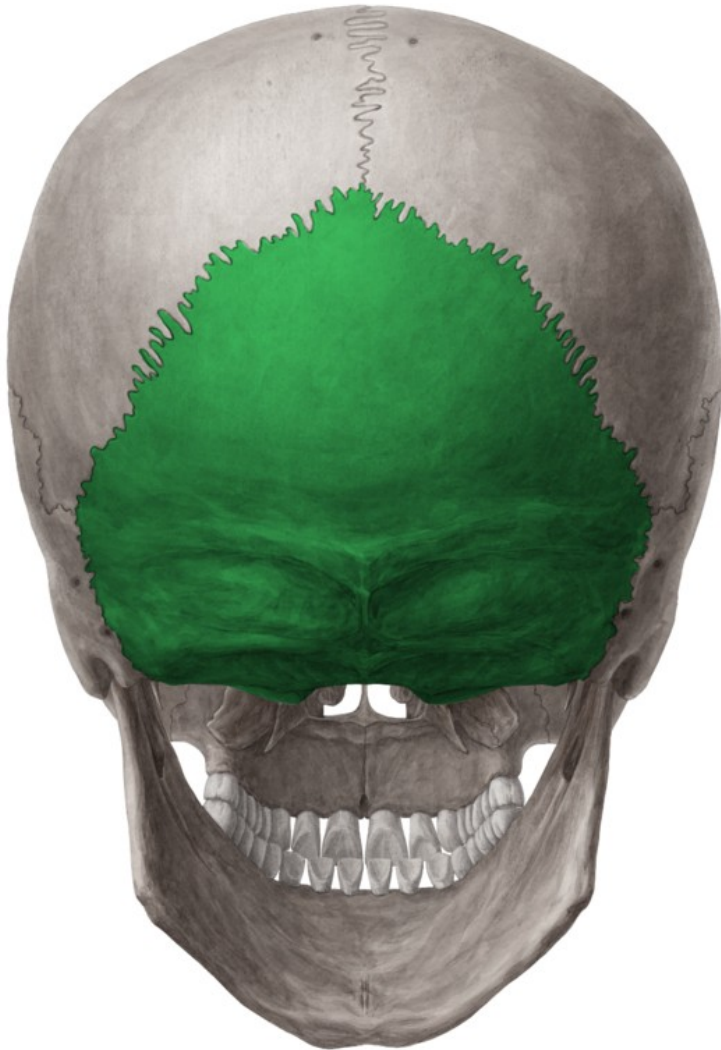


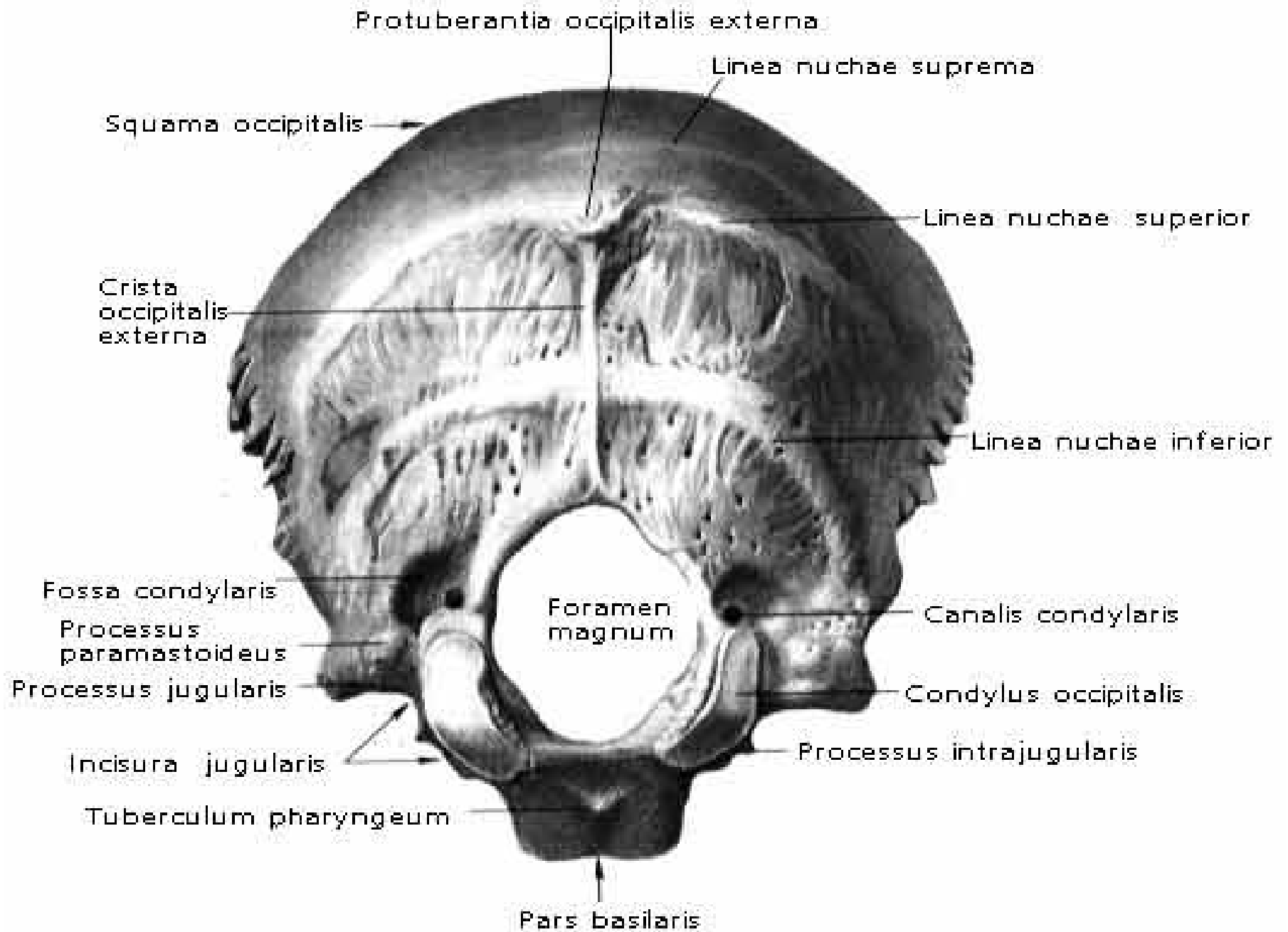


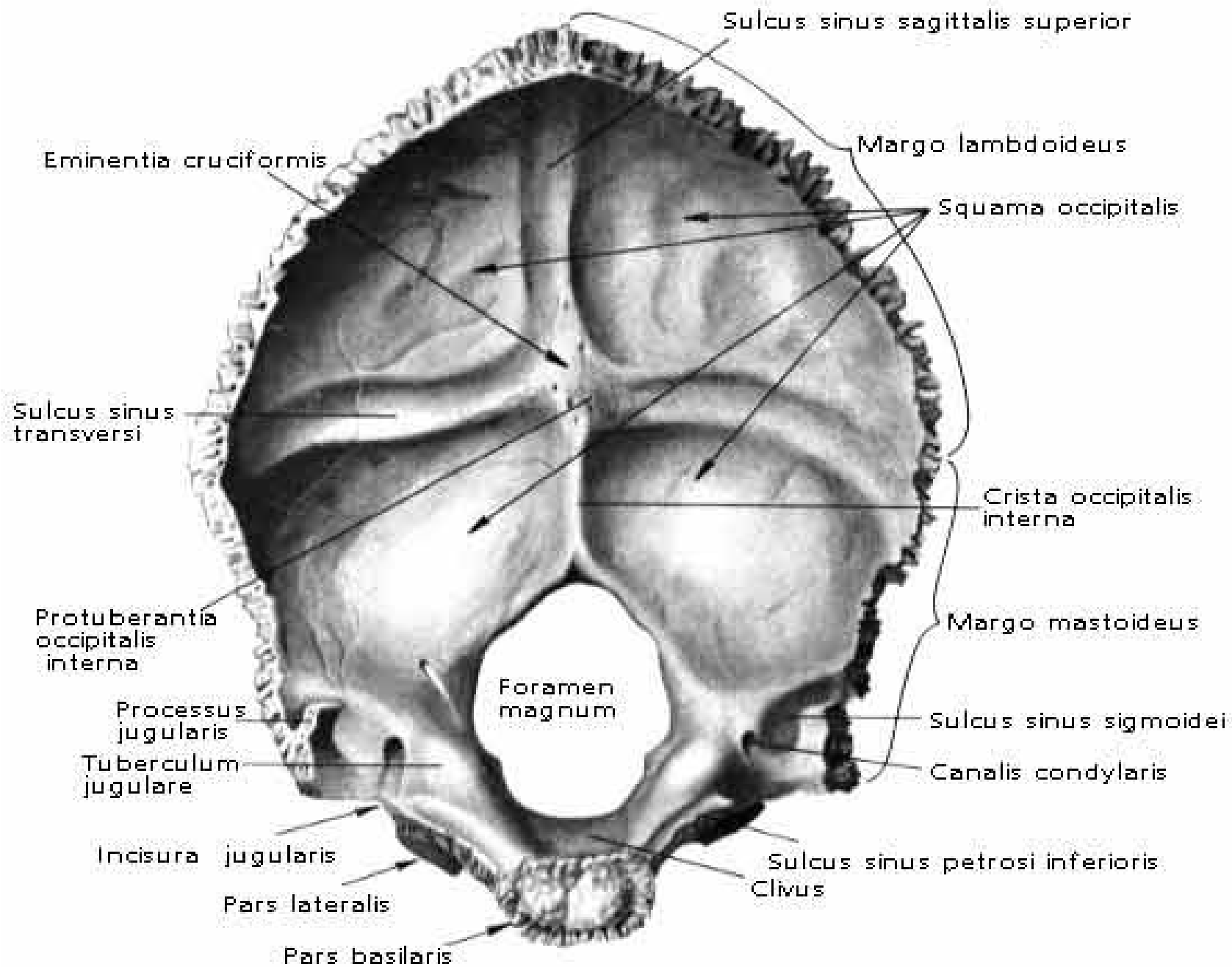
SULCI ARTERIAE MENINGEAE MEDIAE – průchod tepen



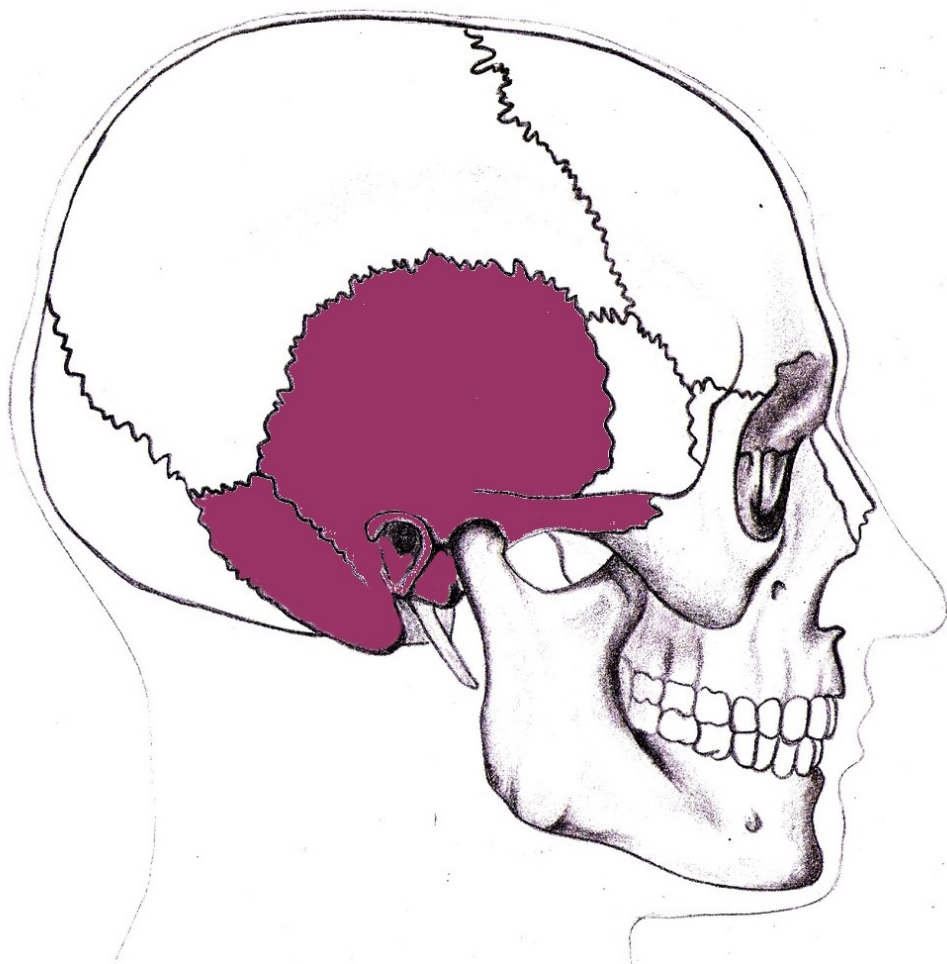
OS OCCIPITALE – K. TYLNÍ



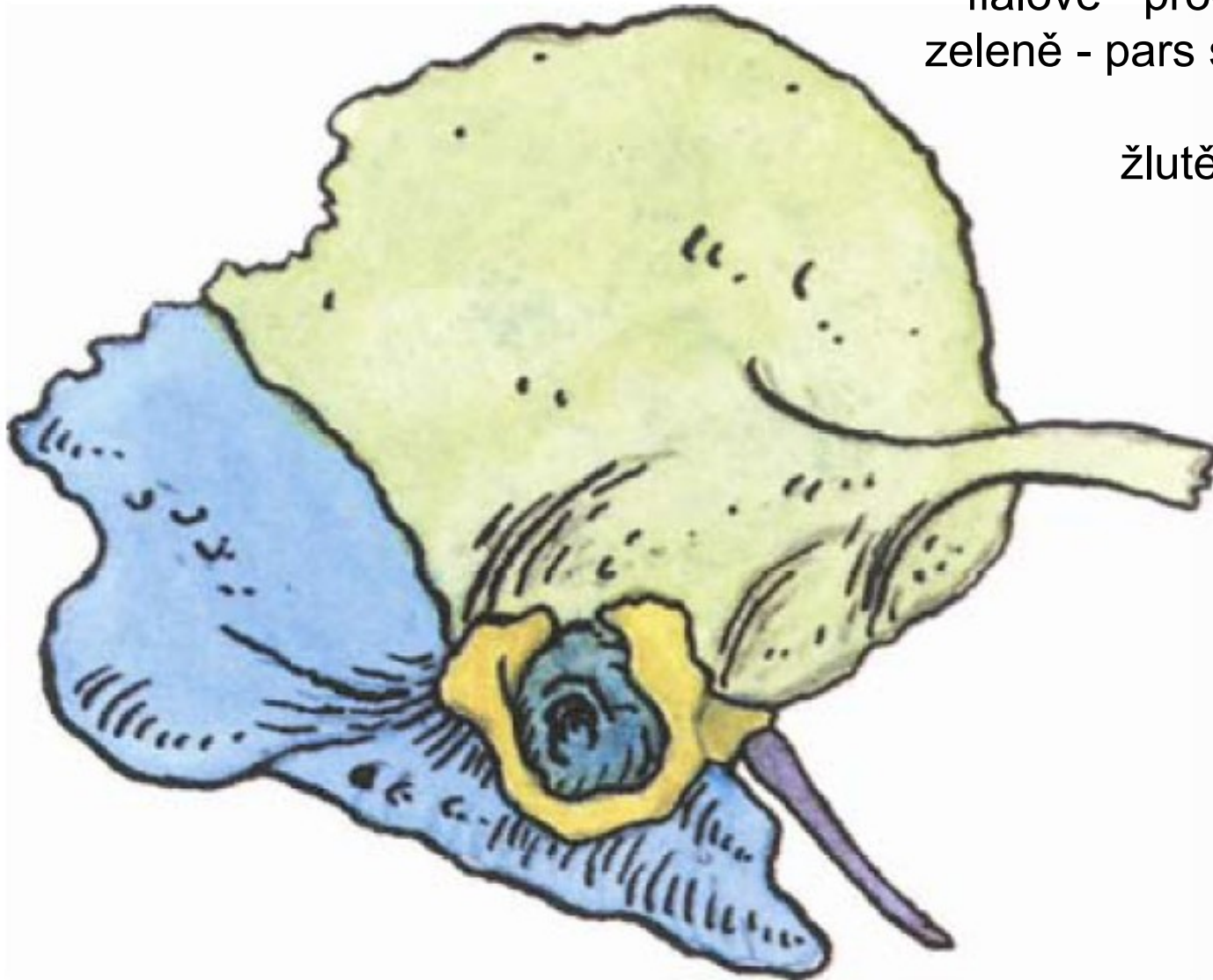


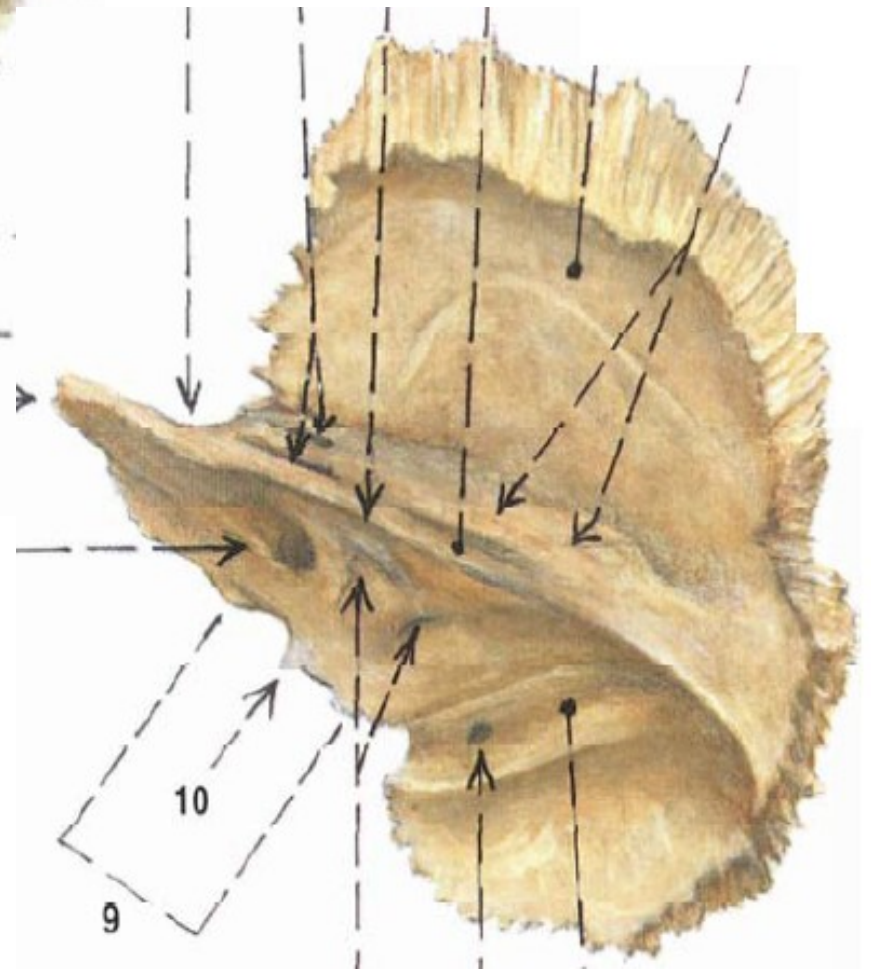
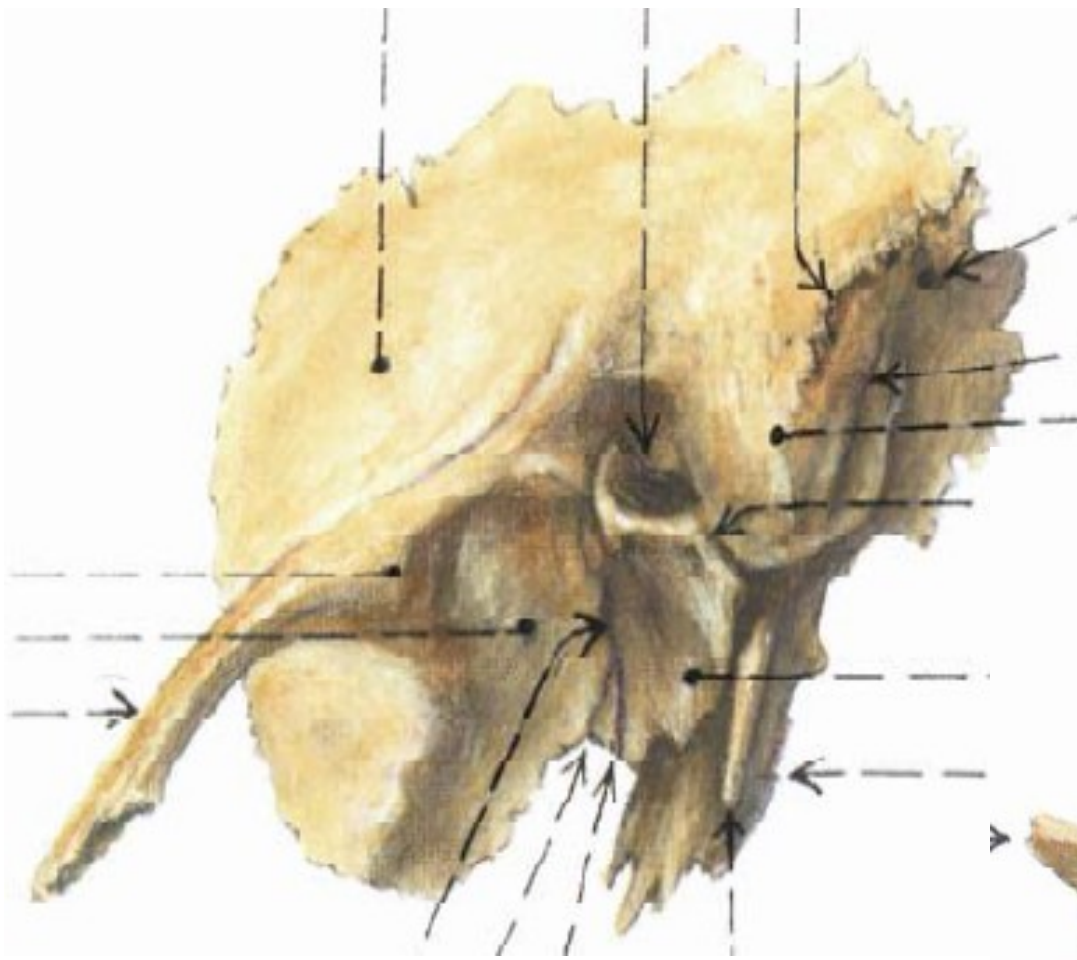


OS TEMPORALE – K. SPÁNKOVÁ

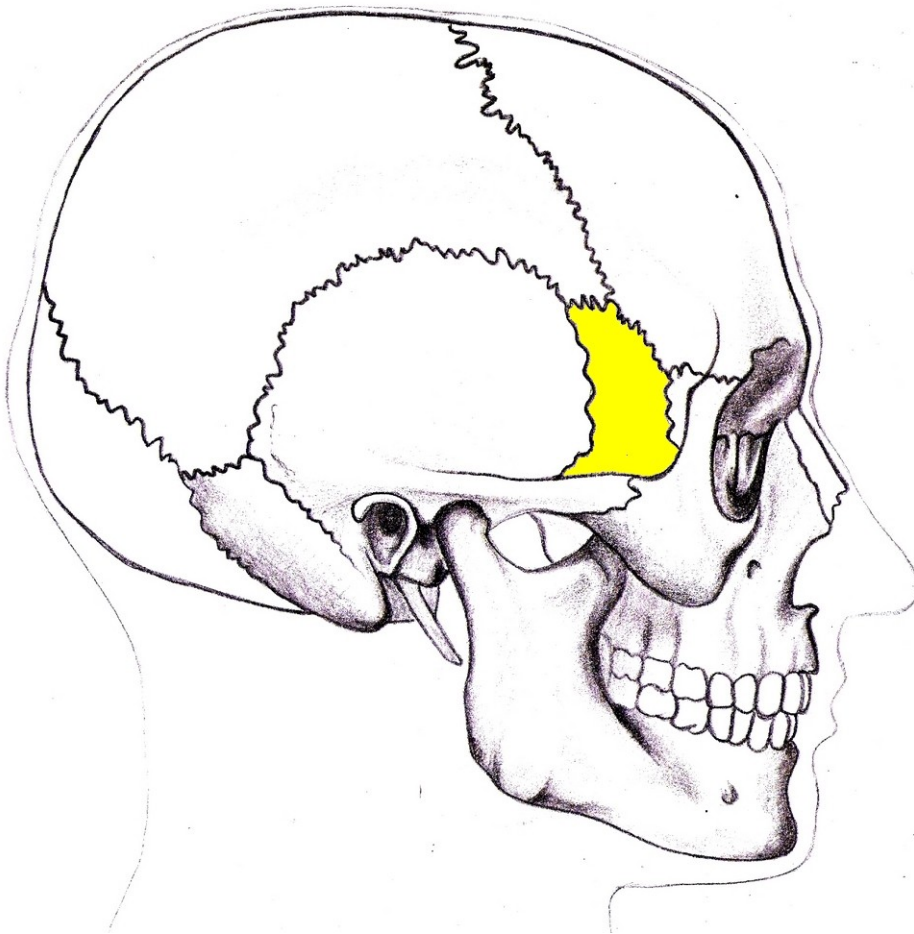


SLOŽKY KOSTI SPÁNKOVÉ
modře - pars petrosa s processus
 mastoideus
fialově - processus styloideus
zeleně - pars squamosa s proc.
 zygomaticus
žlutě - pars tympanica



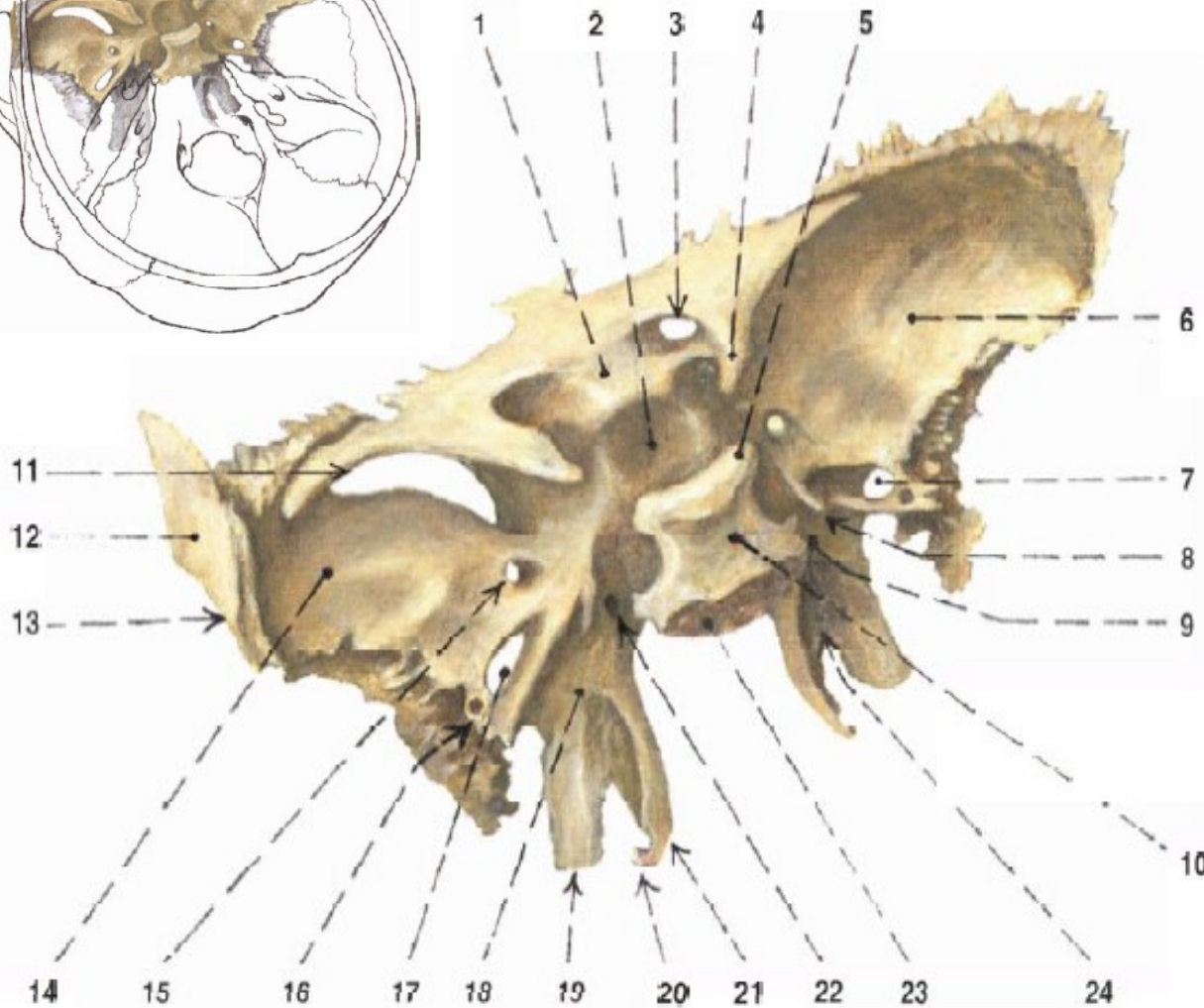
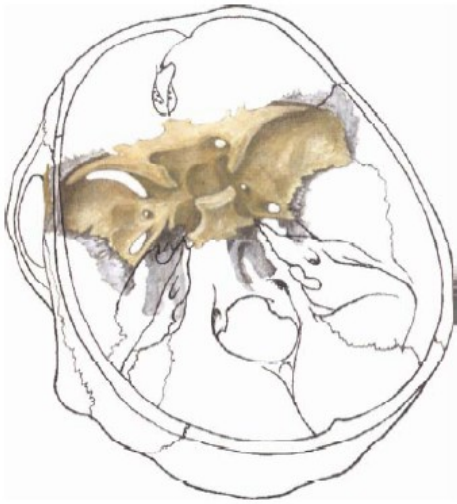


OS SPHENOIDALE – K. KLÍNOVÁ



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

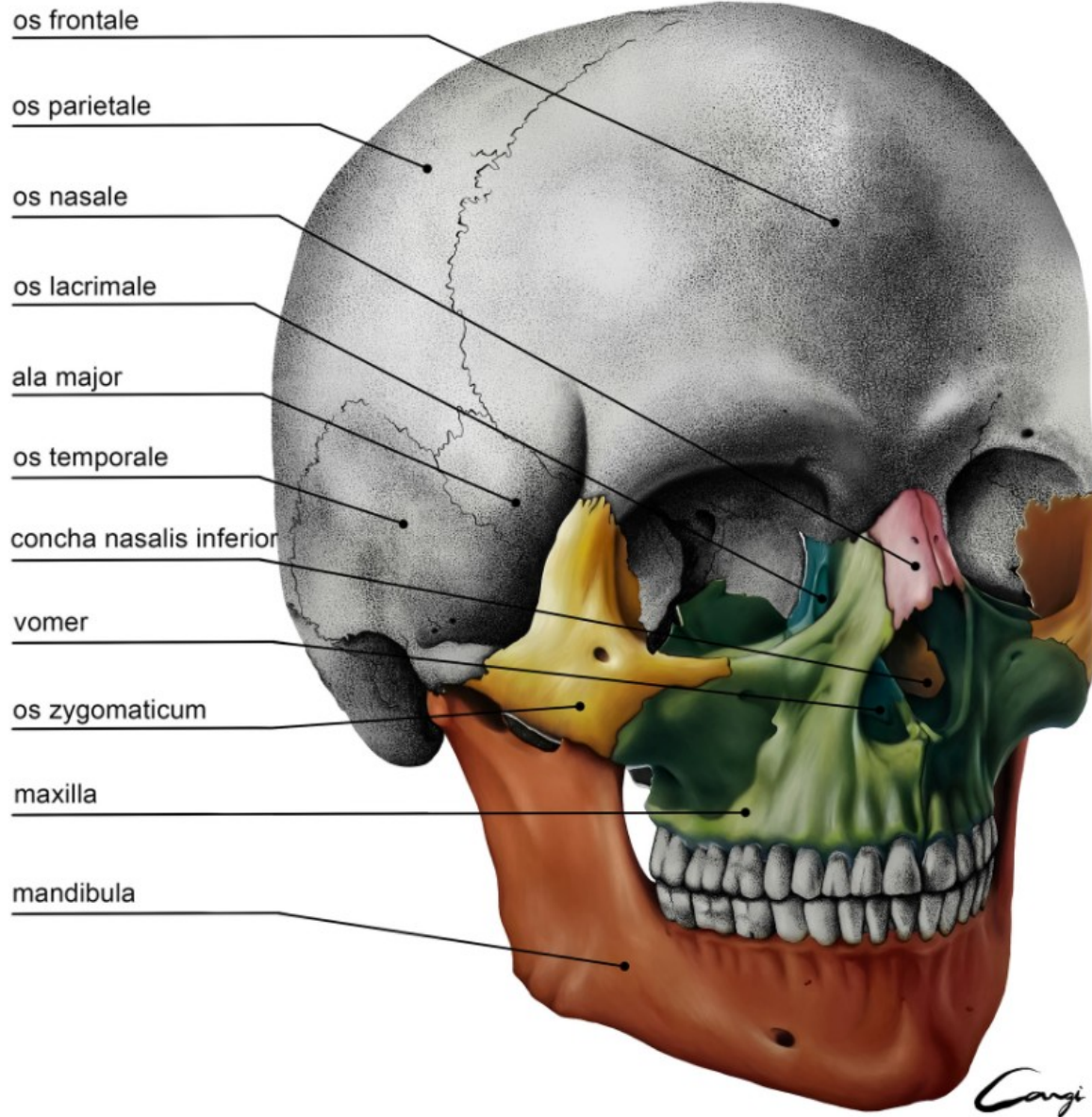
19 processus pterygoideus

21 processus pterygoideus

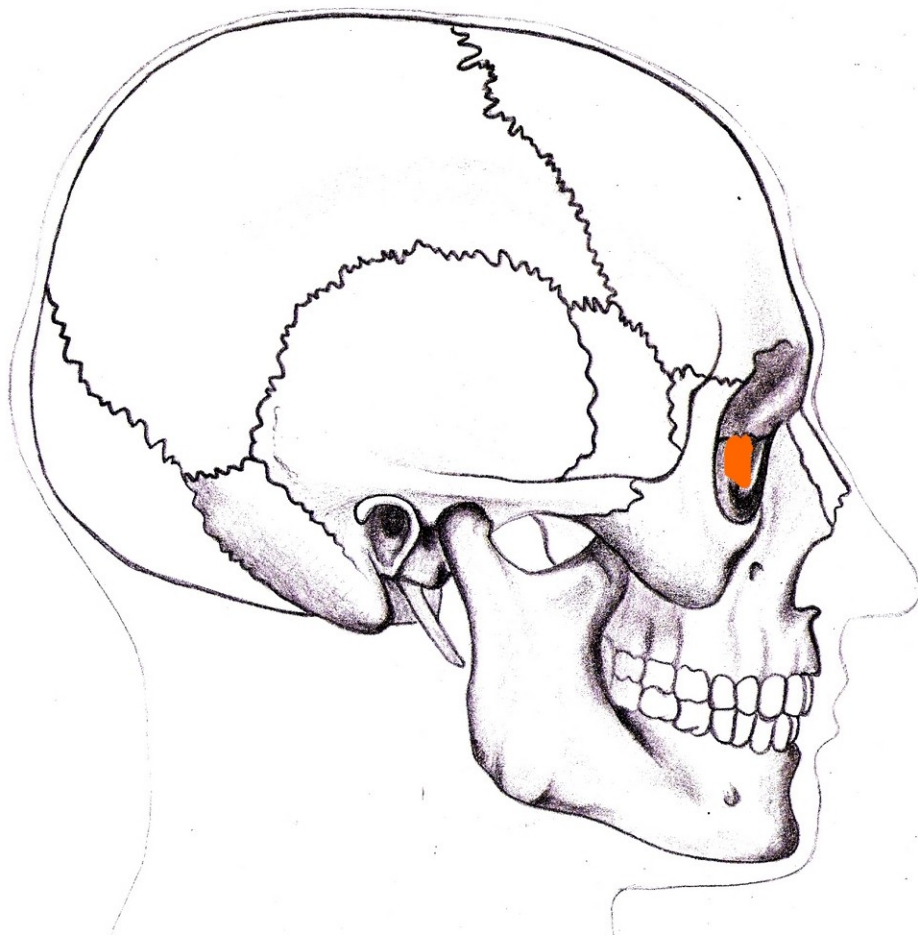
22 canalis pterygoideus

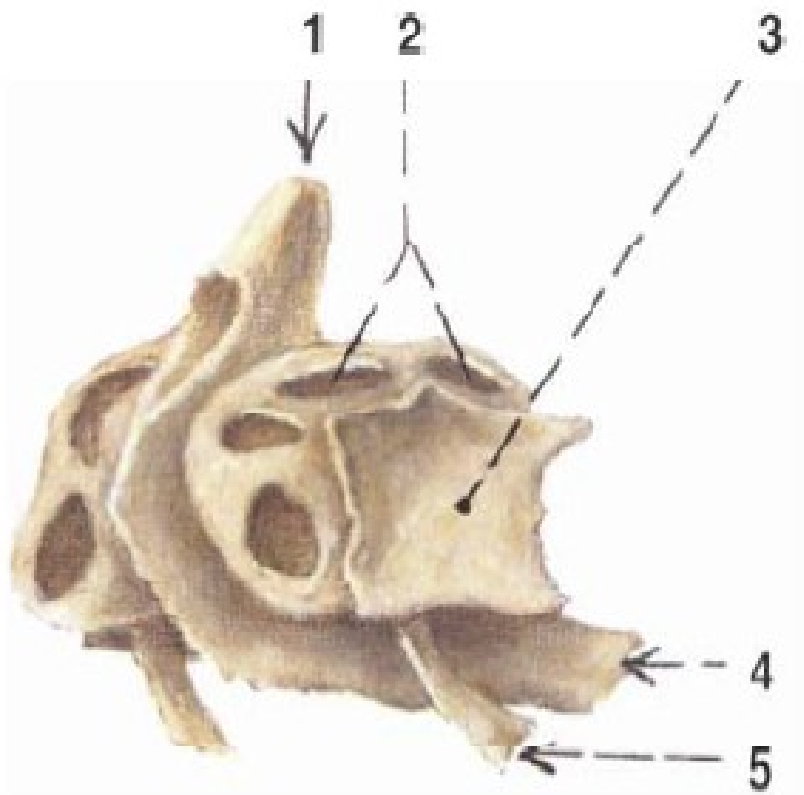
23 synchondrosis

SPLANCHNOCRANIUM

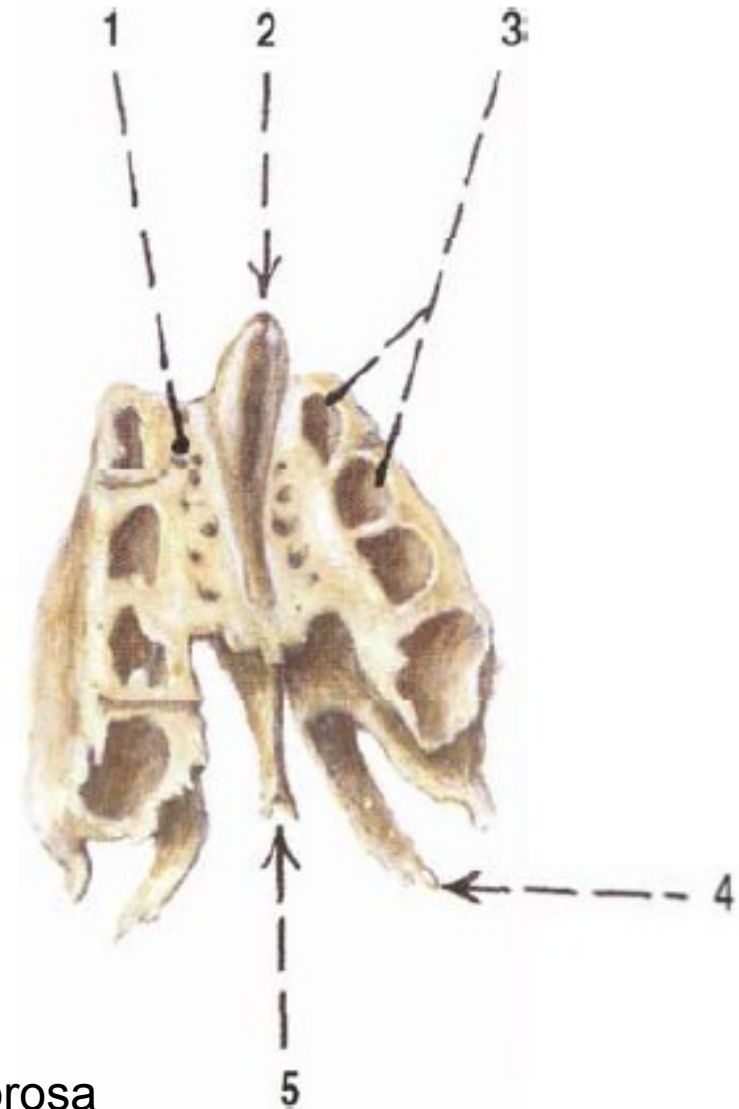


OS ETHMOIDALE – K. ČICHOVÁ



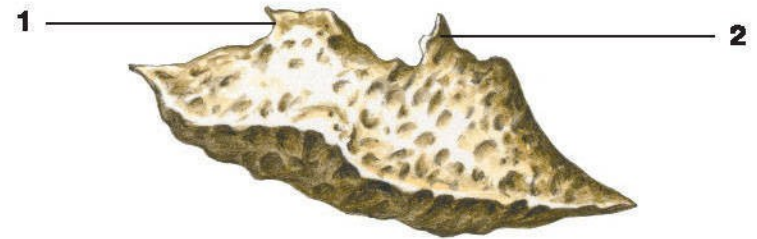
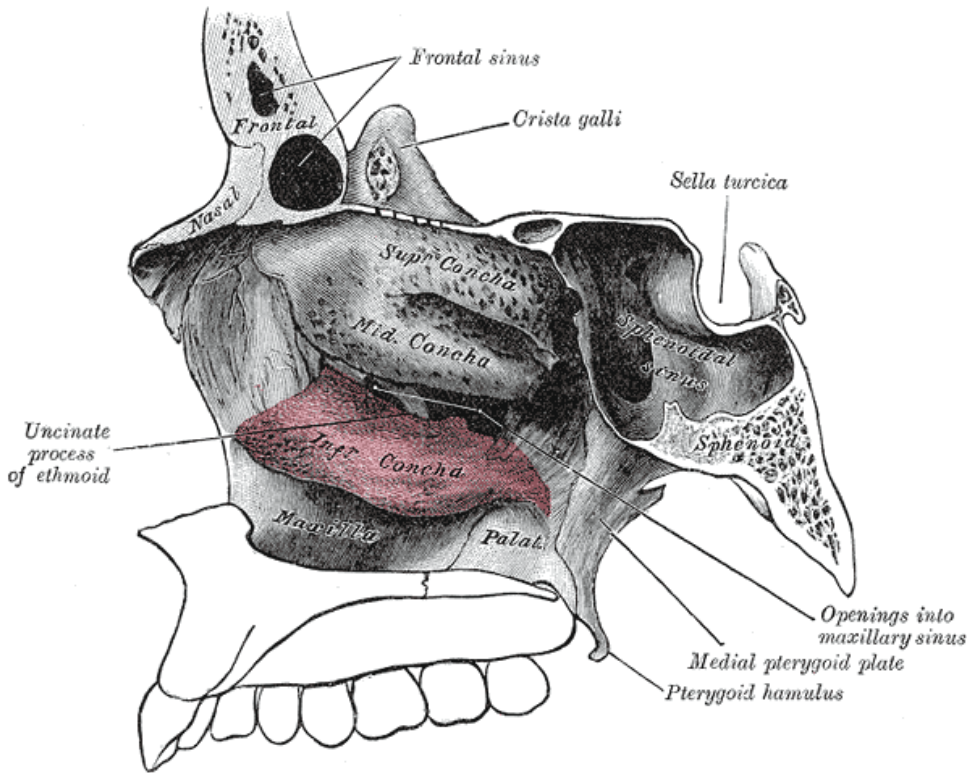


- 1 crista galli
- 2 cellulae ethmoidales v labyrinthus ethmoidalis
- 3 lamina orbitalis
- 4 lamina perpendicularis
- 5 processus uncinatus (conchae nasalis mediae)

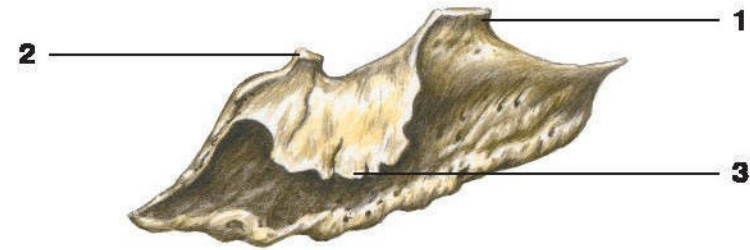


- 1 lamina cribrosa
- 2 crista galli
- 3 cellulae ethmoidales v *labyrinthus ethmoidalis*
- 4 concha nasalis media
- 5 lamina perpendicularis

CONCHA NASALIS INFERIOR – DOLNÍ SKOŘEPA NOSNÍ



A

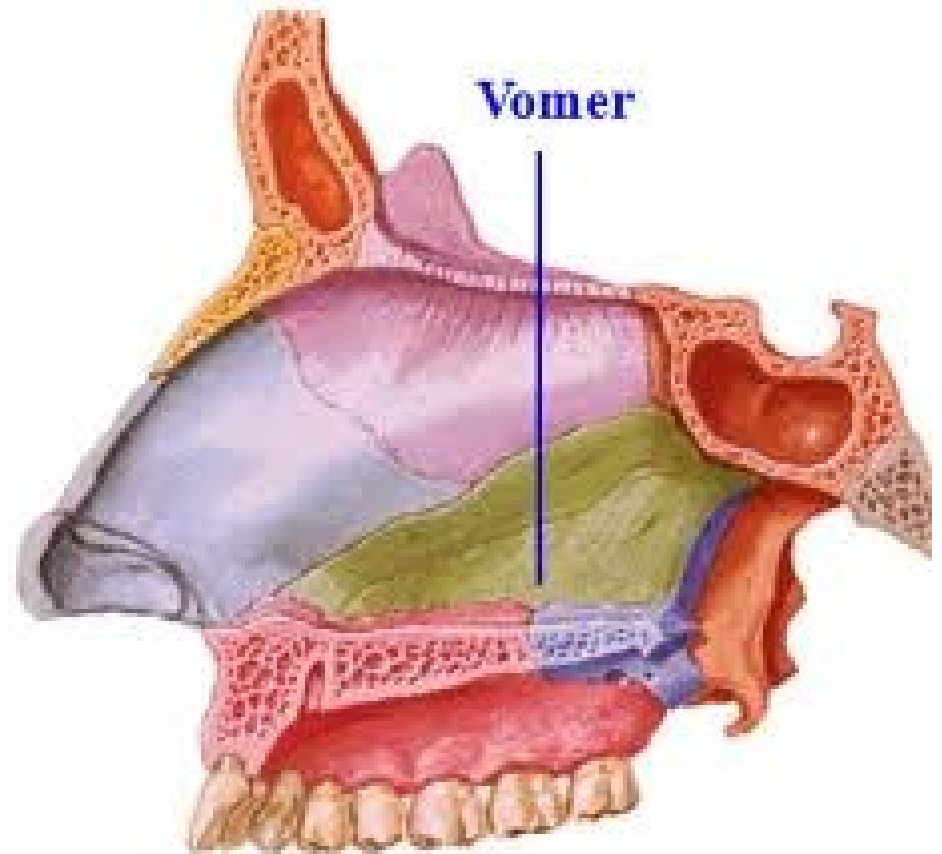


B

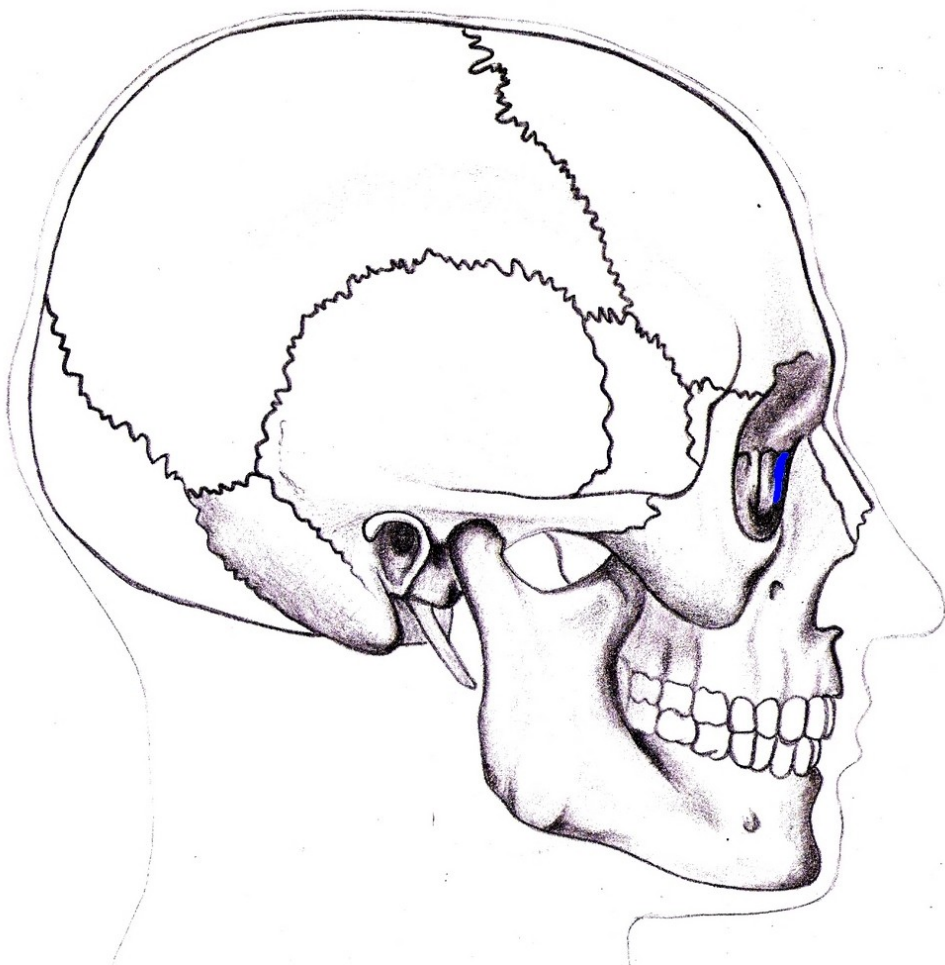
- 1) proc. ethmoidalis
- 2) proc. lacrimalis
- 3) proc. maxillaris

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

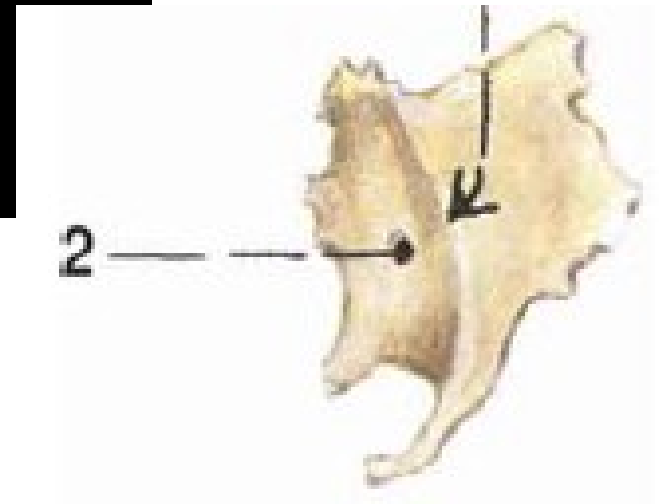
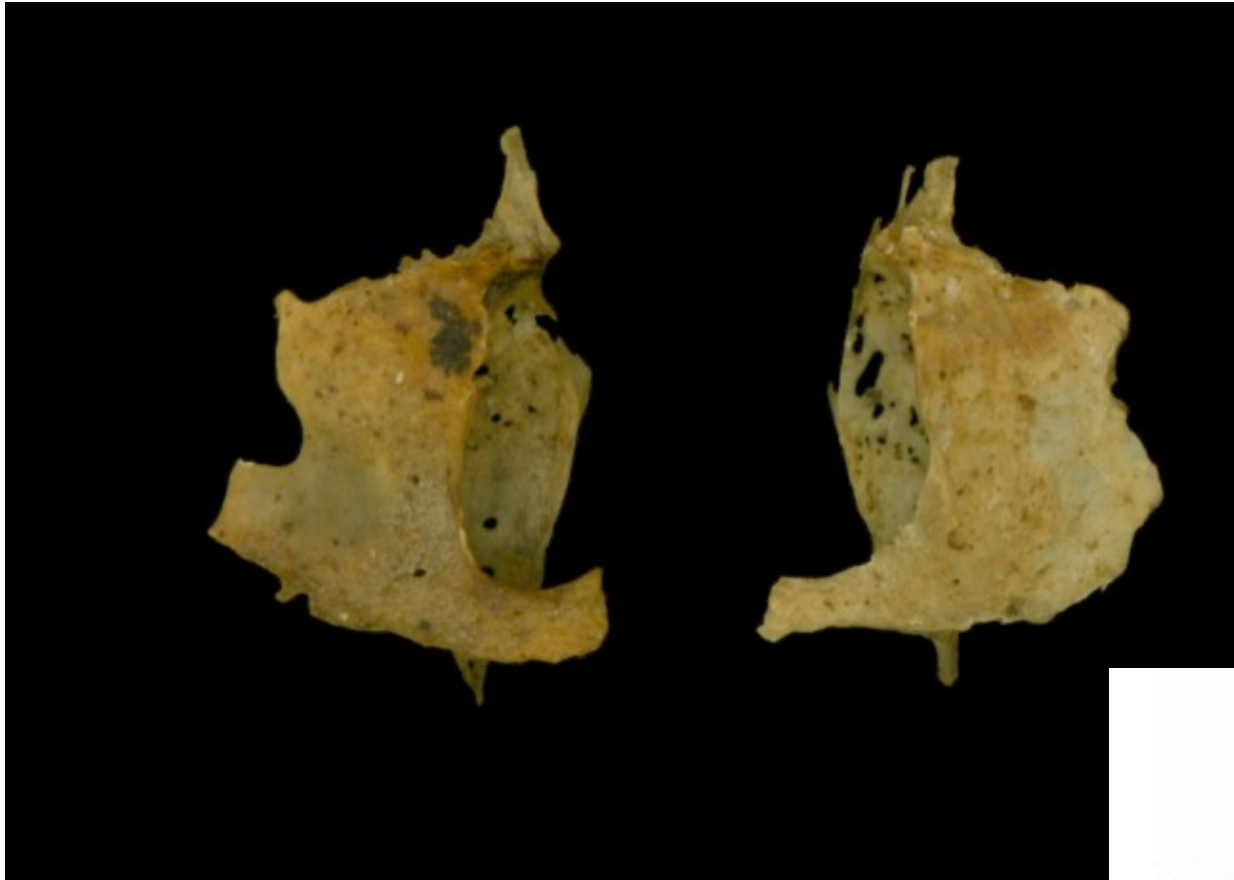
VOMER – K. RADLIČNÁ



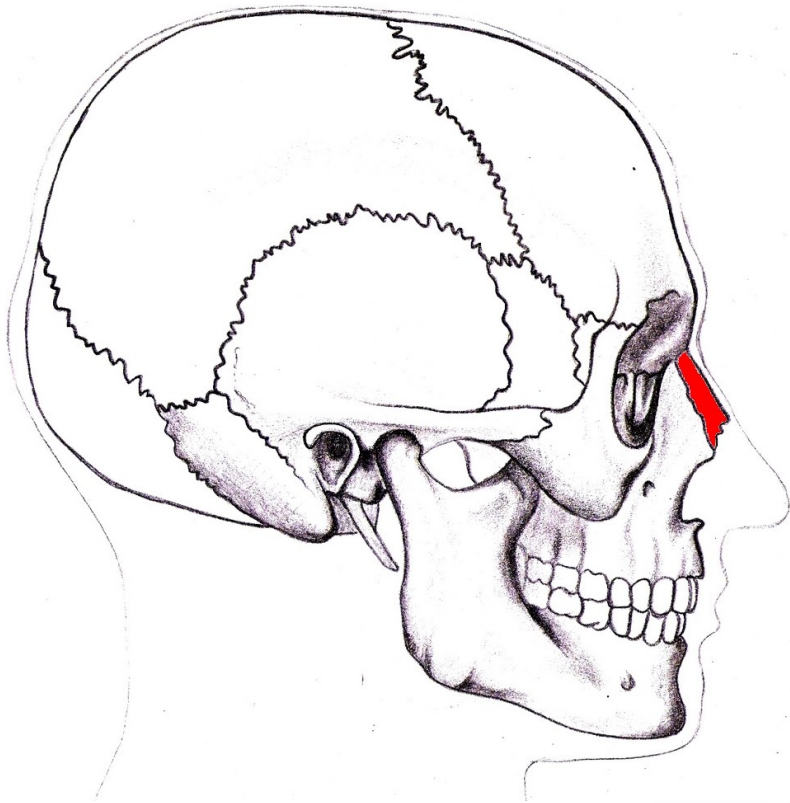
OS LACRIMALE – K. SLZNÍ



OS LACRIMALE – K. SLZNÍ



OS NASALE – K. NOSNÍ



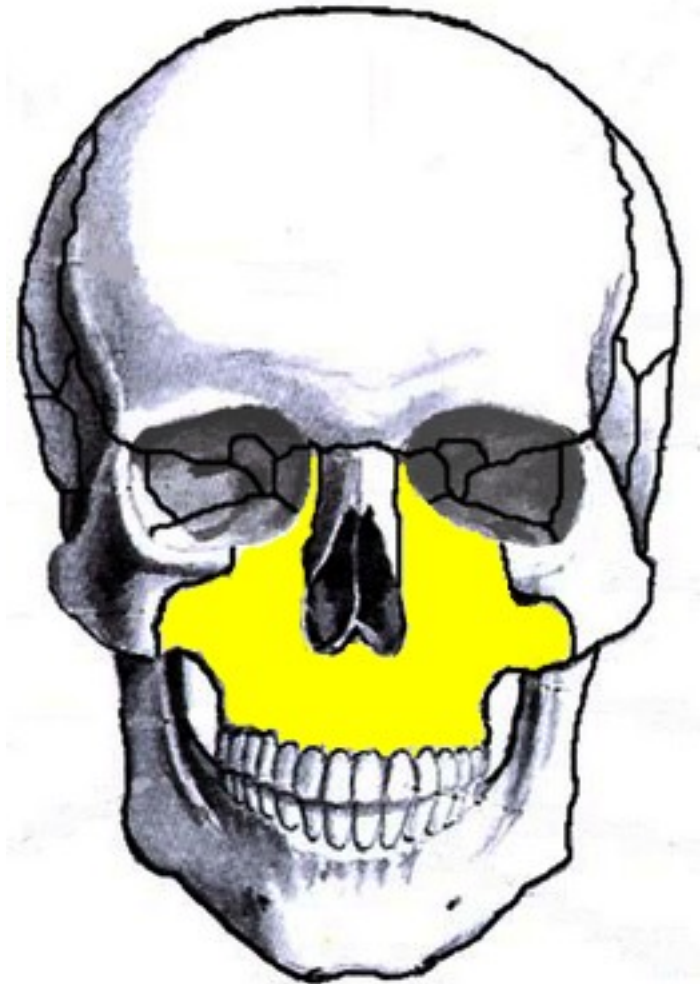
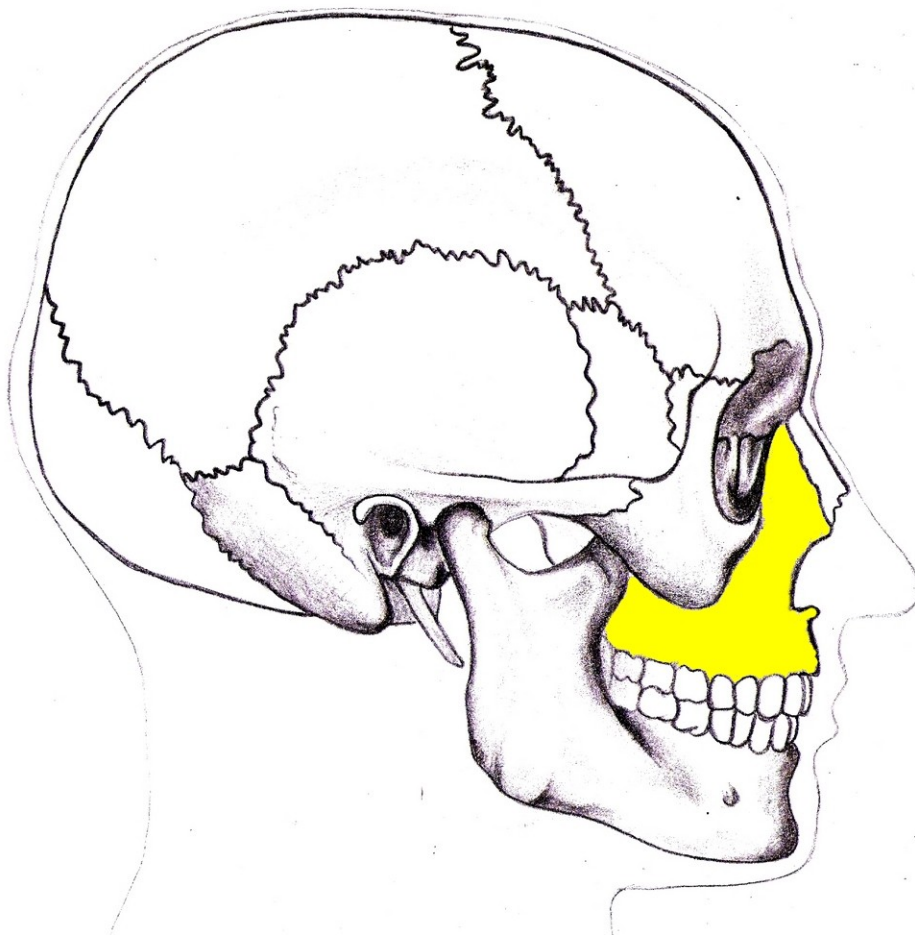
dx.



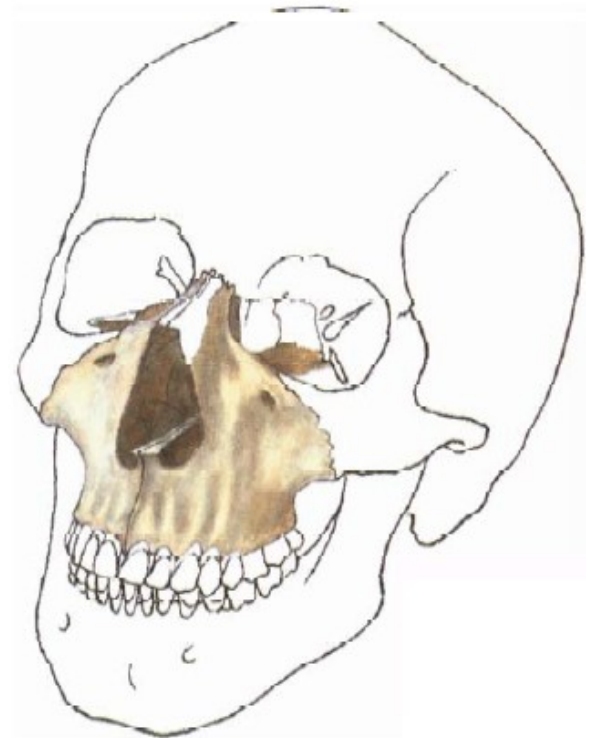
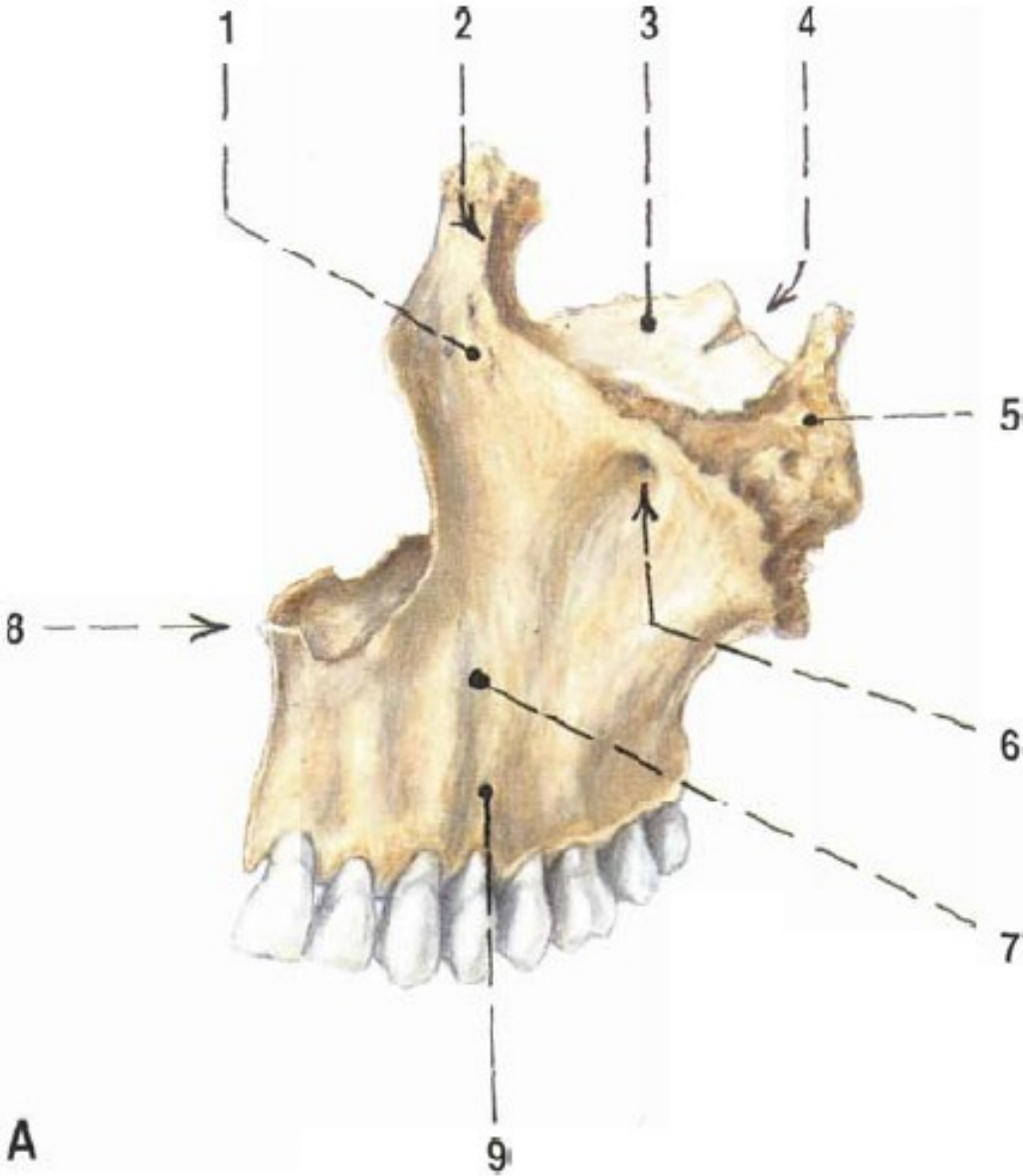
sil..



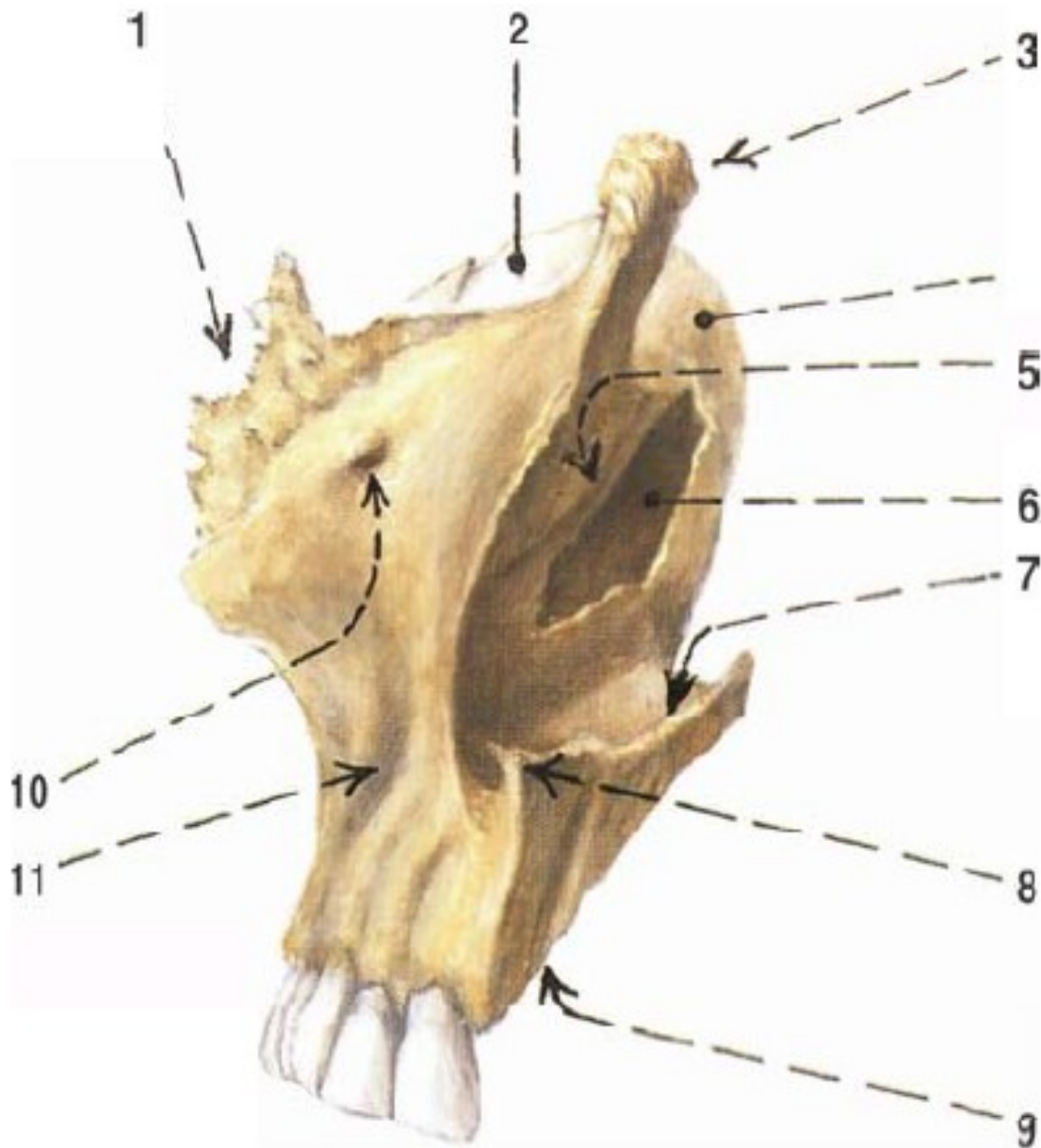
MAXILLA - HORNÍ ČELIST



- 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

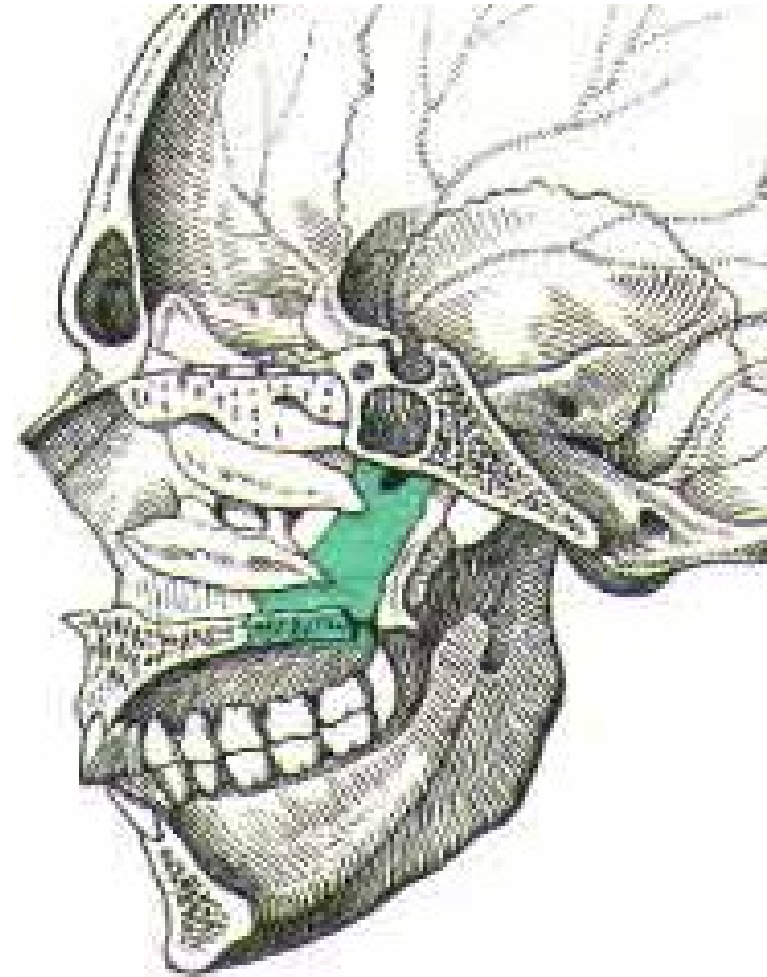
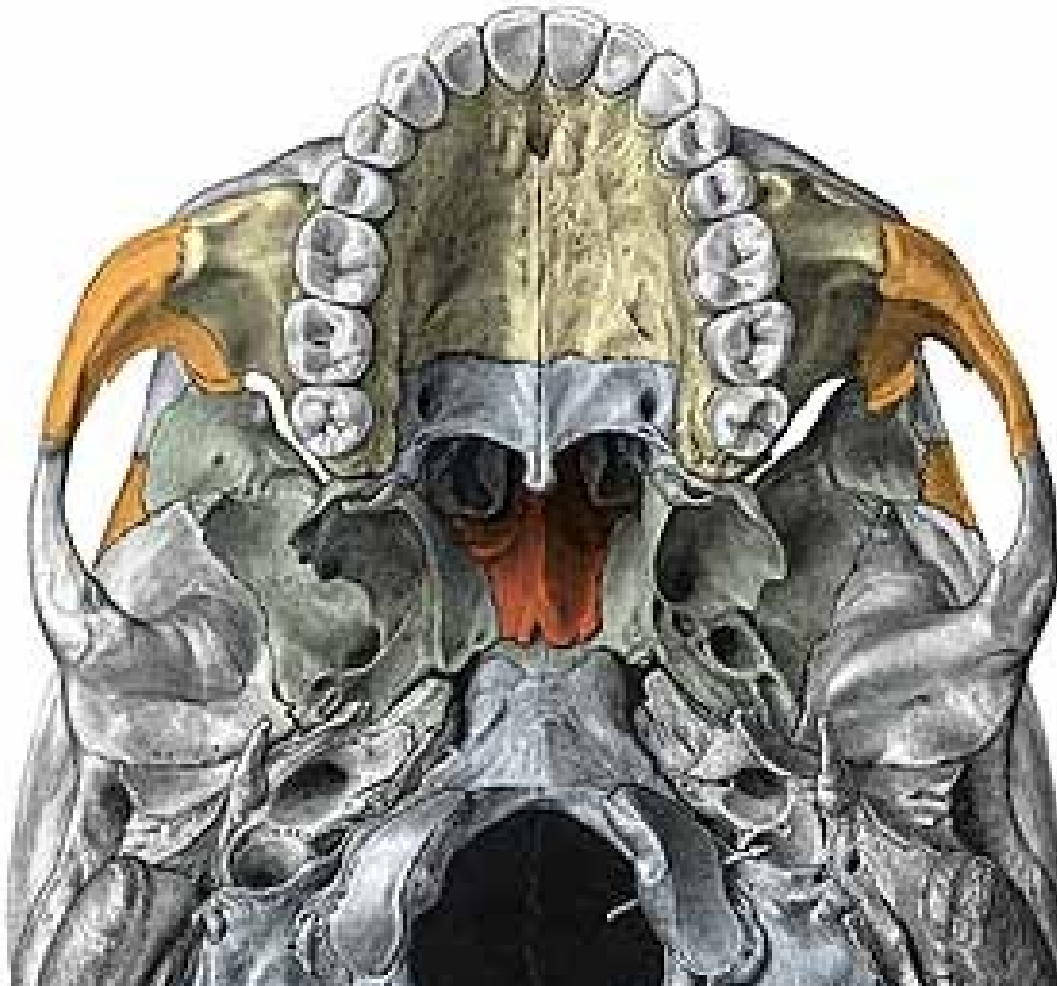


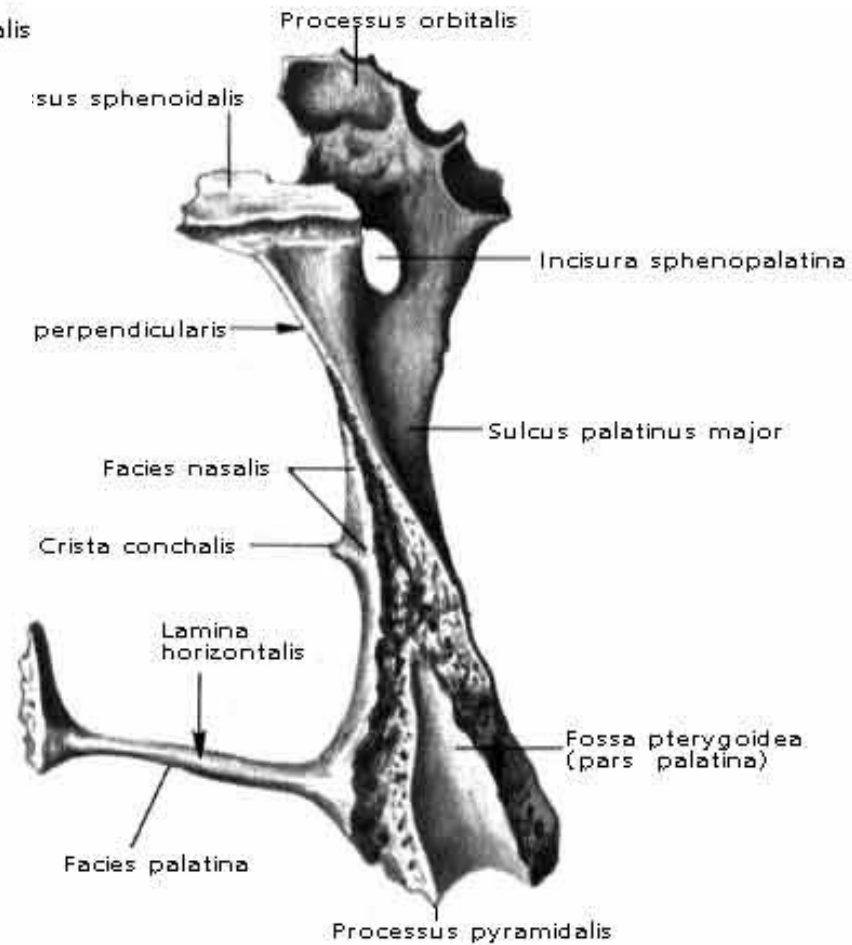
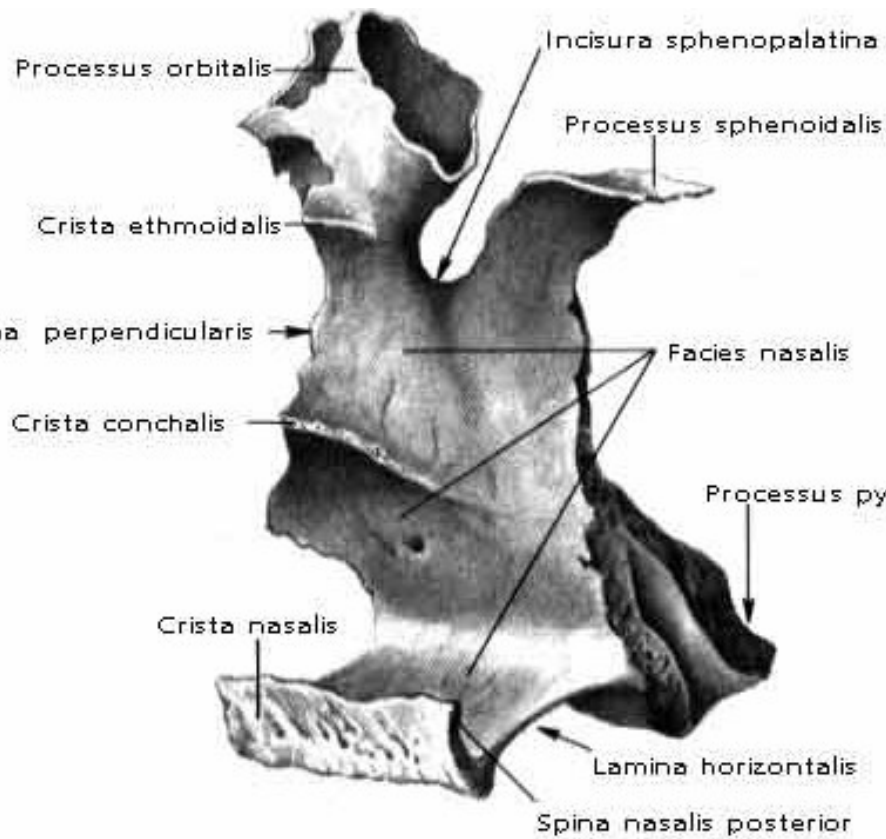
A



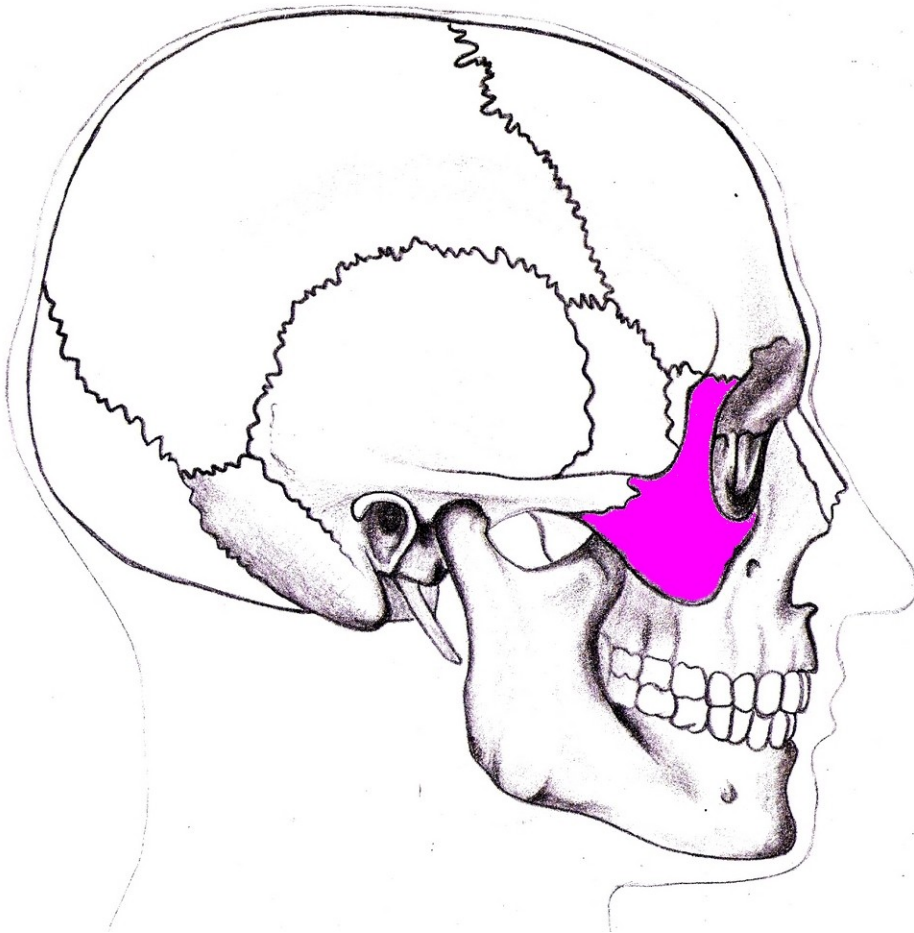
- 1 processus zygomaticus
- 2 facies orbitalis
- 3 processus frontalis
- 4 tuber maxillae
- 5 okraj hiatus maxillaris
- 6 sinus maxillaris
- 7 processus palatinus
- 8 spina nasalis anterior
- 9 canalis incisivus
- 10 foramen infraorbitale
- 11 fossa canina

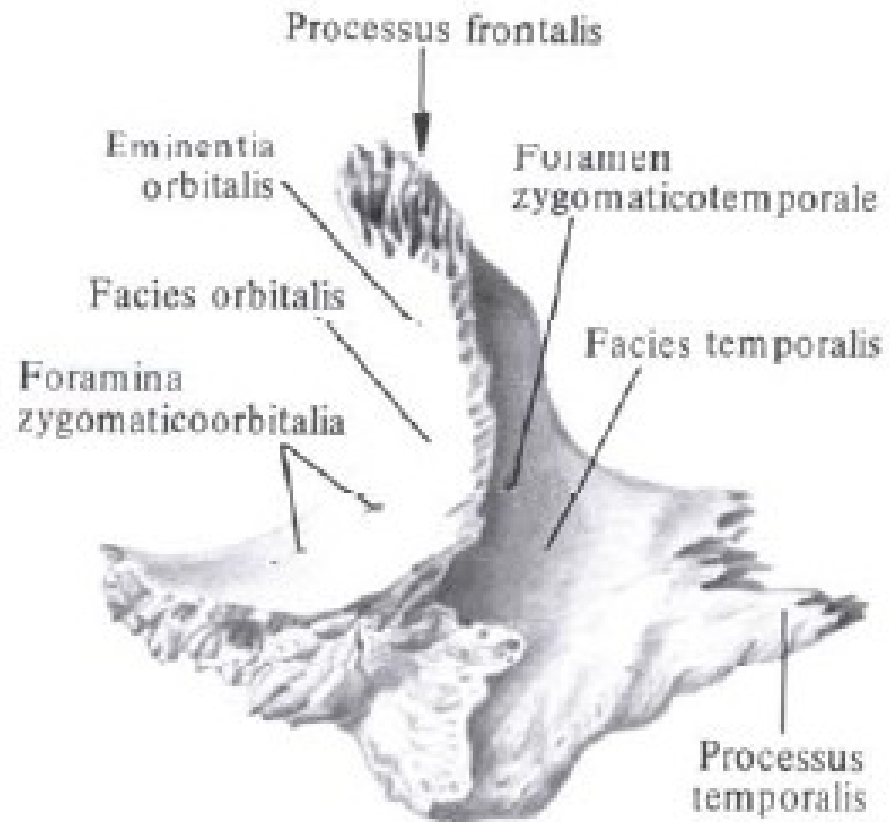
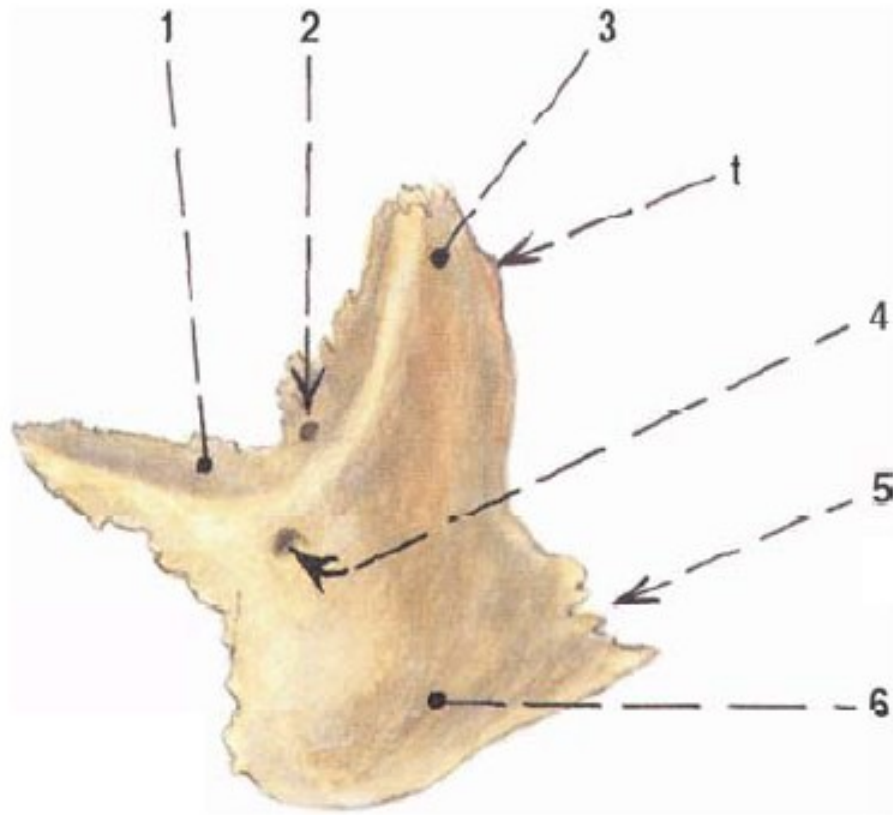
OS PALATINUM - K. PATROVÁ





OS ZYGOMATICUM - K. LÍCNÍ



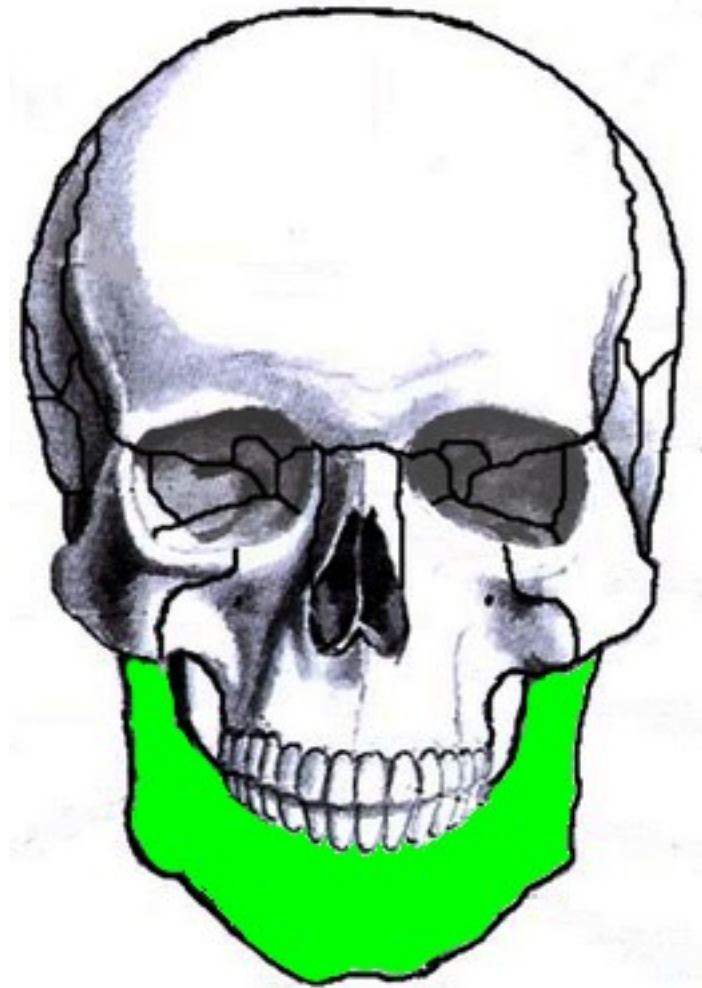
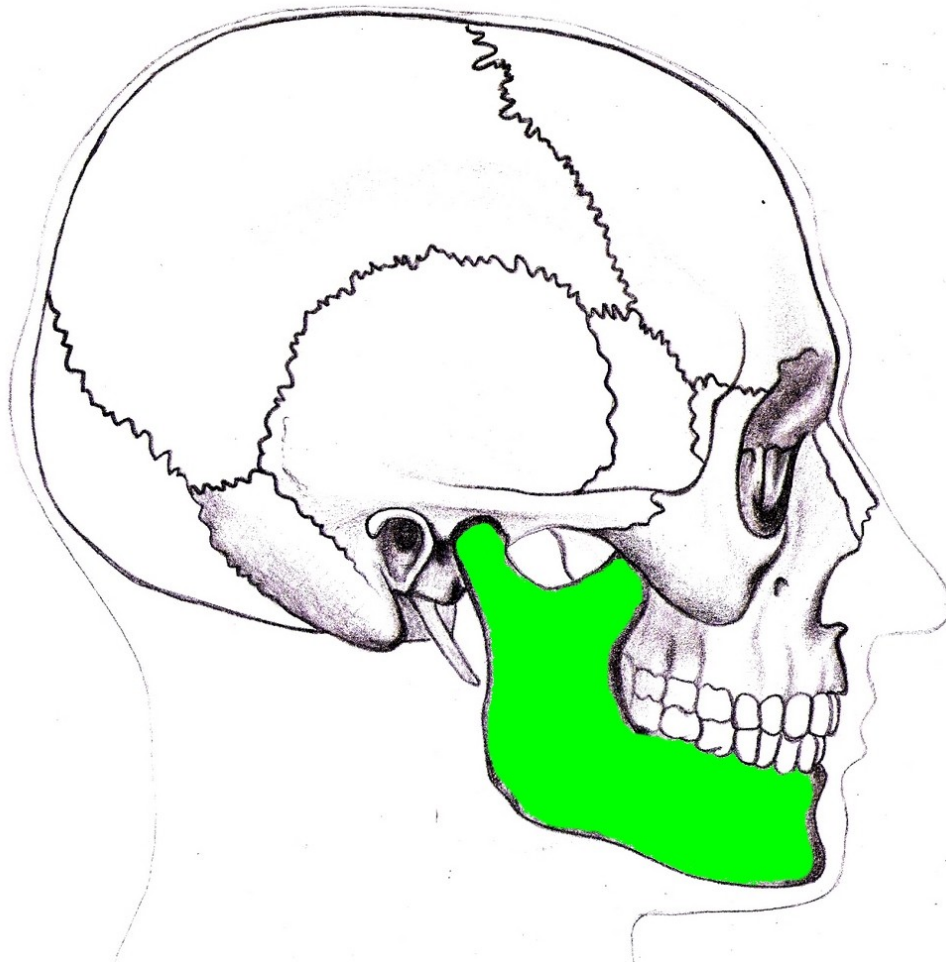


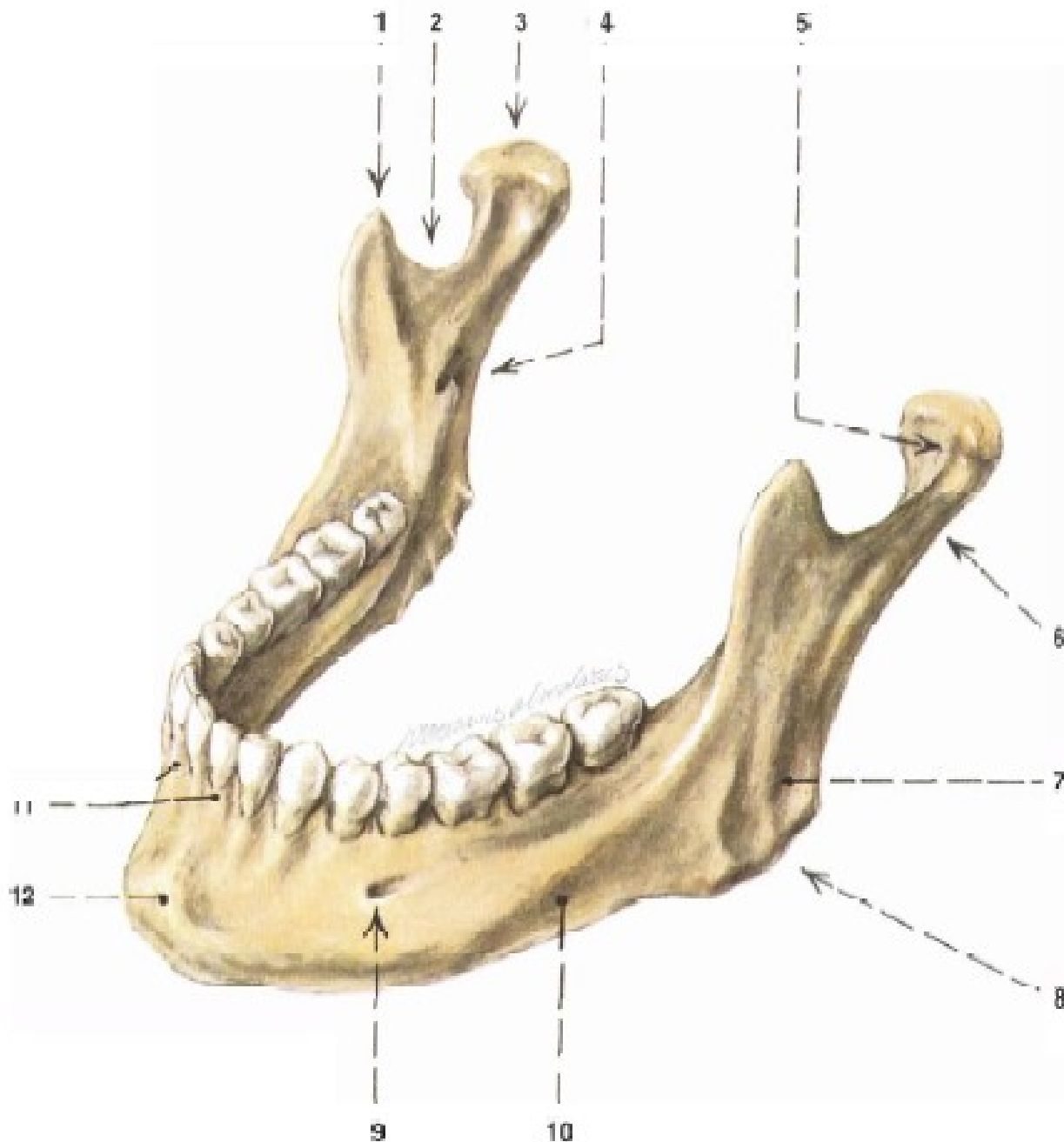
Б

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

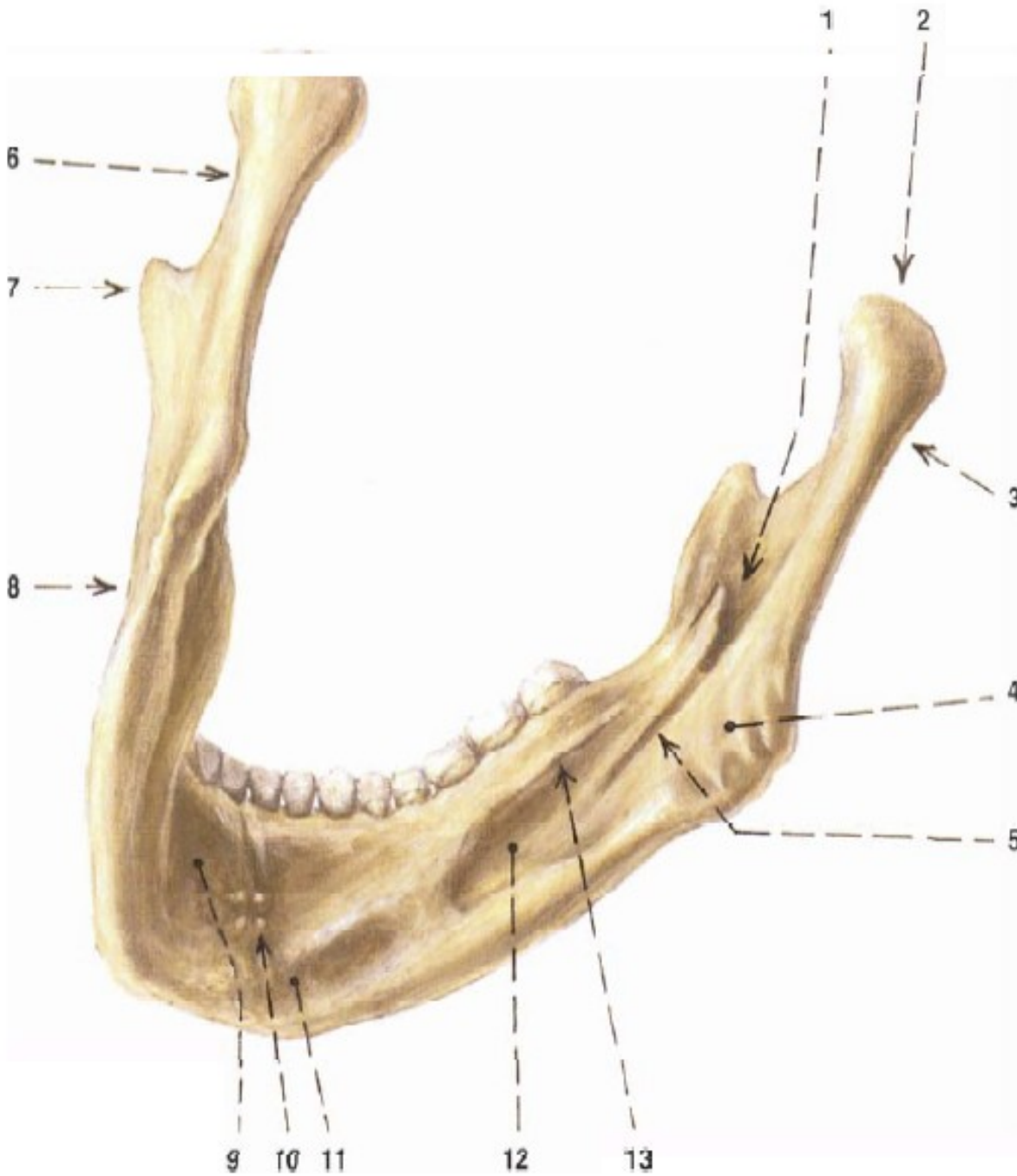


MANDIBULA - DOLNÍ ČELIST



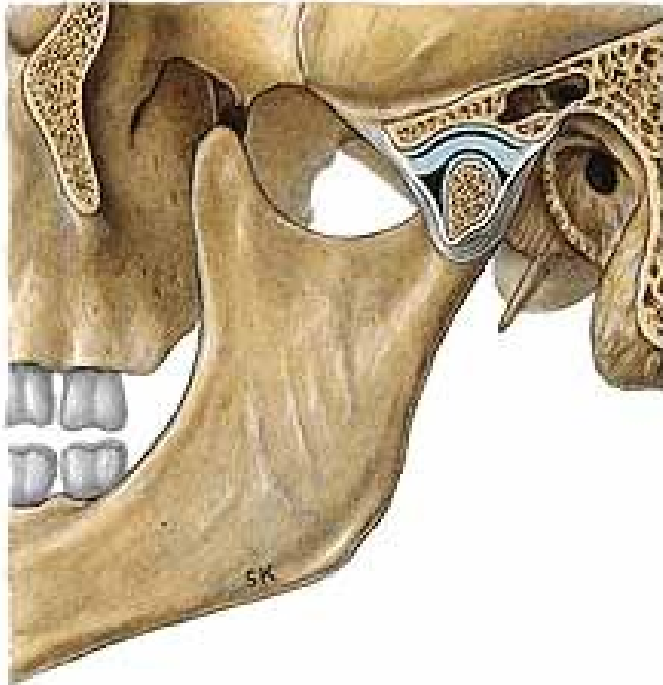


- 1 processus coronoideus
- 2 incisura mandibulae
- 3 processus condylaris
- 4 ramus mandibulae
- 5 fovea pterygoidea
- 6 collum mandibulae
- 7 tuberositas masseterica
- 8 angulus mandibulae
- 9 foramen mentale
- 10 corpus mandibulae
- 11 juga alveolaria na pars alveolaris
- 12 protuberantia mentalis



- 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)

jármov
(os zygomaticum)

spánková
(os temporale)

křídlová

radličná
(os sphenoidale)

zobáková
(os maxillare)

spánková
(protheca)

stylohyoidní

bradavčitá
(protheca)

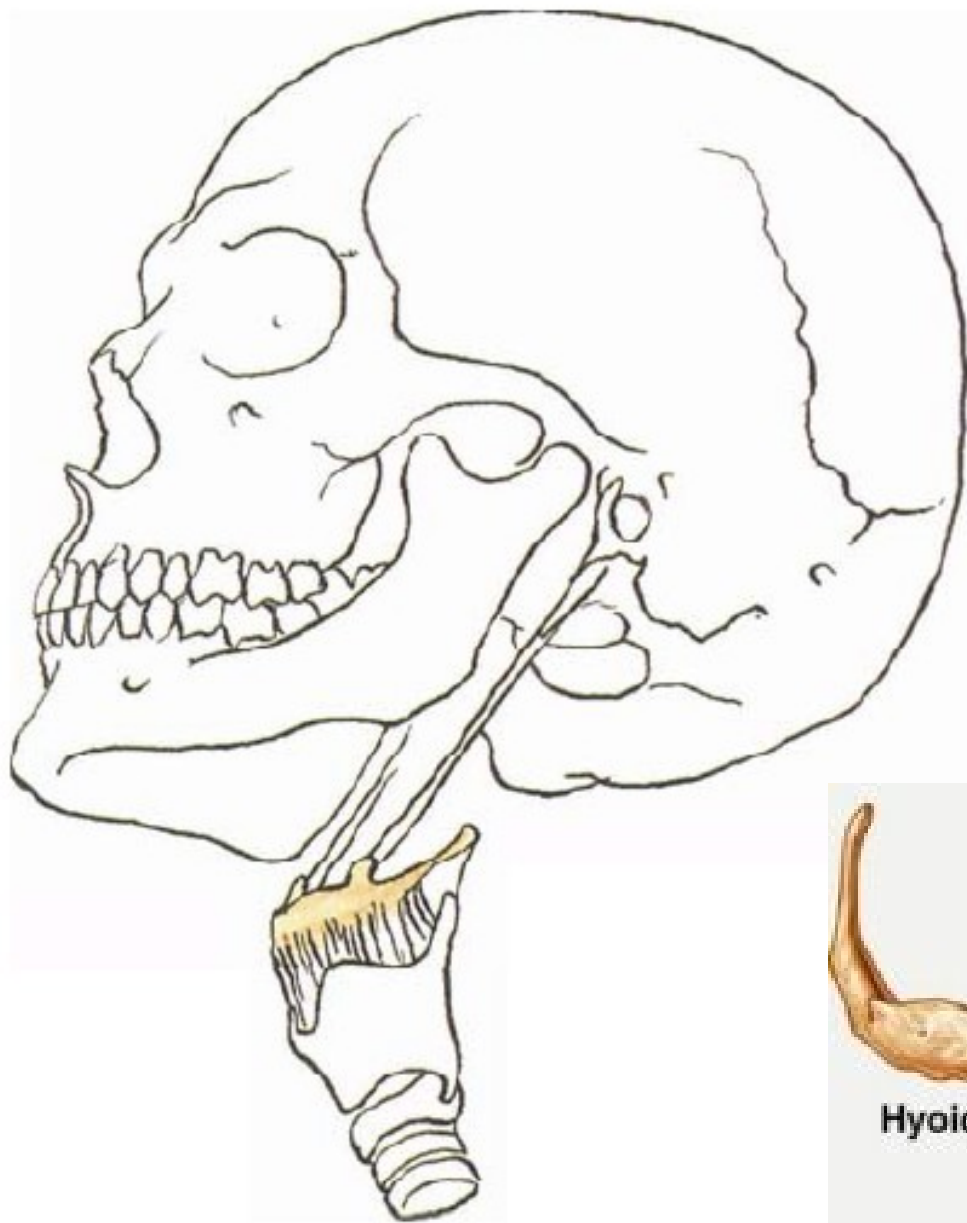
mastoideální

otvor ze
zvukovodné

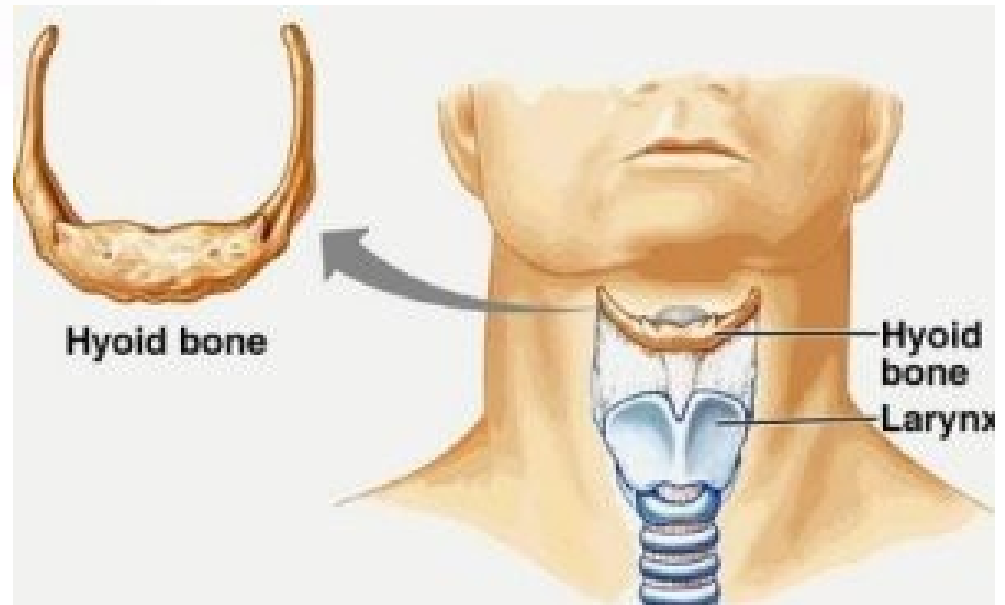
(porus acusticus
externus)

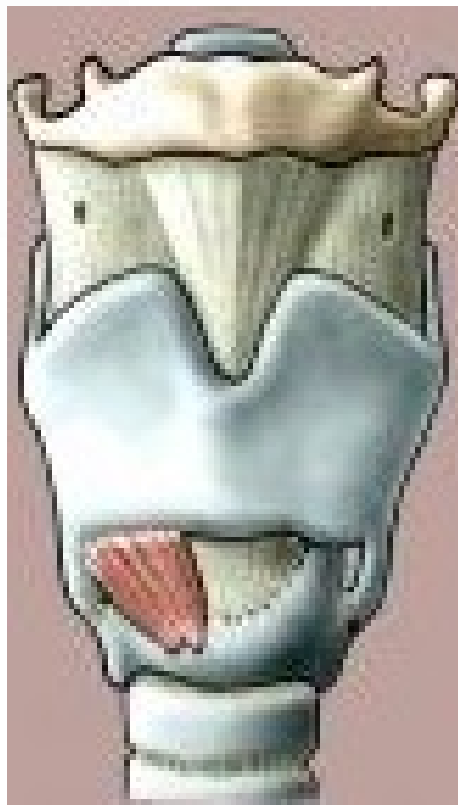
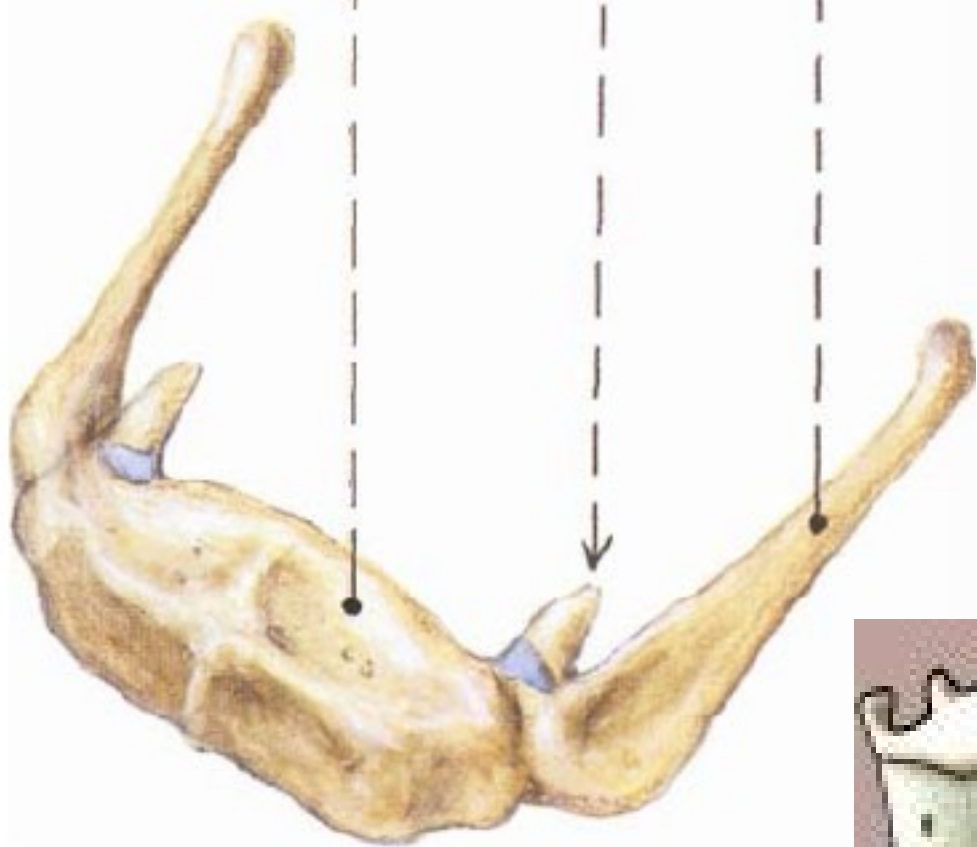
foramen jugulární

condylus occipitalis
(kloubní plocha
první krční obratle)



OS HYOIDEUM JAZYLKA





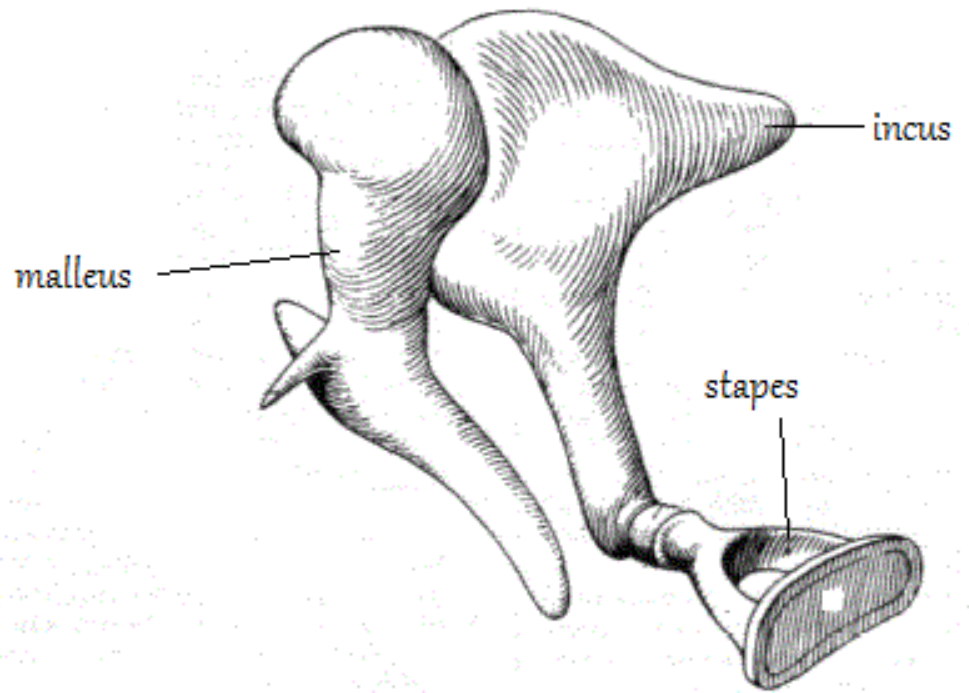
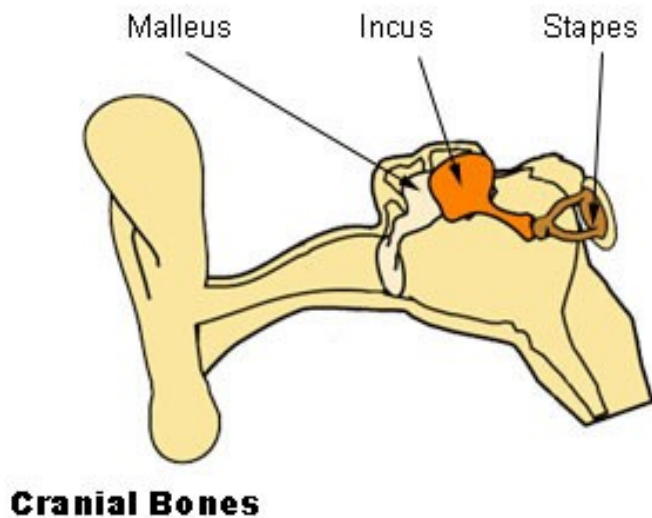
OSSICULA AUDITUS - SLUCHOVÉ KŮSTKY

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

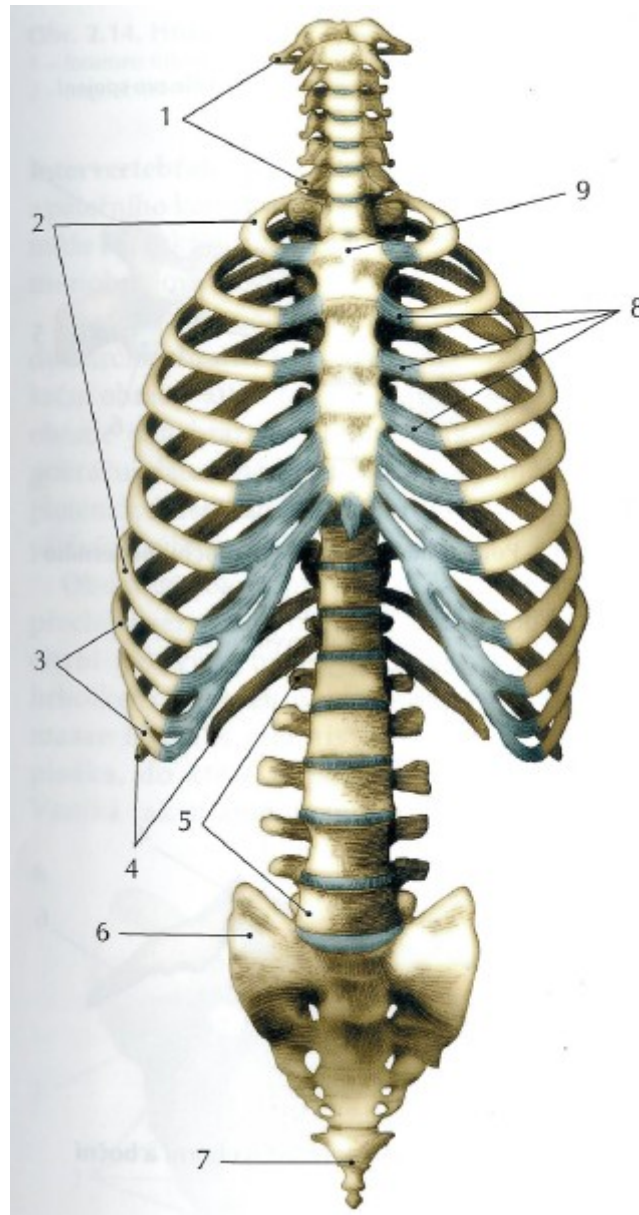
MALLEOLUS - kladívko, nejzevněji

INCUS - kovadlinka, uprostřed

STAPES - třmínek, nejmediálněji



Osový skelet



COLUMNA VERTEBRALIS

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

Obratle

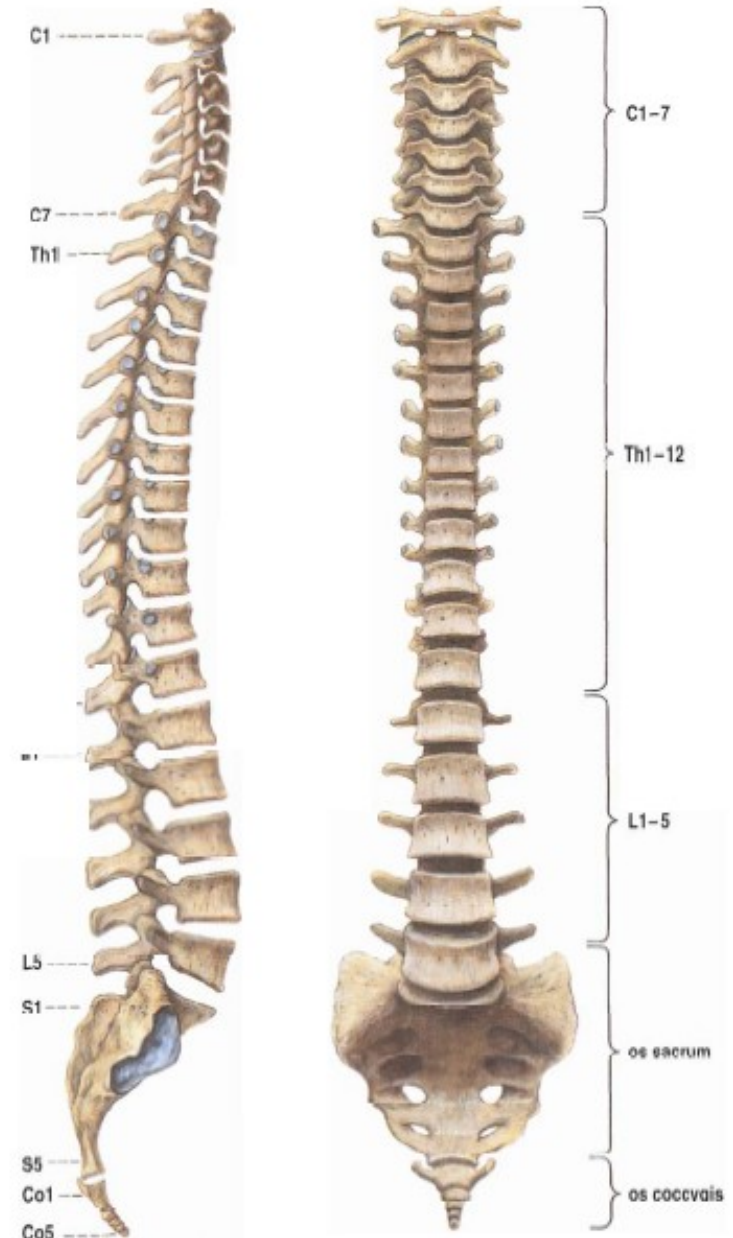
7 krčních (v. cervicales)

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

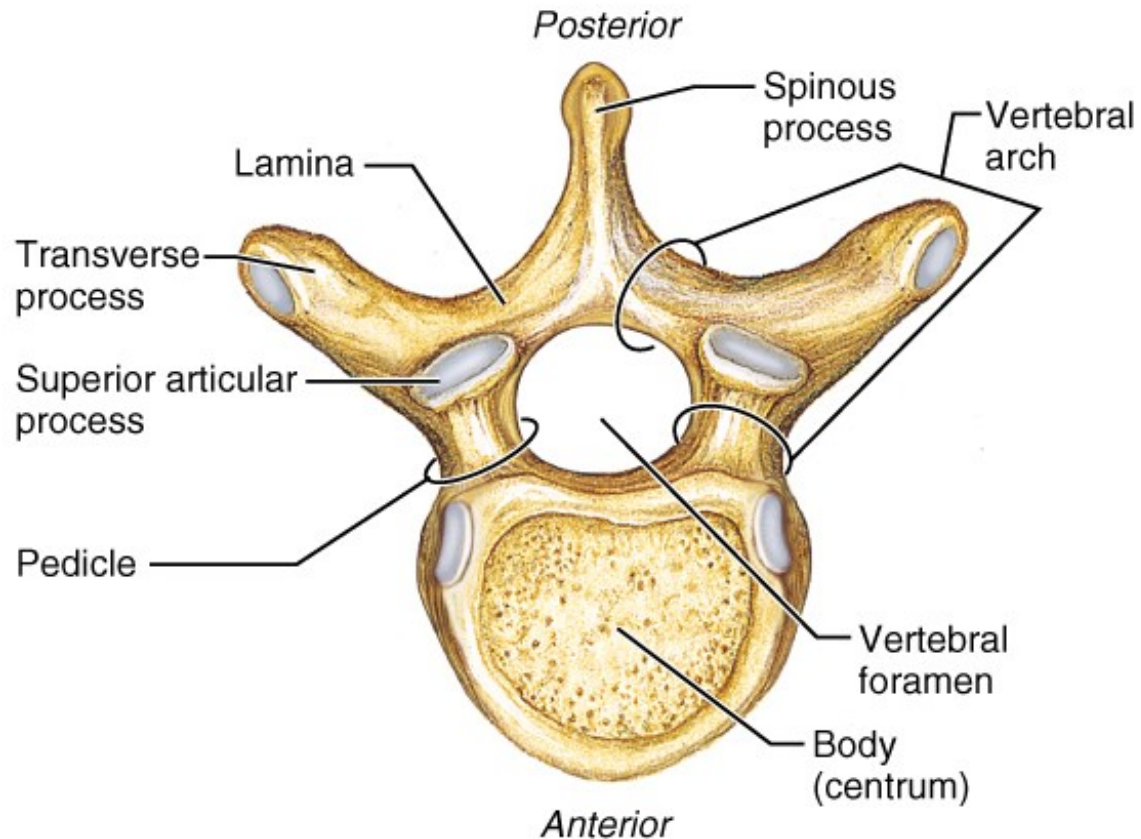
- foramen vertebrale

3) processus

processus articulares

processus transversi

processus spinosus



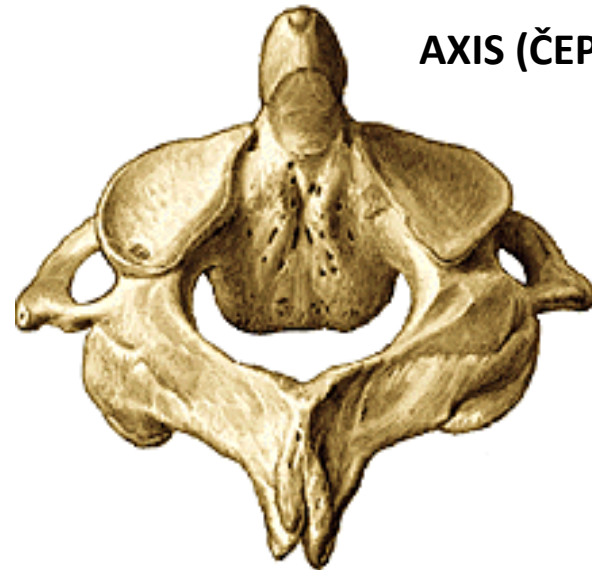
VERTEBRAE CERVICALES



C3 – C7

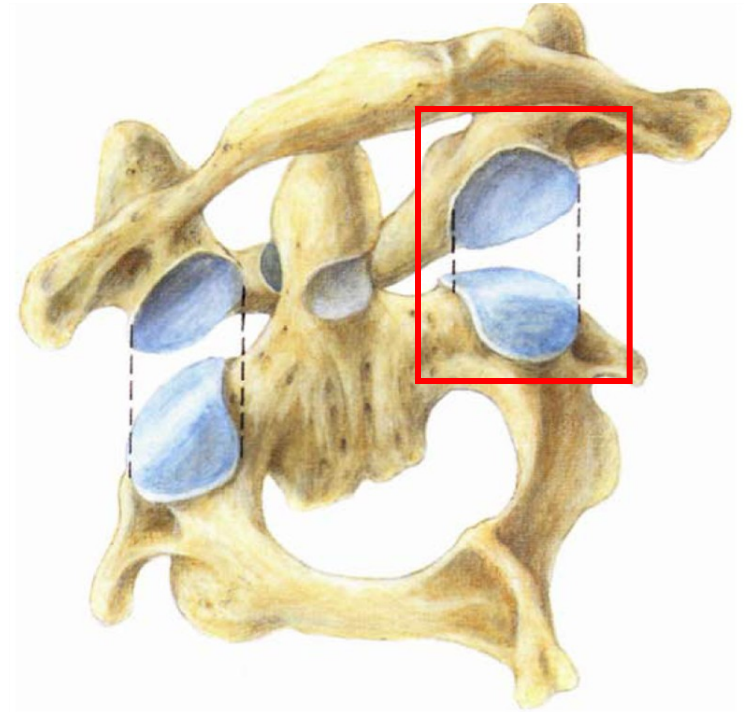
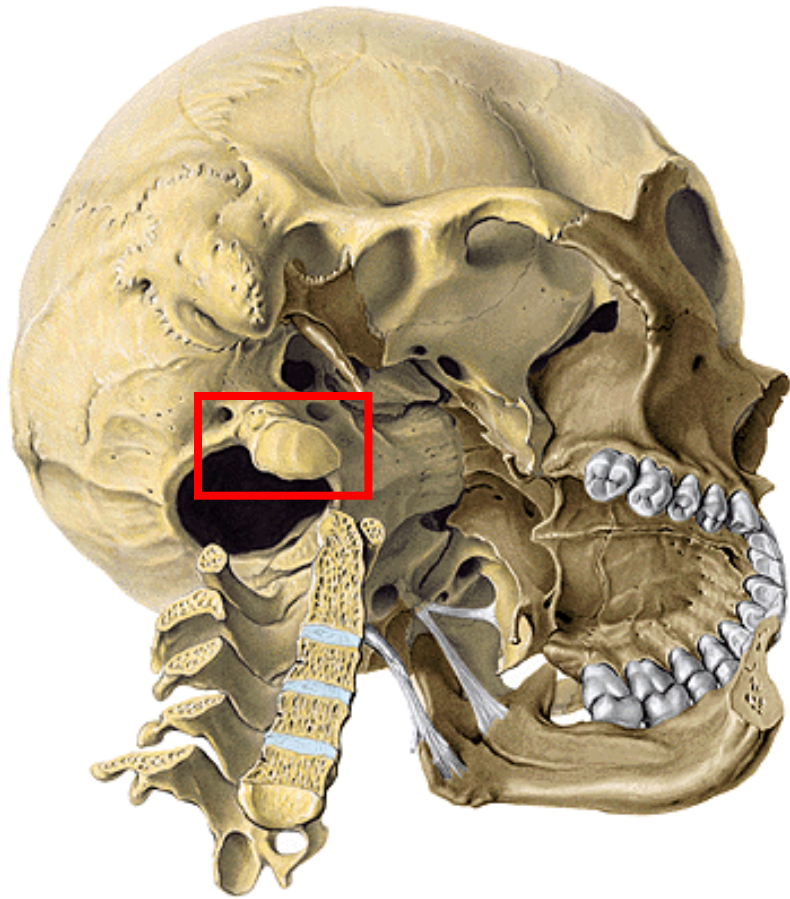


ATLAS (NOSIČ) - C1

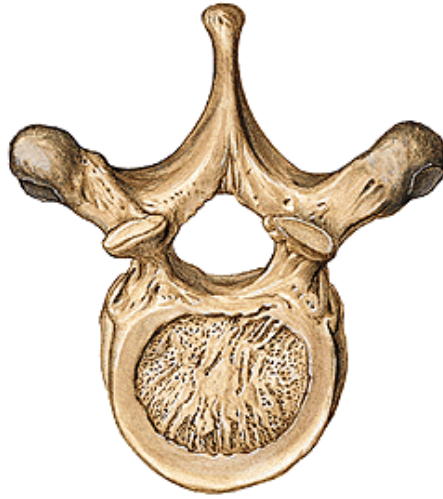
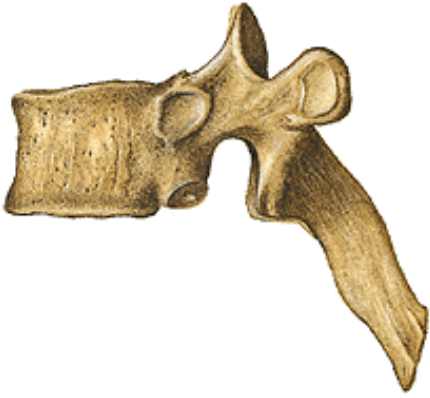


AXIS (ČEPOVEC) – C2

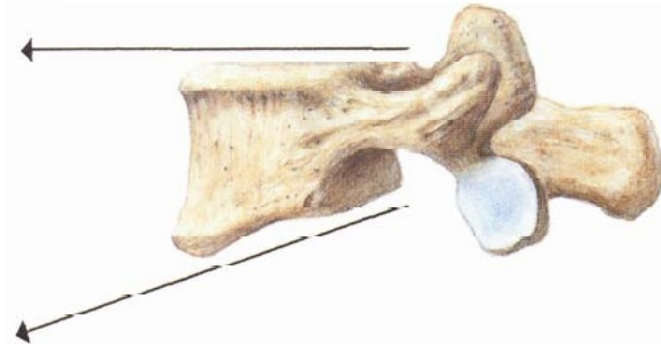




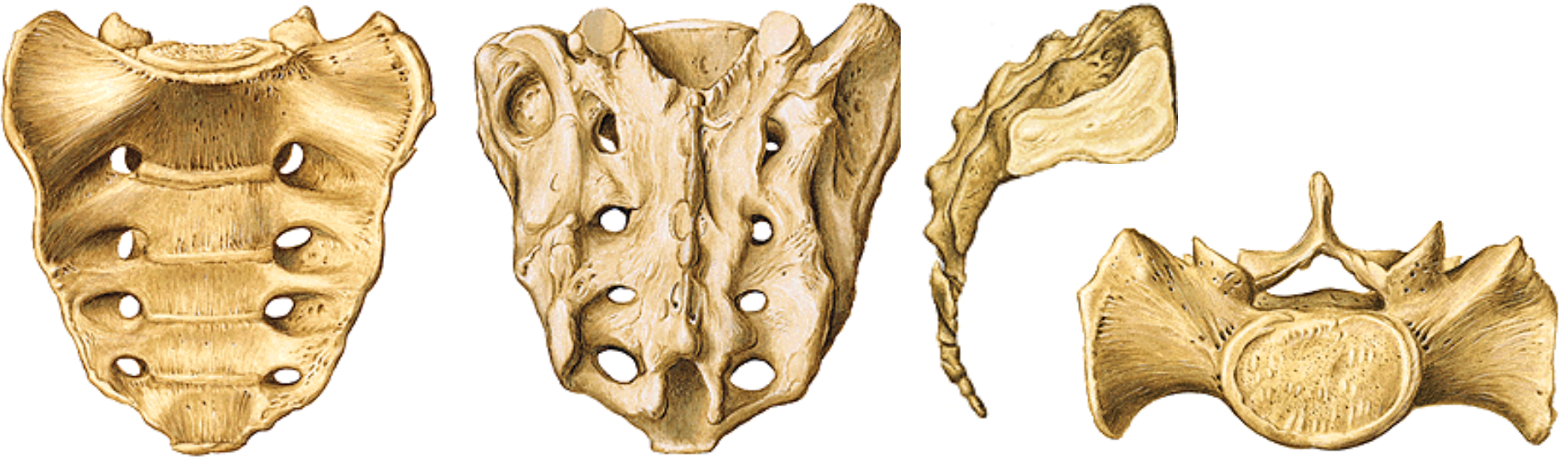
VERTEBRAE THORACICAE



VERTEBRAE LUMBALES



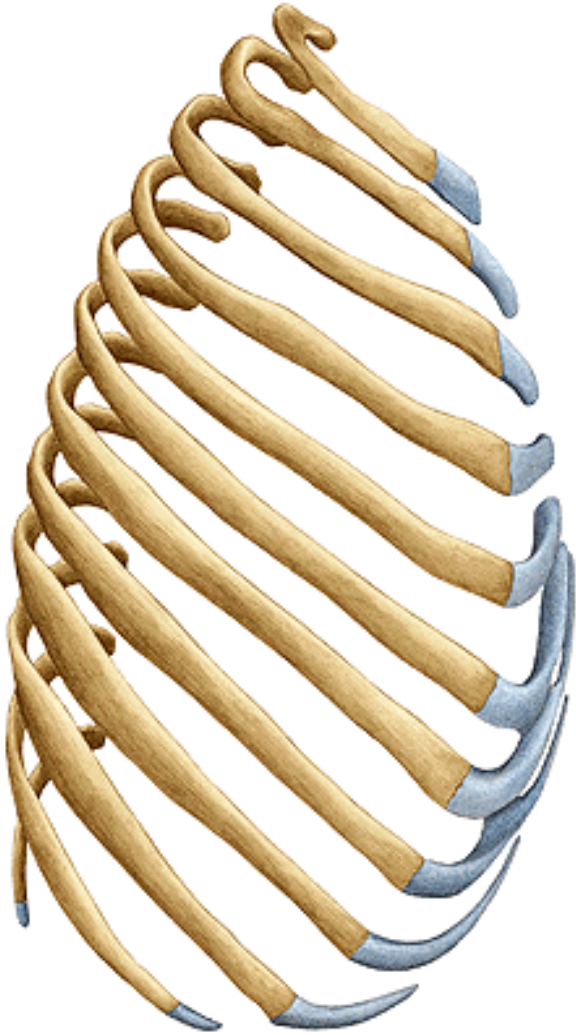
OS SACRUM



OS COCCYGIS



COSTAE

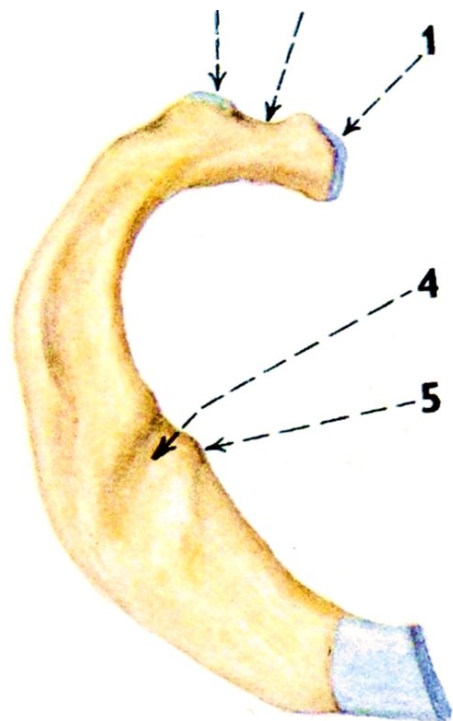
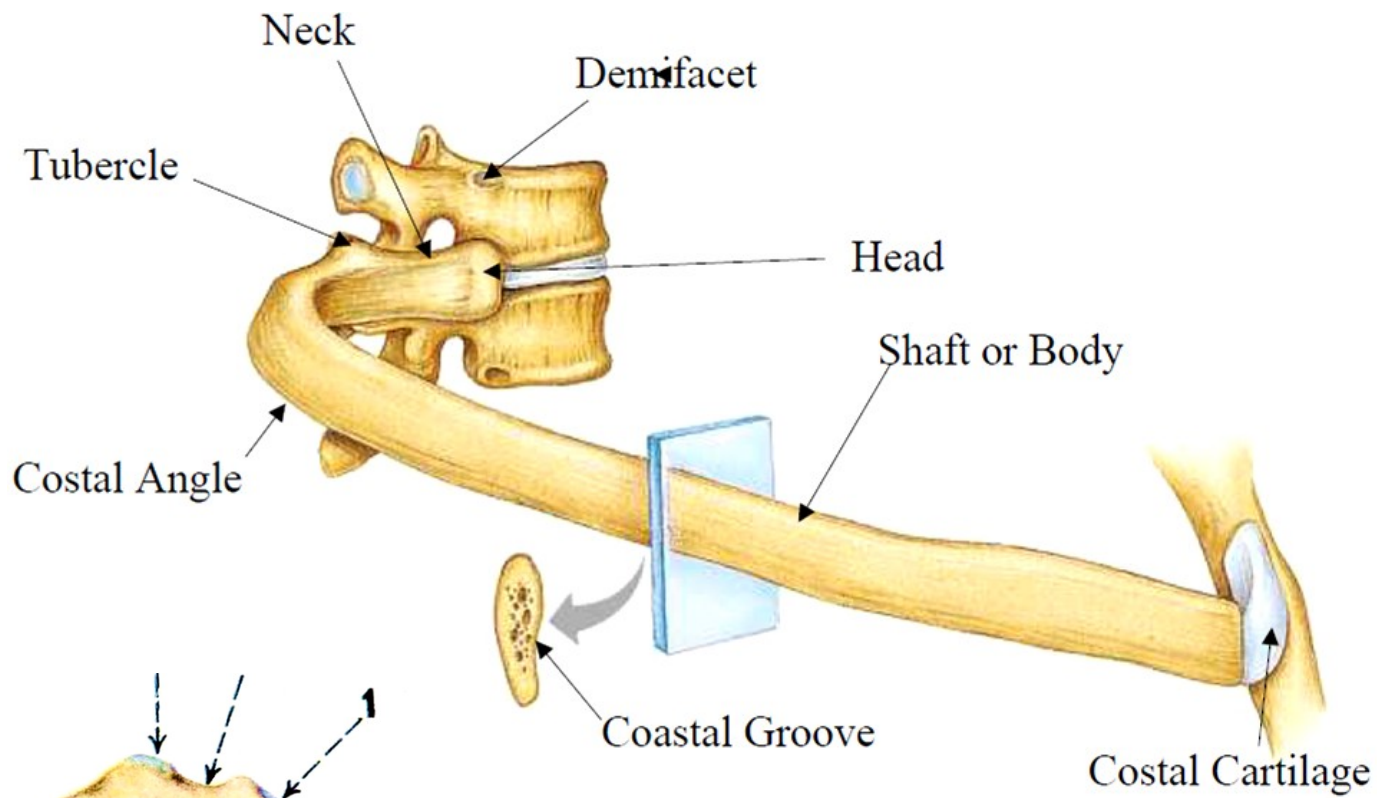


12 párů žebere

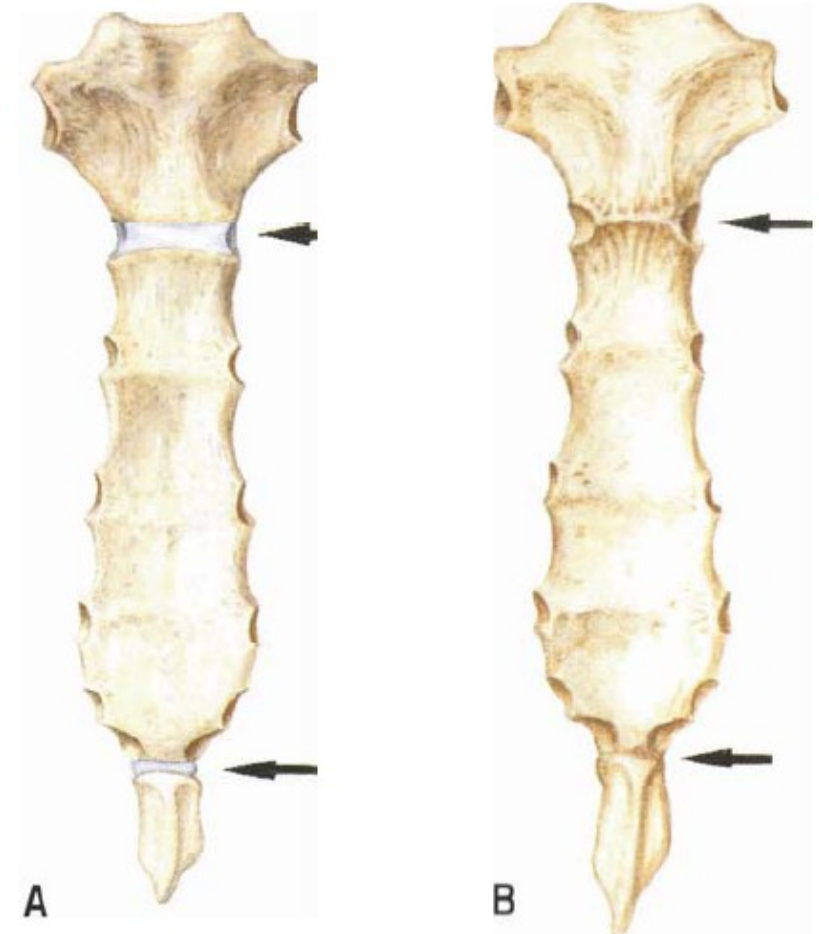
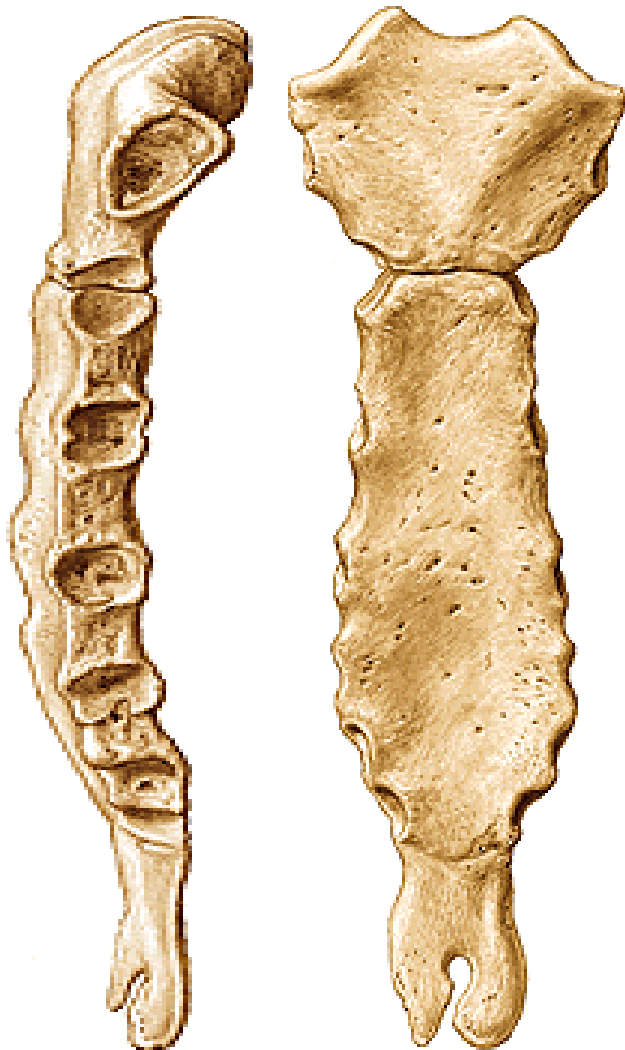
- **costae verae**: 7 párů, pravá žebra
- **costae spuriae**: 8. - 10.pár, 3 nepravá ž.
- **costae fluctuantes (liberae)** : 11. a 12. pár - volná žebra

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

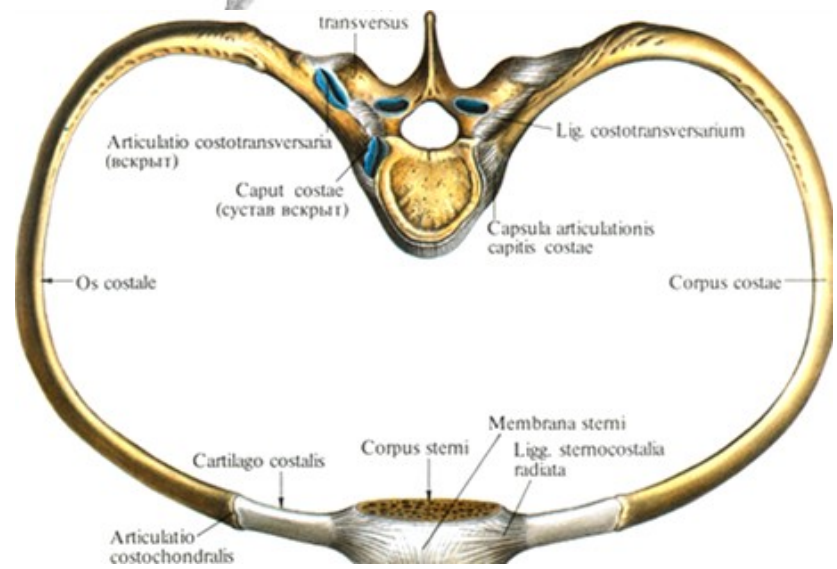
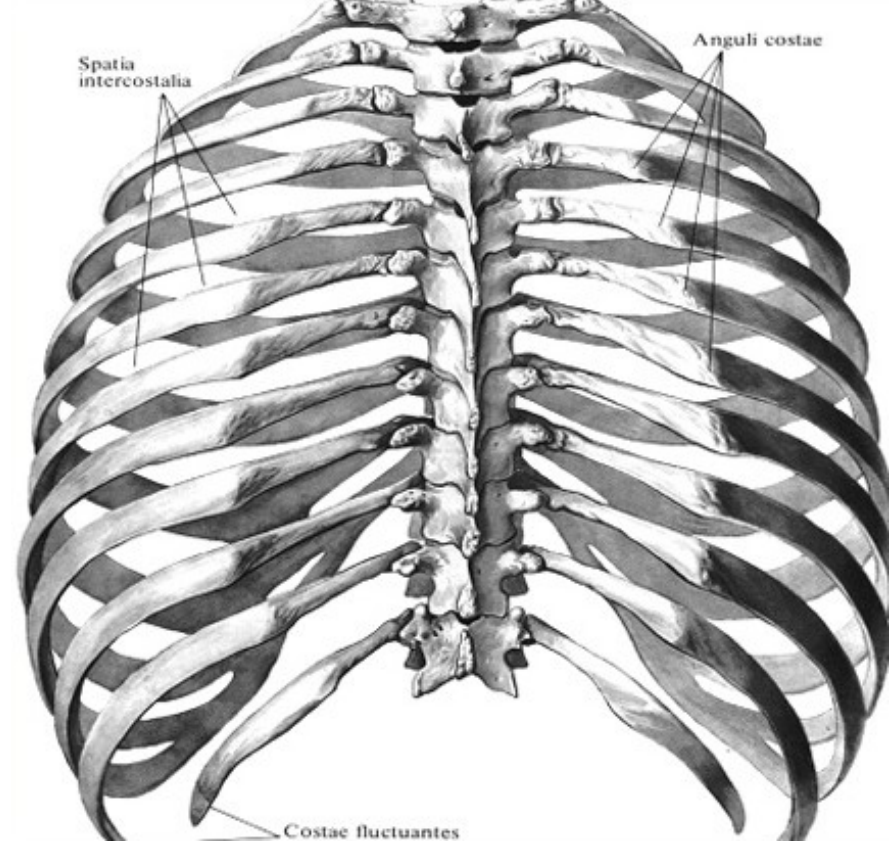
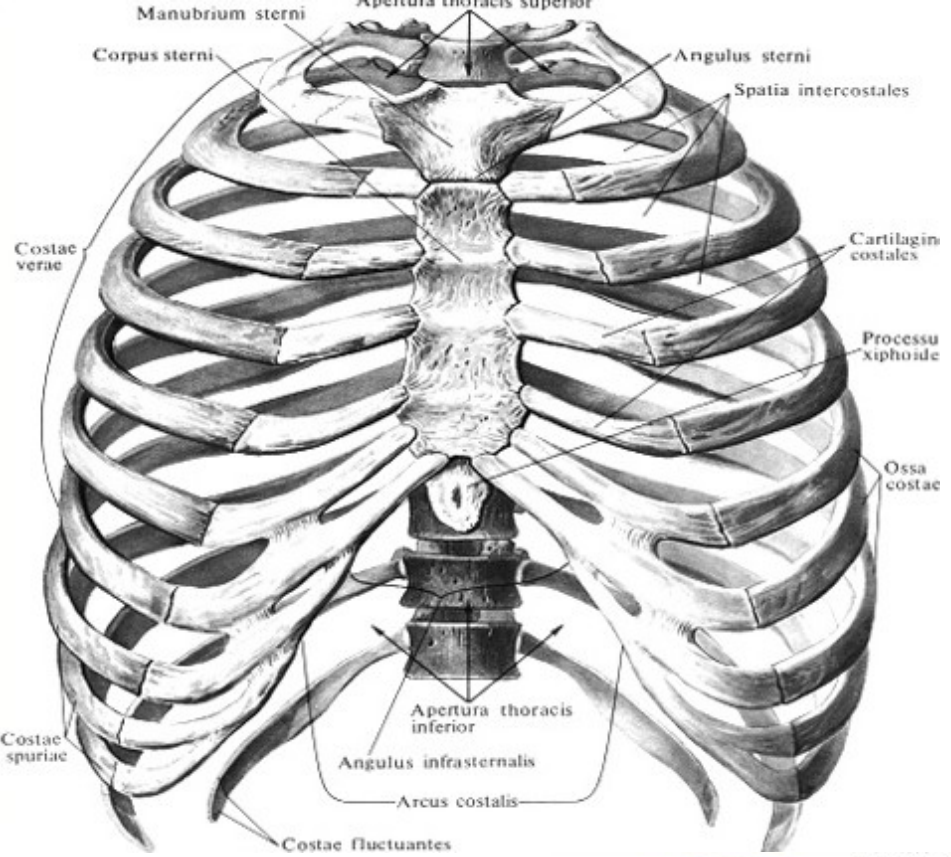
- costa (žebro) tvoří:
 - os costae – kostěná (hlavní) část
 - cartilago costalis – žeber. chrupavka



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 synostosy (B)

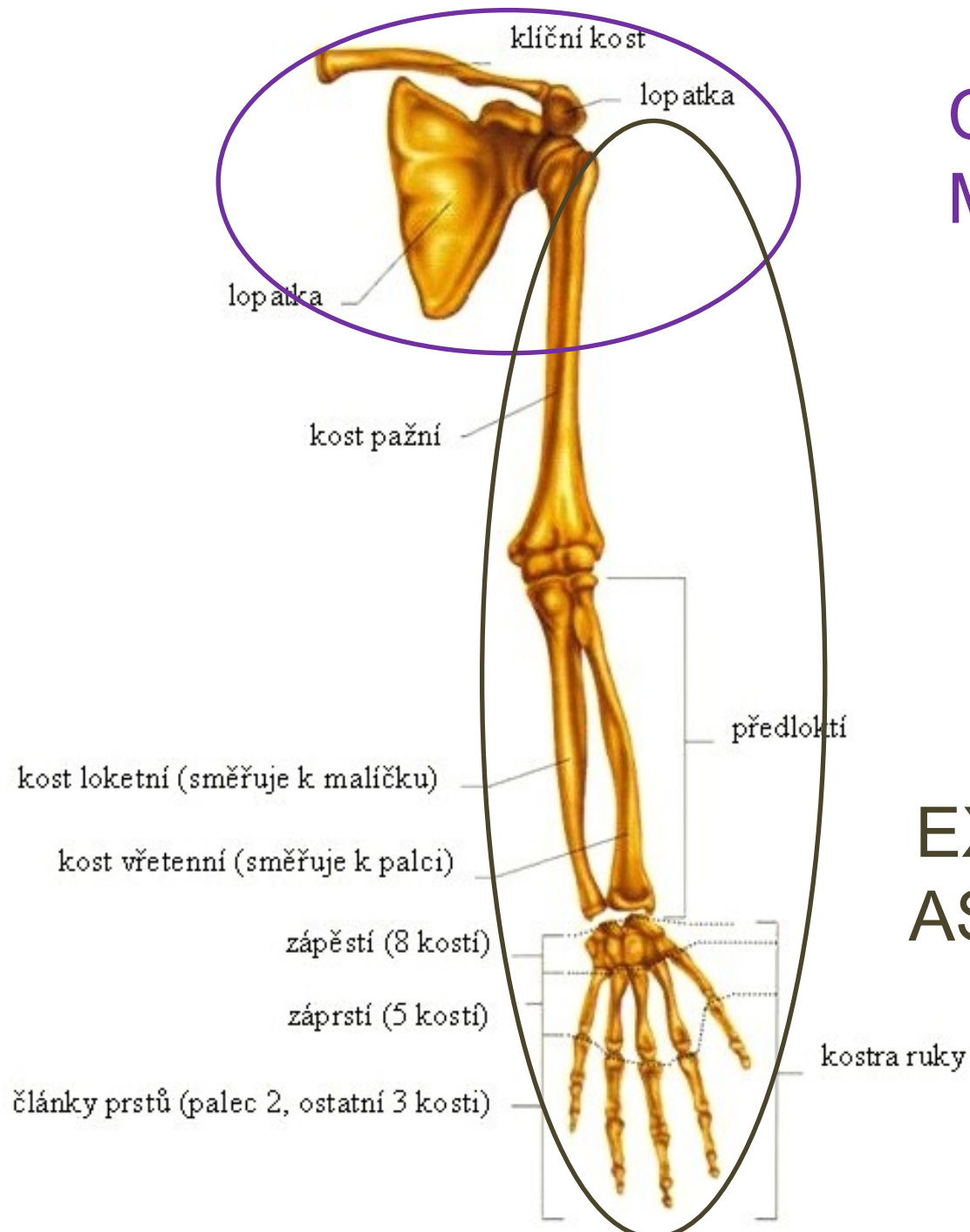


OSSA MEMBRI SUPERIORIS

Kosti horní
končetiny

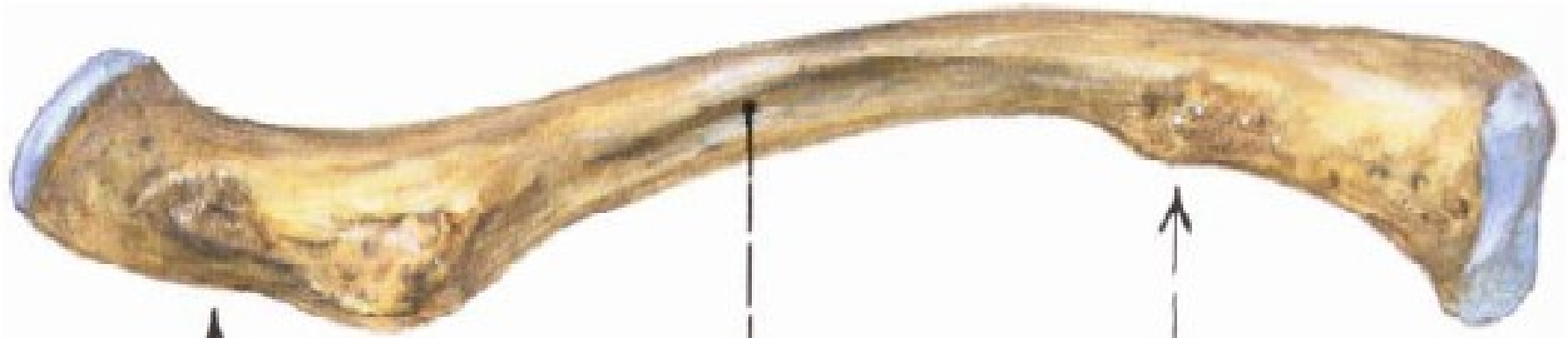


CINGULUM

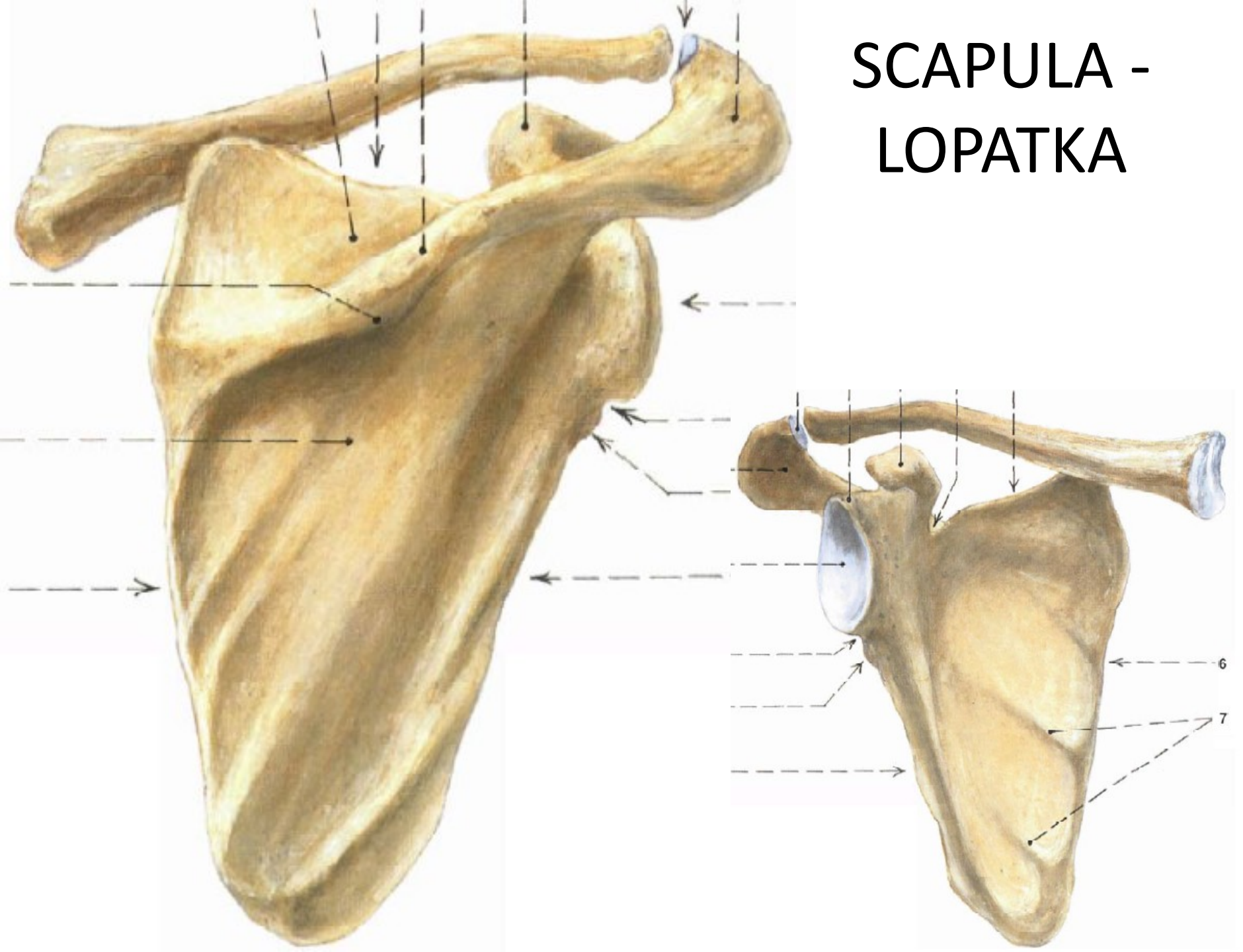


EXTREMITAS LIBERA

CLAVICULA – KOST KLÍČNÍ

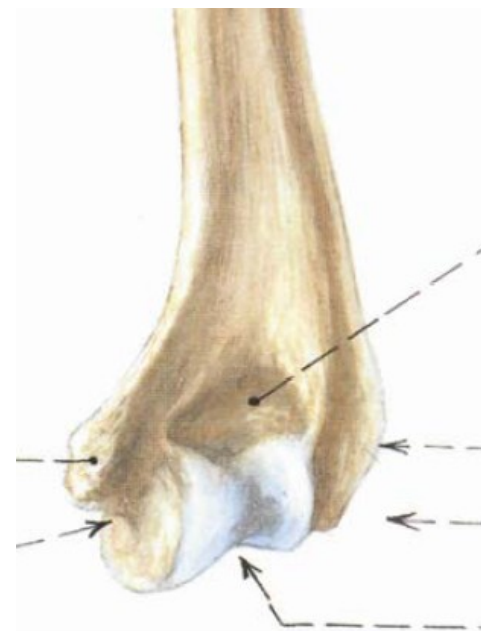
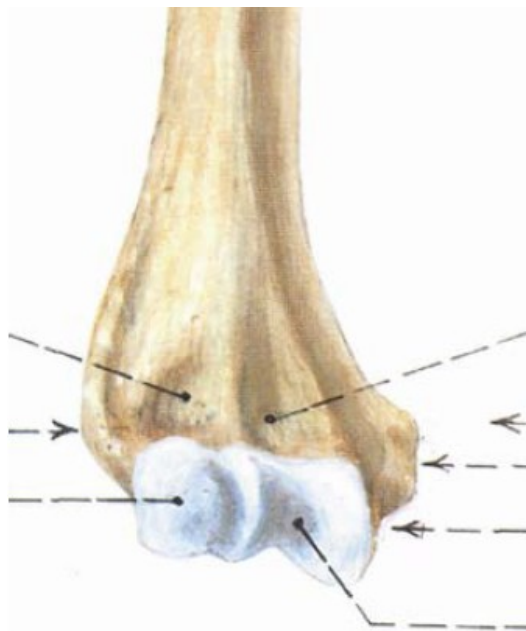


SCAPULA - LOPATKA

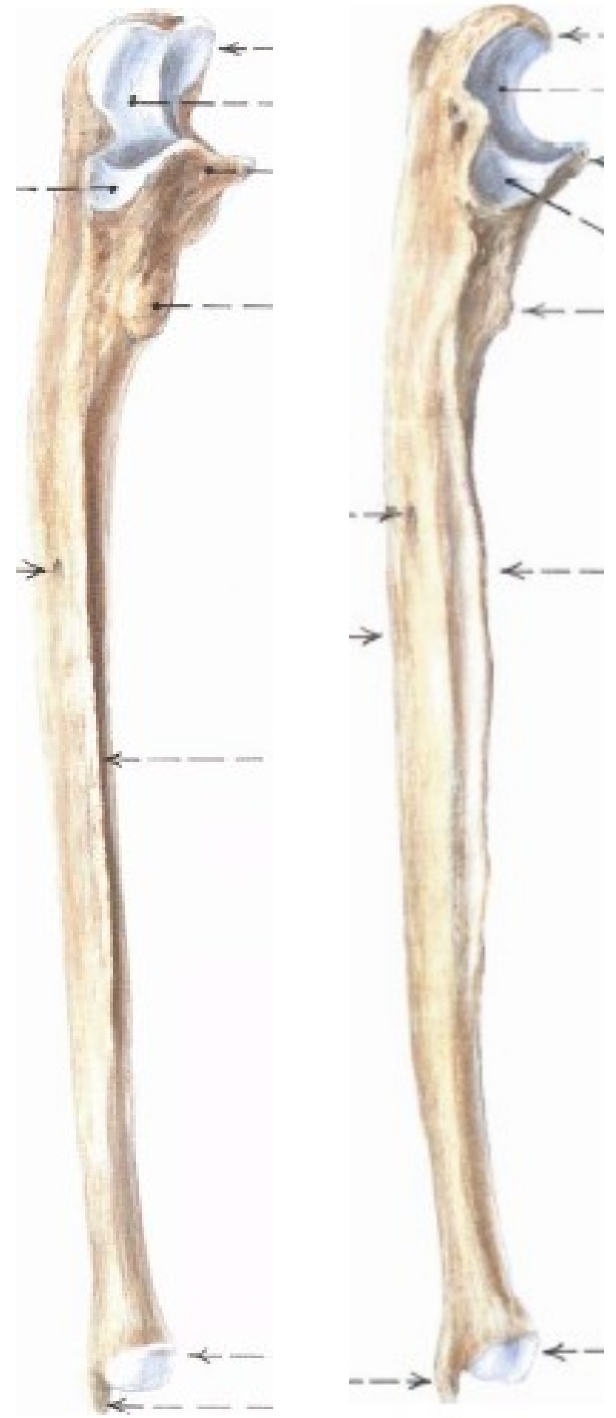
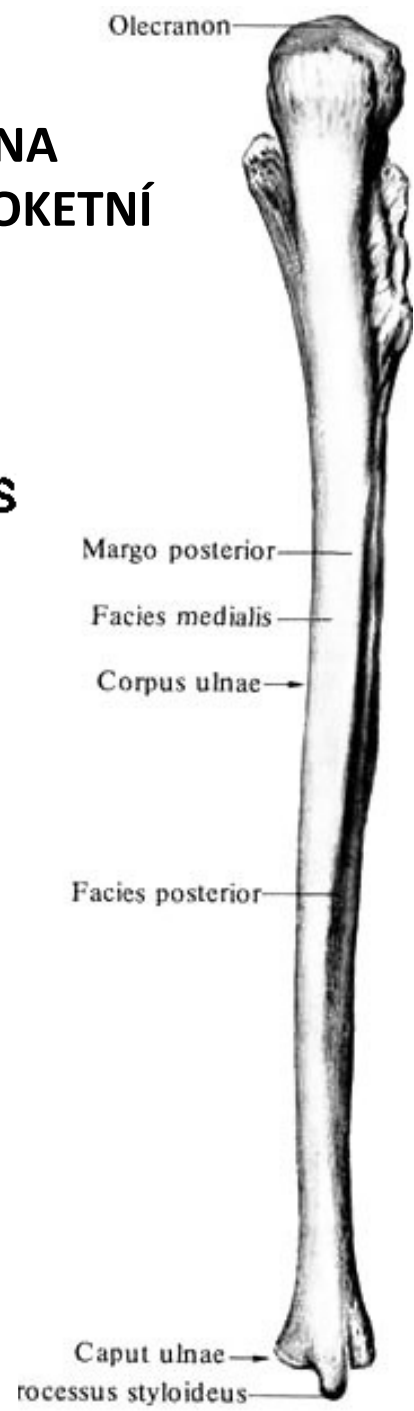
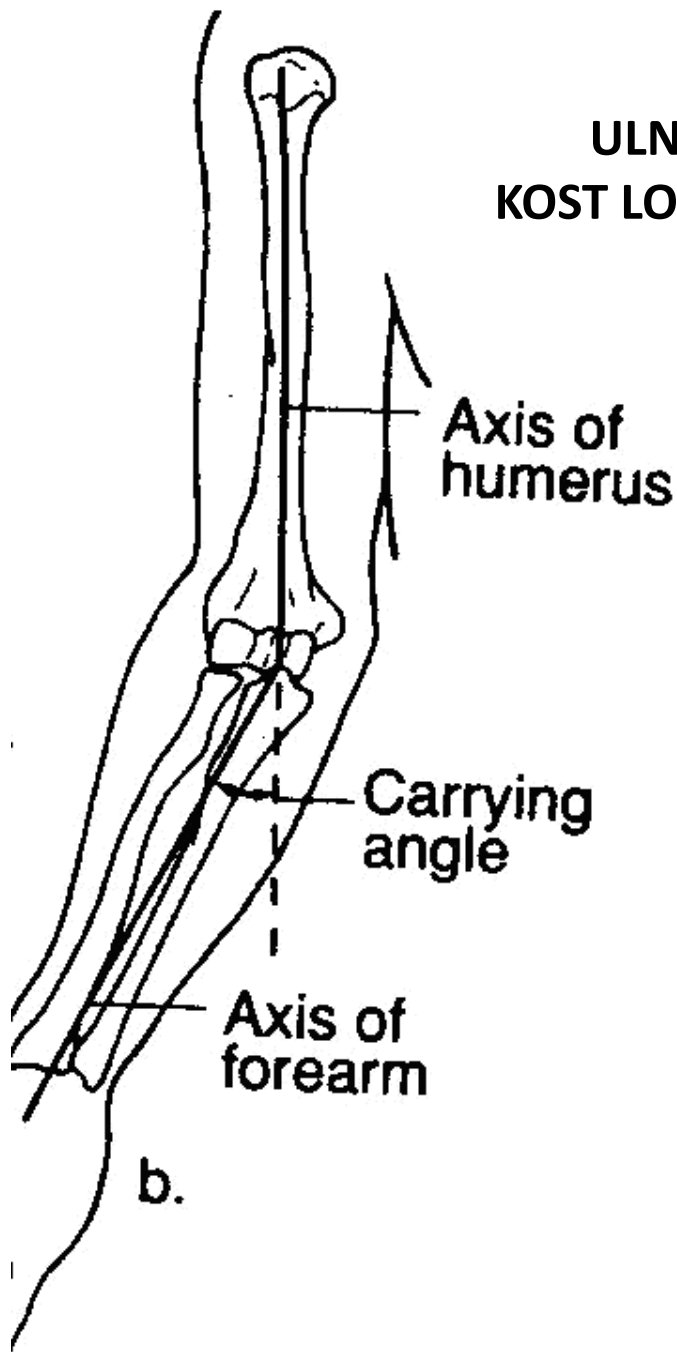




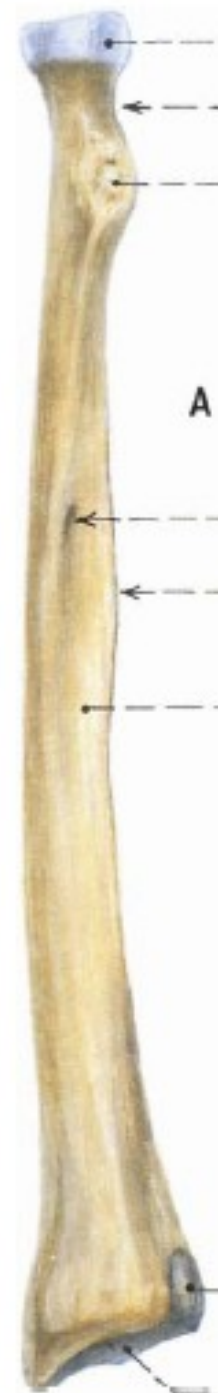
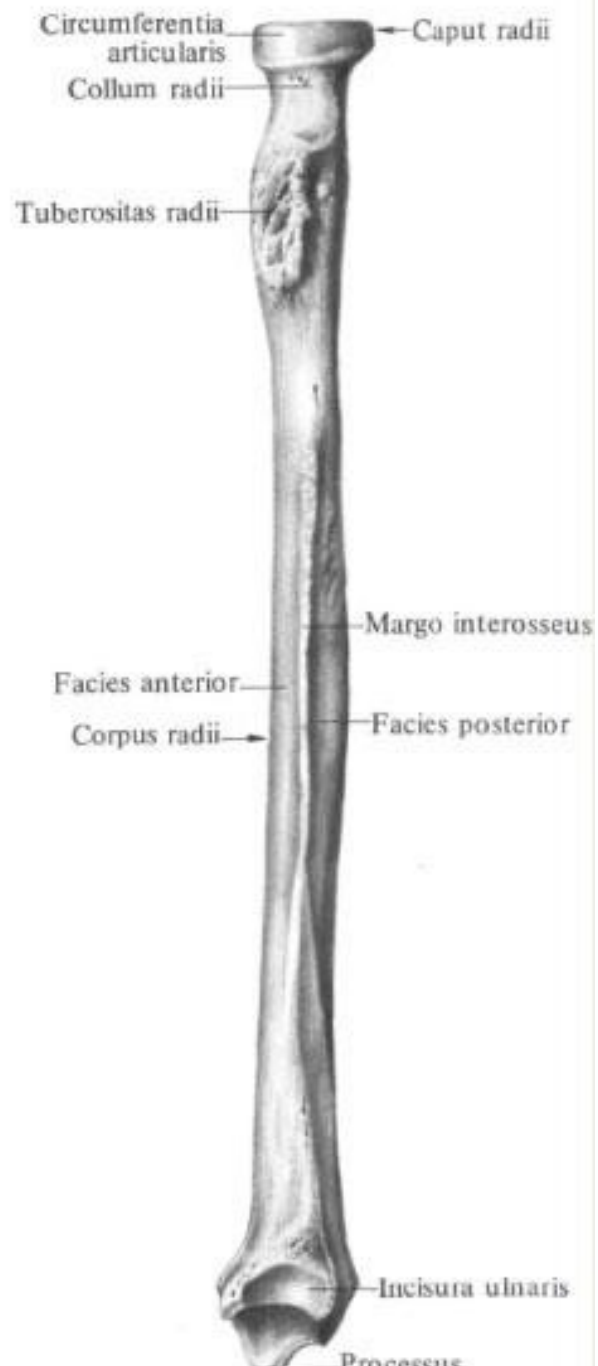
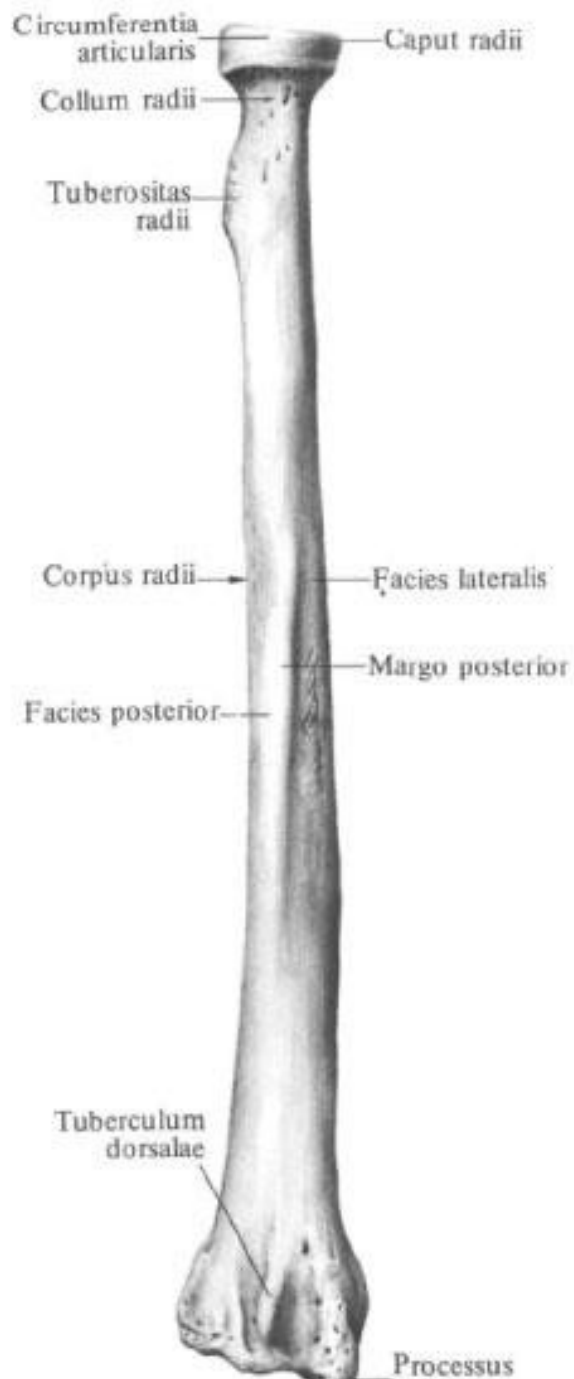
HUMERUS – KOST PAŽNÍ



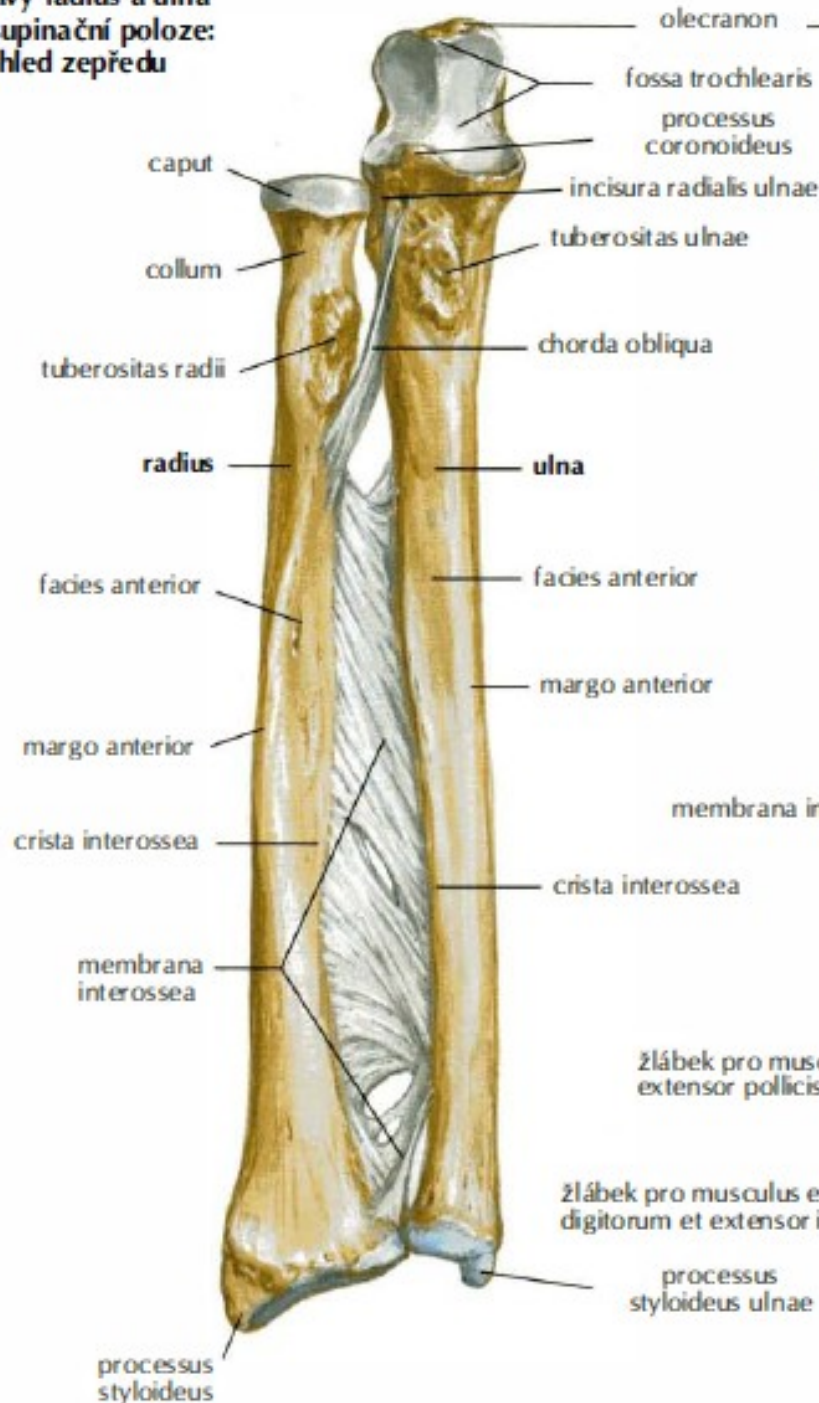
ULNA KOST LOKETNÍ



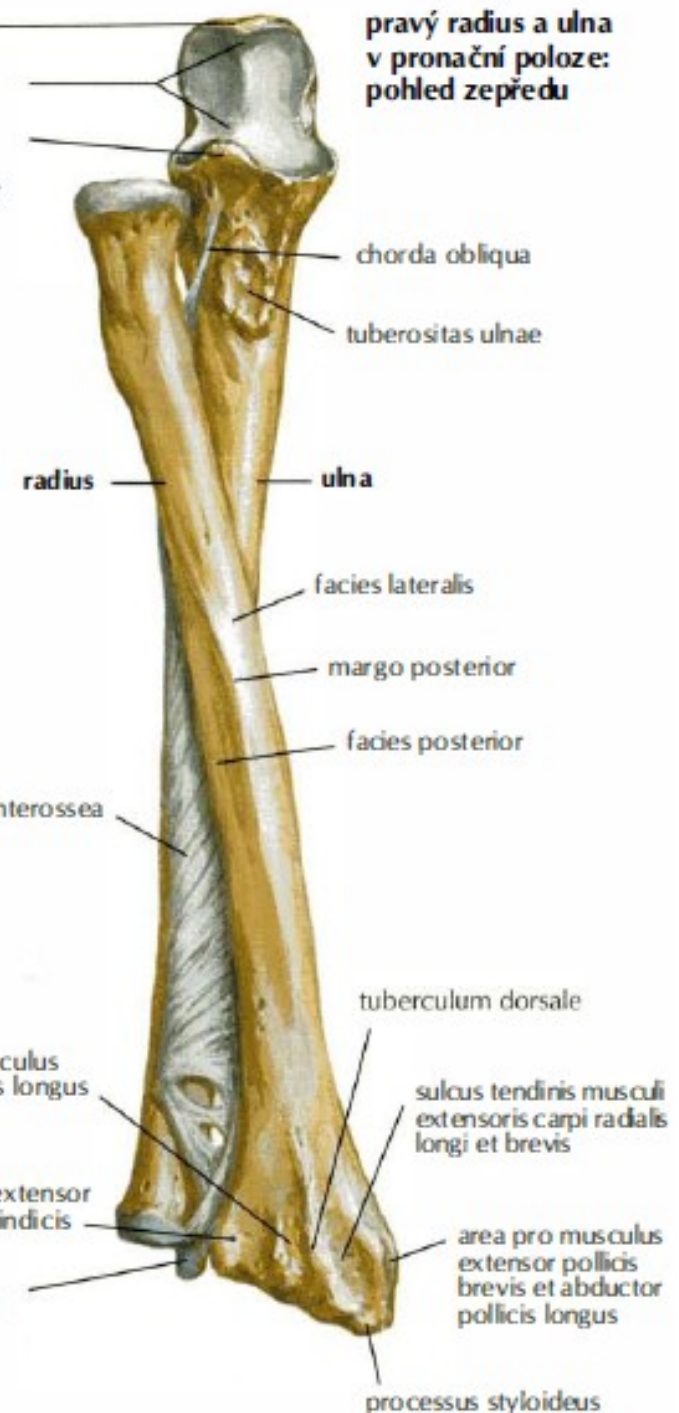
RADIUS KOST VŘETENNÍ



pravý radius a ulna
v supinační poloze:
pohled zepředu



pravý radius a ulna
v pronační poloze:
pohled zepředu



OSSA MANUS

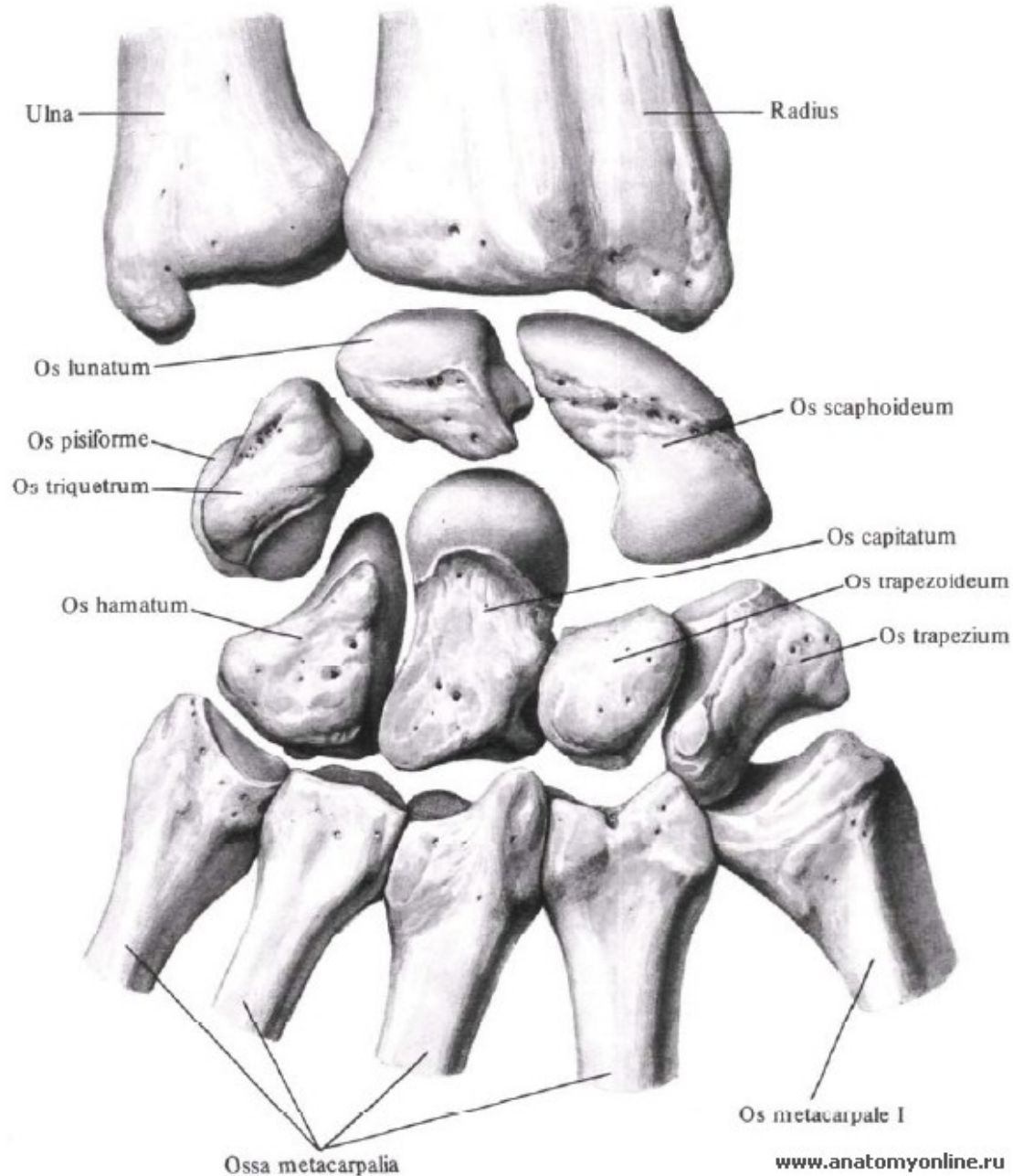
- tvořena 3 oddíly
 - ossa carpi** (kosti zápěstní)
 - 8 drobnějších kůstek nepravidelného tvaru (krátké k.)
 - ossa metacarpi** (kosti záprstní)
 - 5 kostí typu dlouhého
 - ossa digitorum manus – phalanges** (články prstů ruky)
 - celkem 14 dl. kostí (2 pro palec, po 3 pro ostatní prsty)
- (**ossa sesamoidea** – 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

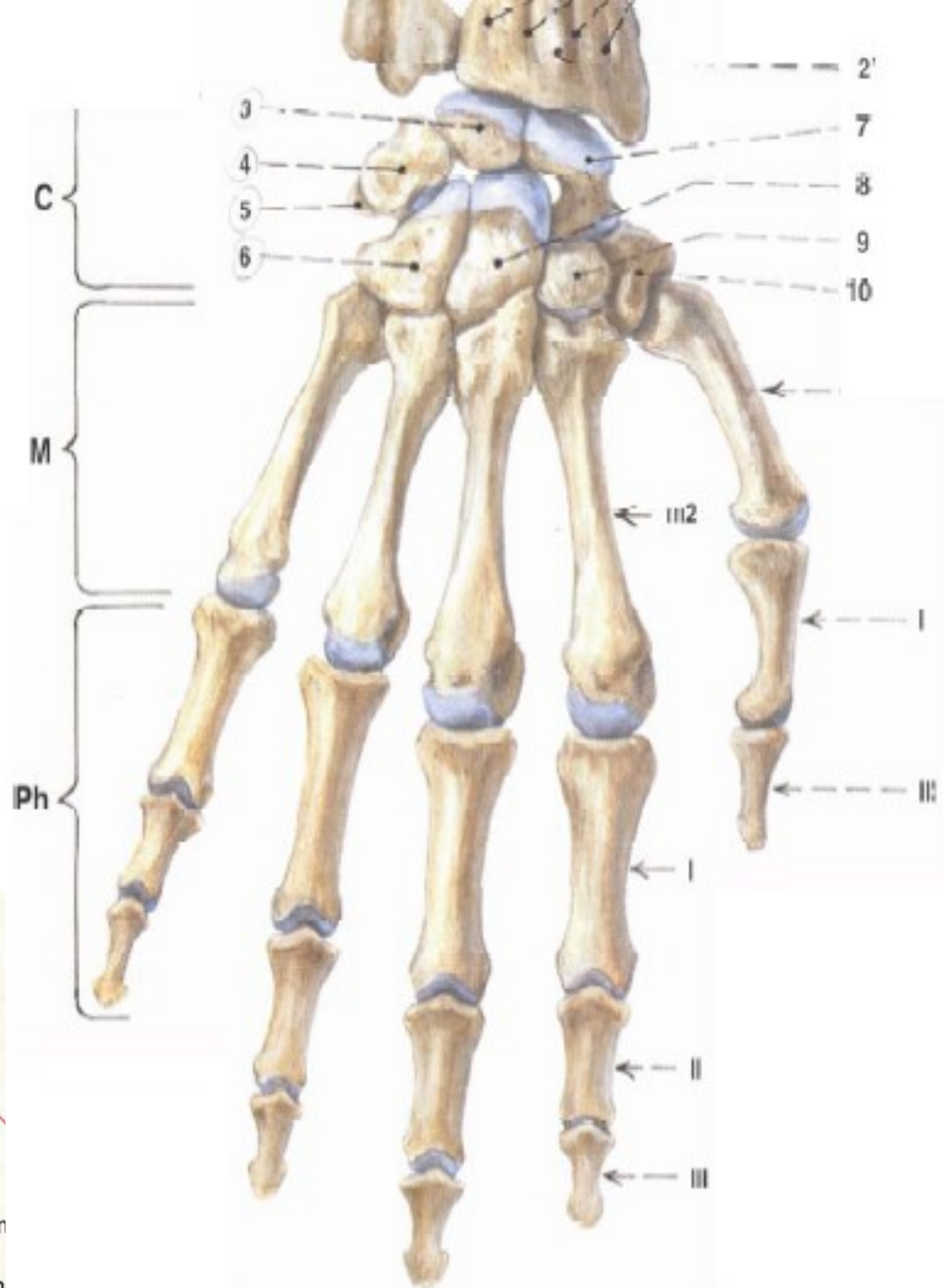
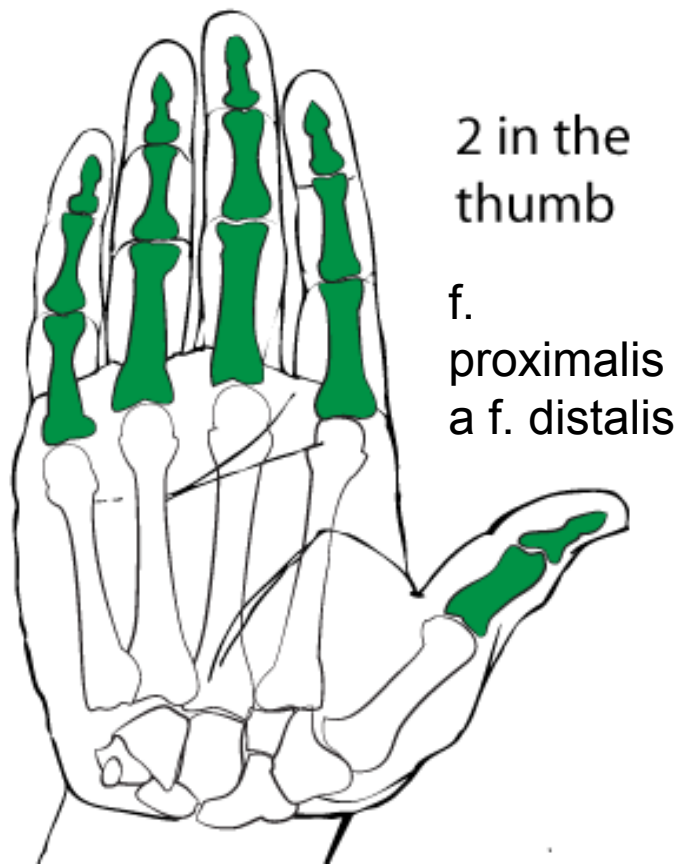
OSSA CARPI (CARPALIA) – KOSTI ZÁPĚSTNÍ



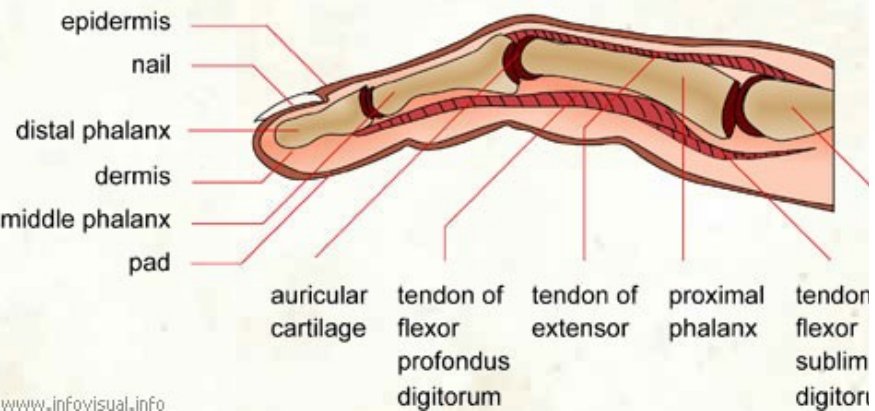
OSSA METACARPI (METACARPALIA)

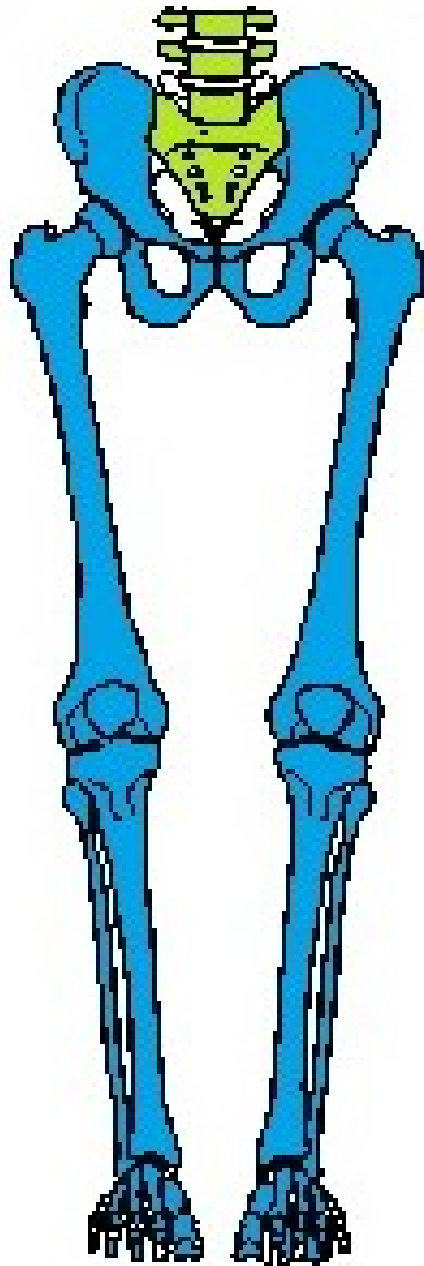


OSSA DIGITORUM MANUS - PHALANGES



FINGER (sagittal section)





OSSA MEMBRI INFERIORIS

**Kosti dolní
končetiny**

Pánevního pletenec

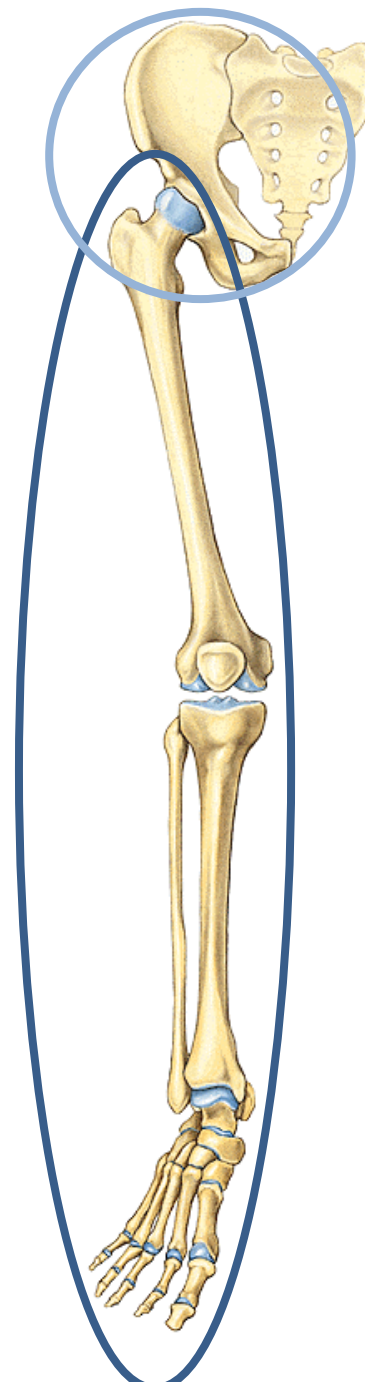
kost pánevní – **os coxae**
(**os ilium, os ischii, os pubis**)

Volná dolní končetina

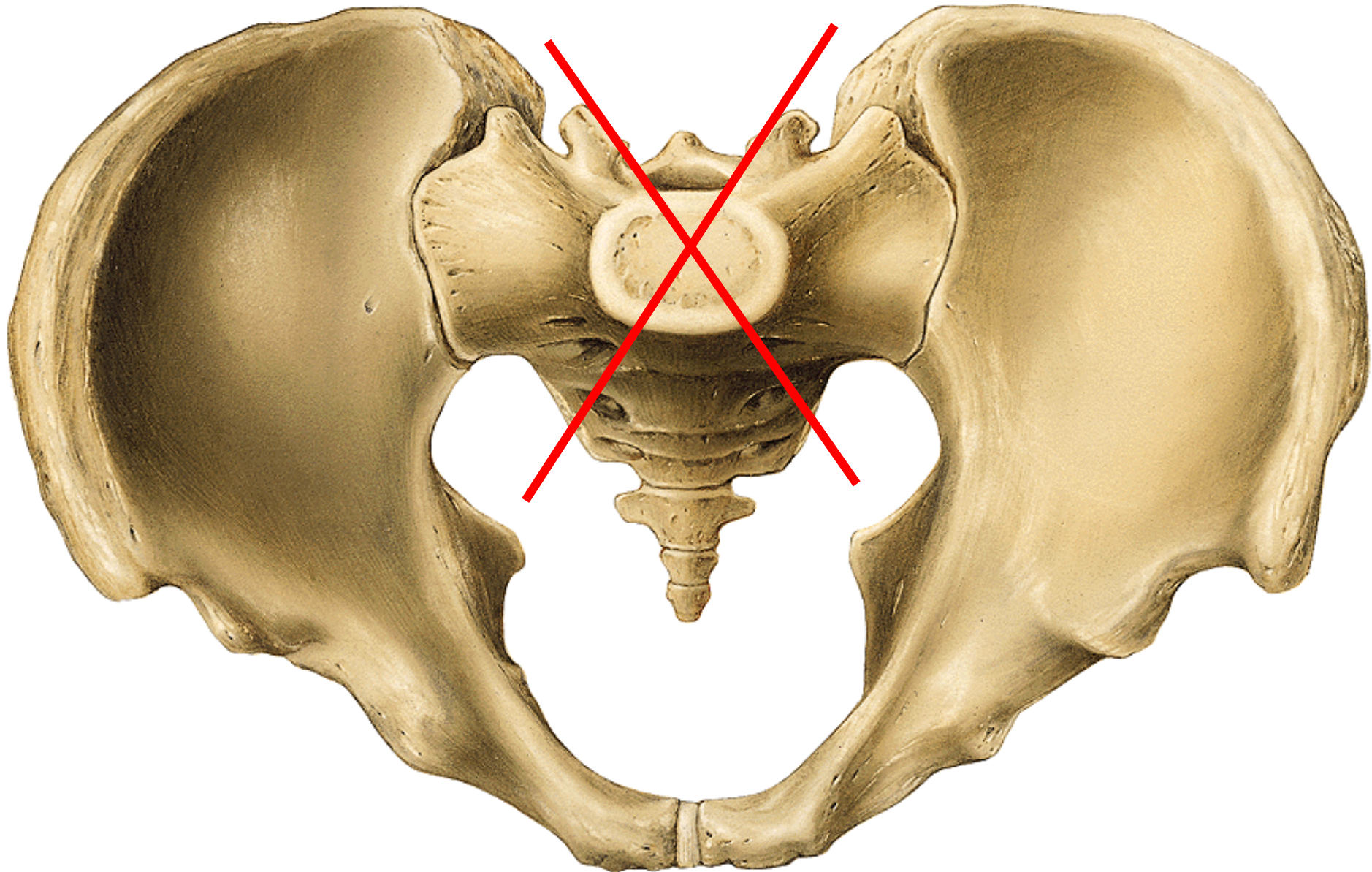
stehenní kost – **femur**
čéška – **patella**

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

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

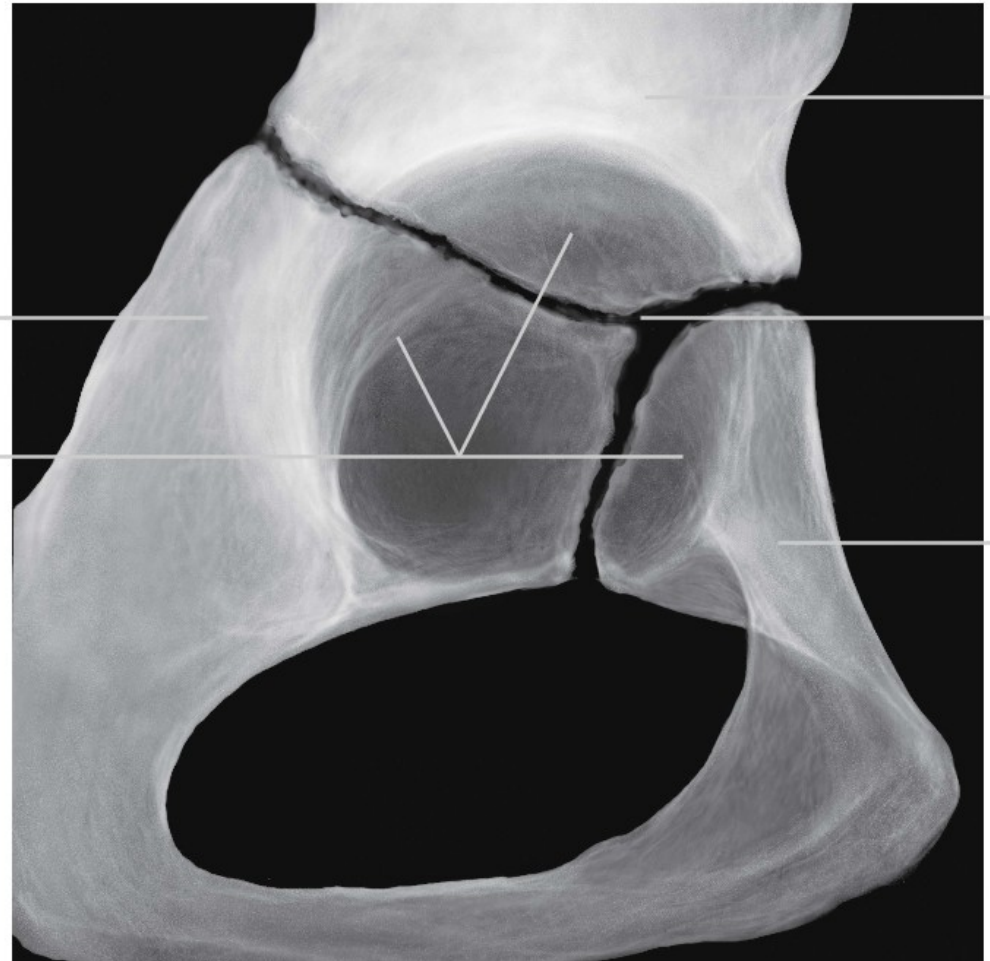
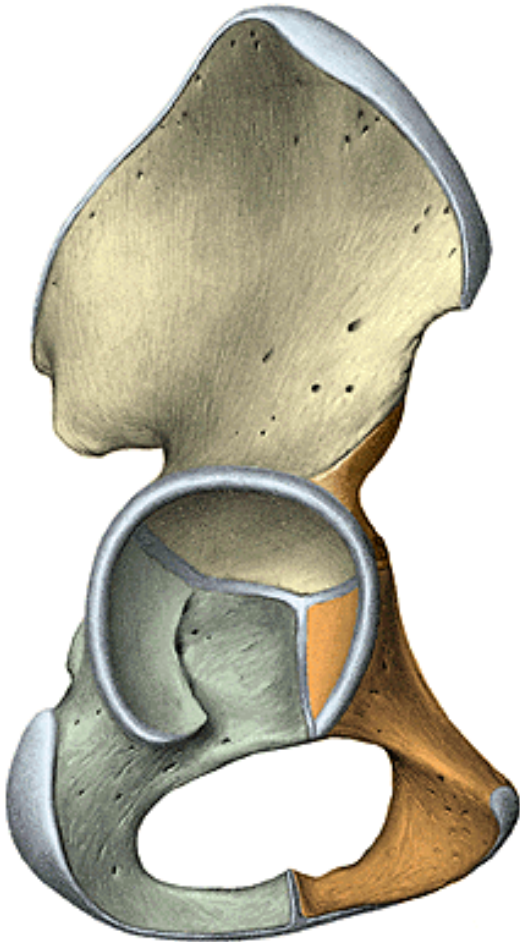


Cingulum membri inferioris

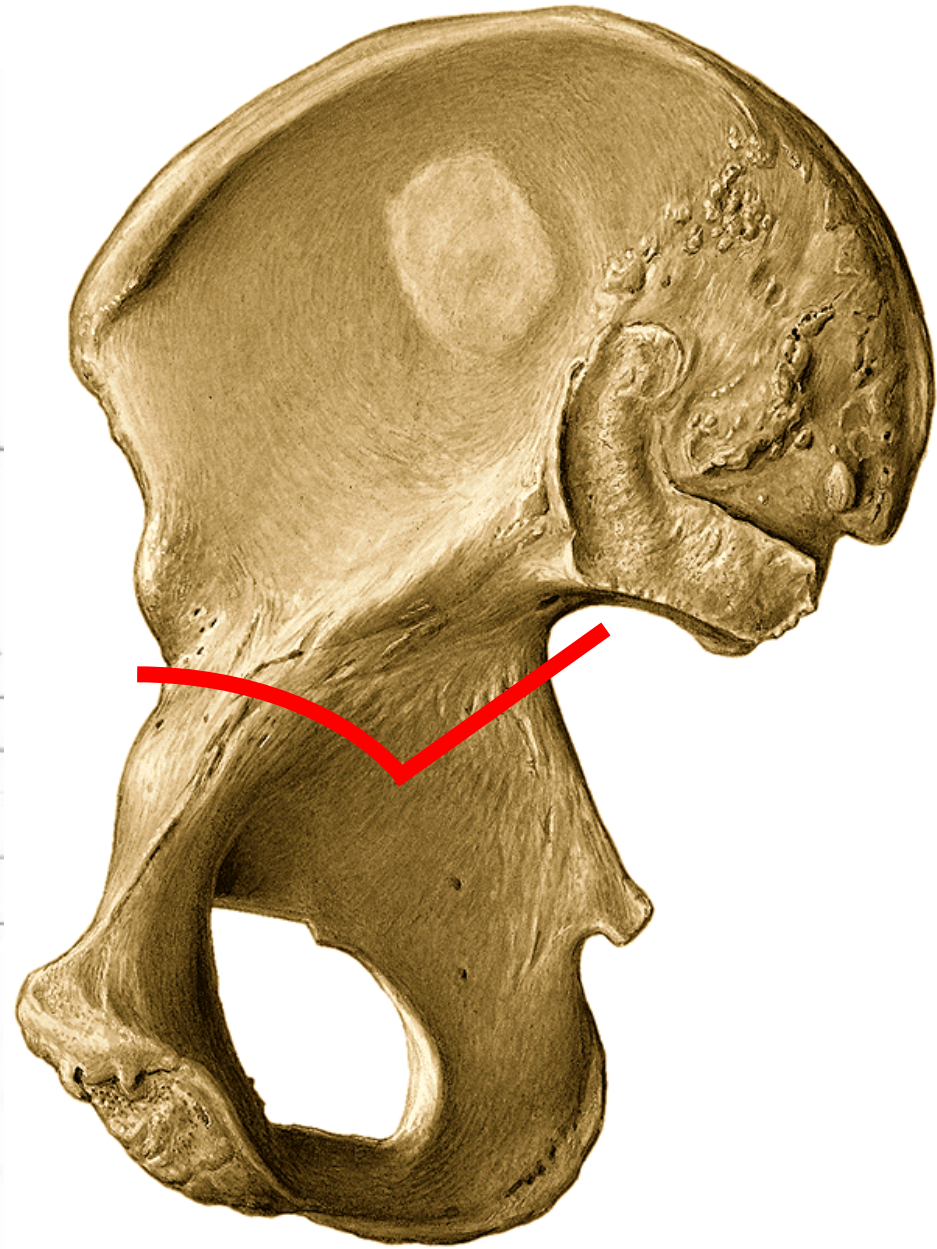
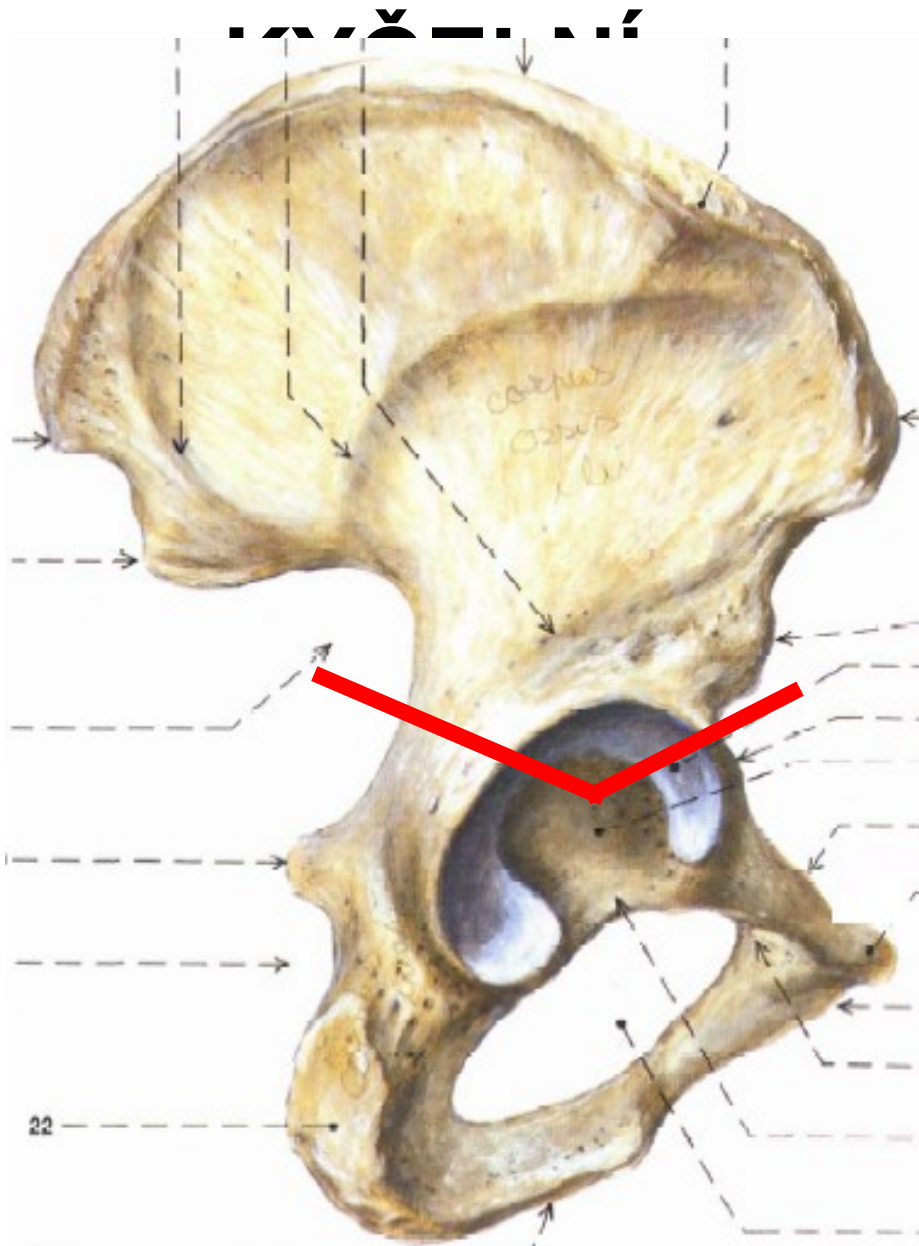


OS COXAE

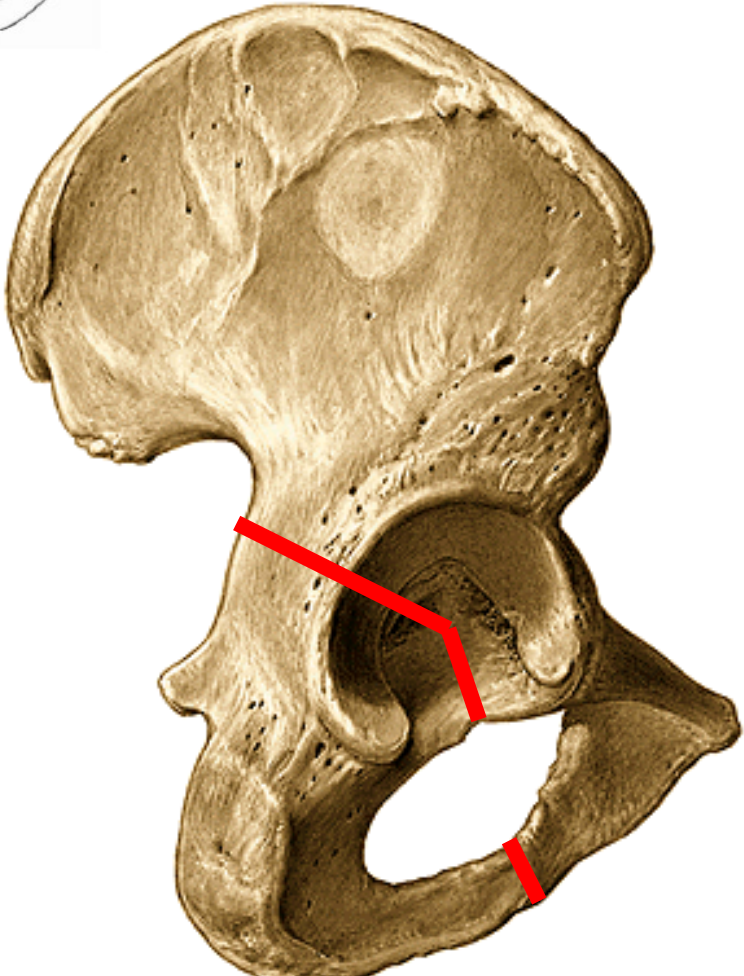
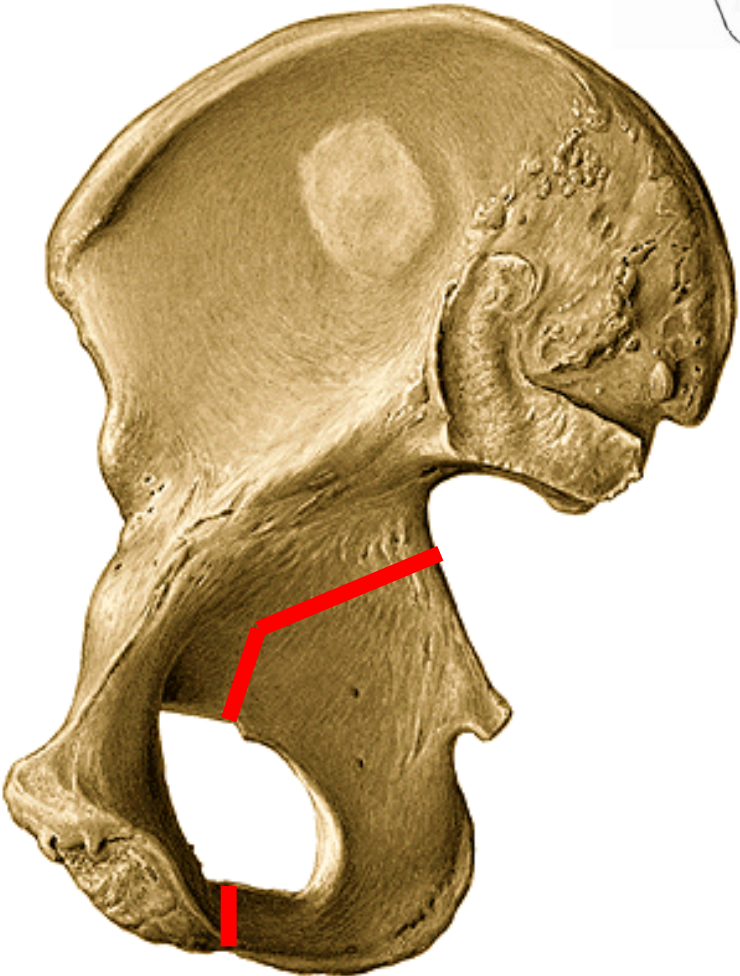
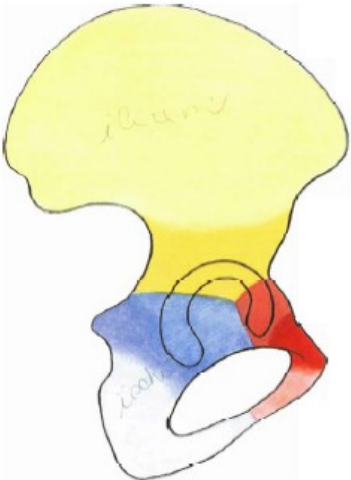
- plochá kost - vývojově srůstá ze 3 kostí v kloubní jamce (acetabulum), mezi 16.- 20. rokem
- os ilium, os pubis, os ischii



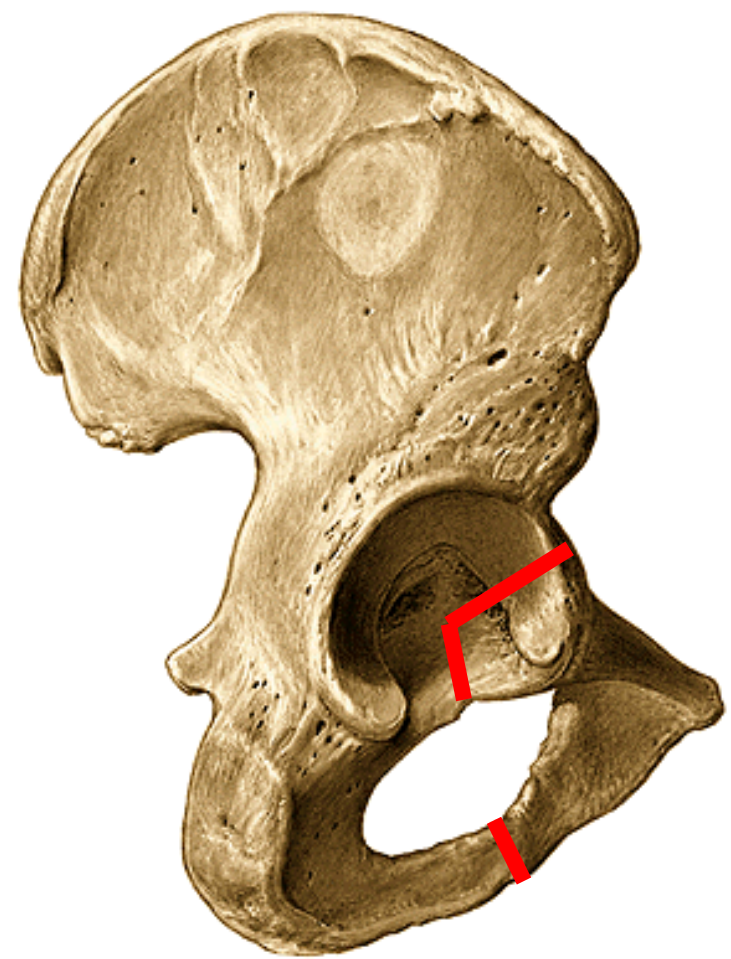
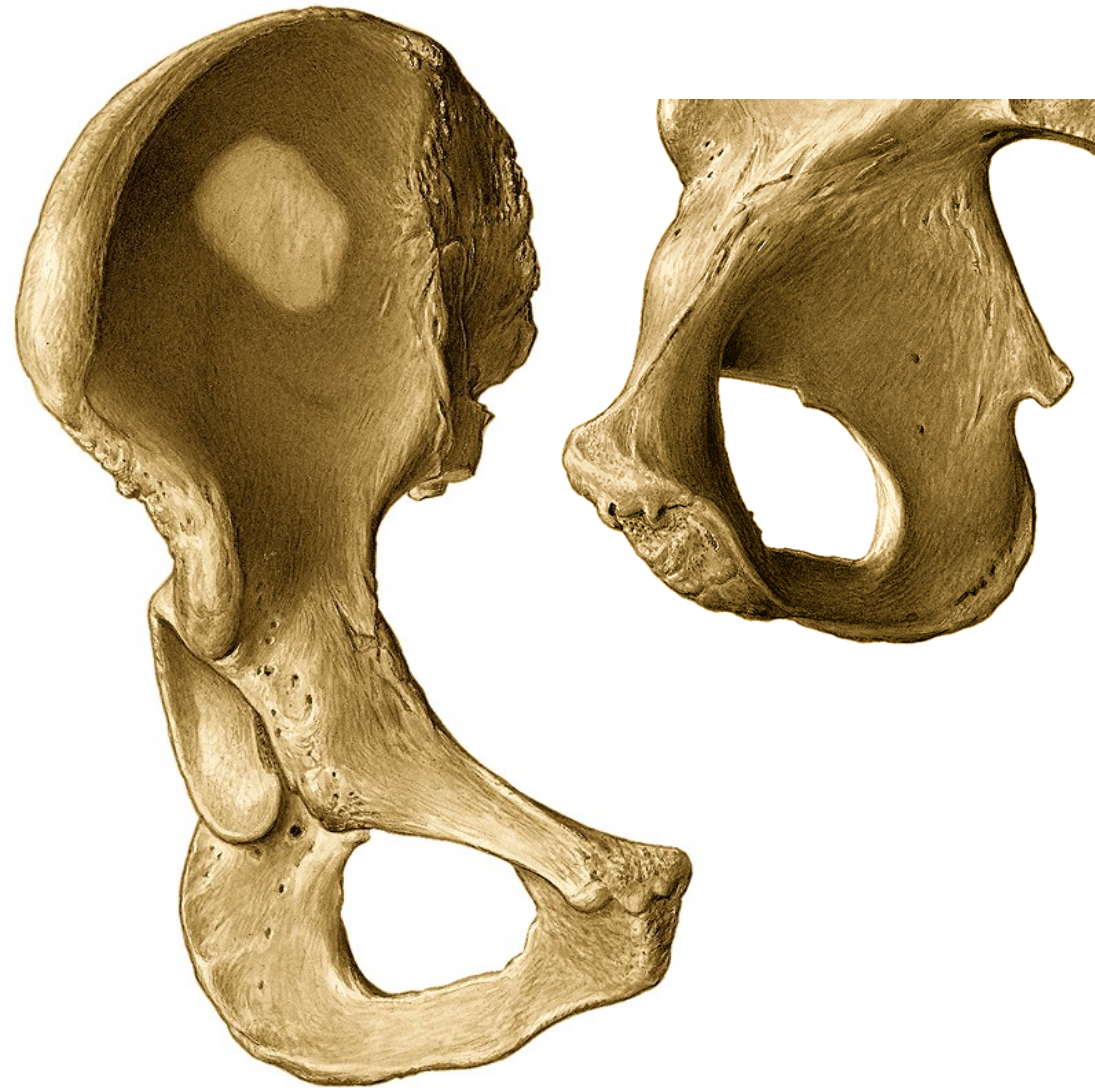
OS ILIUM - K.



OS ISCHI - K. SEDAC



OS PUBIS - K.
STYDKÁ



FEMUR - K. STEHENNÍ

- proximální epifýza

caput femoris (+ fovea capitis femoris)

collum femoris

- corpus femoris

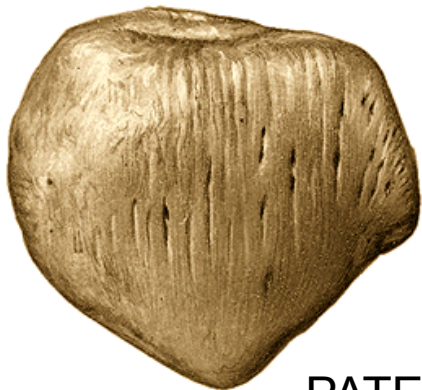
- distální epifýza:

condylus medialis, condylus lateralis

epicondylus medialis, epicondylus lateralis

facies patellaris - vpředu, spojuje condyly

fossa intercondylaris - vzadu, odděluje condyly



PATELLA - ČEŠKA

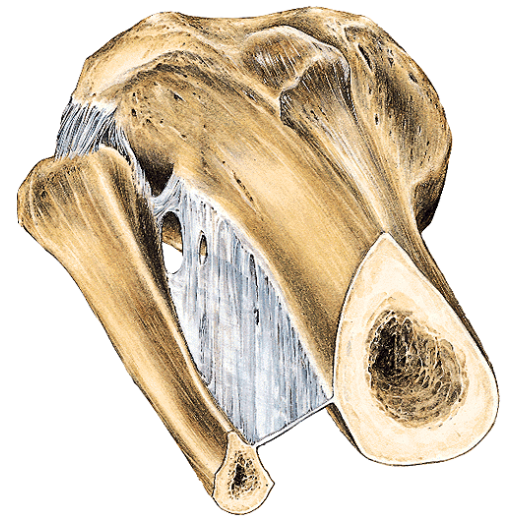


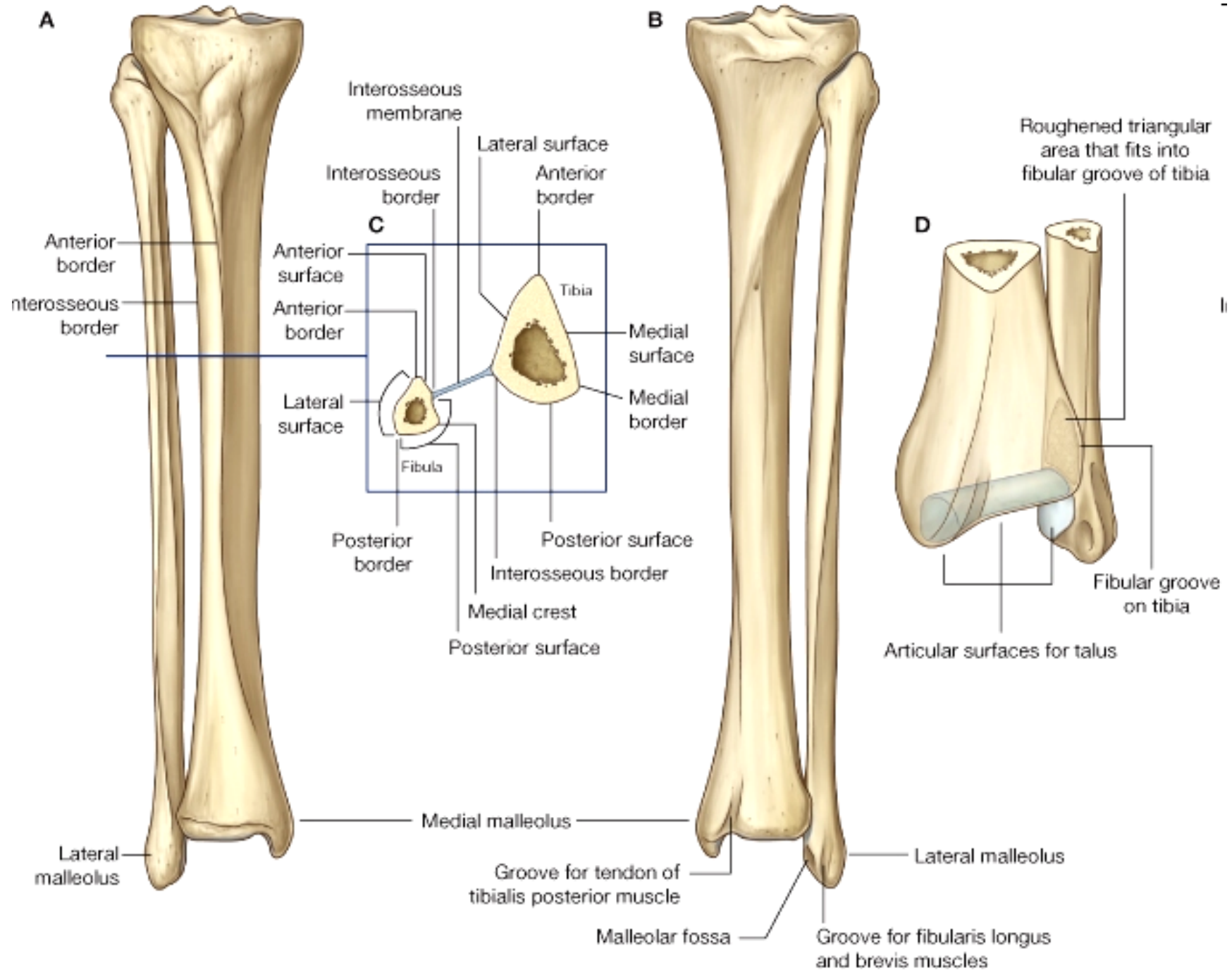


**TIBIA
K.
HOLENNÍ**



**FIBULA
K.
LÝTKOVÁ**





OSSA PEDIS - KOSTI NOHY

ossa tarsi (kosti zánártní) – 7 kostí
nepravidelného tvaru

ossa metatarsi (kosti nártní) – 5 kostí
typu dlouhého

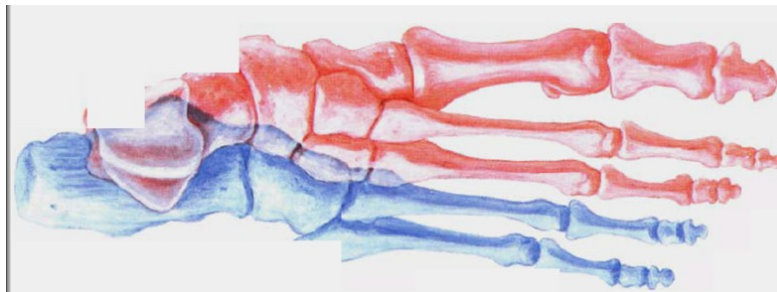
**ossa digitorum pedis (kosti prstů nohy,
phalanges) – 2 pro palec, 3 pro ostatní**
= 14



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.)

tvoří metatarsus (nárt) - hřbet noh

I. - krátké, silné

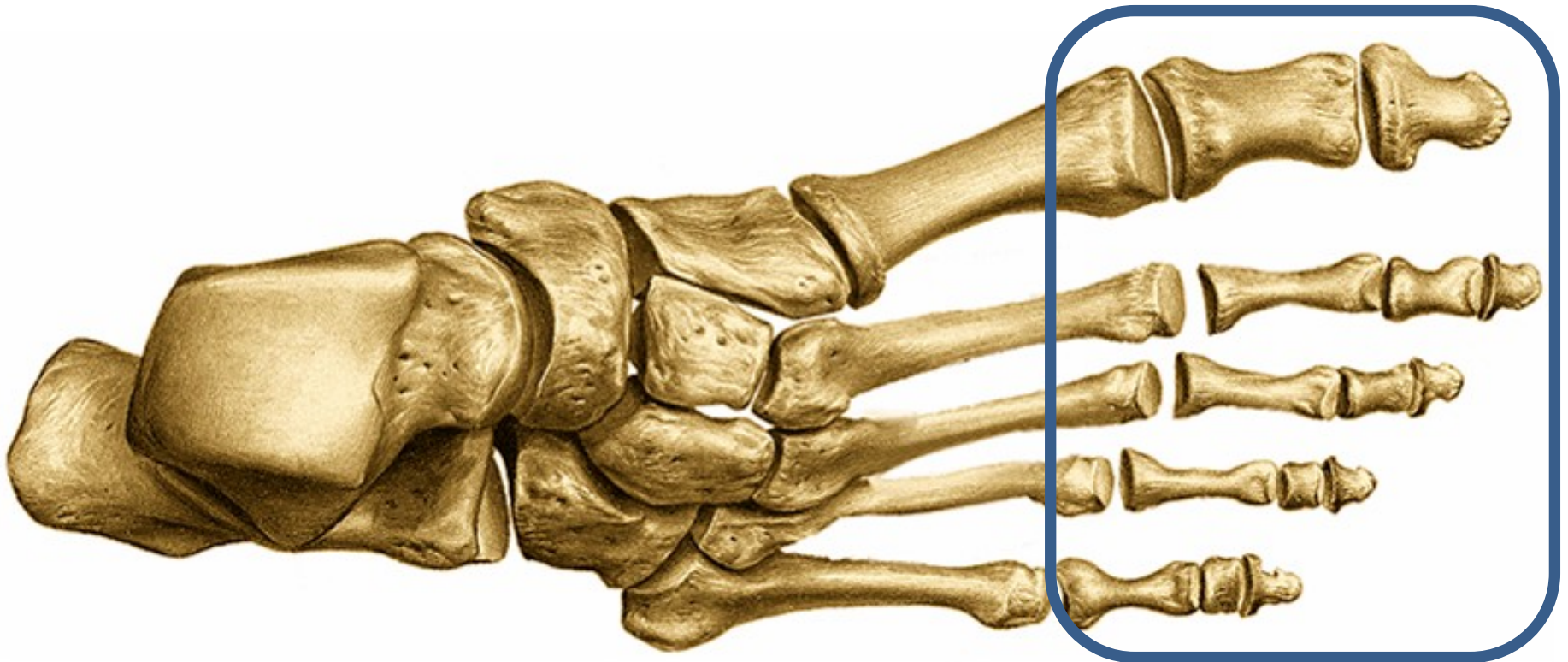
II. - nejdelší, bazí vsazeno mezi
3 cuneiformia



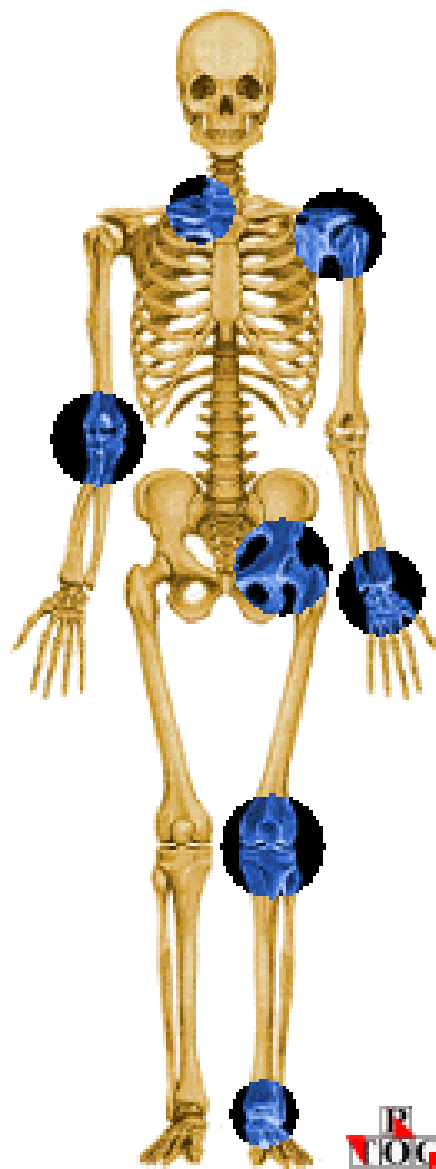
OSSA DIGITORUM PEDIS (PHALANGES) - K. PRSTŮ NOHY

palec – phalanx proximalis et distalis

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



OBEČNÁ ARTHROLOGIE



SYNARTHROSIS - PEVNÉ SPOJENÍ

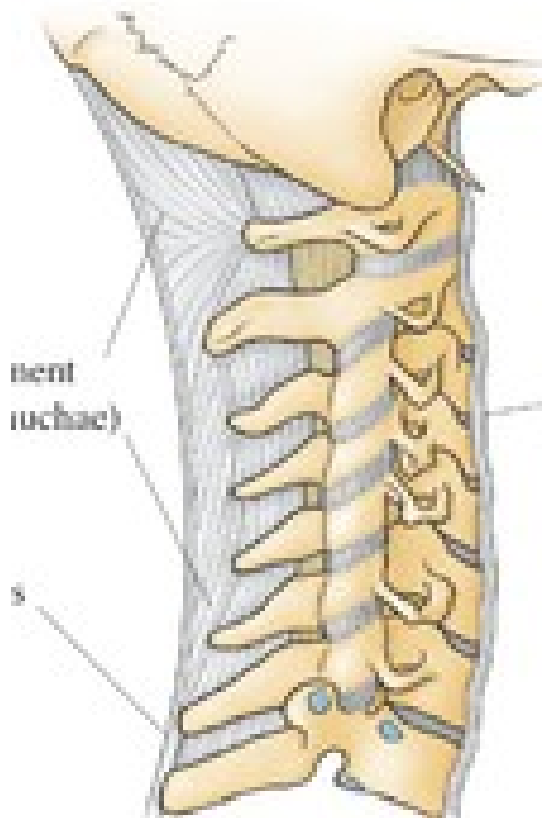
- na kostech nejsou vytvořeny kloubní plošky
- chybí kloubní pouzdro
- pohyby omezené, minimální
- tvořeno souvislou vrstvou pojivové tkáně:

ARTICULATIO FIBROSA – **SYNDESMOSIS** (V)

ARTICULATIO CARTILAGINEA – **SYNCHONDROSIS** (CH)

ARTICULATIO OSSEA – **SYNOSTOSIS** (K)

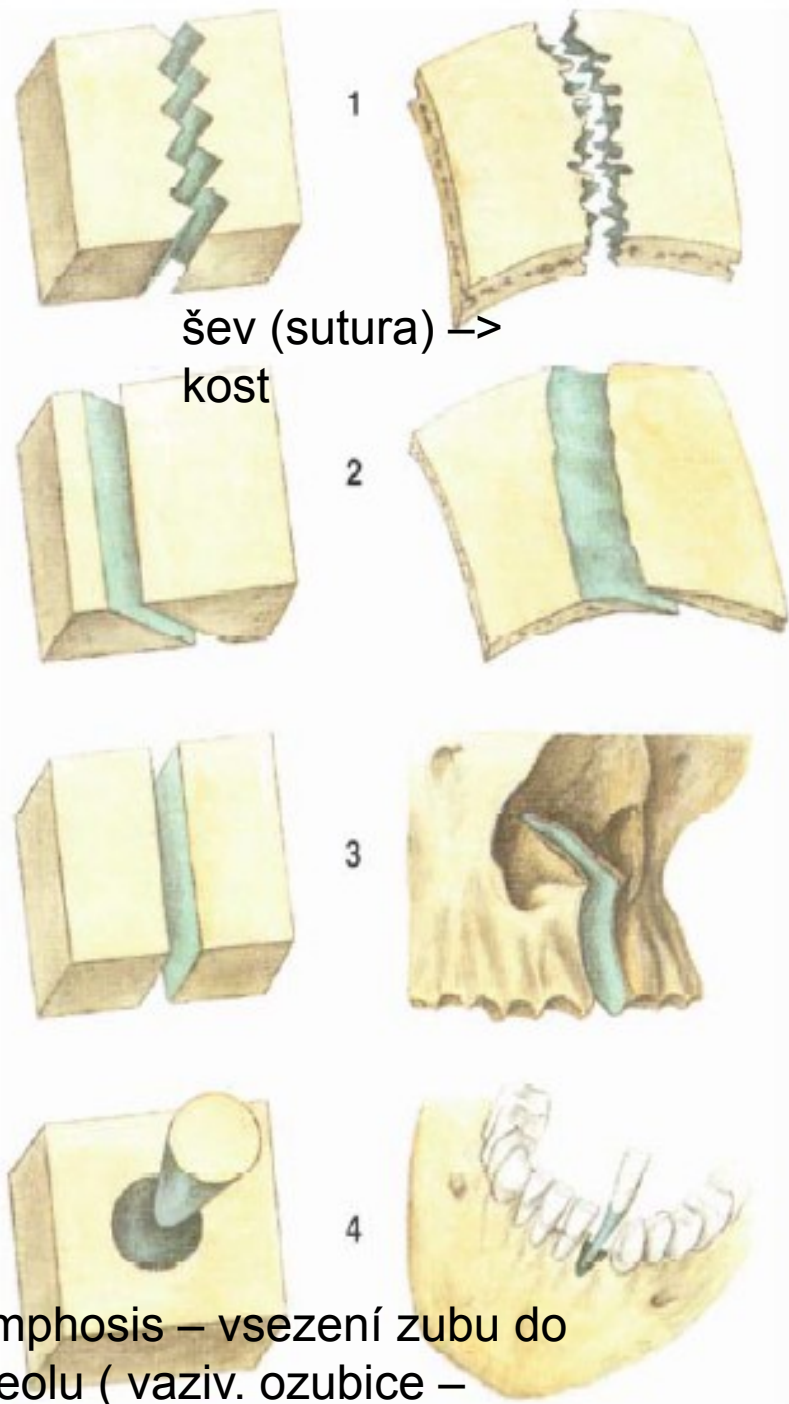
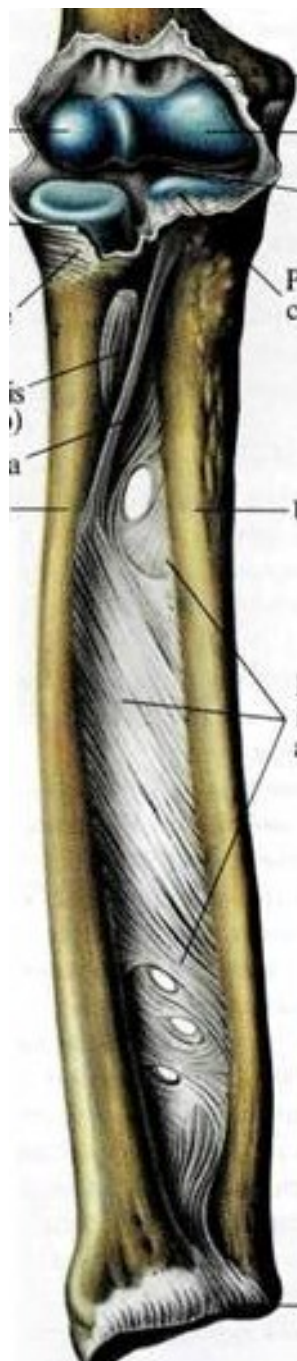
SYNDESMOSIS



hřbet (truncus)

vazy (ligamenta)

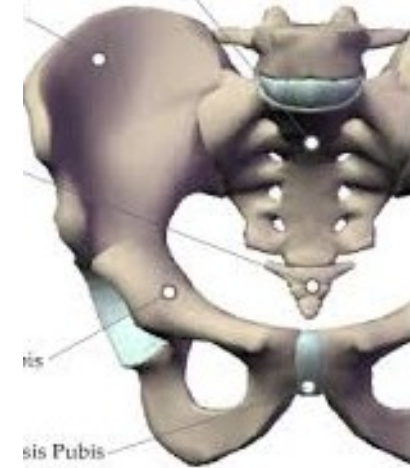
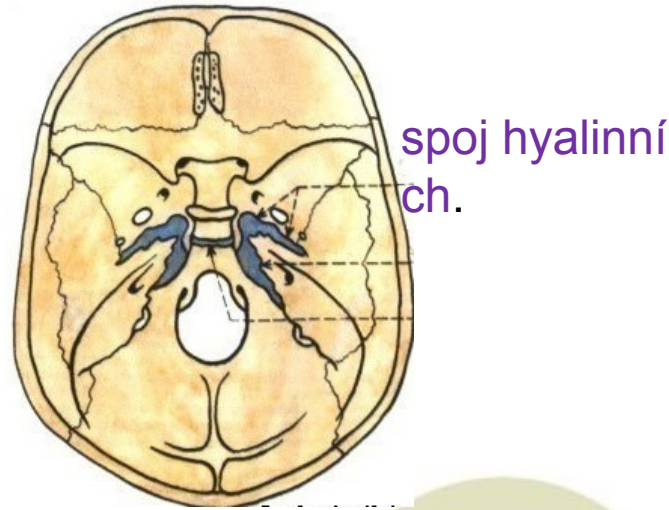
vaziv. membrány



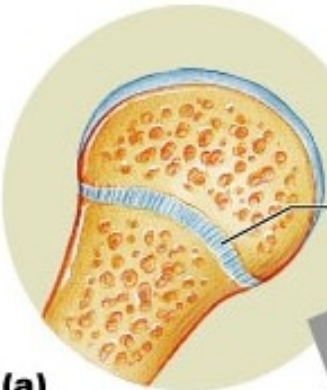
šev (sutura) → kost

gomphosis – vsetení zuba do alveolu (vaziv. ozubice –

SYNCHONDROSIS



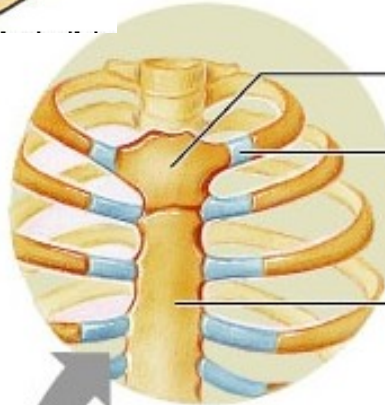
spoj vazivov. ch.



(a) růstové chrupavky

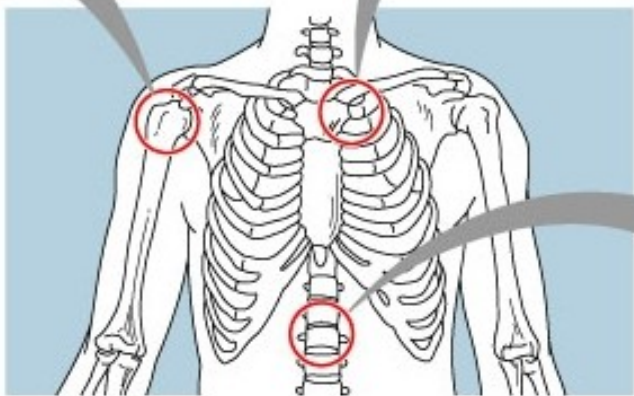
Synchondroses

Epiphyseal plate (hyaline cartilage)

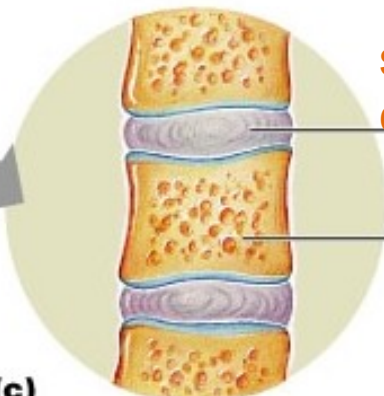


Sternum (manubrium)
Joint between first rib and sternum (immovable)
spoj hyalinní ch.
Sternum (body)

(b)



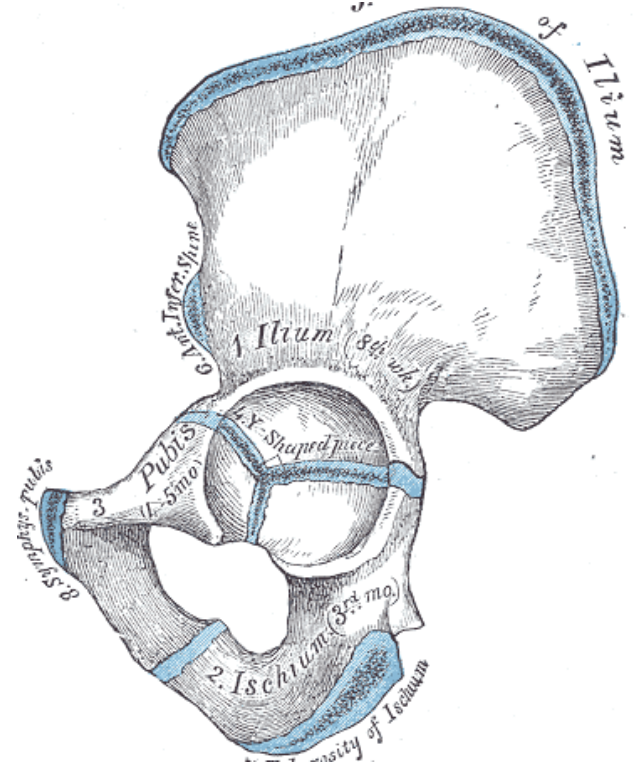
Symphyses



spoj vazivov. ch.
Fibrocartilaginous intervertebral disc
Body of vertebra

(c)

SYNOSTOSIS



Metopic synostosis

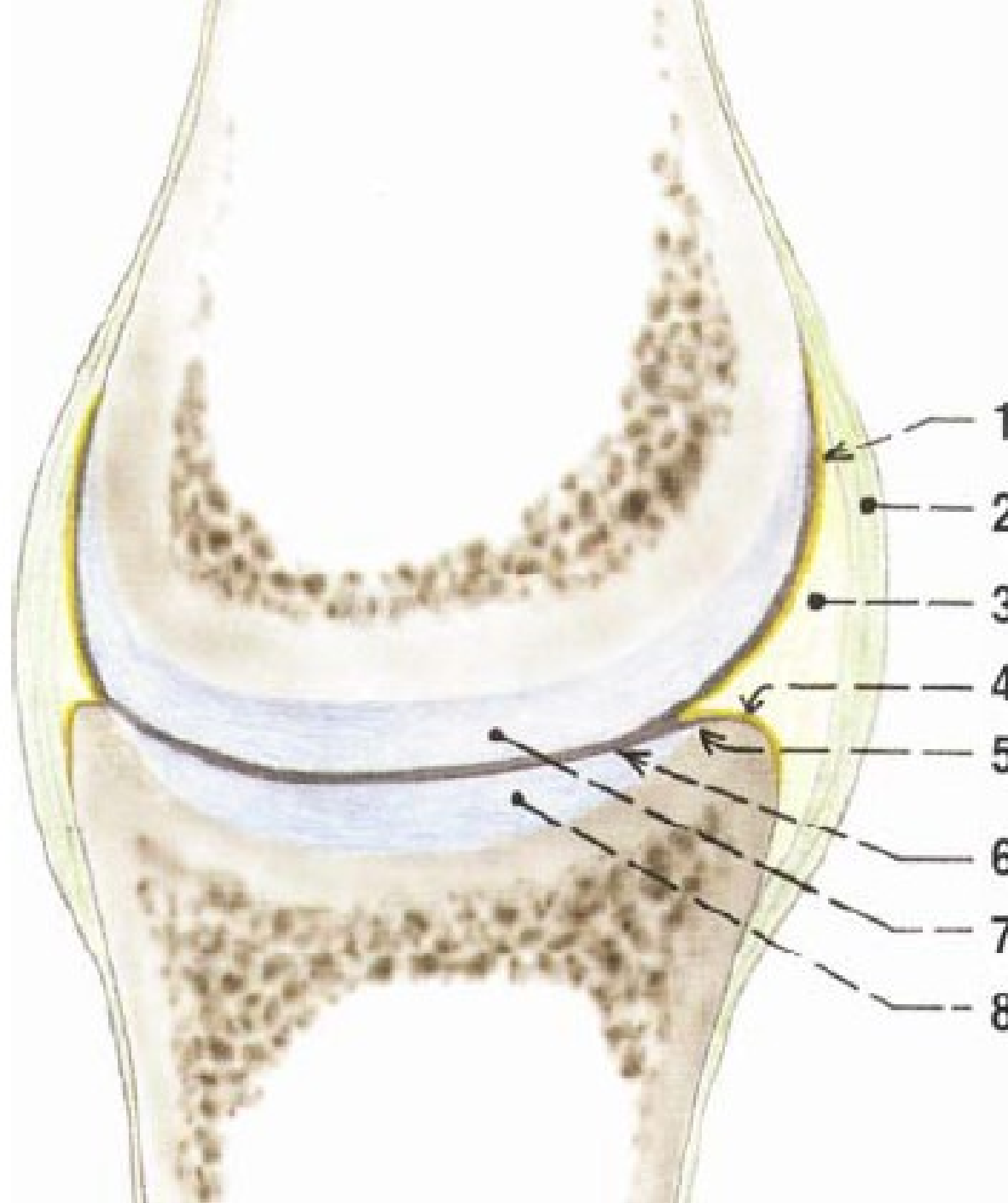


Sagittal synostosis

Bicoronal synostosis

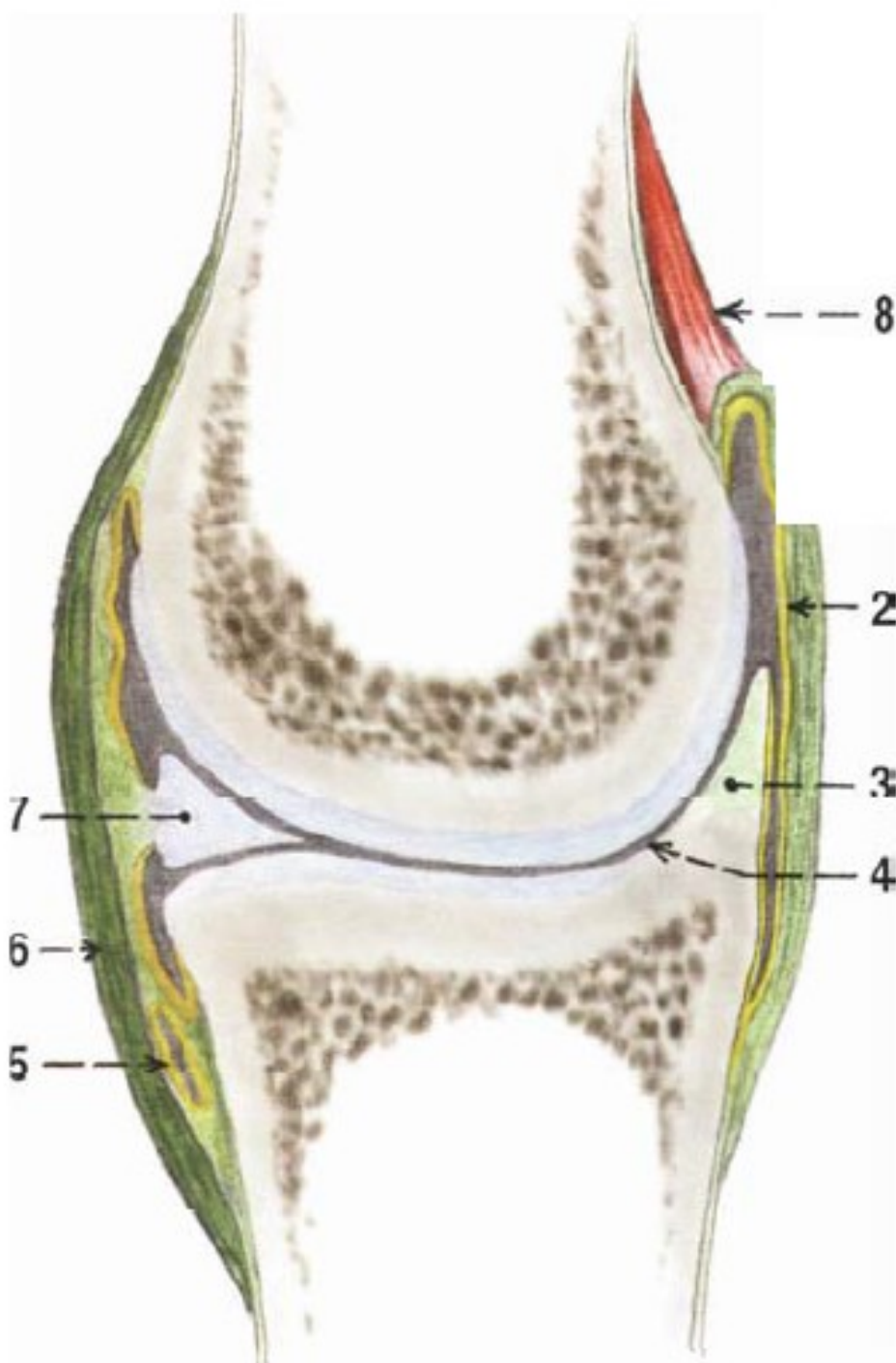
ARTICULATIO - KLOUB

- „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 synoviální membrány
- 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

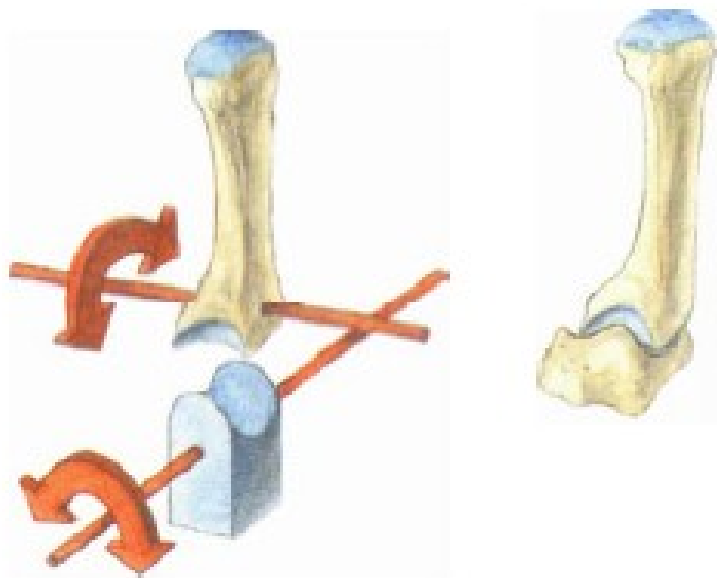
TYPY KLOUBŮ

Dle počtu stýkajících se kostí:

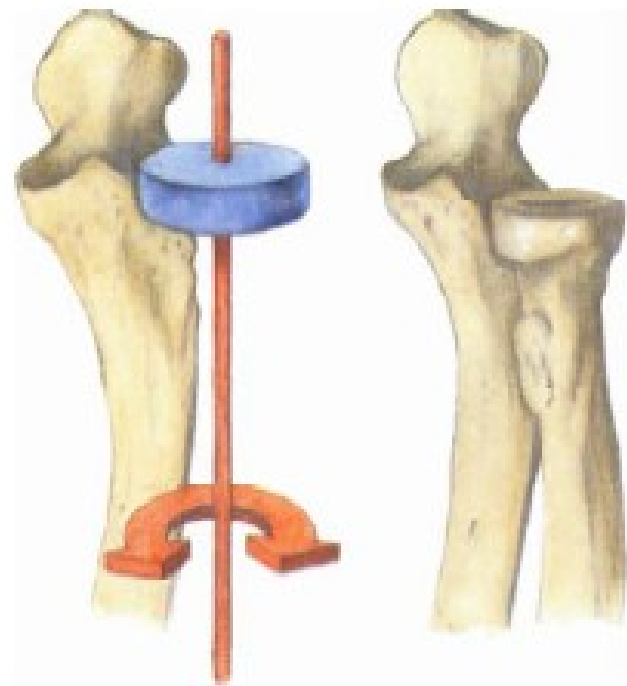
- jednoduchý (articulatio simplex) – styk 2 kostí
- složený (art. composita) – styk více než 2 kostí či kl. s vsunutým diskem nebo meniskem (kolení, čelistní k.)

Dle tvaru styčných ploch:

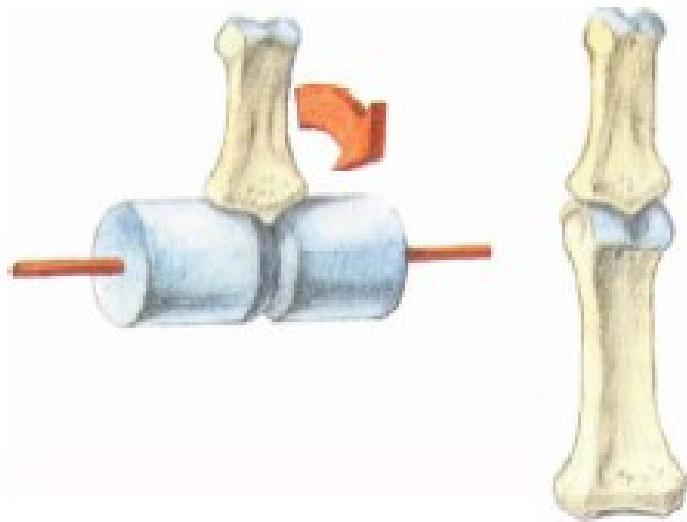
- **kulovitý** (spheroida) – velký rozsah pohybů:
- **elipsový** (ellipsoidea) – pohyby ve 2 směrech (radiocarpal)
- **sedlový** (sellaris) – plochy tvaru sedla, pohyb 2 směry (palec)
- **válcový** (cylindrica) – válcové plochy, 1 osa pohybů, 2 typy
- **kladkový** – (trochlearis) – válcový + vodící rýha/lišta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



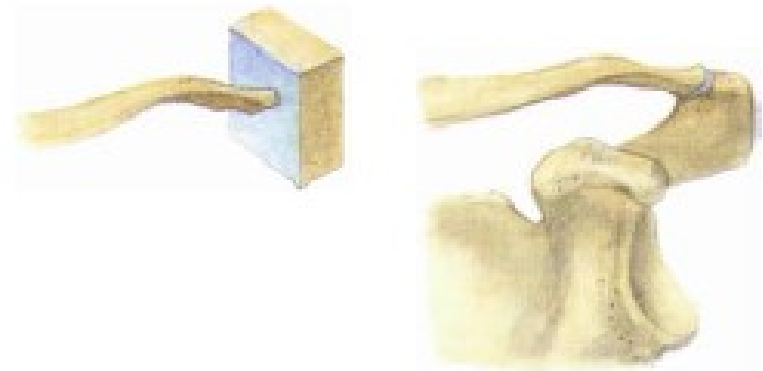
Obr. 105. KLOUB SEDLOVÝ - geometrie ploch a příklad kloubu



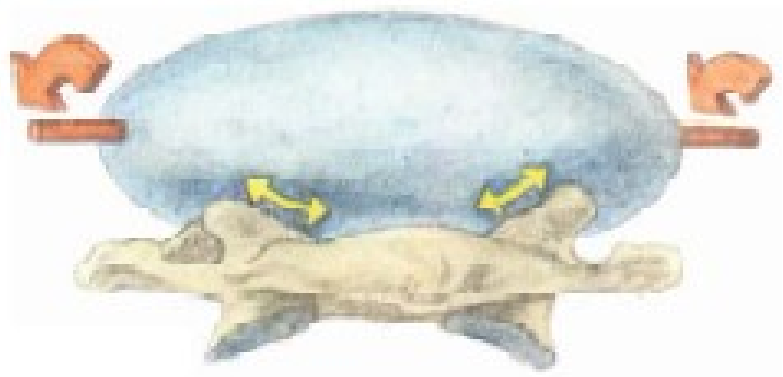
Obr. 107. KLOUB KOLOVÝ - geometrie ploch a příklad kloubu



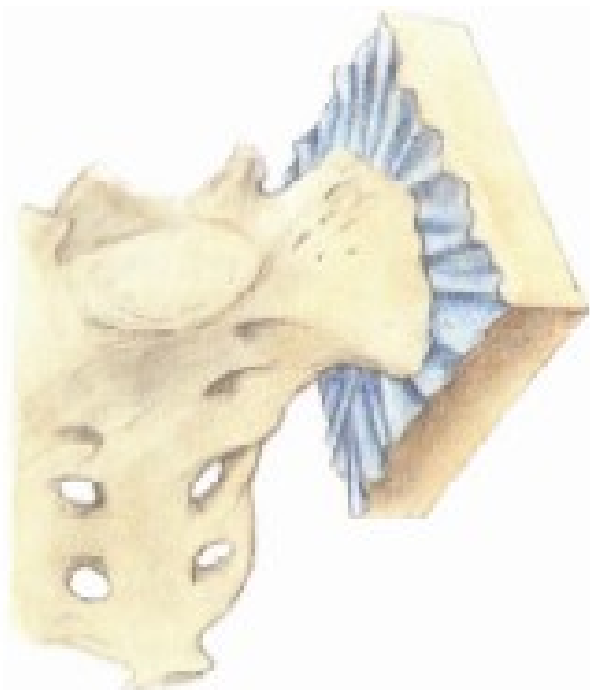
Obr. 106. KLOUB VÁLCOVÝ, DOPLNĚNÝ V KLOUB KLADEKOVÝ vodící rýhou a vodící lištou; geometrie ploch a příklad kloubu



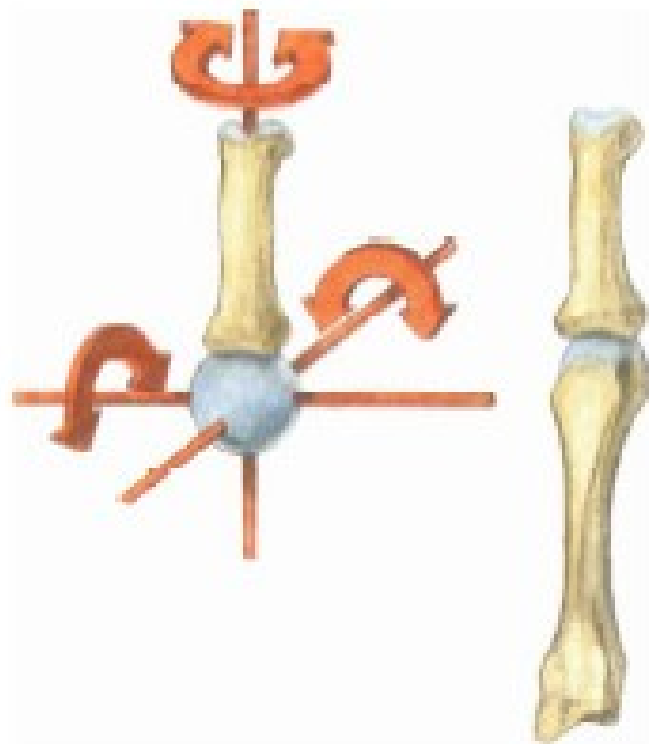
Obr. 108. KLOUB PLOCHÝ geometrie ploch a příklad kloubu (přesné proměření každého tzv. plochého kloubu ukáže, že kloub vykazuje náznak zakřivení, ovoidního nebo sedlovitého)



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



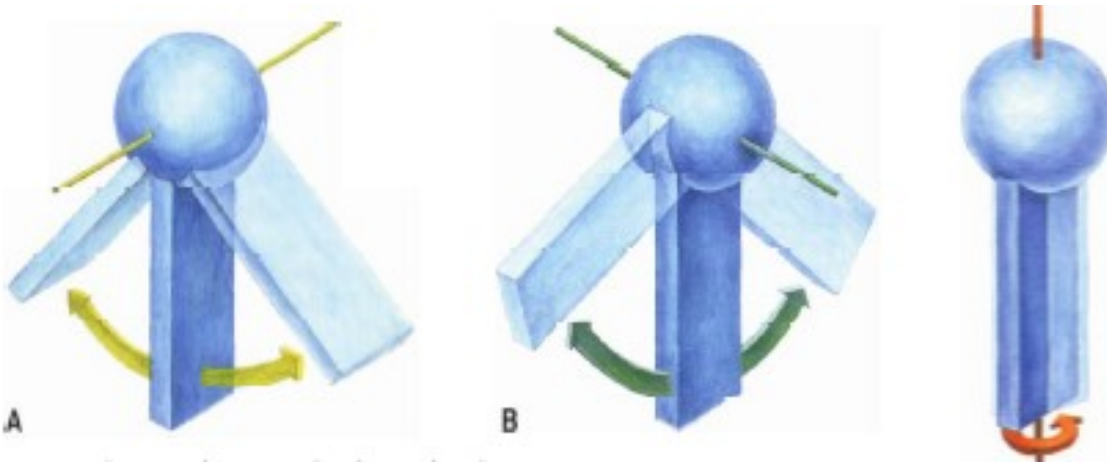
Obr. 109. KLOUB TUHÝ - geometrie ploch a příklad kloubu



Obr. 101. KLOUB KULOVITÝ - osy pohybu a příklad kloubu (distální úsek hřevce metakarpofalangových kloubů ruky má kulovitý tvar)

POHYBY V KLOUBECH

- základní poloha – postavení kloubu v anat. poloze
- střední poloha – poloha se stejnoměrně uvolněným kl. Pouzdrém
- 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

SYSTEMA MUSCULORUM SOUSTAVA SVALOVÁ



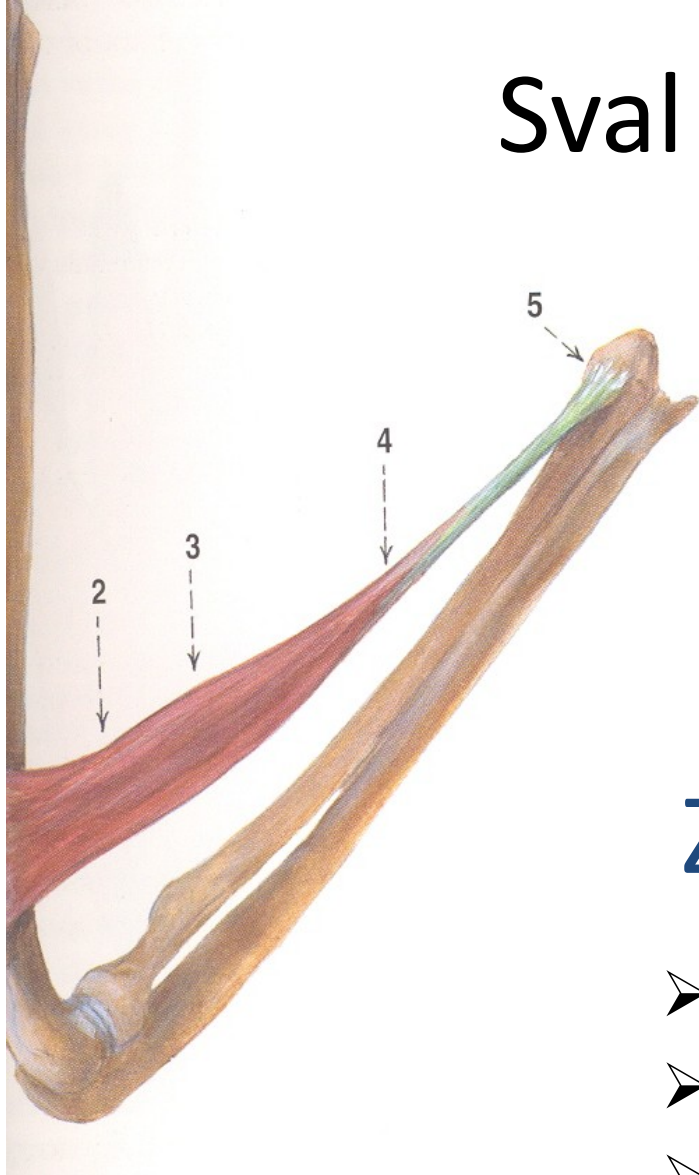
OBEČNÁ MYOLOGIE

- svalová soustava = aktivní pohybový aparát, nervově řízený
- hlavní funkce:
 - lokomoce (pohyb v koster. spojích)
 - změna tvaru a velikosti tělních dutin a otvorů
 - udržování základního svalového napětí (statika kostry)
 - senzitivní (info o napětí svalů a šlach a poloze těla či částí)
 - termoregulace (* tepla při svalové činnosti)
 - podíl na cirkulaci krve (návrat krve do srdce)
- sval = musculus (řec. myška), musculi
- úpon: na kost, do kl.pouzder (mm.articulares), do kůže (mm.cutanei)
- šlacha (tendo musculi) – pruh hutného, uspořádaného fibrózního vaziva, připojuje sval ke kosti
- v těle kolem 600 svalů, většina párová
- hmotnost svaloviny u mužů 36% u žen 32% hm. těla

Typy svalové tkáně

- 1. příčně pruhovaná (kosterní)
 - tvoří základ svalstva končetin a trupu
 - je ovládána vůlí = volní inervace
- 2. příčně pruhovaná (srdeční)
 - tvoří myokard
- 3. hladká svalovina
 - tvoří základ stěny dutých orgánů a cév
- svalovina **srdeční** a **hladká nejsou** ovládány vůlí člověka =
MIMOVOLNÍ INERVACE

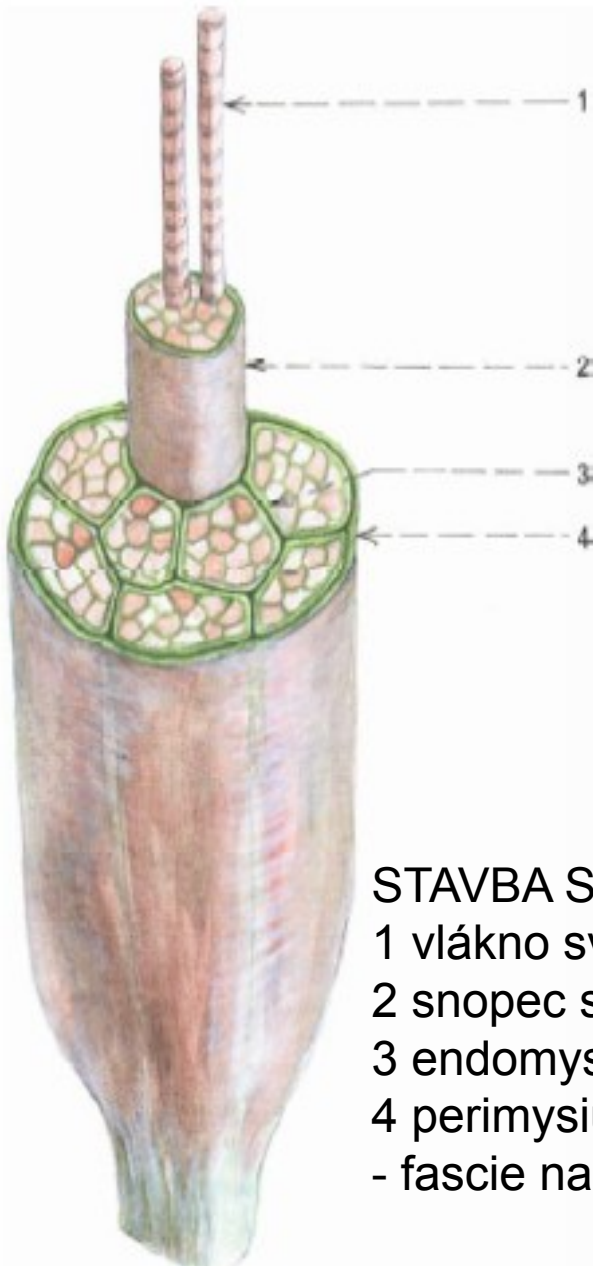
Sval a jeho úseky



1. Začátek svalu - origo
2. Hlava svalu – caput
3. Bříško svalu – venter
4. Ohon svalu – cauda
5. Úpon svalu - insertio

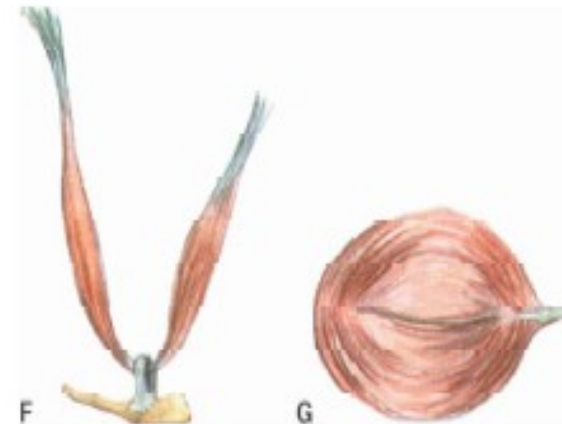
Základní pohyby svalů

- **flexe** – ohnutí
- **extenze** – natažení
- **addukce** – přitažení
- **abdukce** – odtažení
- **rotace** – otáčení: zevní, vnitřní



STAVBA SVALU

- 1 vlákno svalové
- 2 snopec svalu
- 3 endomysium
- 4 perimysium (externum)
- fascie na povrchu svalu



Obr. 338. TVAR SVALŮ

- A vřetenovitý sval - musculus fusiformis
- B dvojhlavý sval - musculus biceps
- C trojhlavý sval - musculus triceps

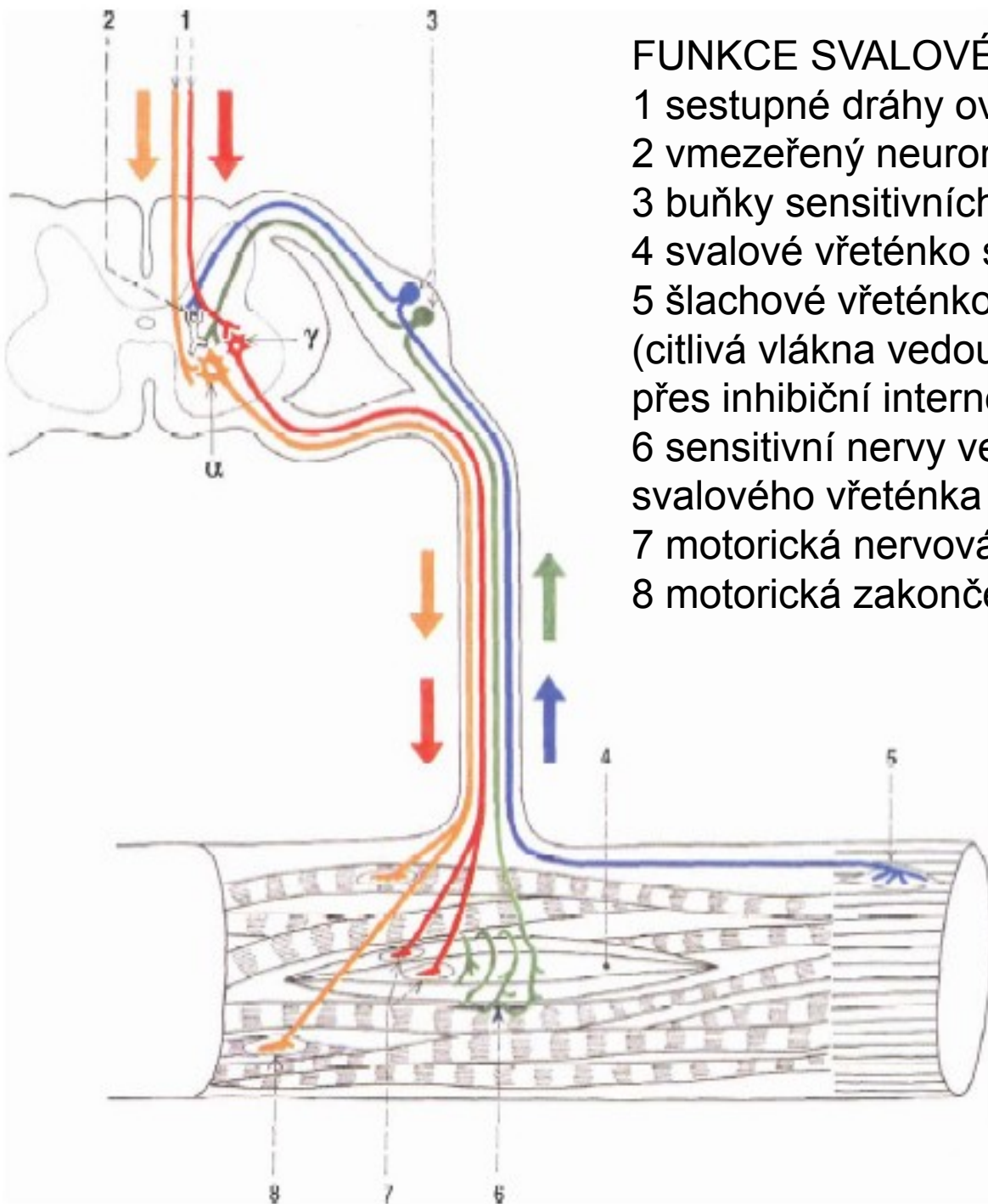
- D čtyřhlavý sval - musculus quadriceps
- E plochý sval s plochou aponeurozou
- F dvojhlavý sval - musculus digastricus
- G kulovitý sval - musculus orbicularis

FUNKCE KOSTERNÍHO SVALU

- **stah** (kontrakce) o různé rychlosti a síle, vyvolán nervovým podnětem
 - kontrakce isotonická – mění se délka svalu (zk-nat)
 - kontrakce isometrická – neměnná délka, mění se napětí bříška (statická činnost – např. výdrže)
- působení v různých směrech (dle rozložení kolem kloubů)
 - **agonisté** – iniciátoři a vykonavatelé pohybu
 - **antagonisté** – působí v protilehlém směru, tvoří s 1. dvojice
 - **synergisté** – svaly spolu-účastníci se na 1 pohybu
 - svaly **fixační** (stabilizační) – umožní pohyb zpevněním části těla ze které pohyb vychází
 - sval **neutralizační** – svou činností ruší nežádoucí směry pohybů
- při svalové souhře zapojeno více svalů, pak se rozlišuje:
 - **sval hlavní** – jeden ze skupiny synergistů (agonistů) pro urč. pohyb
 - **svaly pomocné** – ostatní spolupůsobící se svalem hlavním

FUNKCE SVALOVÉHO VŘETÉNKA

- 1 sestupné dráhy ovládající míšní motoneurony
 - 2 vmezeřený neuron s inhibiční funkcí
 - 3 buňky senzitivních vláken ve spinálním gangliu
 - 4 svalové vřeténko se svalovými vlákny
 - 5 šlachové vřeténko
- (citlivá vlákna vedou informaci o napětí šlachy přes inhibiční interneuron)
- 6 senzitivní nervy vedoucí informaci ze svalového vřeténka
 - 7 motorická nervová zakončení γ -motoneuronu
 - 8 motorická zakončení α -motoneuronu



Svaly těla

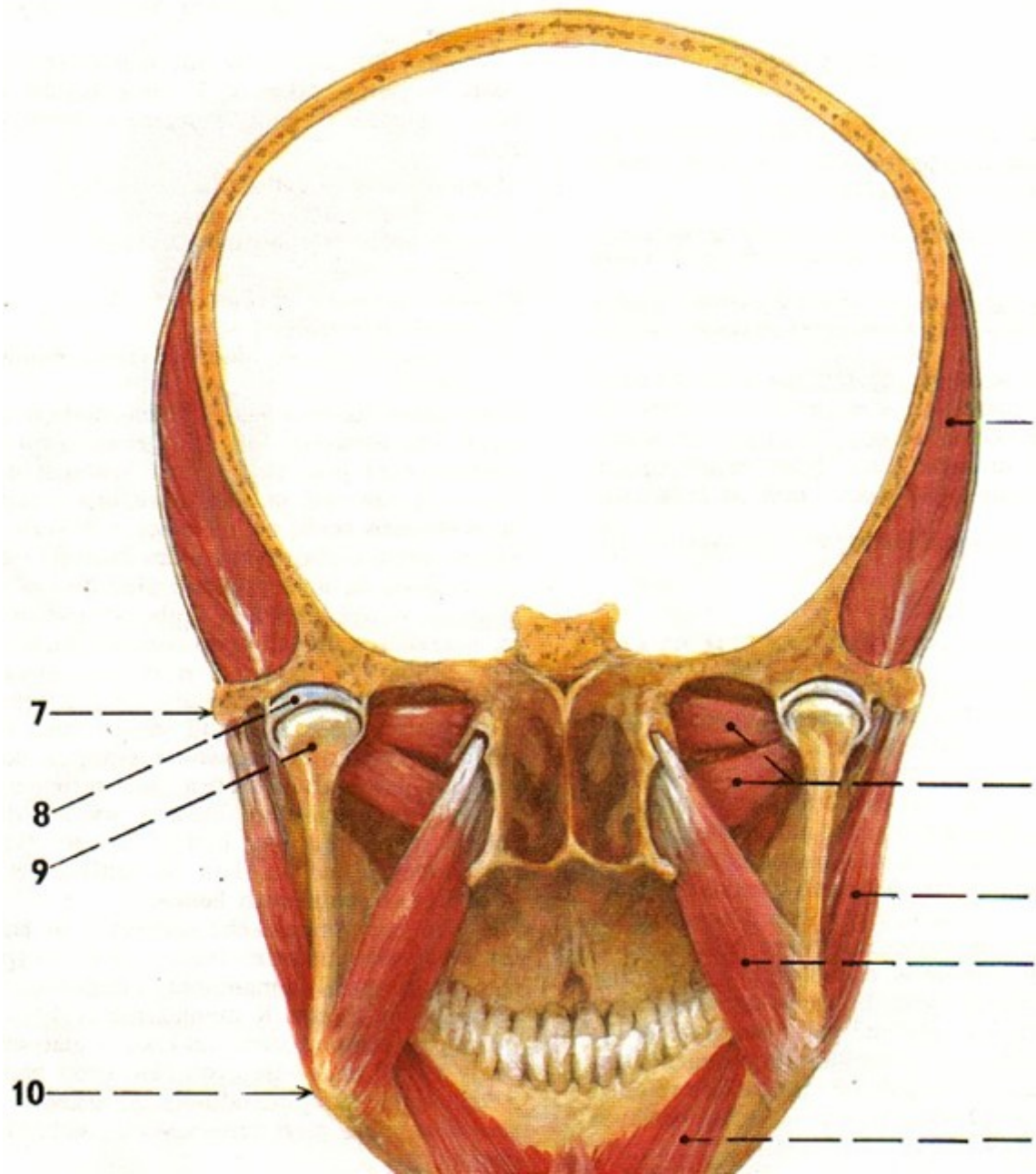
- A) svaly hlavy
- B) svaly krku
- C) svaly zádové
- D) svaly hrudníku
- E) svaly břišní
- F) svaly dna pánevního
- svaly končetin – G) horních a H) dolních

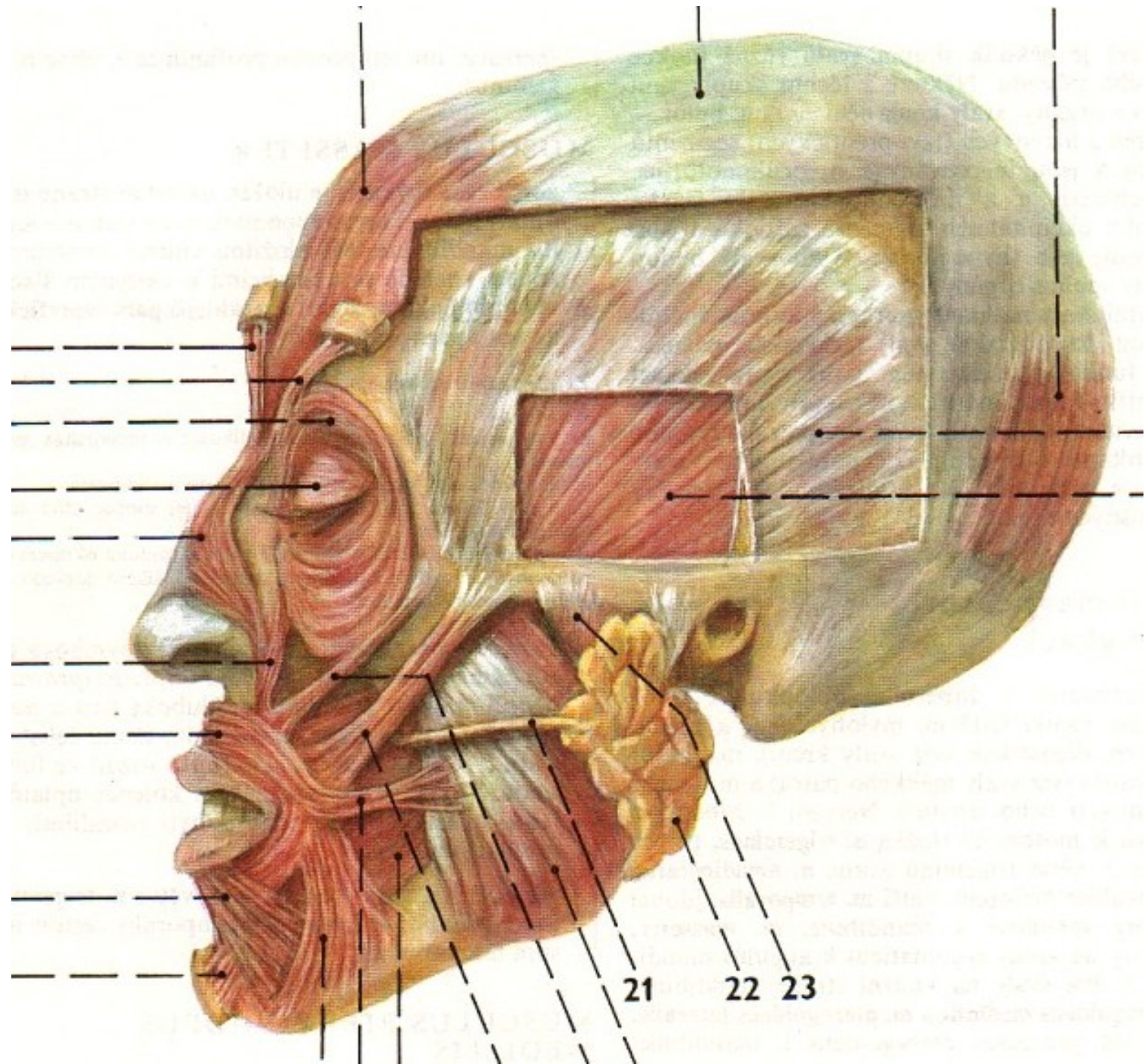
A) Svaly hlavy- mm.capitis

- svaly žvýkácí (mm.masticatorii)
- svaly mimické (mm.faciei)
- dále svaly patřící k orgánům
(oka, ucha, jazyku, patra, hltanu, hrtanu)

mm.masticatorii - svaly žvýkácí

- úpon na mandibulu
- **funkce** – elevace (zavírání úst), deprese (otvírání úst), protrakce (dopředu) a retrakce (dozadu) mandibuly
- **m. temporalis** (spánkový)-přitahuje dolní čelist k horní
- **m. masseter** (zevní s. žvýkácí) - na zevní straně mandibuly, obdobná funkce jako m. temporalis
- **m. pterygoideus lateralis** (zevní křídlový) - účastní se třecích žvýkácích pohybů
- **m. pterygoideus medialis** (vnitřní křídlový)- synergista s m. masseter

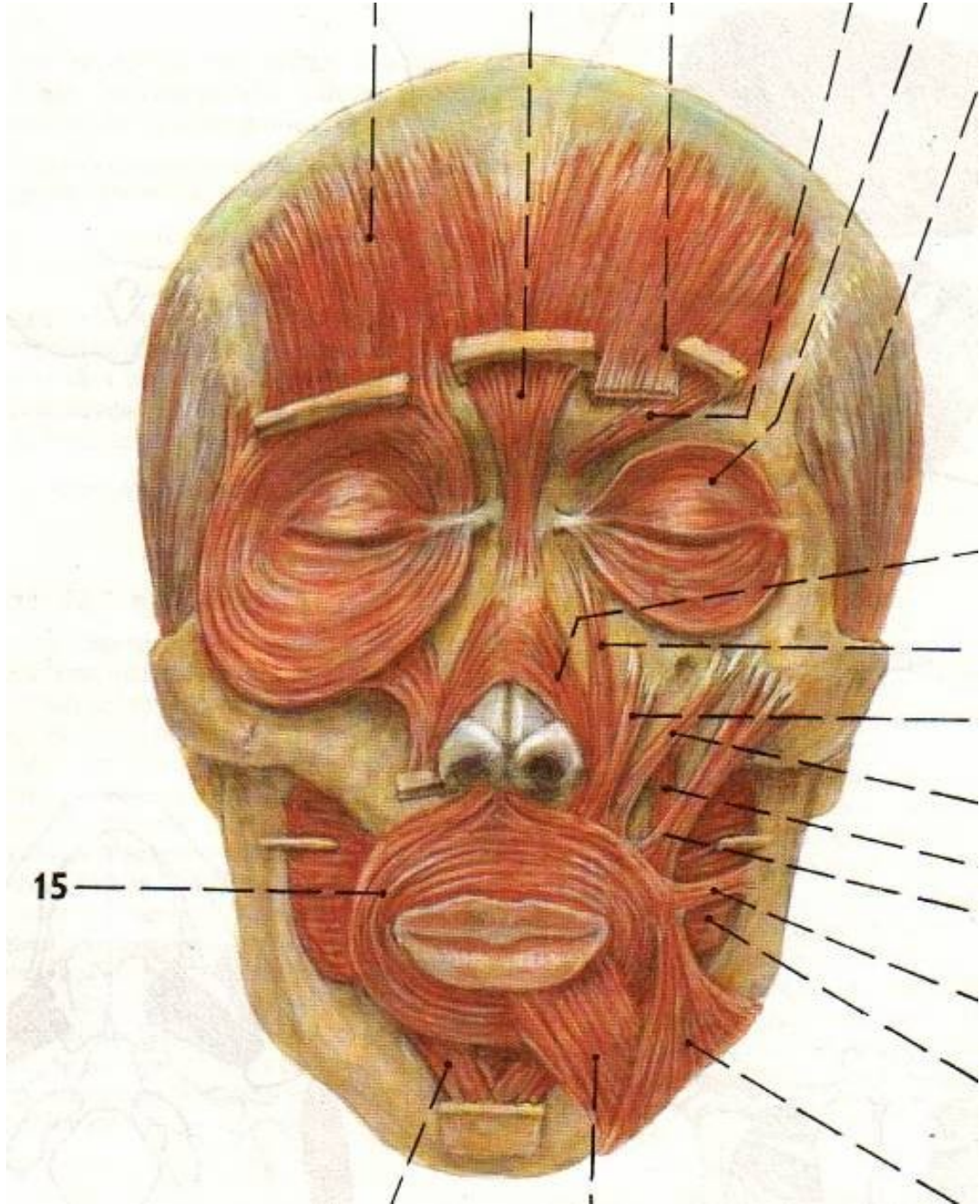




mm.faciei – svaly mimické

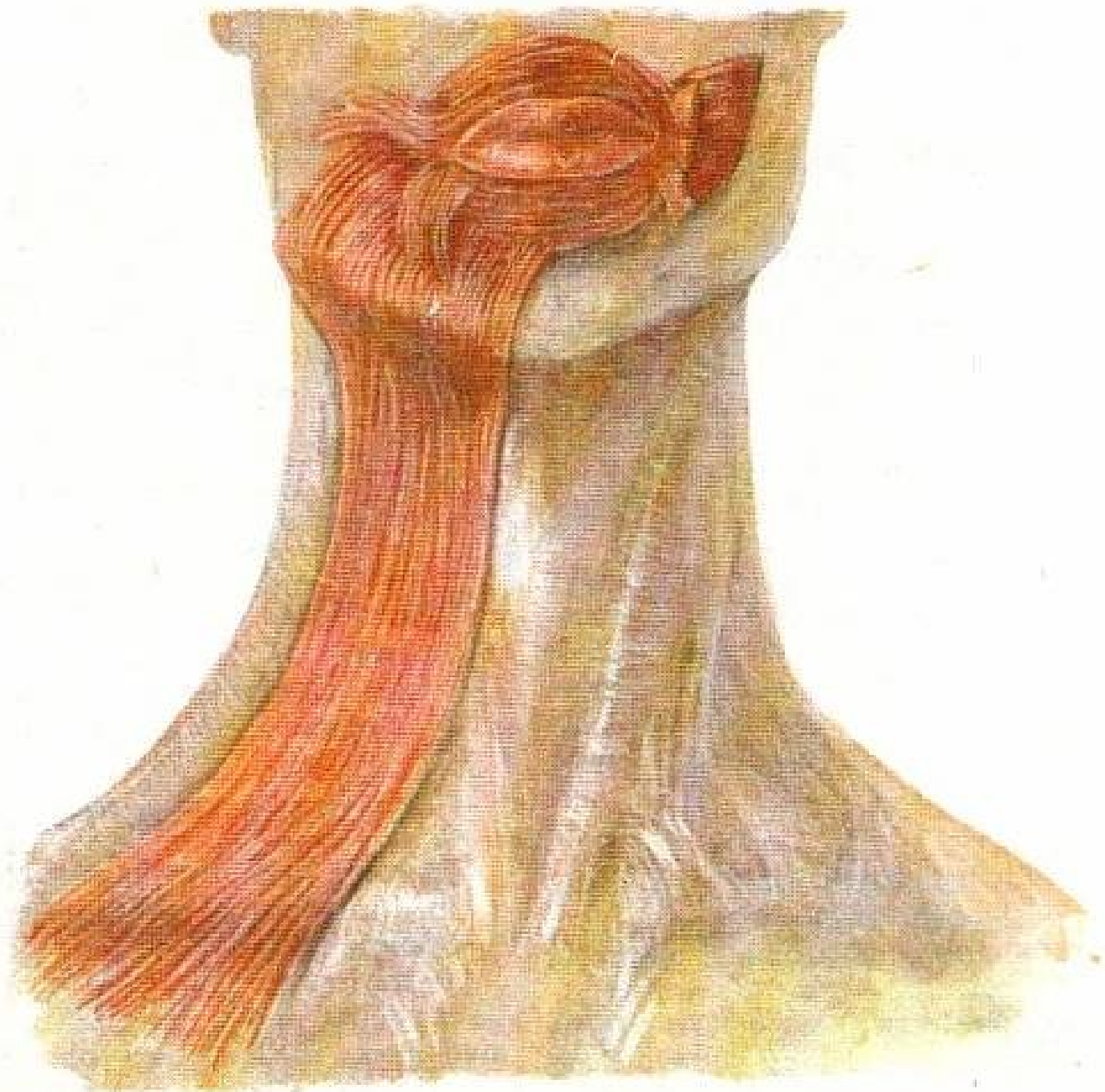
- upínají se do kůže, kterou pohybují tak, že mění kožní vrásky a rýhy, mění polohu a tvar šterbiny ústní a šterbin očních a tím určují výraz obličeje
1. svaly kolem šterbiny ústní
 2. svaly kolem šterbiny očních víček
 3. svaly na nose
 4. svaly klenby lebni
 5. svaly boltce ušního
 6. m. buccinator – hluboká vrstva mimického svalstva

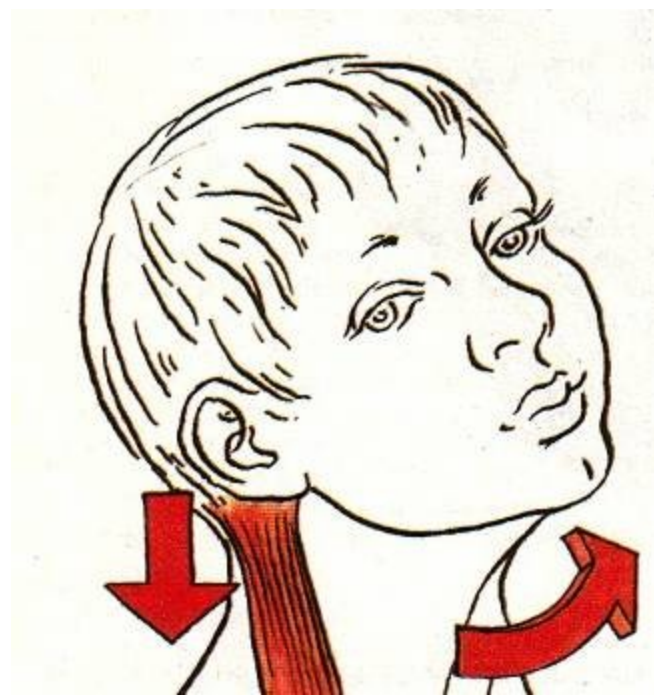
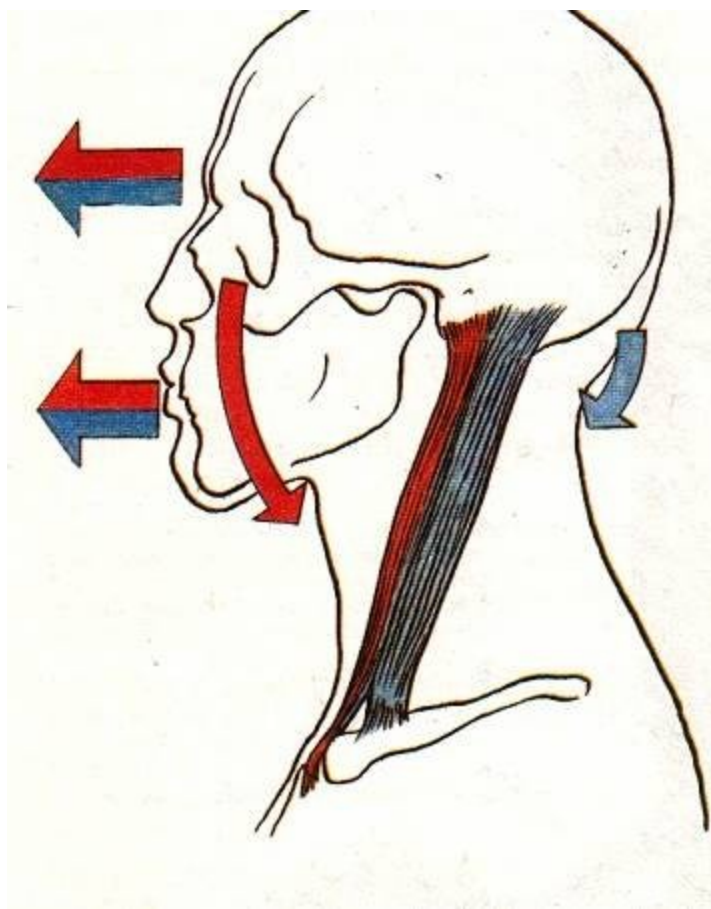
1. **m.orbicularis oris** - tvoří pohyblivou výplň rtů, je spoluurčujícím faktorem jejich tvaru
2. **m.orbicularis oculi**
3. **m.nasalis** – pokrývá hřbet nosu
4. **m.epicranius** - plochý sval, od čelní kosti až po kost týlní, uprostřed šlacha - **galea aponeurotica**
5. **mm.auriculares** – svaly boltce (anterior, posterior, superior)
6. **m.buccinator** - trubačský, tvoří podklad tváří, přitlačuje tvář k dásním

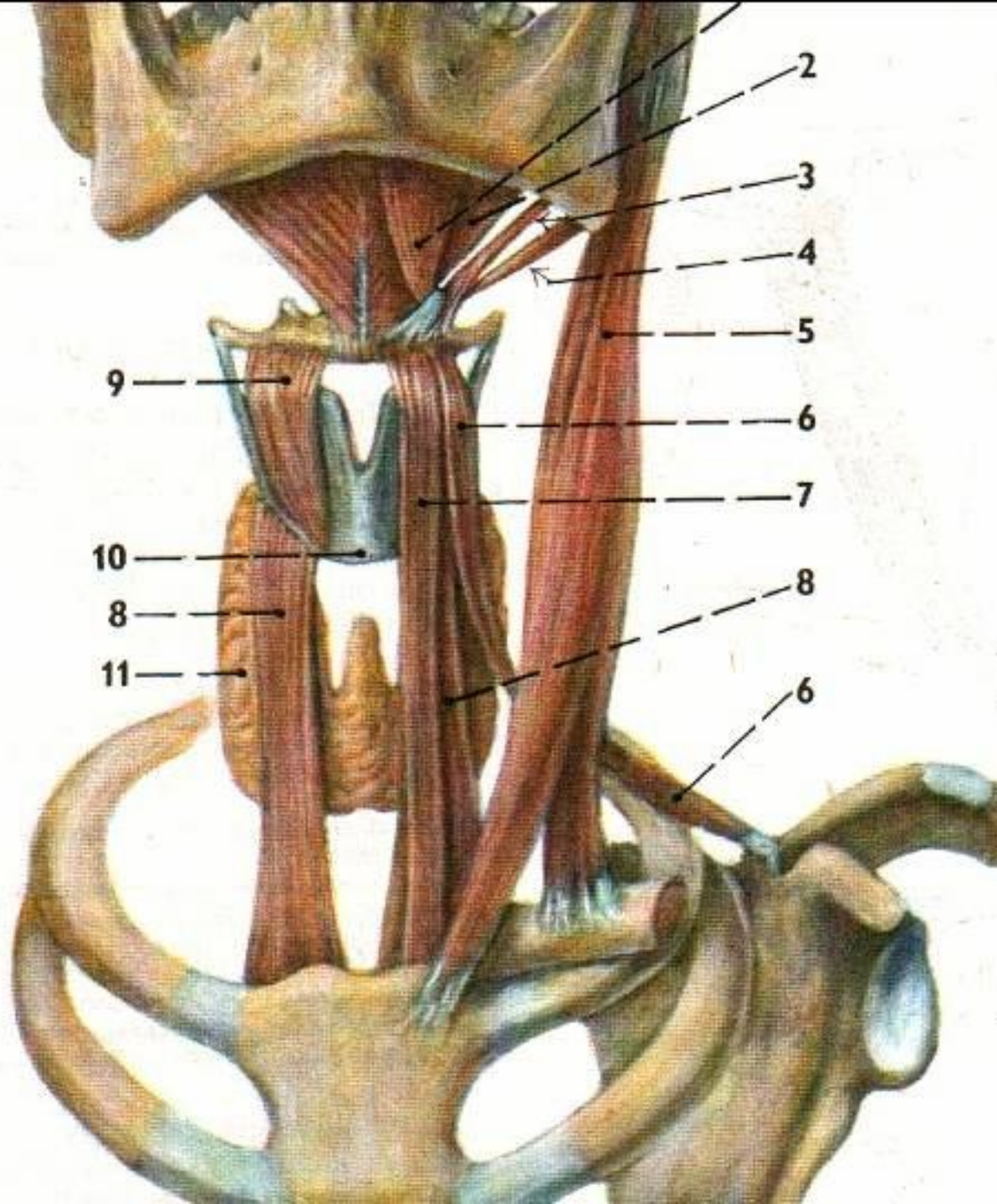


B) Svaly krku - mm.colli

- **platysma** - tenký, plochý v podkoží krku, napětí kůže
- **m.sternocleidomastoideus** - laterálně
- **mm.suprahyoidei** - horní svaly jazyčky, začínají se na lebce a upínají se na jazyčku
 - m.mylohyoideus, m.digastricus, m.stylohyoideus, m.geniohyoideus
- **mm.infrahyoidei** - dolní, začínají na hrudní kosti, upínají se na štítnou chrupavku nebo jazyčku
 - m.omohyoideus, m.sternohyoideus, m.sternothyroideus, m.thyrohyoideus
- **mm. scaleni** – svaly šikmé, jdou od krčních obratlů šikmo k 1. a 2. žeburu

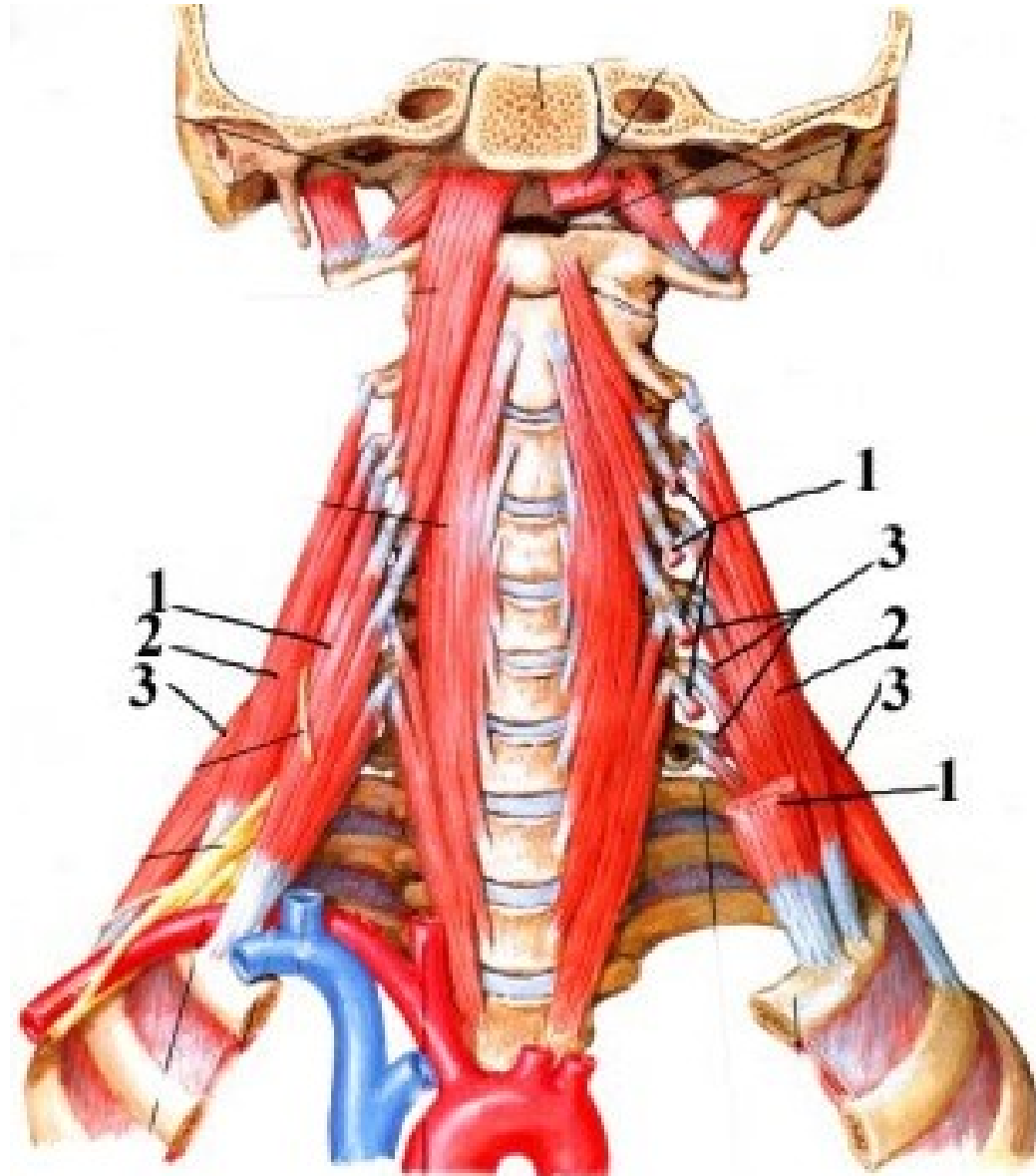






mm.scaleni – svaly šikmé

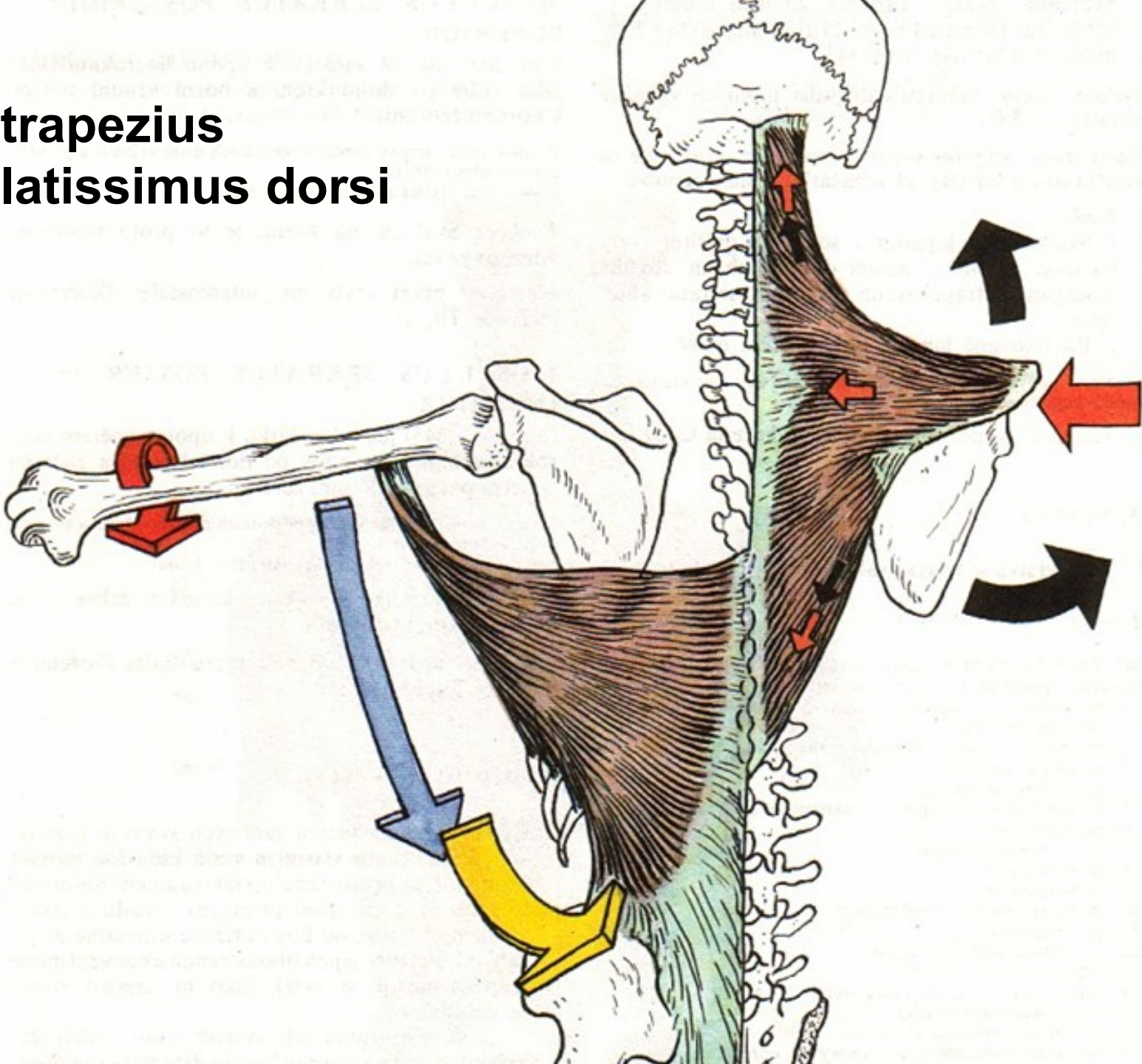
- od výběžků krčních obratlů k 1. a 2. žebru
- **m. scalenus anterior, medius, posterior**
- funkce: pohyby páteře, dýchací pohyby
- inervace : krční nervy



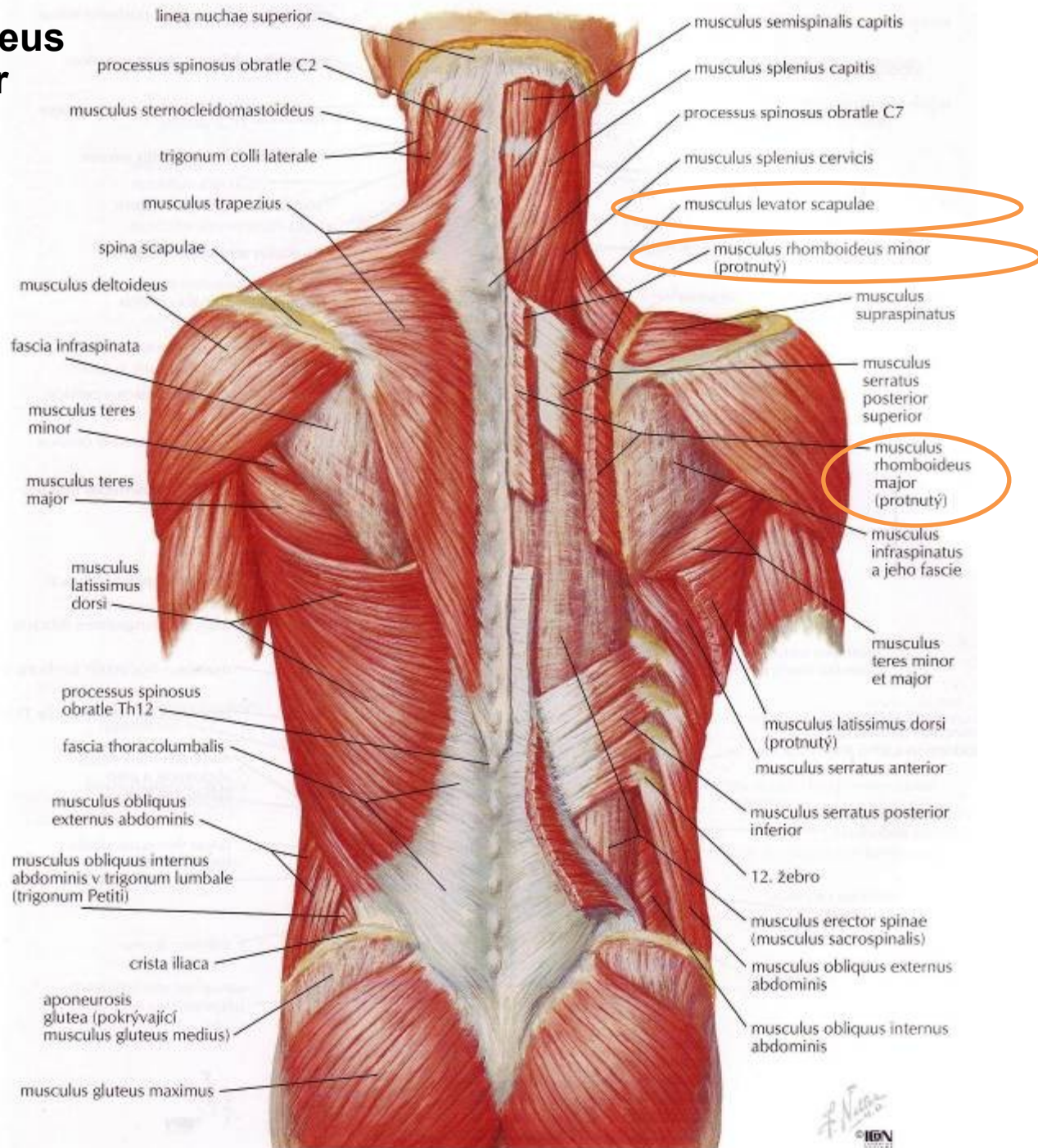
C) Svaly zádové – mm. dorsi

- tvoří mohutnou svalovou vrstvou táhnoucí se od os occipitale až po os sacrum
- jsou rozprostřeny ve 4 charakteristických vrstvách:
 - 1. povrchová vrstva - svaly spinohumerální
 - jdou od páteře na humerus nebo na lopatku (**musculus trapezius, musculus latissimus dorsi**)
 - 2. druhá vrstva
 - **m. rhomboideus major et minor, m. levator scapulae**
 - 3. svaly spinokostální - rozepjaté od páteře k žebřům
 - **musculus serratus posterior superior et inferior**
 - 4. hluboké zádové svalstvo (autochtonní)
 - složitý komplex epaxiálního svalstva zádového původu (**m. erector trunci**)

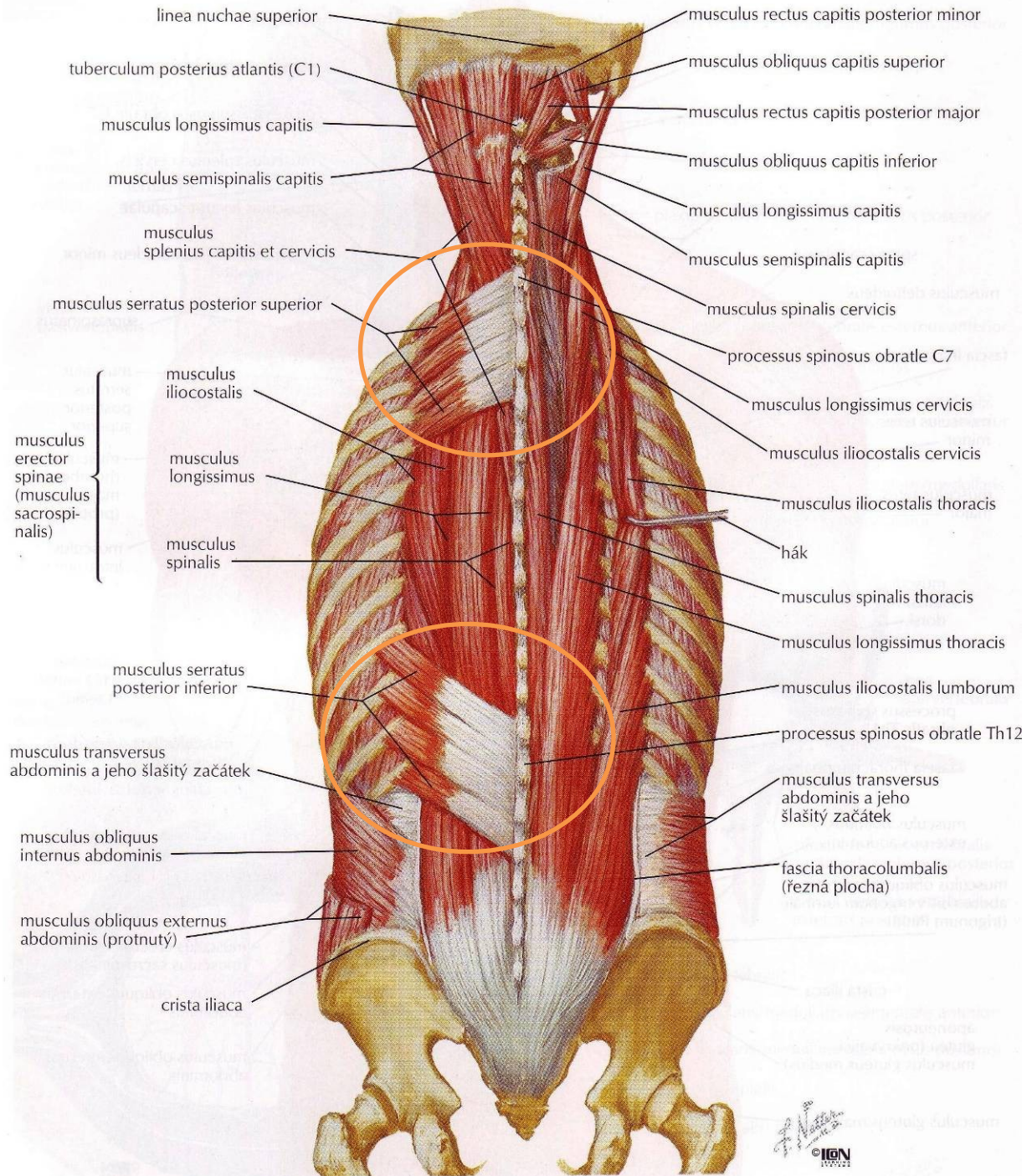
m. trapezius
m. latissimus dorsi



- m. rhomboideus major et minor
- m. levator scapulae

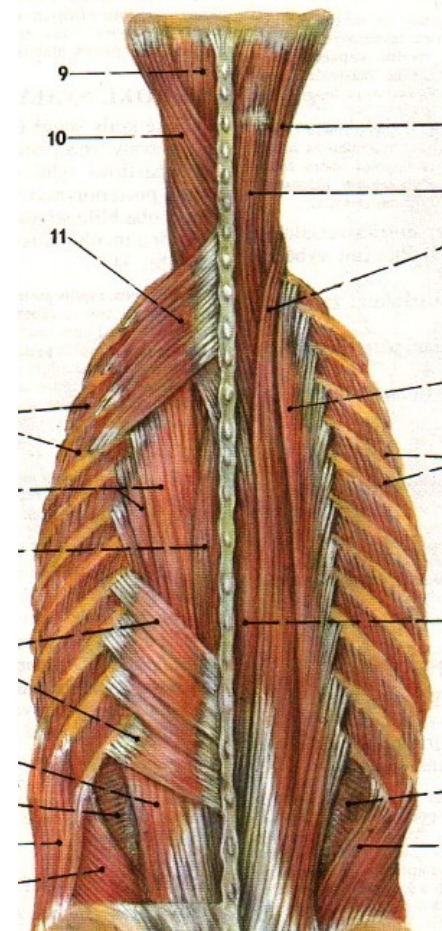
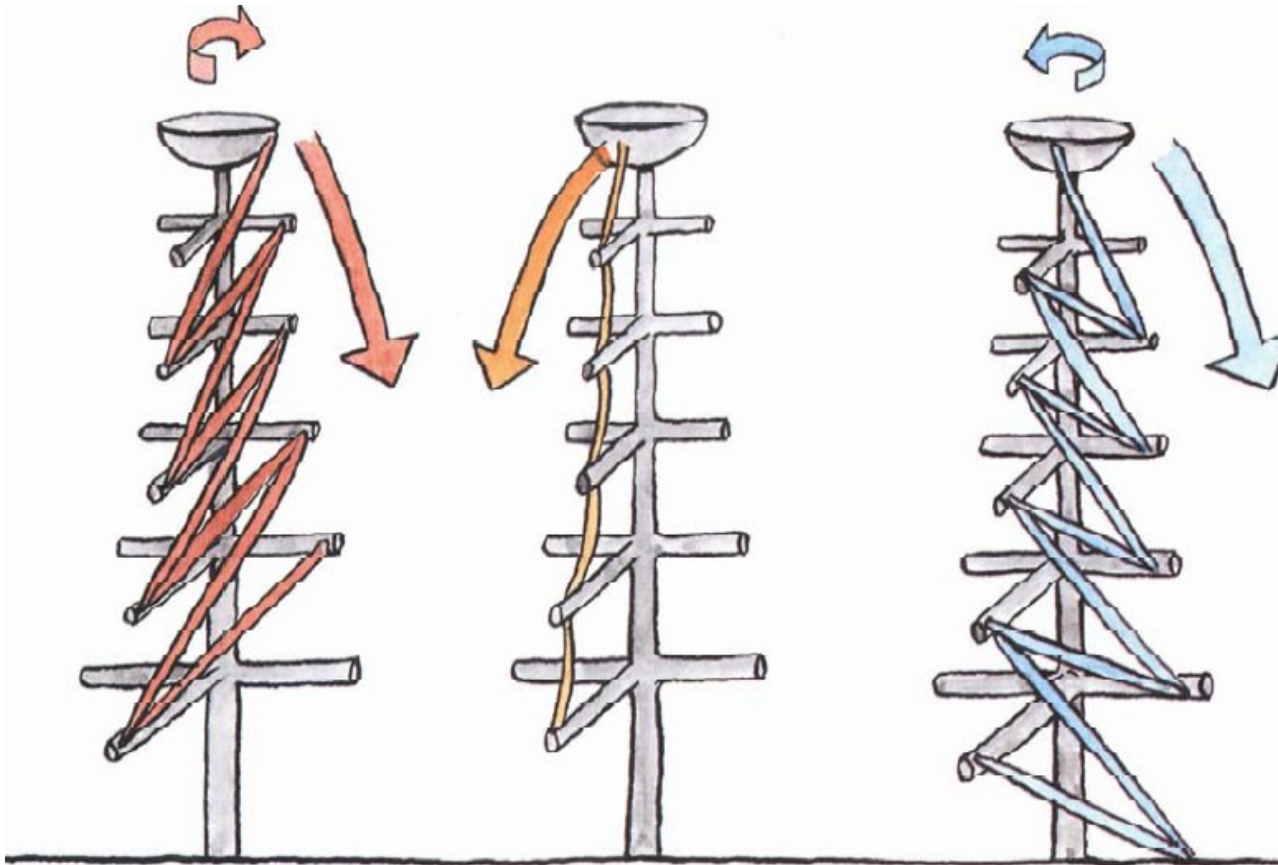


m.serratus posterior - superior et inferior



čtvrtá vrstva (m. erector trunci)

- 1. systém spino-transverzální - m. splenius, longissimus, iliocostalis
- 2. systém spinospinální - m. spinalis
- 3. systém transversospinální - m. transversospinalis
- 4. krátké svaly hřbetní - mezi sousedními obratli, mm. interspinales, mm. intertransversarii

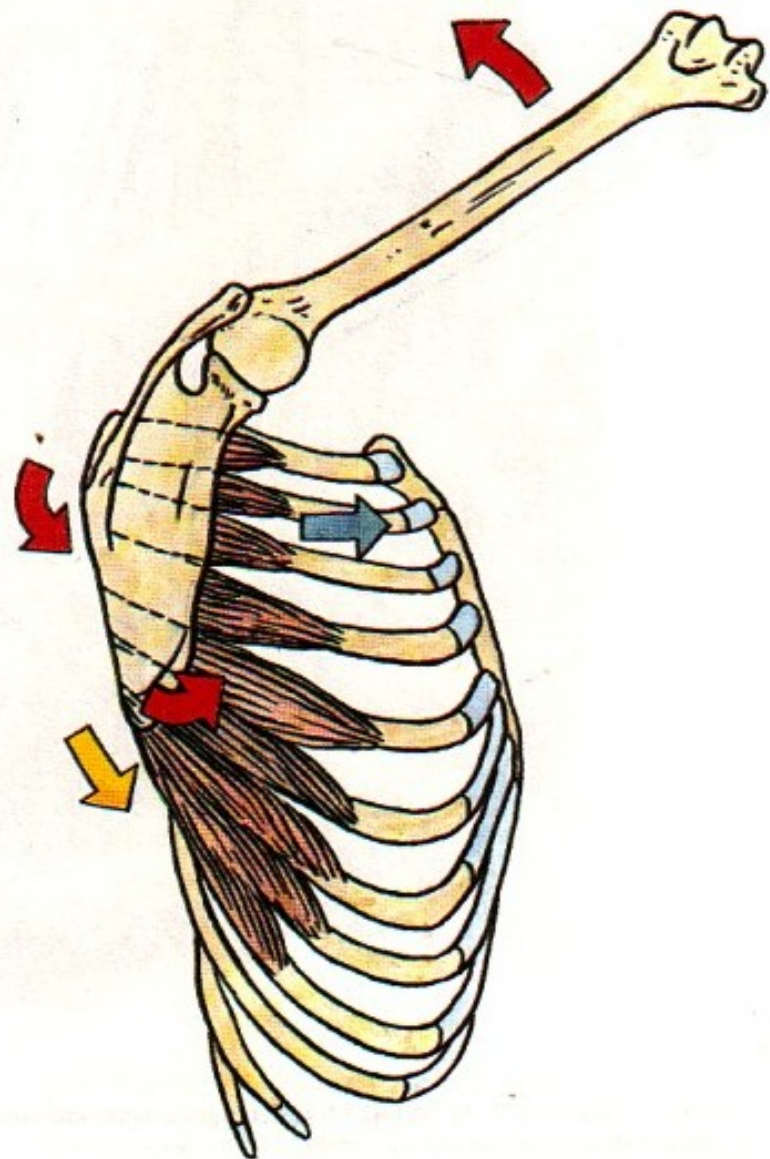
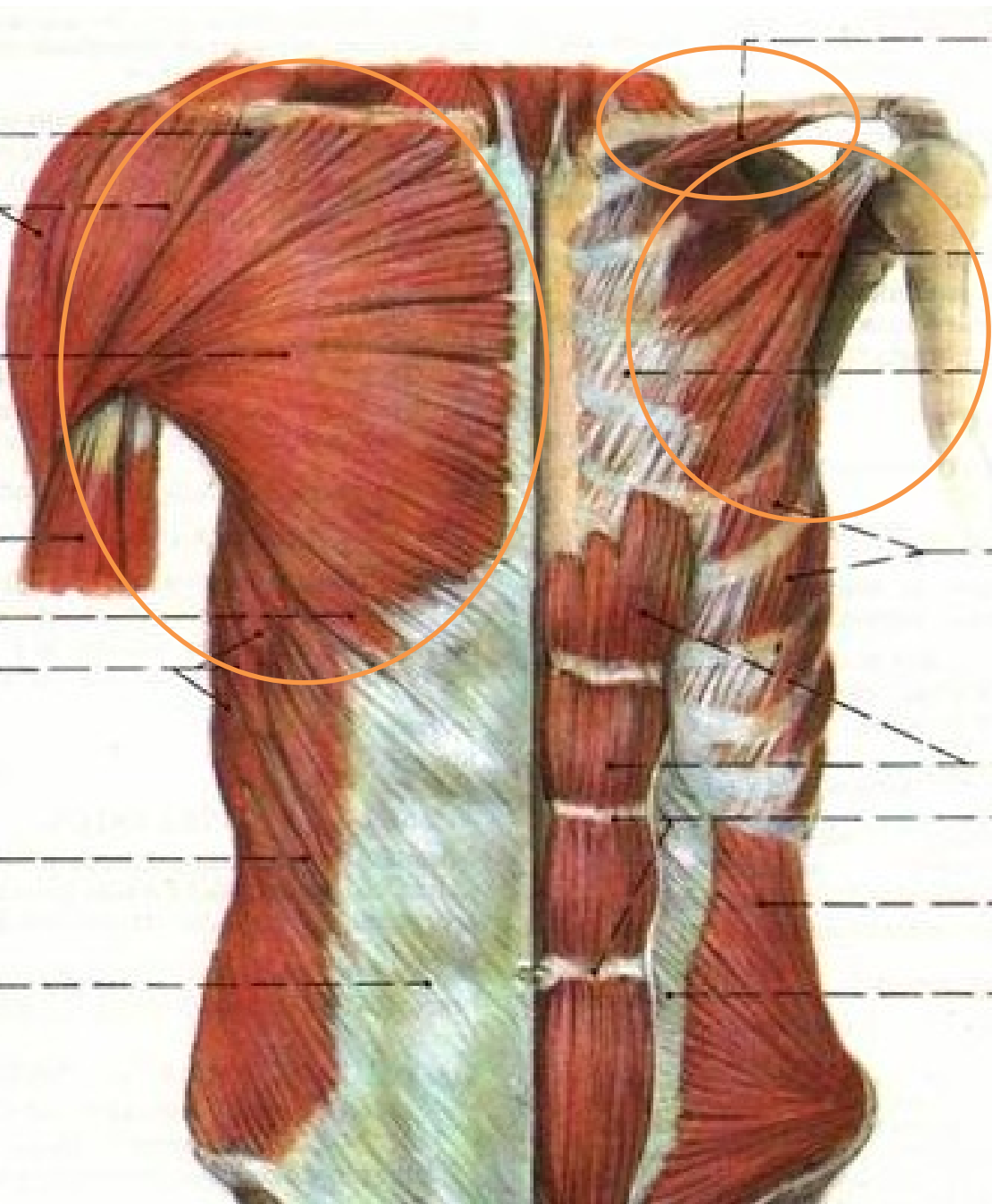


D) Svaly hrudníku - mm. thoracis

- funkčně se dělí na:
 - 1) svaly thorakohumerální - svaly připojující horní končetinu k přední a boční stěně hrudníku
 - 2) vlastní svaly hrudníku (mm. intercostales) a bránice (diaphragma)

1) svaly thorakohumerální

- **m. pectoralis major** – velký prsní, na ventrální stěně hrudní, začíná na sternu, žebrech a clavicule, upíná se na humerus
- **m. pectoralis minor** – malý prsní, pod m. pectoralis major, začíná na žebrech a upíná se na lopatce
- **m. subclavius** – podkličkový, od claviculy k 1. žebru
- **m. serratus anterior** – pilovitý přední, 9 zubů od 1.-9. žebra, úpon na mediální okraj lopatky, přidržuje lopatku, rotuje zevně

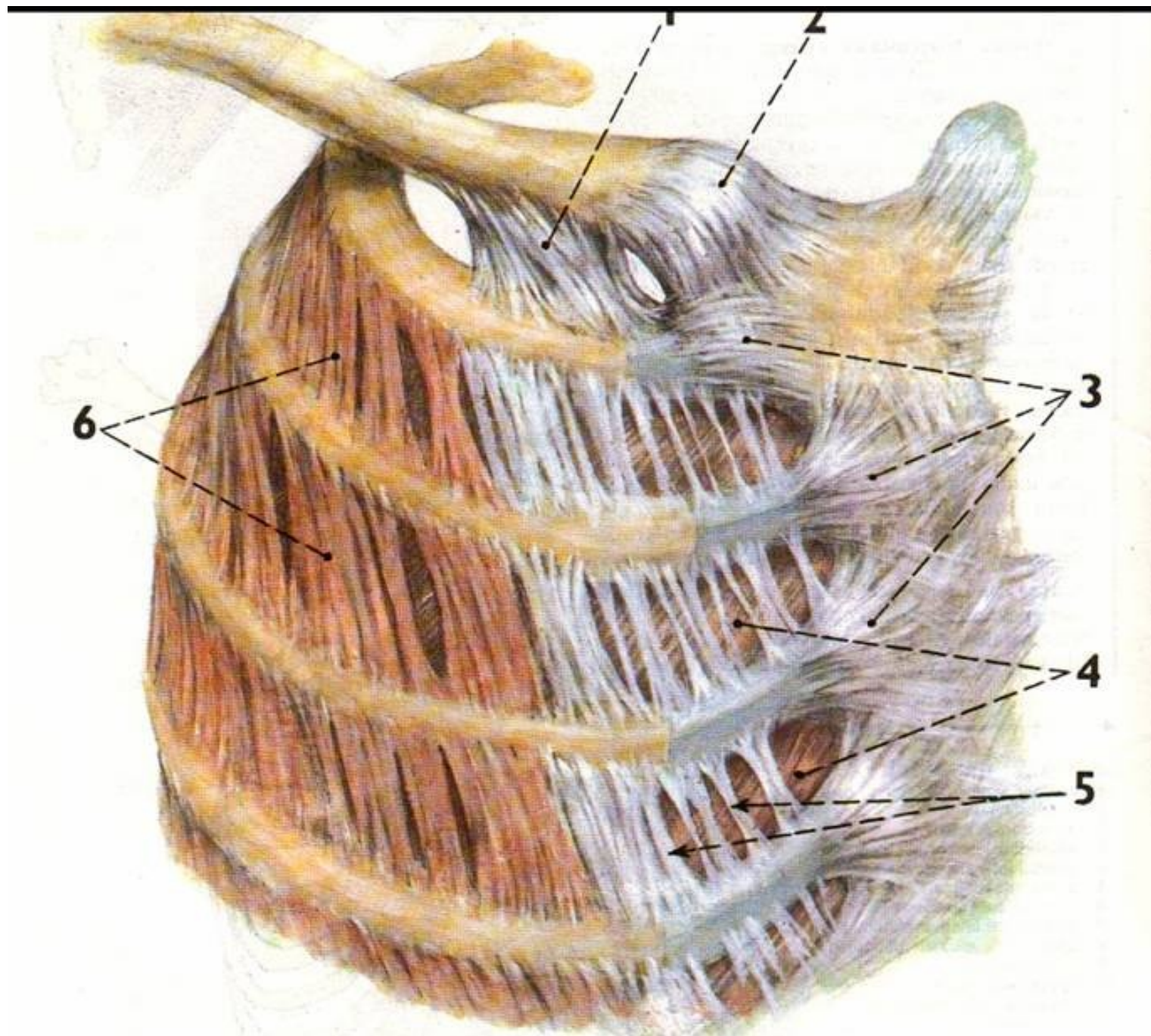


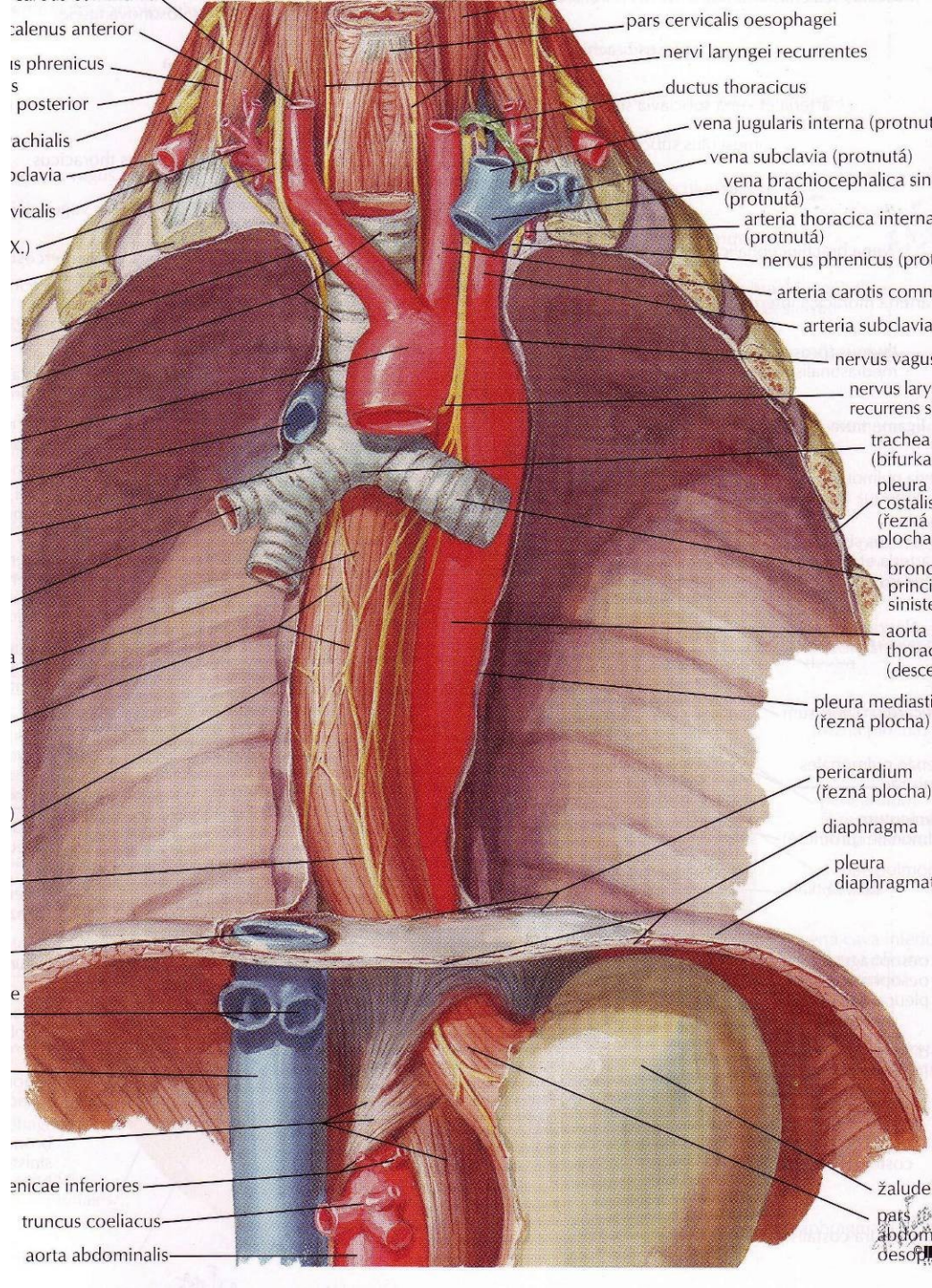
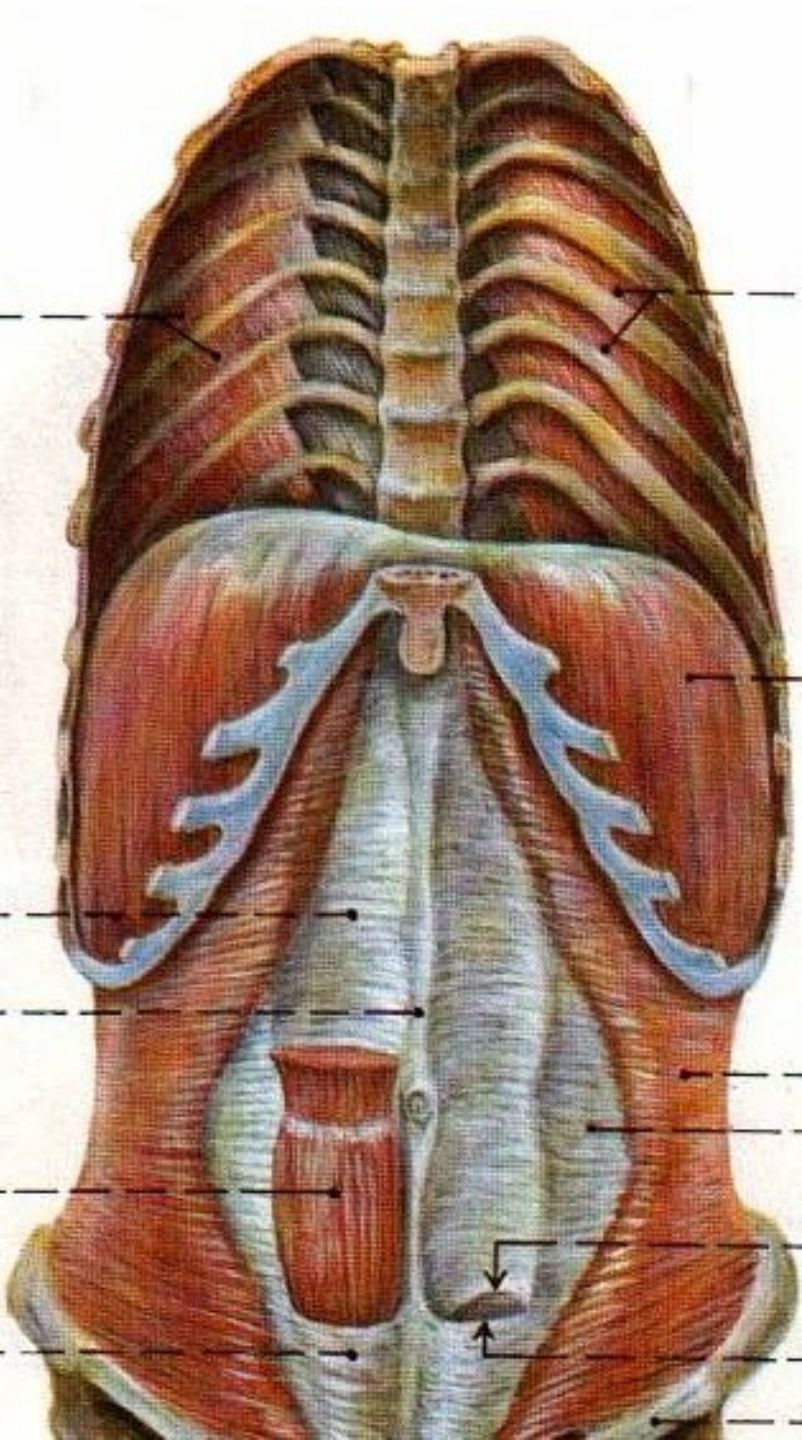
351. MUSCULUS SERRATUS ANTERIOR – schéma funkci svalu

D) Svaly hrudníku - mm. thoracis

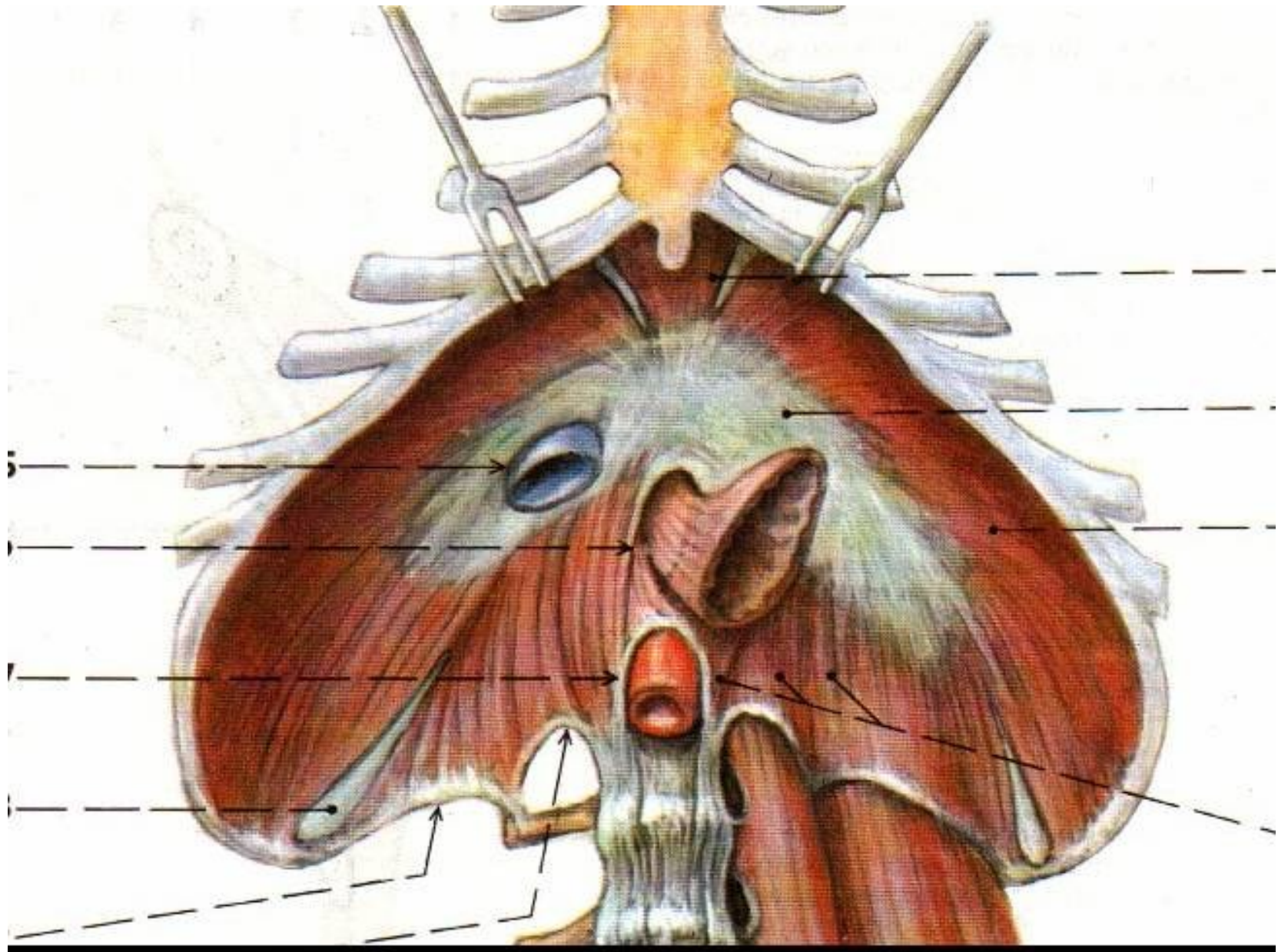
2) vlastní svaly hrudníku

- dýchací svaly - mezižební svaly
 - **mm. intercostales externi** – inspirační, jdou od kraniálnějšého žebra dolů dopředu (ruka do kapsy)
 - **mm. intercostales interni et intimi** – expirační, opačně
- Diaphragma
 - plochý sval, odděluje hrudní dutinu od dutiny břišní
 - otvory pro aortu (hiatus aorticus), jícen (hiatus oesophagus) a pro vena cava inferior (foramen venae cavae)
 - inervace: n. phrenicus
 - hlavní vdechový sval



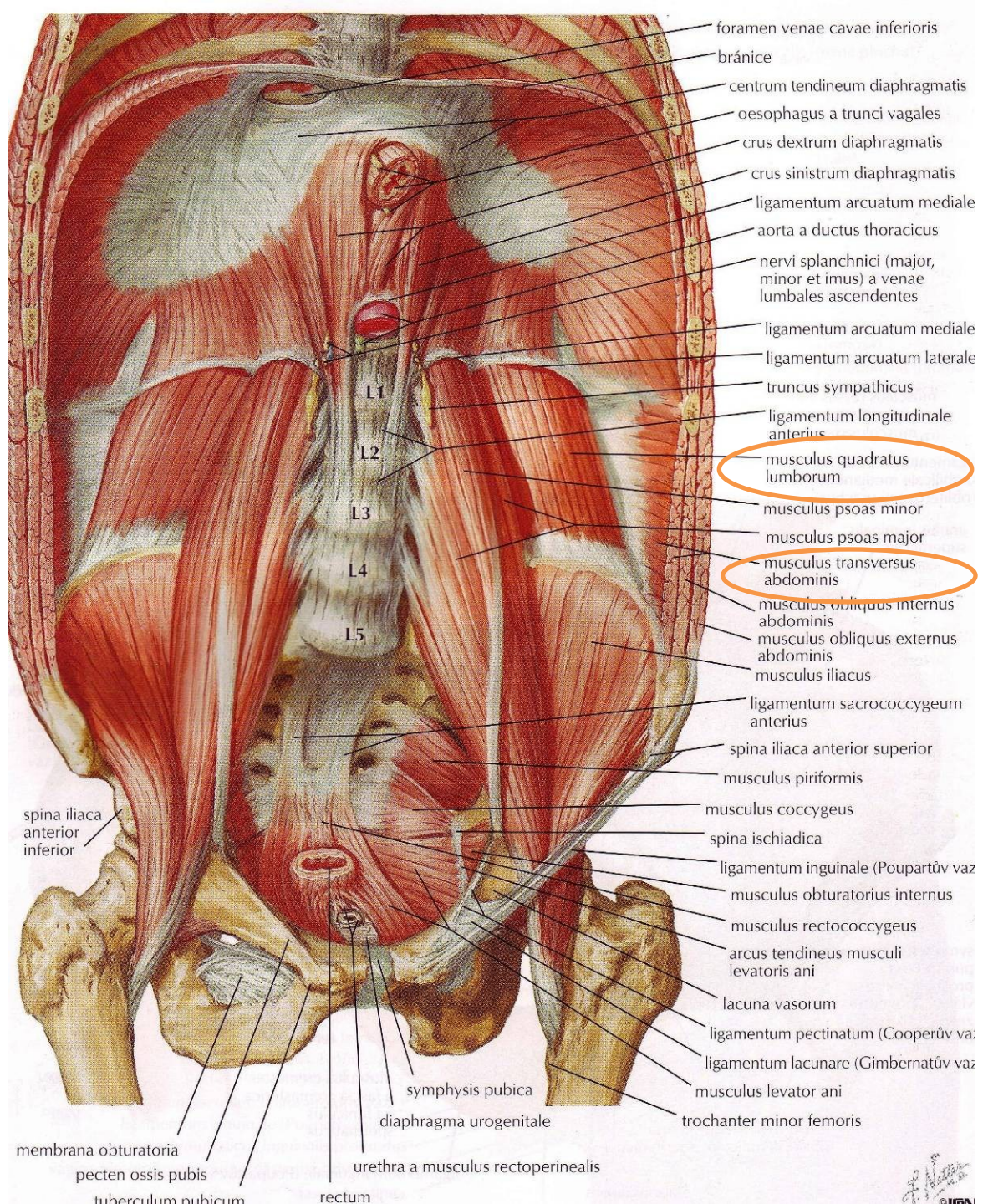


- calenus anterior
- is phrenicus
- s posterior
- achialis
- oclavia
- vicalis
- X.)
- pars cervicalis oesophagei
- nervi laryngei recurrentes
- ductus thoracicus
- vena jugularis interna (protnutá)
- vena subclavia (protnutá)
- vena brachiocephalica sinist. (protnutá)
- arteria thoracica interna (protnutá)
- nervus phrenicus (protnutá)
- arteria carotis communis
- arteria subclavia
- nervus vagus
- nervus laryngeus recurrens s.
- trachea (bifurka)
- pleura costalis (řezná plocha)
- bronchi principi sinist.
- aorta thoracica (descendens)
- pleura mediastinalis (řezná plocha)
- pericardium (řezná plocha)
- diaphragma
- pleura diaphragmatica
- venae inferiores
- truncus coeliacus
- aorta abdominalis
- žaludek
- pars abdominalis oesophagi



E) Svaly břicha-mm.abdominis

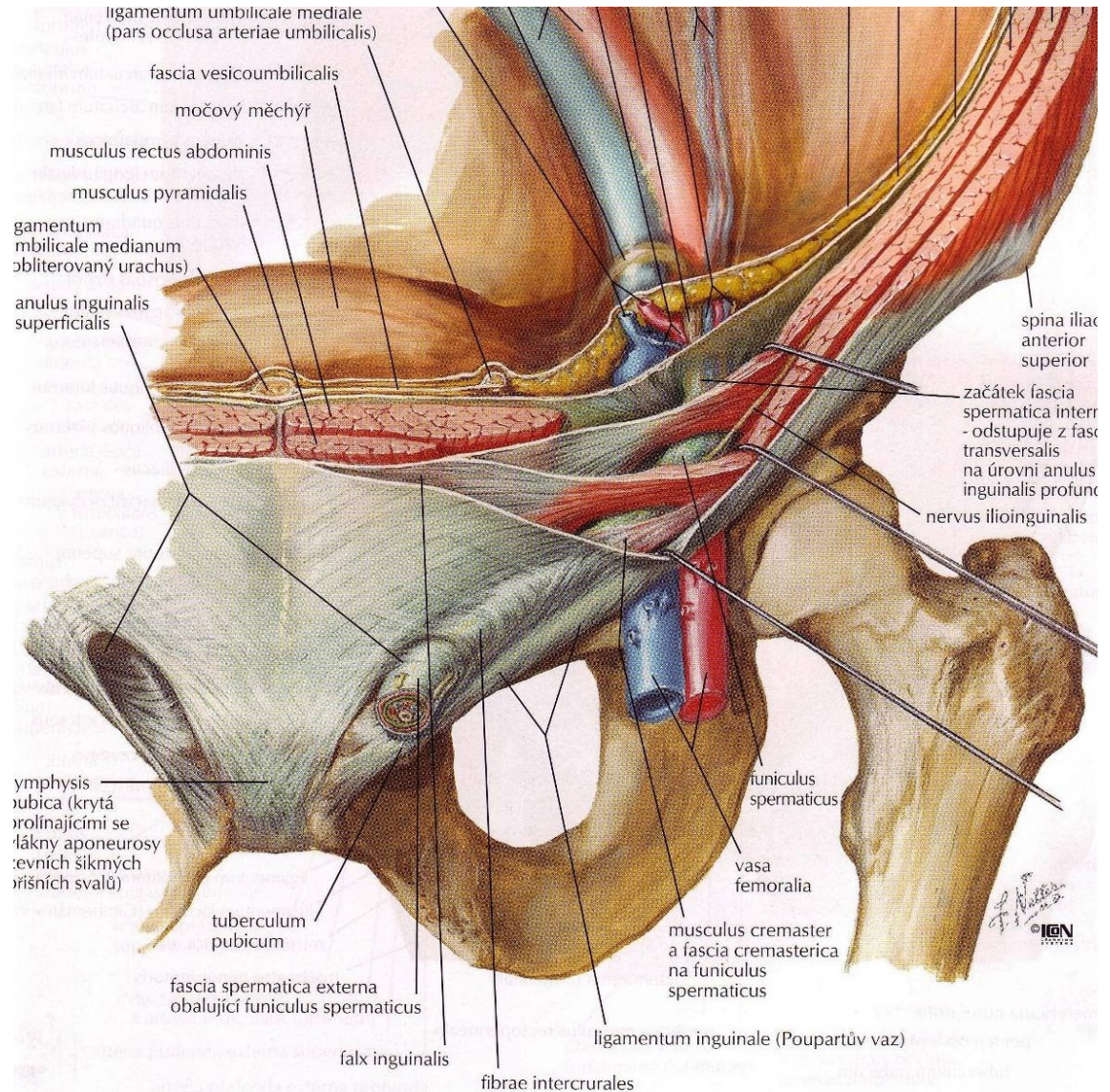
- VENTRÁLNÍ – zpevňují přední stranu dutiny břišní
 - **m.rectus abdominis** – přímý břišní, od sternu po os pubis
 - **m.pyramidalis**
- LATERÁLNÍ
 - **m.obliquus externus abdominis** – zevní šikmý, rozsáhlý plochý sval na povrchu boční stěny břišní
 - **m.obliquus internus abdominis** - vnitřní šikmý, tvoří střední vrstvu plochého laterálního svalstva břišní stěny
 - **m.transversus abdominis** – příčný sval, nejhlubší vrstva postranního svalstva
- DORZÁLNÍ – spojen s páteří
 - **m.quadratus lumborum** – plochý, podélně orientovaný, na zadní straně břišní dutiny
- inervace- nn.intercostales



Handwritten signature and logo in the bottom right corner.

canalis inguinalis

- 4-5cm dlouhý kanál nad lig.inguinale
- prochází semenný provazec u muže, u ženy lig.teres uteri
- anulus inguinalis profundus et superficialis



F) Svalstvo dna pánevního – diaphragma pelvis

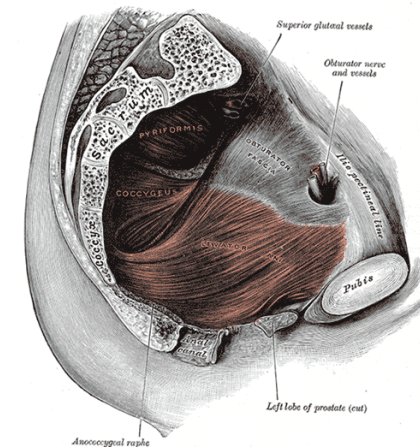
- fčně patří i ke svalům hráze (mm. perinei)
- původem ke kosternímu svalstvu
- leží kraniálně od mm. perinei, ve východu pánevním

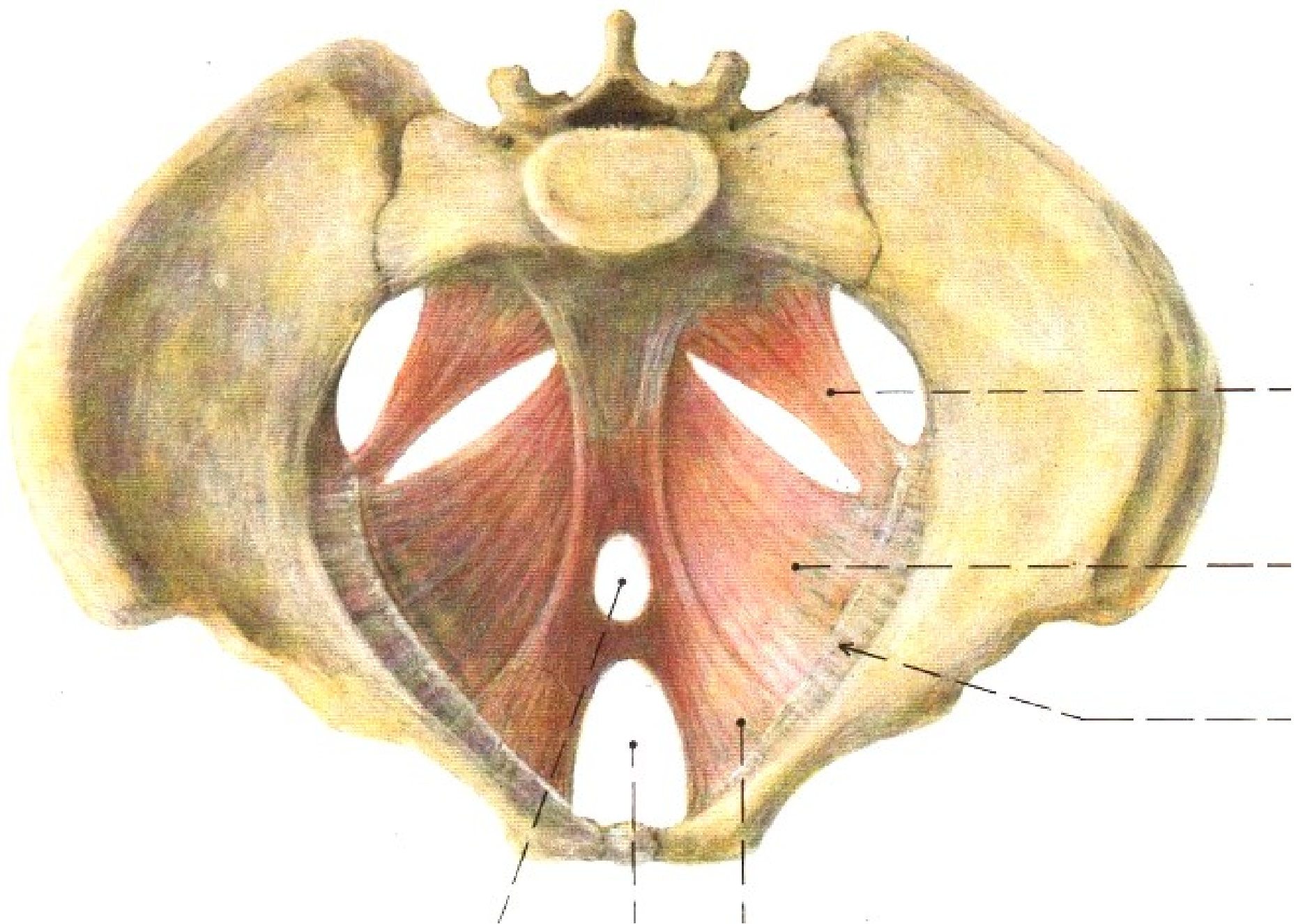
1. **m. levator ani**

- pars pubica (m. pubococcygeus)
- pars iliaca (m. iliococcygeus),

2. **m. coccygeus** – doplňuje diaphragmu pelvis

- z m. levator ani vytvořen vnější anální svěrač
- ### **m. sphincter ani externus**
- funkce diaphragma pelvis – tvoří pružnou spodinu pánve, podepírá orgány pánve





pohled shora

symphysis pubica

ligamentum inguinale
(Poupartův vaz)

ligamentum pubicum in

vena dorsalis clitorid

ligamentum tran

fascie hlubok

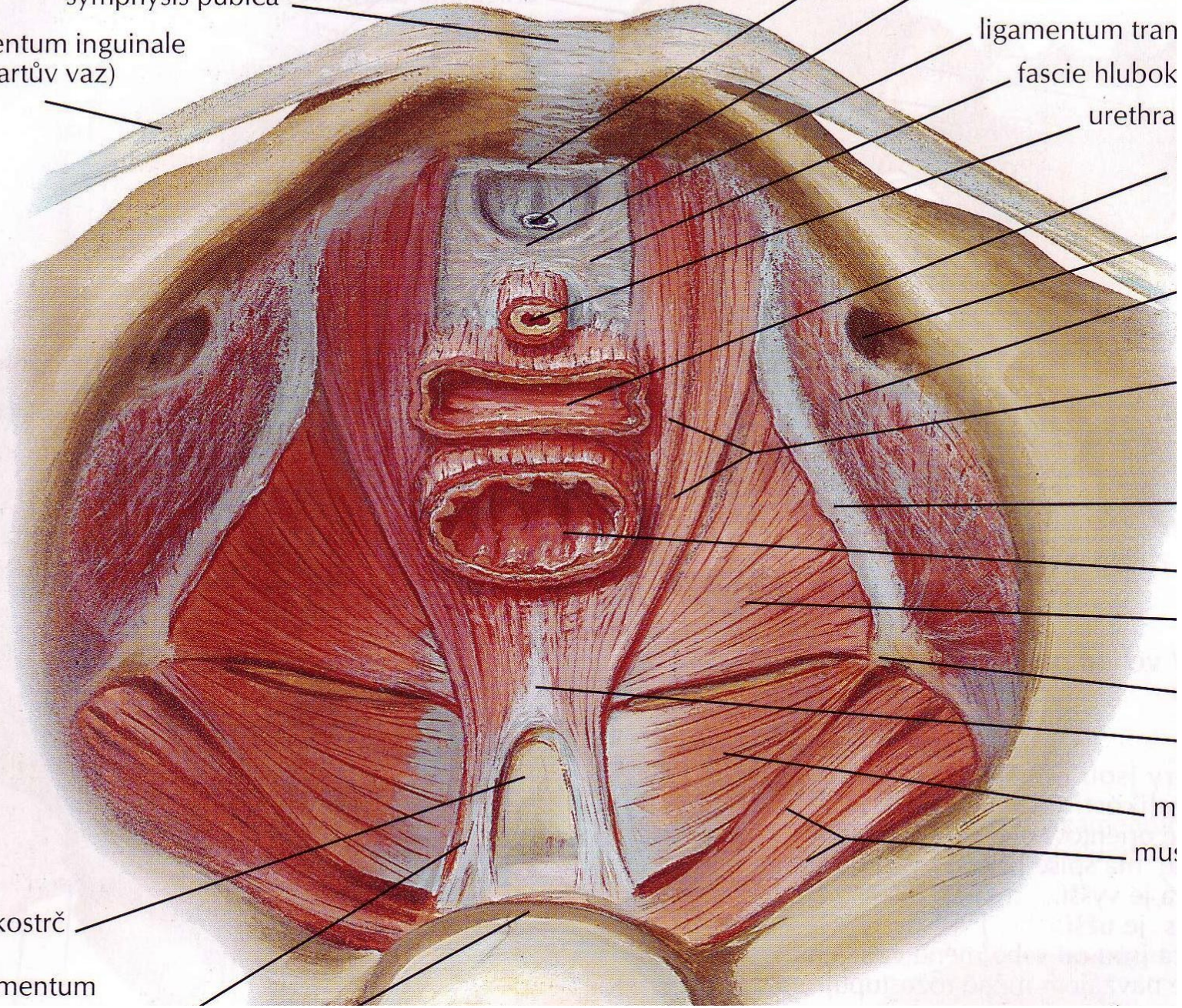
urethra

kostrč

ligamentum

m

mus



G) Svaly horní končetiny

Musculi membri superioris

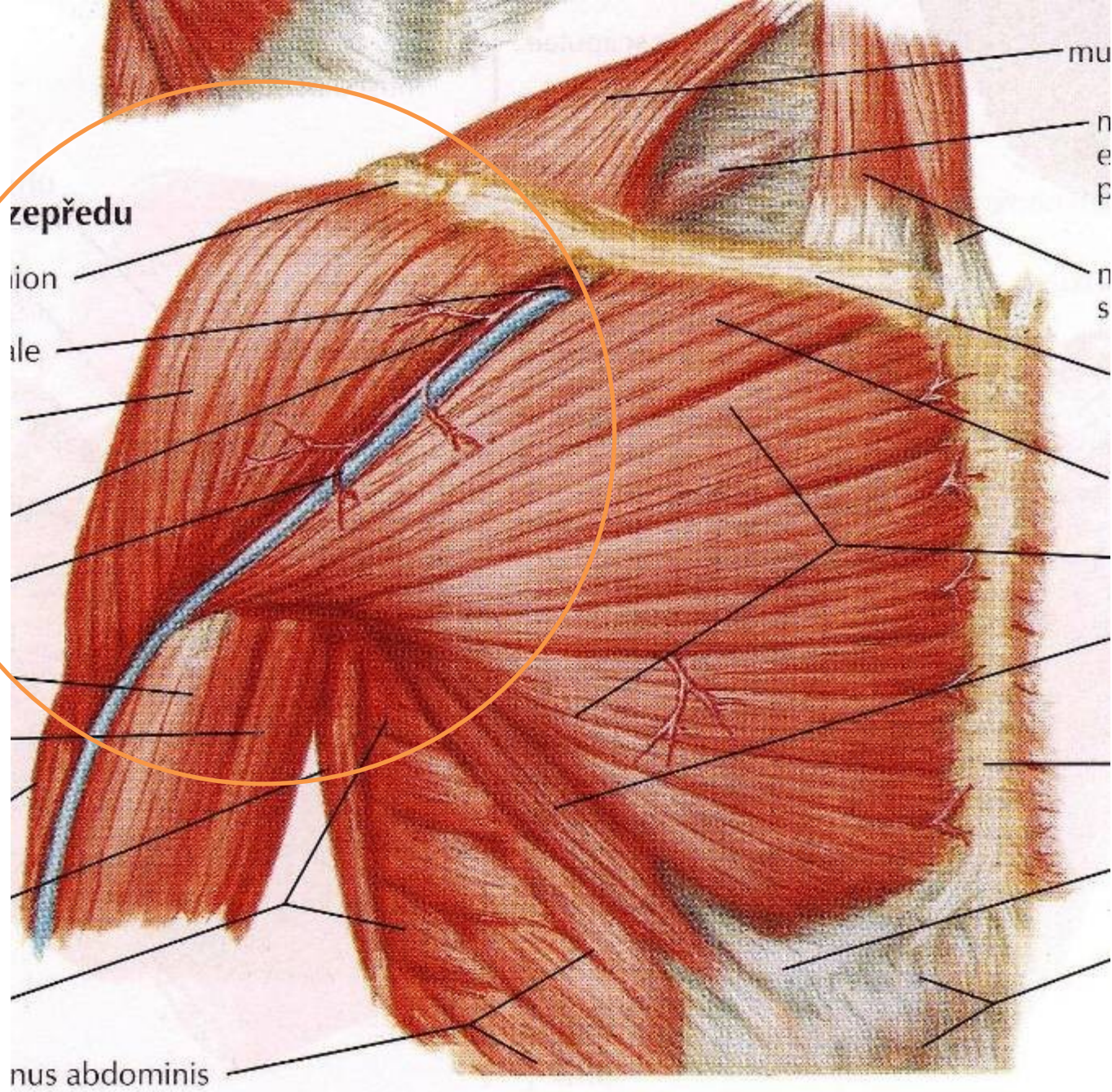
- 1) Svaly ramenní a lopatkové
- 2) Svaly paže (mm. brachii)
- 3) Svaly předloktí (mm. antebrachii)
- 4) Svaly ruky (mm. manus)

Inervace: nervy z plexus brachialis

n.axillaris, n.ulnaris,
n.medianus, n.radialis

1) Svaly ramenní a svaly lopatkové

- **m. deltoideus** – sval deltový, začíná na lopatce a klíční kosti, upíná se na pažní kost, hlavní abduktor ramenního kloubu
- **m. supraspinatus** – nadhřebenový
- **m. infraspinatus** – podhřebenový
- **m. teres major** – velký oblý - kaudálněji
- **m. teres minor** – malý oblý - kraniálněji
- **m. subscapularis** – podlopatkový - vnitř. plocha lopatky (lineae musculares)



zepředu

ion

ile

mus abdominis

mu

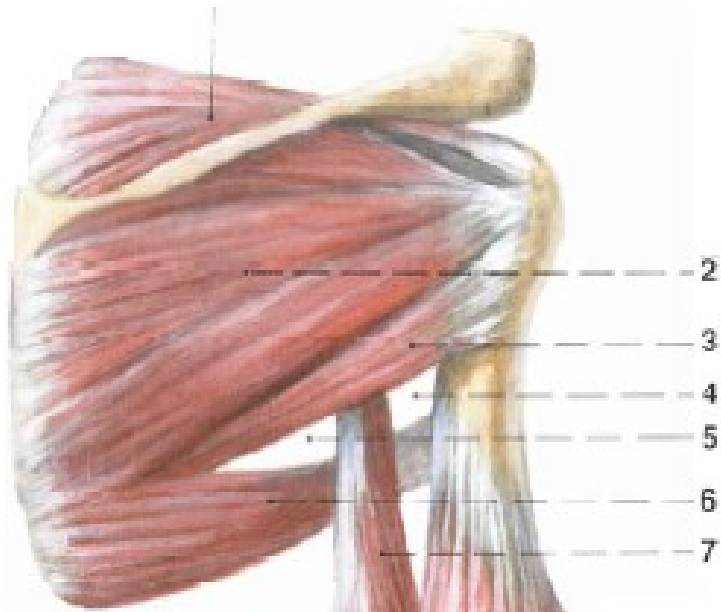
n

e

p

n

s



- 1 m. supraspinatus
- 2 m. infraspinatus
- 3 m. teres minor

- 6 m. teres major
- 7 m. triceps brachii,

9

10

2

3

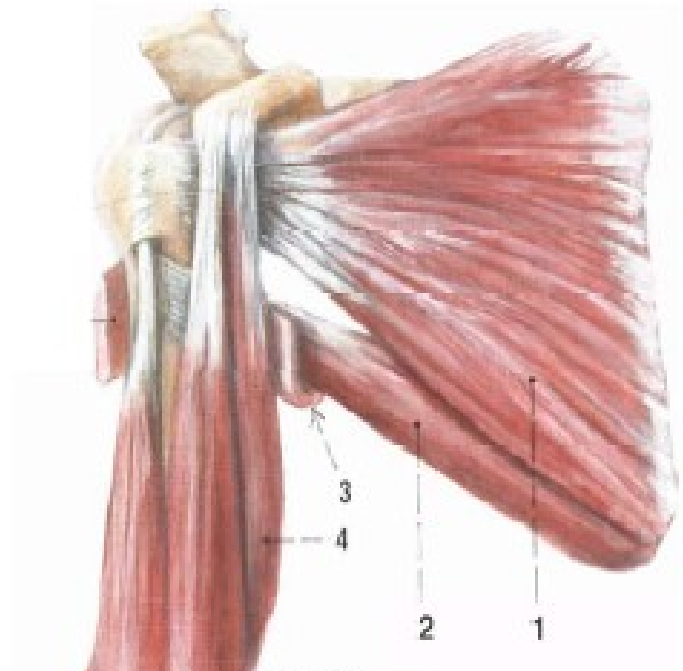
4

5

6

7

8



- 2. subscapularis

3

4

2

1

5

6

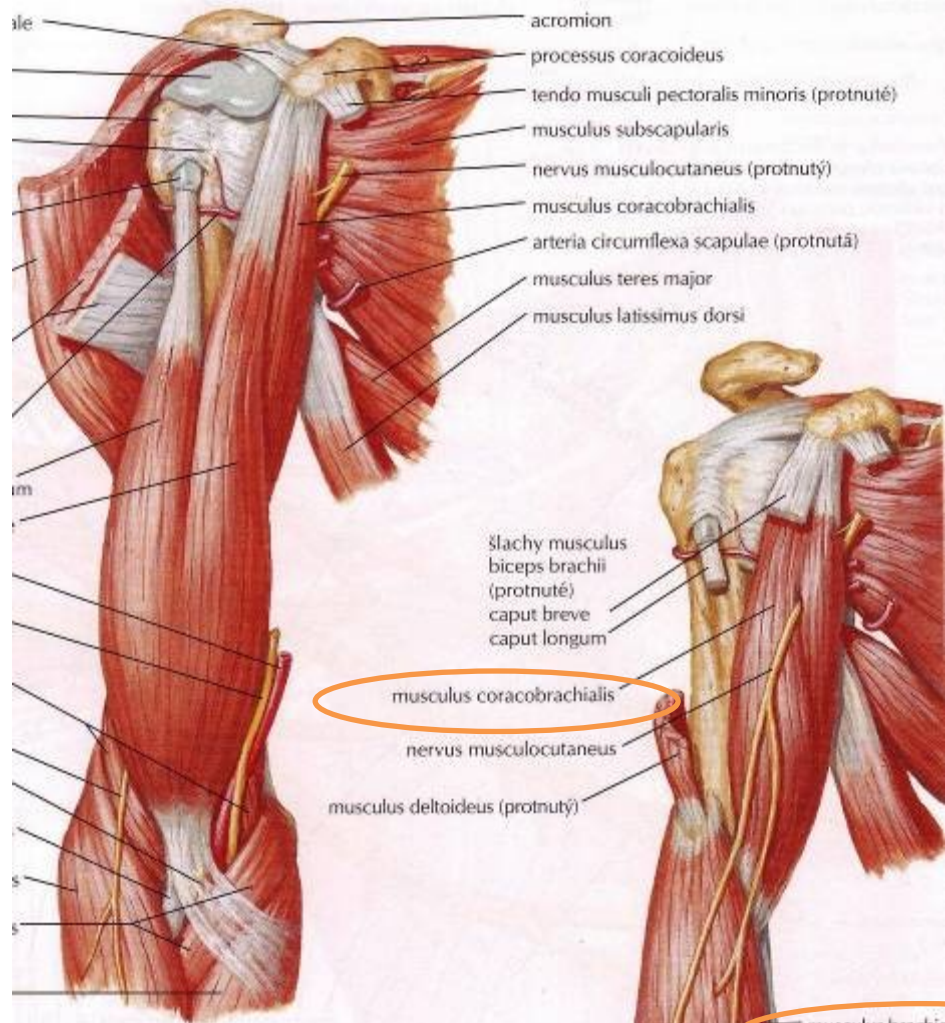
7

8

9

2) Svaly paže- mm. brachii

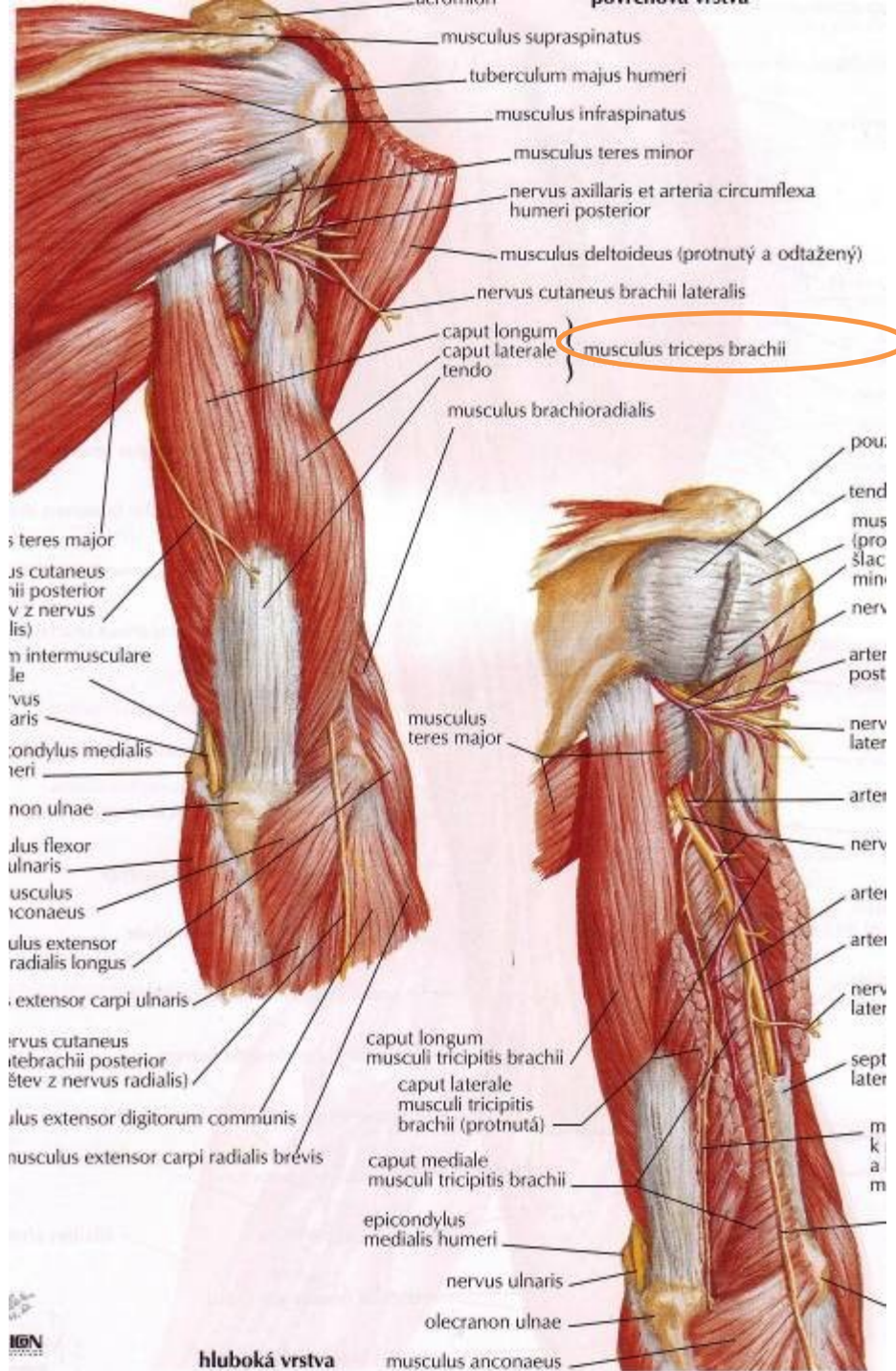
- funkčně jsou flexory a extensory (hlavně loket. kloub)
- přední skupina (flexory):
 1. **m. biceps brachii** – dvojhlavý pažní, začíná dvěma hlavami (caput longum, caput breve) na lopatce v blízkosti ramenního kloubu, upíná se na radius
 2. **m. coracobrachialis** – vnitřní pažní (hákový), od proc. coracoideus na tělo humeru) - pomocný sval
 3. **m. brachialis** – hluboký pažní, kryt průběhem m. biceps. brachii, od přední plochy humeru na tuber. ulnae
- zadní skupina (extensor):
 1. **m. triceps brachii** – trojhlavý pažní
 - caput longum (od lopatky), caput laterale, caput mediale (ze zadní plochy humeru)
 - jde na olekranon, extenzor předloktí



povrchová vrstva

f. N. 2015
IBN

hluboká vrstva



hluboká vrstva

3) Svaly předloktí - mm. antebrachii

- zahrnují tři skupiny, každá má různý počet vrstev:

I. přední skupina – obsahuje 4 vrstvy svalů

- flexory lokte, zápěstí a prstů a pronátory předloktí

II. laterální skupina – uspořádána ve 2 hlavní vrstvy

- funkčně extensory zápěstí a supinátory předloktí

III. dorsální skupina – obsahuje 2 vrstvy svalů

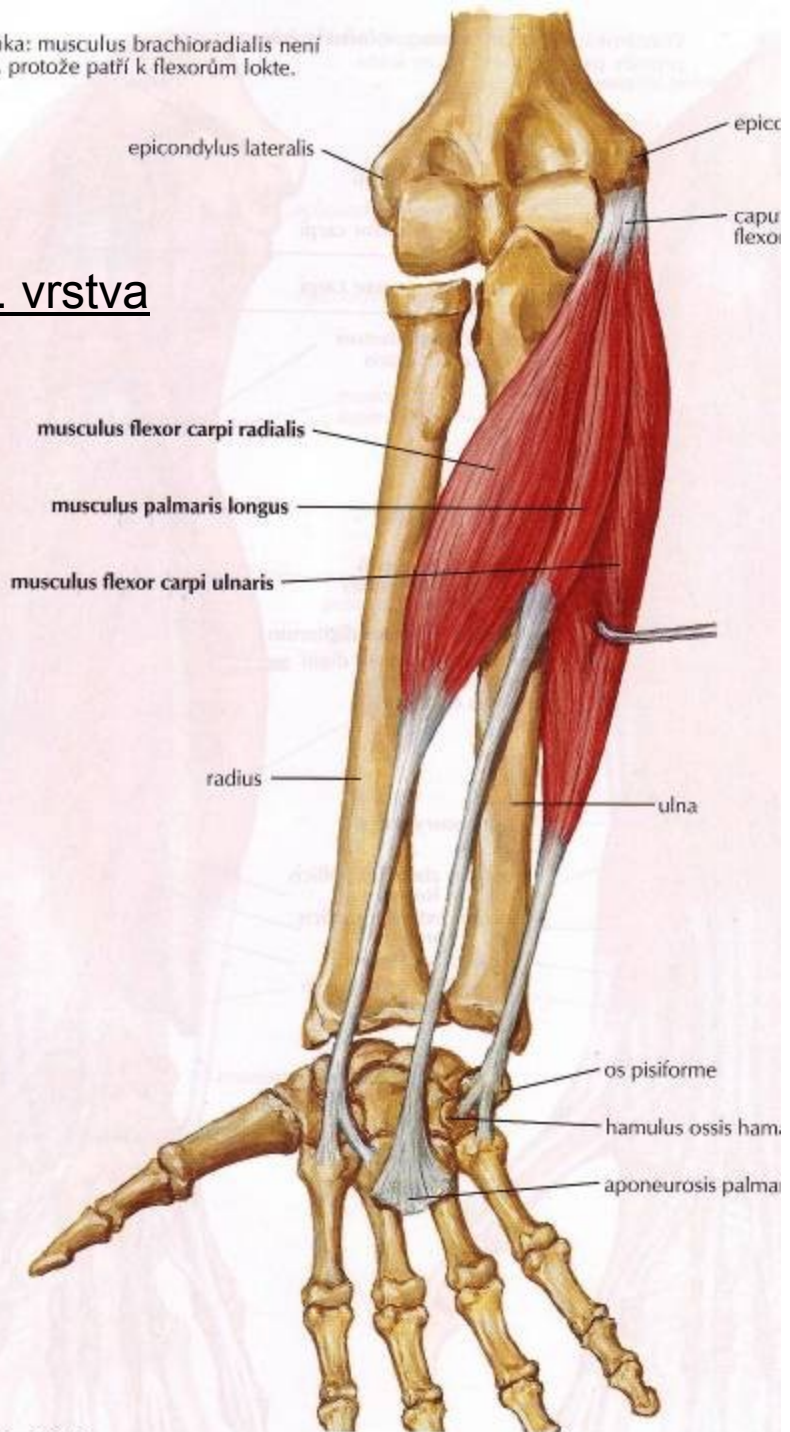
- hlavně extensory zápěstí a prstů

I. Přední skupina

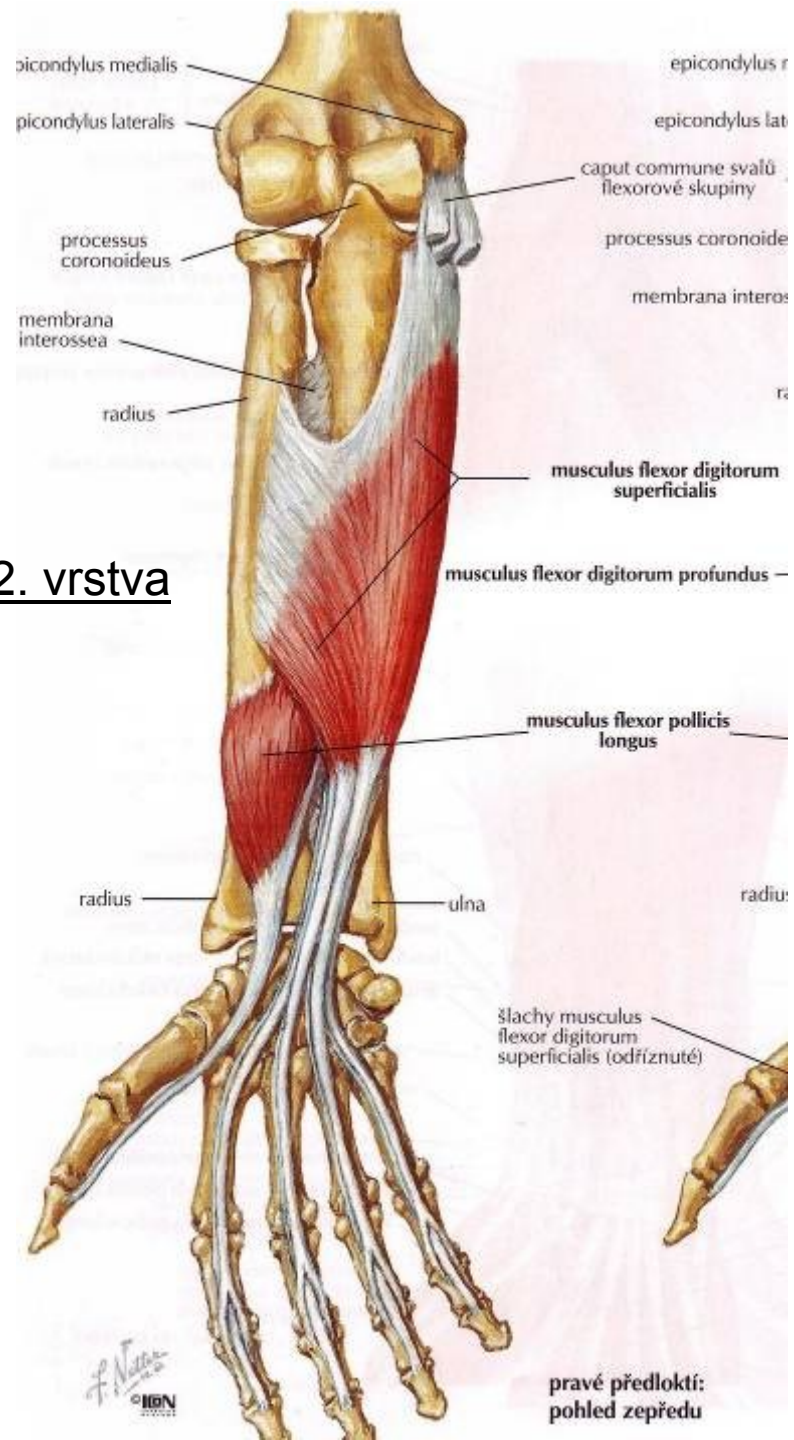
- flexory lokte, zápěstí a prstů a pronátory předloktí
- První vrstva
 - m.pronator teres
 - m.flexor carpi radialis et ulnaris
 - m.palmaris longus
 - (napíná palmární aponeurosu, pomáhá při flexi lokte a zápěstí)
- Druhá vrstva
 - m.flexor digitorum superficialis
- Třetí vrstva
 - m.flexor digitorum profundus
 - m.flexor pollicis longus
- Čtvrtá vrstva
 - m.pronator quadratus

oznámka: musculus brachioradialis není
 uveden, protože patří k flexorům lokte.

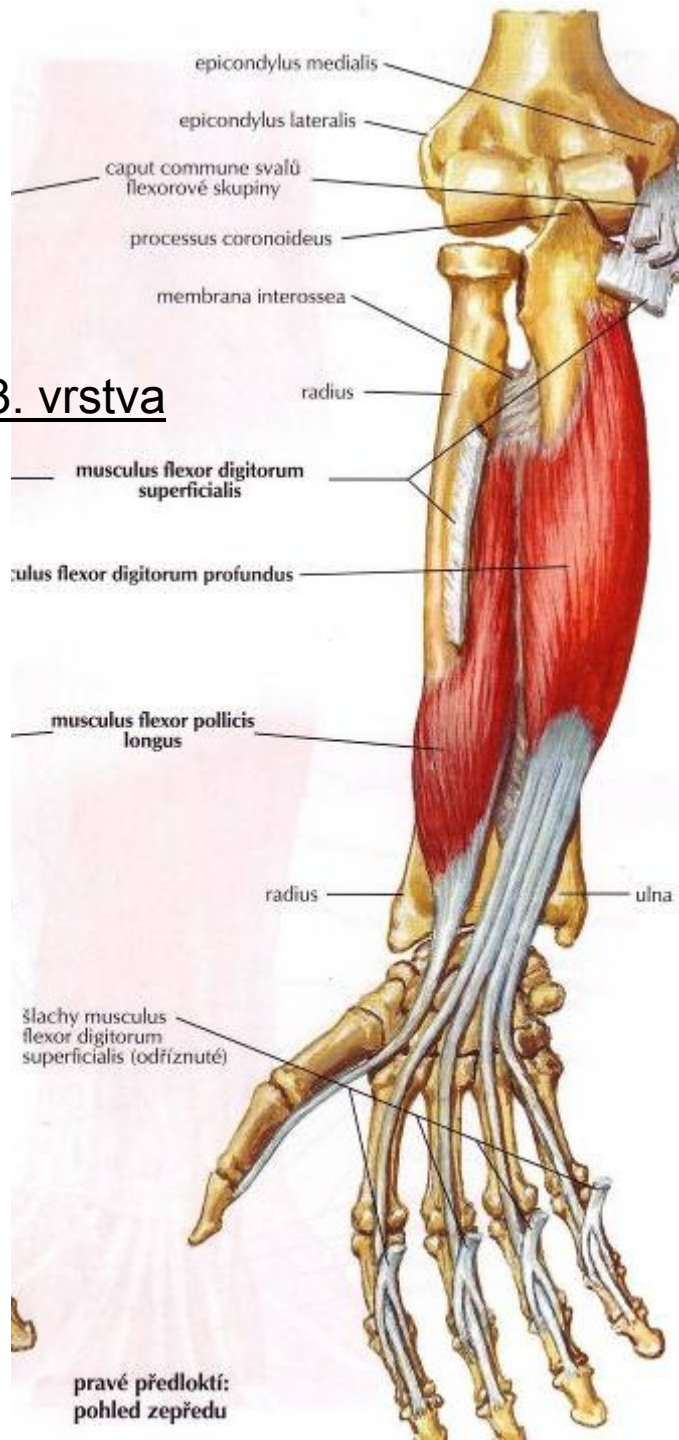
1. vrstva



2. vrstva



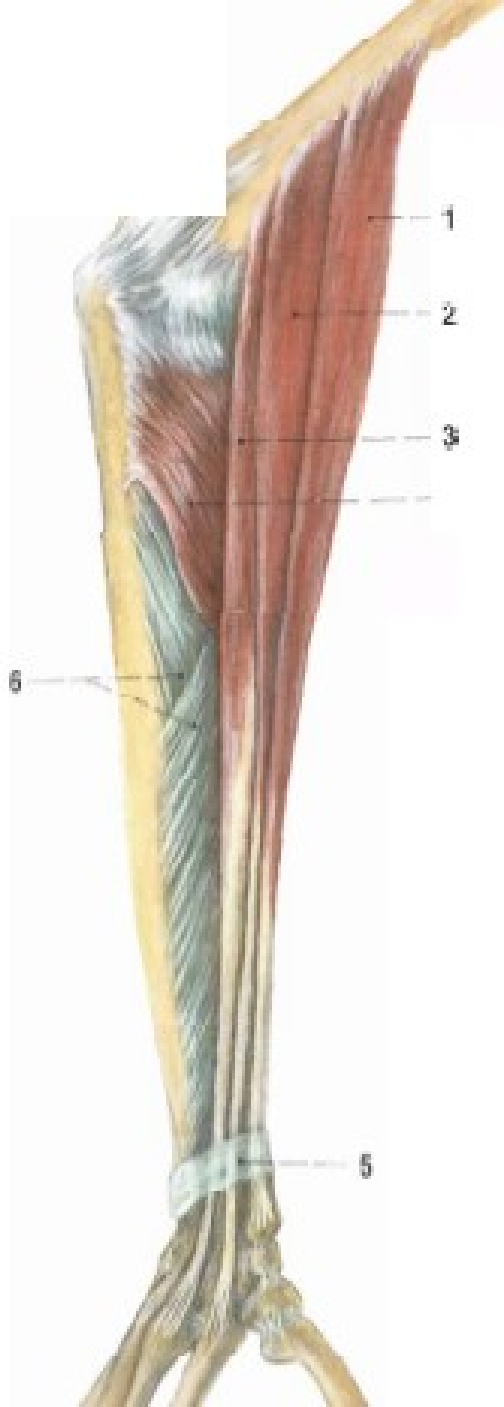
3. vrstva



4. vrstva (+ pronator teres z 1. vrstvy - šedě)

II. Laterální skupina

- extensory zápěstí a supinátory předloktí
- První vrstva
 - m.brachioradialis
 - m.extensor carpi radialis longus
 - m.extensor carpi radialis brevis
- Druhá vrstva
 - m.supinator



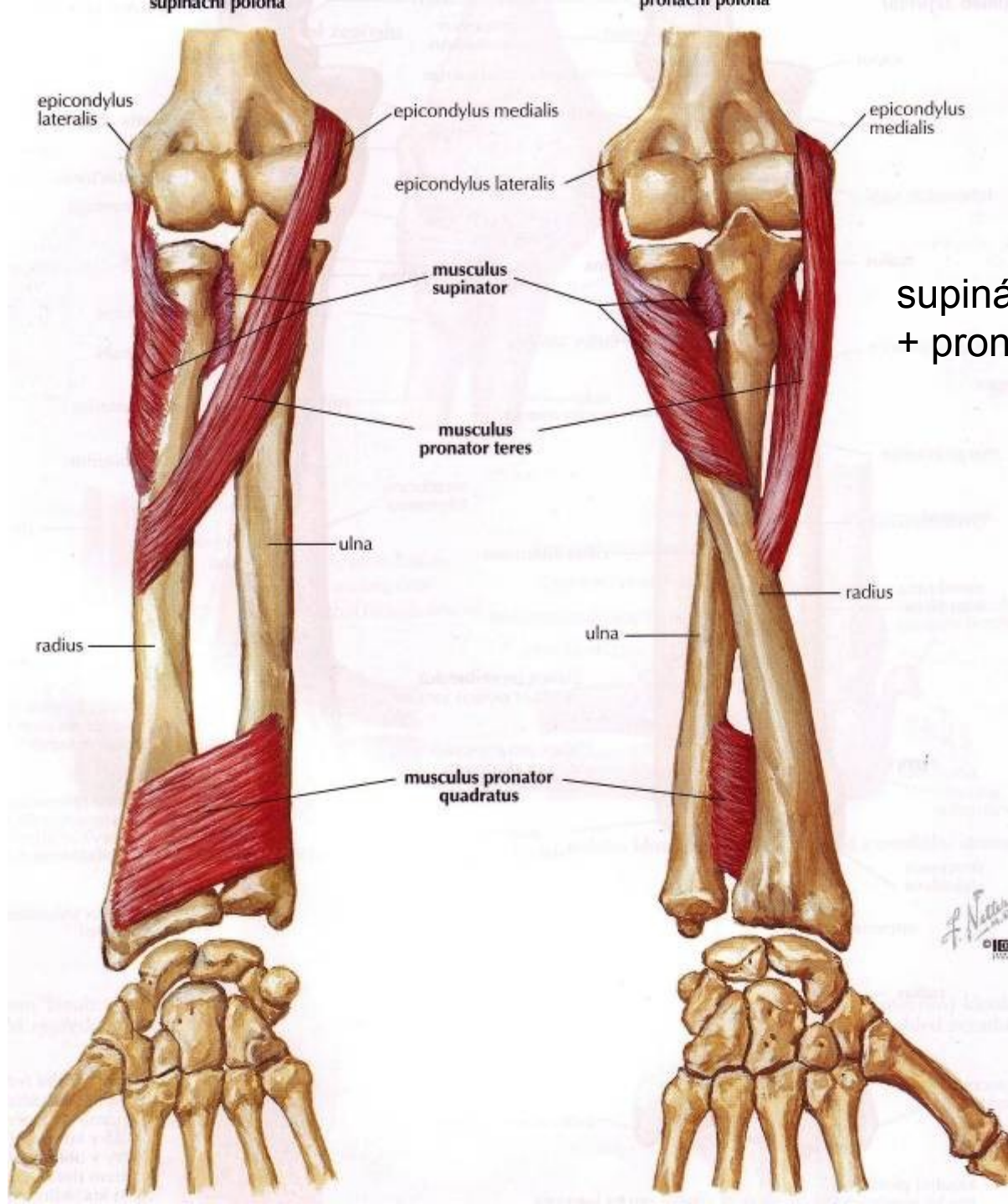
LATERÁLNÍ SKUPINA

1 m. brachioradialis

2 m. extensor carpi radialis longus

3 m. extensor carpi radialis brevis

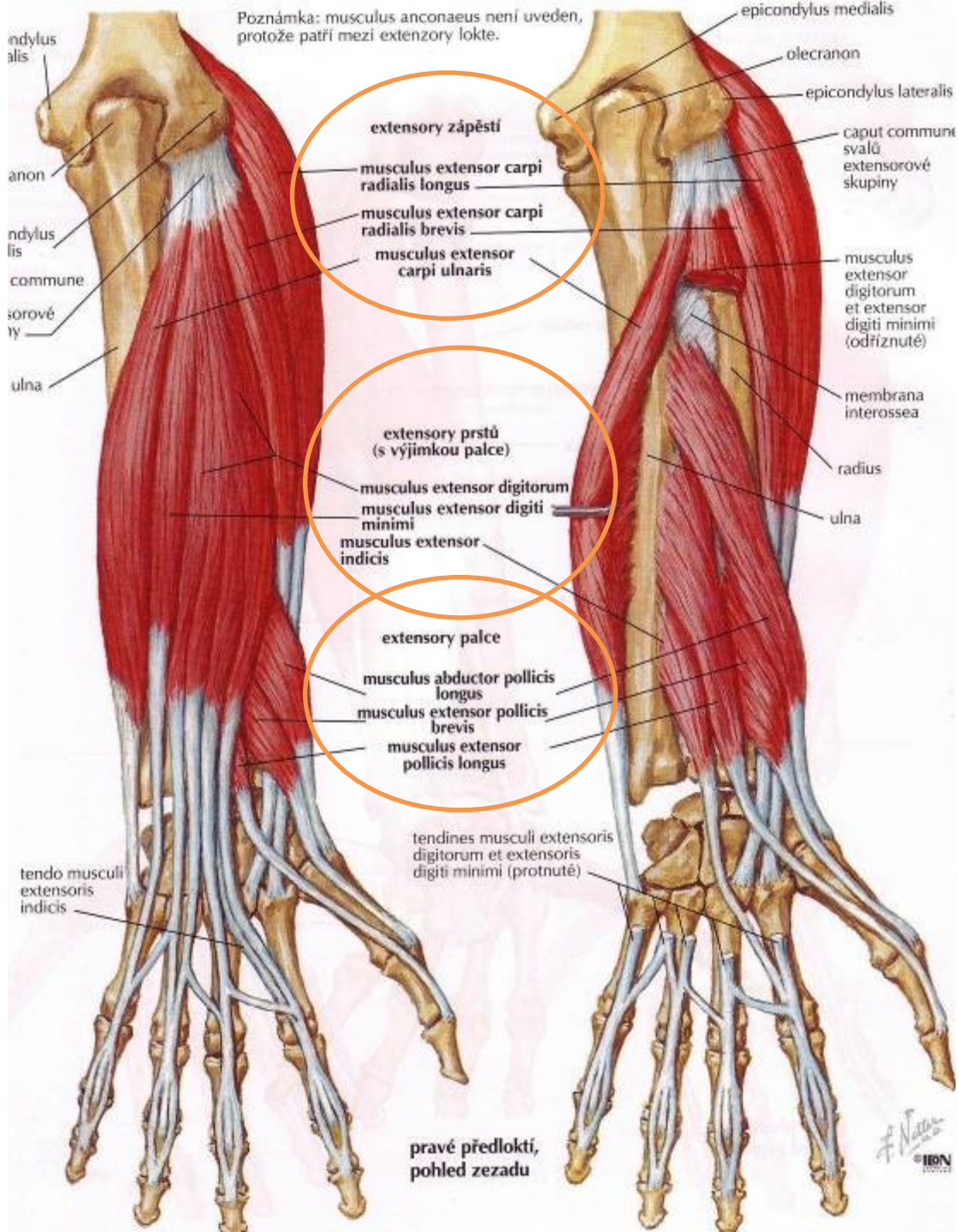
4 m. supinator



supinátor
+ pronátory (2x)

III. Dorzální skupina

- hlavně extensory zápěstí a prstů
- První vrstva (zápěstí + prsty)
 - m.extensor digitorum
 - m.extensor digiti minimi
 - m.extensor carpi ulnaris
- Druhá vrstva (palcové svaly + malíkový sval)
 - m.abductor pollicis longus
 - m.extensor pollicis brevis
 - m.extensor pollicis longus
 - m.extensor indicis



Poznámka: musculus anconaeus není uveden, protože patří mezi extenzory lokte.

extensory zápěstí
musculus extensor carpi radialis longus
musculus extensor carpi radialis brevis
musculus extensor carpi ulnaris

extensory prstů (s výjimkou palce)
musculus extensor digitorum
musculus extensor digiti minimi
musculus extensor indicis

extensory palce
musculus abductor pollicis longus
musculus extensor pollicis brevis
musculus extensor pollicis longus

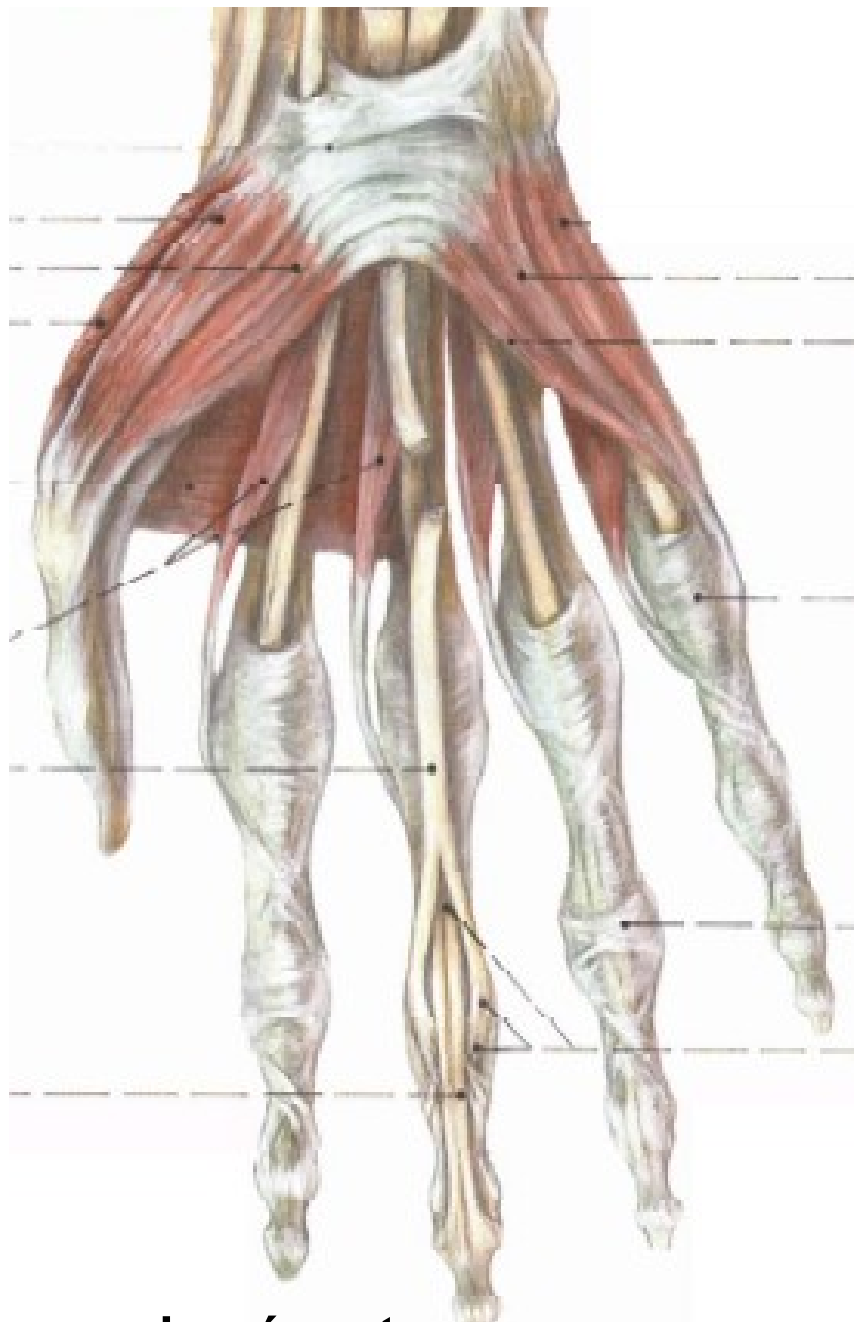
tendines musculi extensoris digitorum et extensoris digiti minimi (protnuté)

pravé předloktí, pohled zezadu

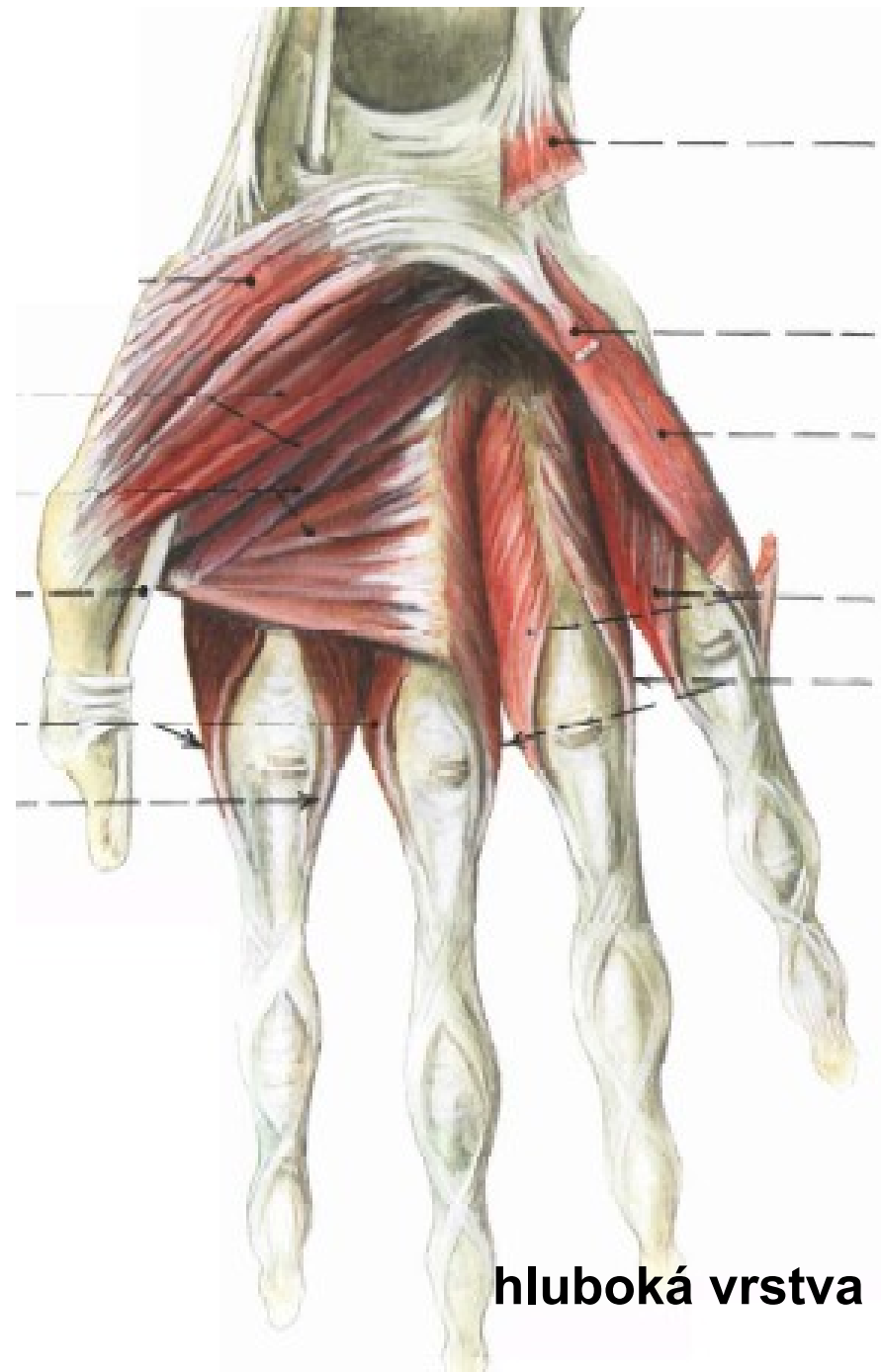
f. Netter
© IBCN

4) Svaly ruky - mm. manus

- Svaly thenaru - palcová skupina
 - m.abductor pollicis brevis
 - m.adduktor pollicis
 - m.opponens pollicis
 - m.flexor pollicis brevis
- Svaly hypothenaru - malíková skupina
 - m.palmaris brevis
 - m.abductor digiti minimi
 - m.flexor digiti minimi brevis
 - m.m.opponens digiti minimi
- M.lumbricales - uložené v dlani (povrchovější)
- M. interossei - uložené mezi metacarp. kostmi (v hloubce)



povrchová vrstva



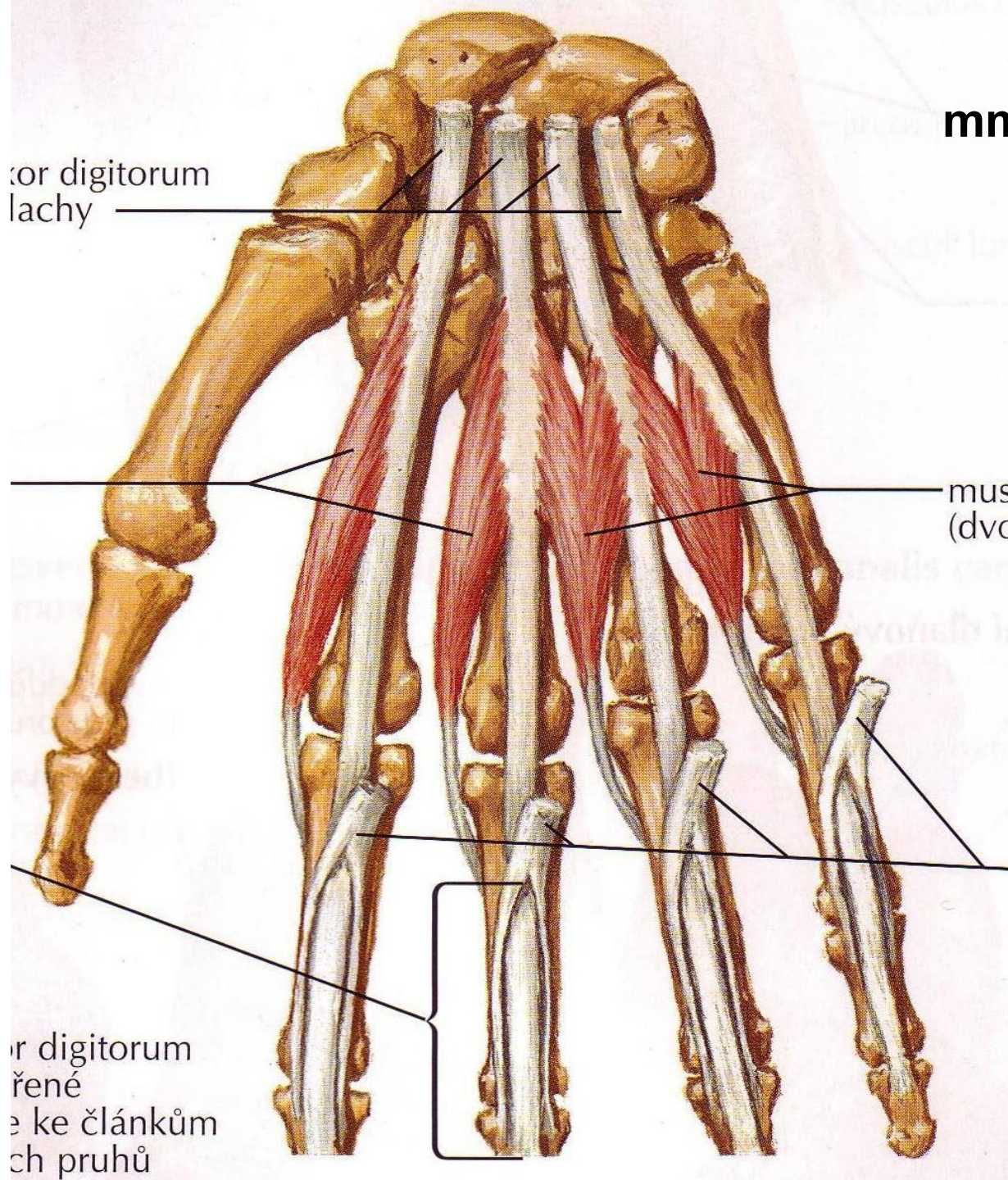
hluboká vrstva

mm. lumbricales

os digitorum
lary

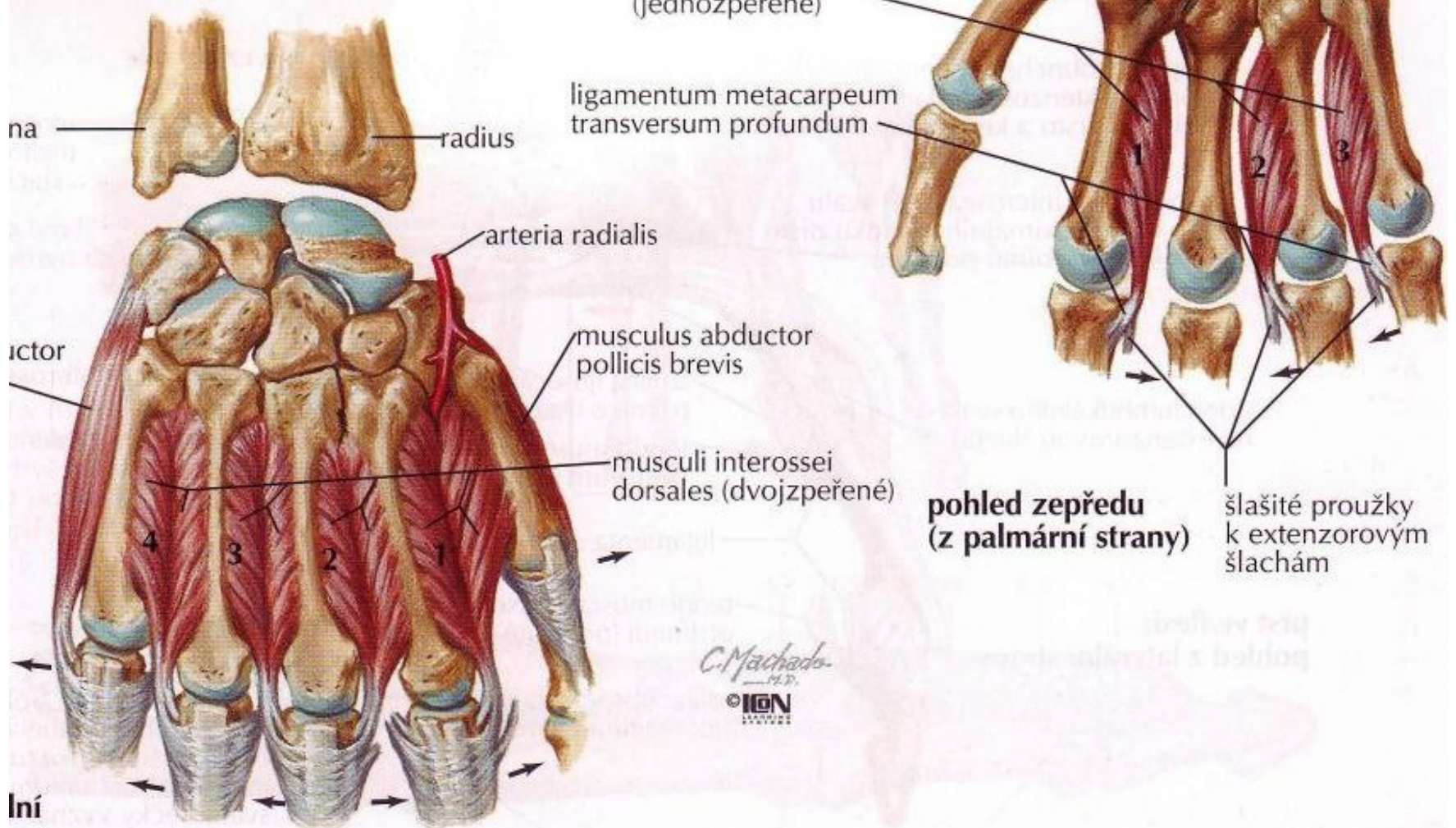
mus
(dvo

os digitorum
řené
e ke článkům
ch pruhů



ili lumbricales (odtažené)

mm. interossei palmares et dorsales



Poznámka: Šipky ukazují účinky svalové kontrakce.

H) Svaly dolní končetiny (musculi membri inferioris)

- 1) Svaly kyčelního kloubu (mm. coxae)
- 2) Svaly stehna (mm. femoris)
- 3) Svaly bérce (mm. cruris)
- 4) Svaly nohy (mm. pedis)

inervace: nervy z plexus lumbalis a plexus
sacralis

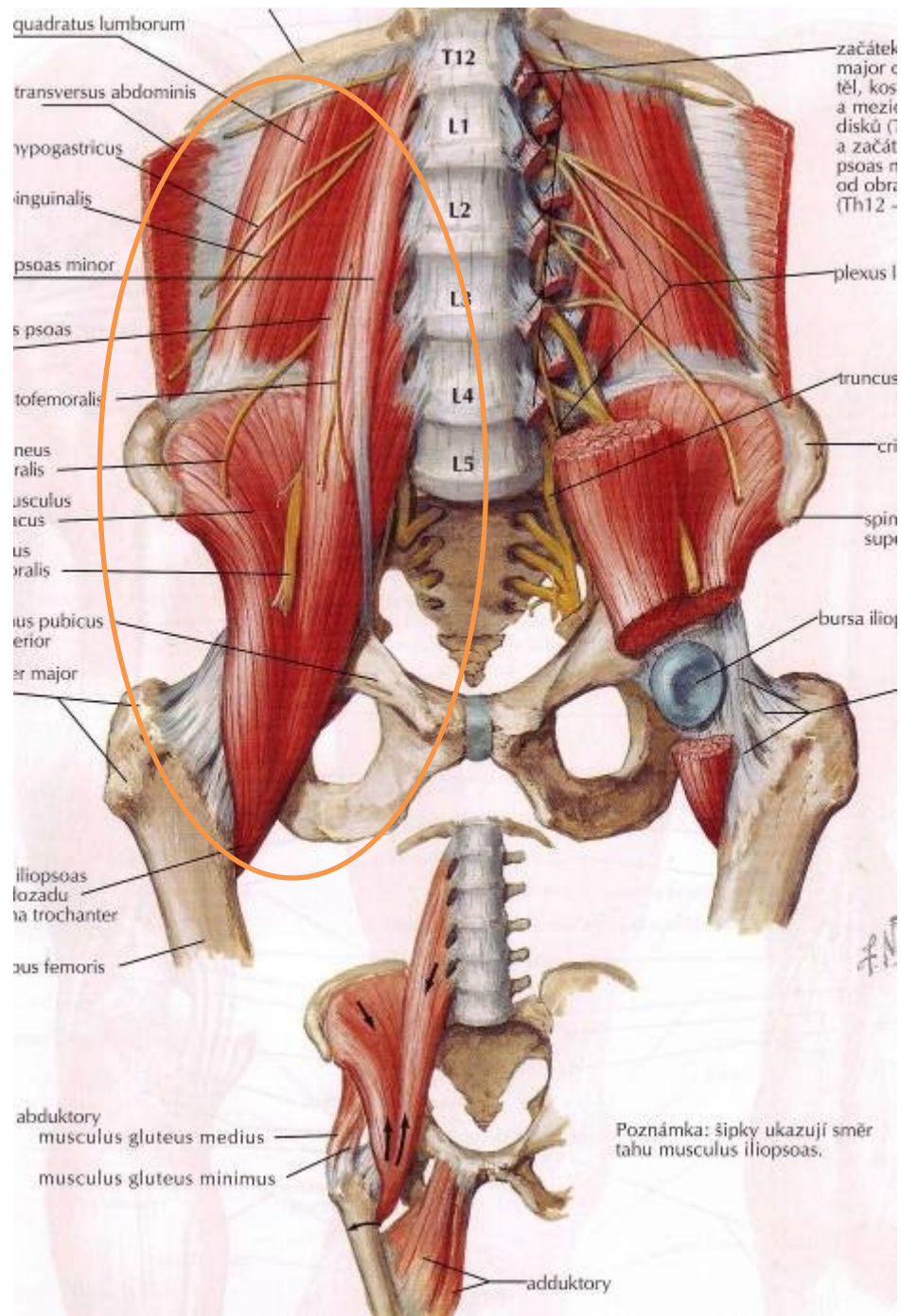
1) Svaly kyčelního kloubu - mm. coxae

- **Přední skupina** flexe kyčelního kloubu
m.iliopsoas (psoas major + iliacus)
- **Zadní skupina** abduktory, rotátory a extensory kyčelního kloubu

povrchové: **m.gluteus maximus**
m.gluteus medius
m.gluteus minimus
m.tensor fasciae latae

hluboké (pelvitrochanterické svaly) - kryty m.gl. max.

m.piriformis
mm.gemeli
m.obturatorius internus
m.quadratus femoris



quadratus lumborum

transversus abdominis

hypogastricus

inguinalis

psoas minor

psoas

iliofemoralis

tensor fasciae latae

musculus gluteus medius

musculus gluteus minimus

musculus gluteus maximus

musculus iliopsoas

musculus iliopsoas

musculus iliopsoas

musculus iliopsoas

musculus iliopsoas

musculus iliopsoas

musculus iliopsoas

musculus iliopsoas

musculus iliopsoas

musculus iliopsoas

musculus iliopsoas

začátek
major
těl, kos
a mezi
disků (L1
a začátek
psoas n
od obr
(Th12 -

plexus l

truncus

cri

spin
supr

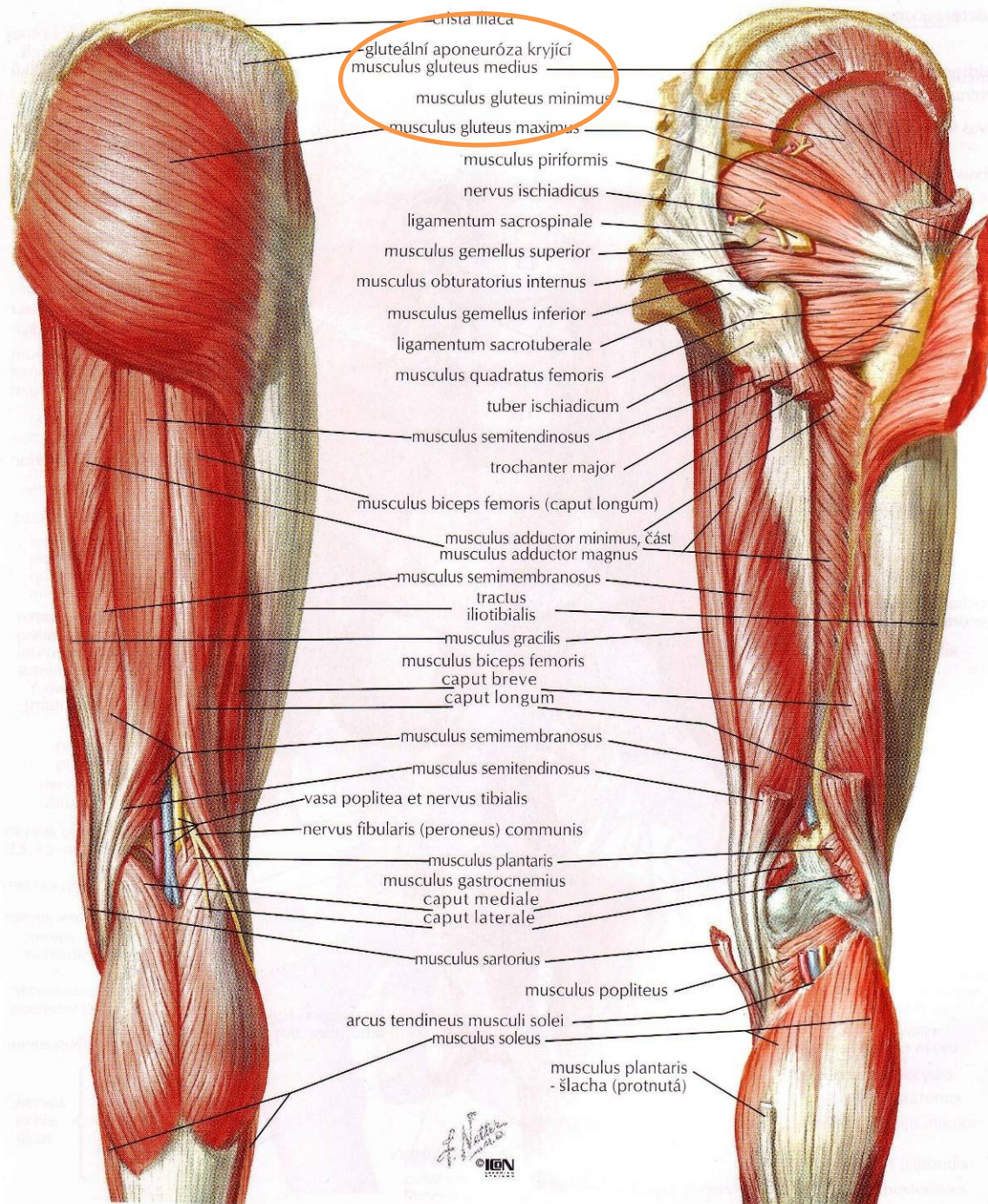
bursa ilioj

Poznámka: šípky ukazují směr tahu musculus iliopsoas.

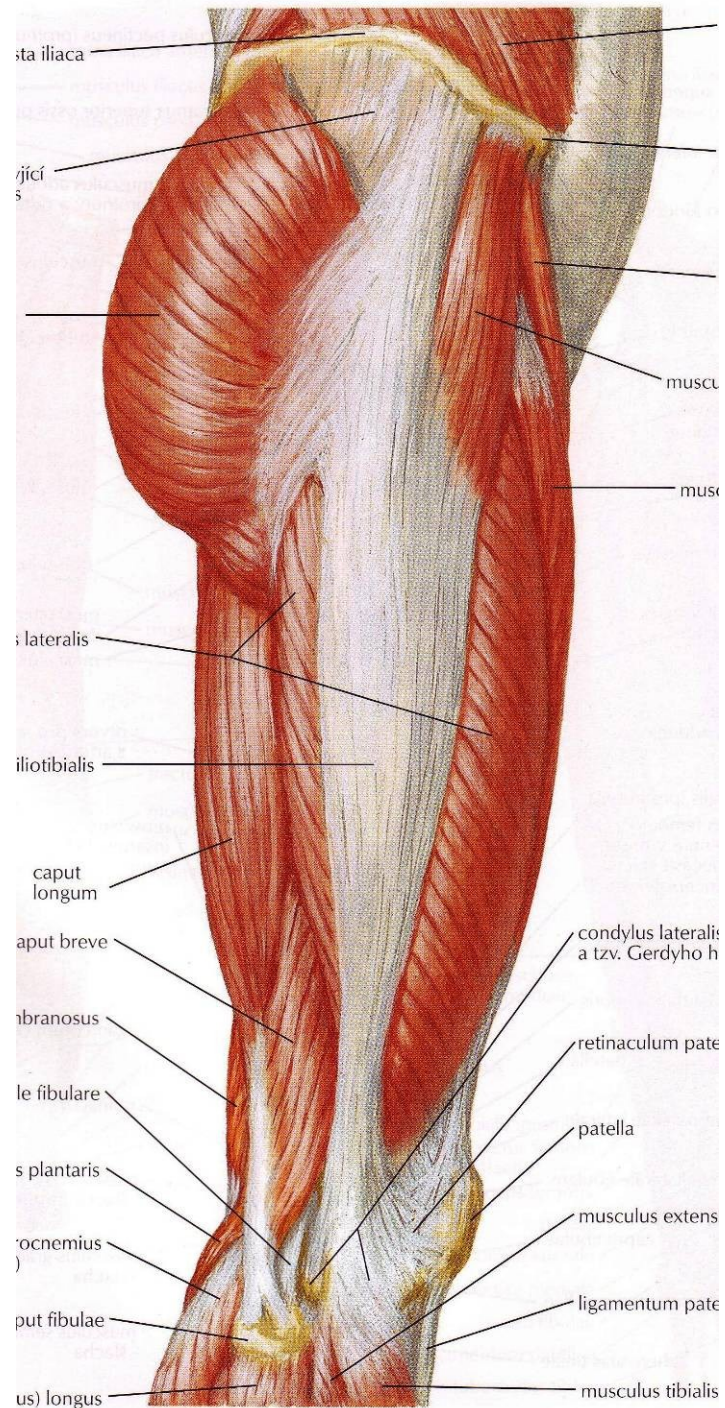
adduktory

povrchová vrstva

hlubší vrstva



mm. gluteii



m. tensor fasciae latae

pelvitrochanterické svaly

m.piriformis

mm.gemeli (gemelus superior et inferior)

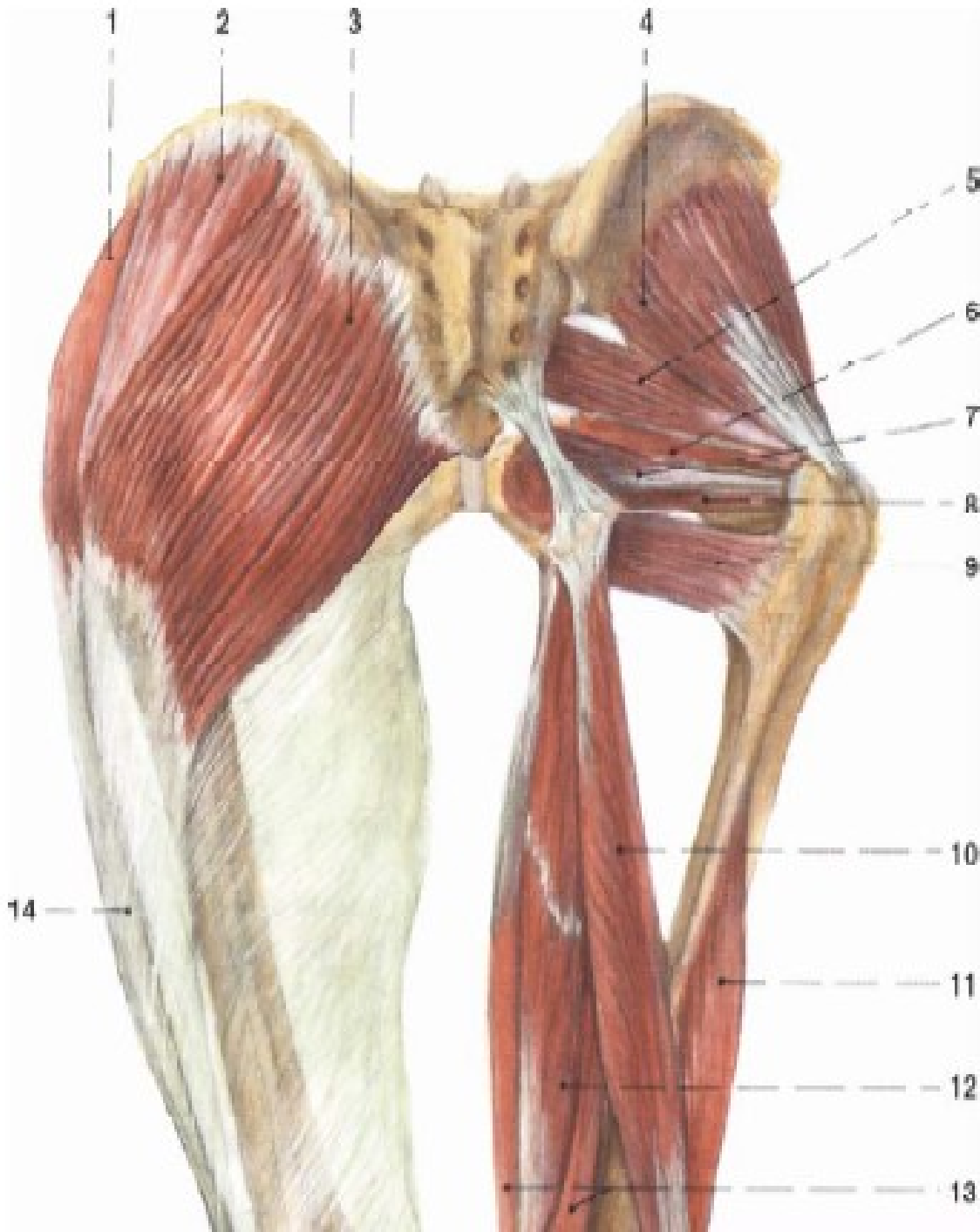
m.obturatorius internus

m.quadratus femoris

zač.: incisura ischiadica major et minor

úpon: proximální konec femuru

(trochanter major, fossa trochanterica, crista
intertrochanterica)



1 *m. tensor fasciae latae*

2 *m. gluteus medius*

3 *m. gluteus maximus*

4 *m. gluteus minimus*

5 *m. piriformis*

6 *m. gemellus superior*

7 *m. obturatorius internus*

8 *m. gemellus inferior*

9 *m. quadratus femoris*

10 *m. biceps femoris*

11 *m. biceps femoris*

12 *m. semitendinosus*

13 *m. semimembranosus*

14 *tractus iliotibialis*

2) Svaly stehna - mm. femoris

- **Ventrální skupina- extensory** kolena (bérce)
m.sartorius,
m.quadriceps femoris
- **Mediální skupina- adduktory** stehna
m.adduktor magnus, brevis, longus
m.pectineus
m.gracilis
m.obturatorius externus
- **Dorsální skupina - flexory** kolenního kloubu a **extensory** kyčelního kloubu (dvoukloubové s.)
m.biceps femoris
m.semimembranosus
m.semitendinosus

VENTRÁLNÍ SKUPINA

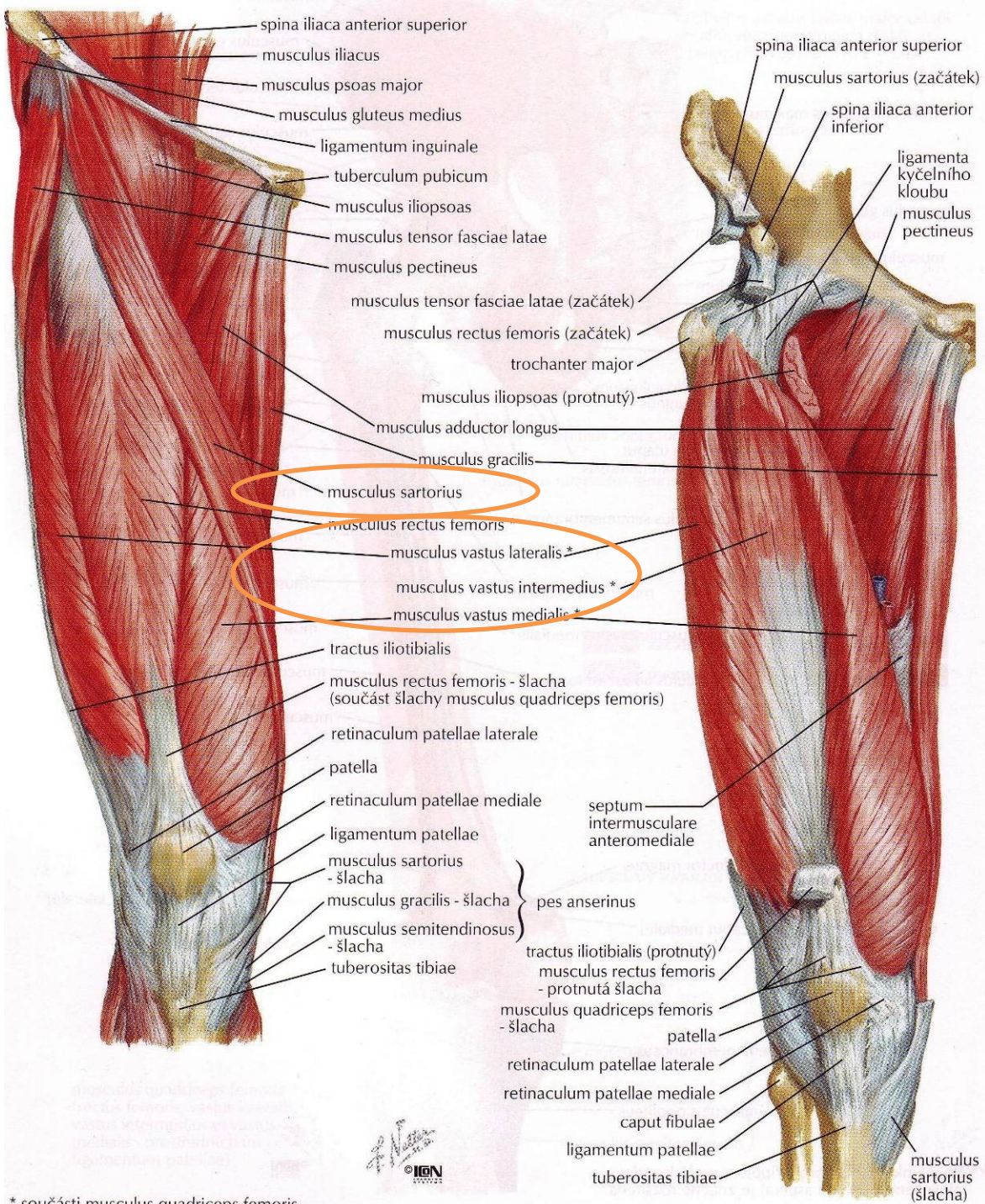
- extensory kolena (bérce)

m.sartorius

- spina iliaca ant.sup. - úpon pod mediální kondyl tibiae

m.quadriceps femoris

- m. rectus femoris
- vastus medialis
- vastus lateris
- vastus intermedius
- spina iliaca ant.sup., linea intertrochanterica, přední část femuru
- skrze patellu - lig.patellae - na tuberositas tibiae



* součásti musculus quadriceps femoris



MEDIÁLNÍ SKUPINA

- skupina adduktorů:

m.adduktor magnus, brevis, longus

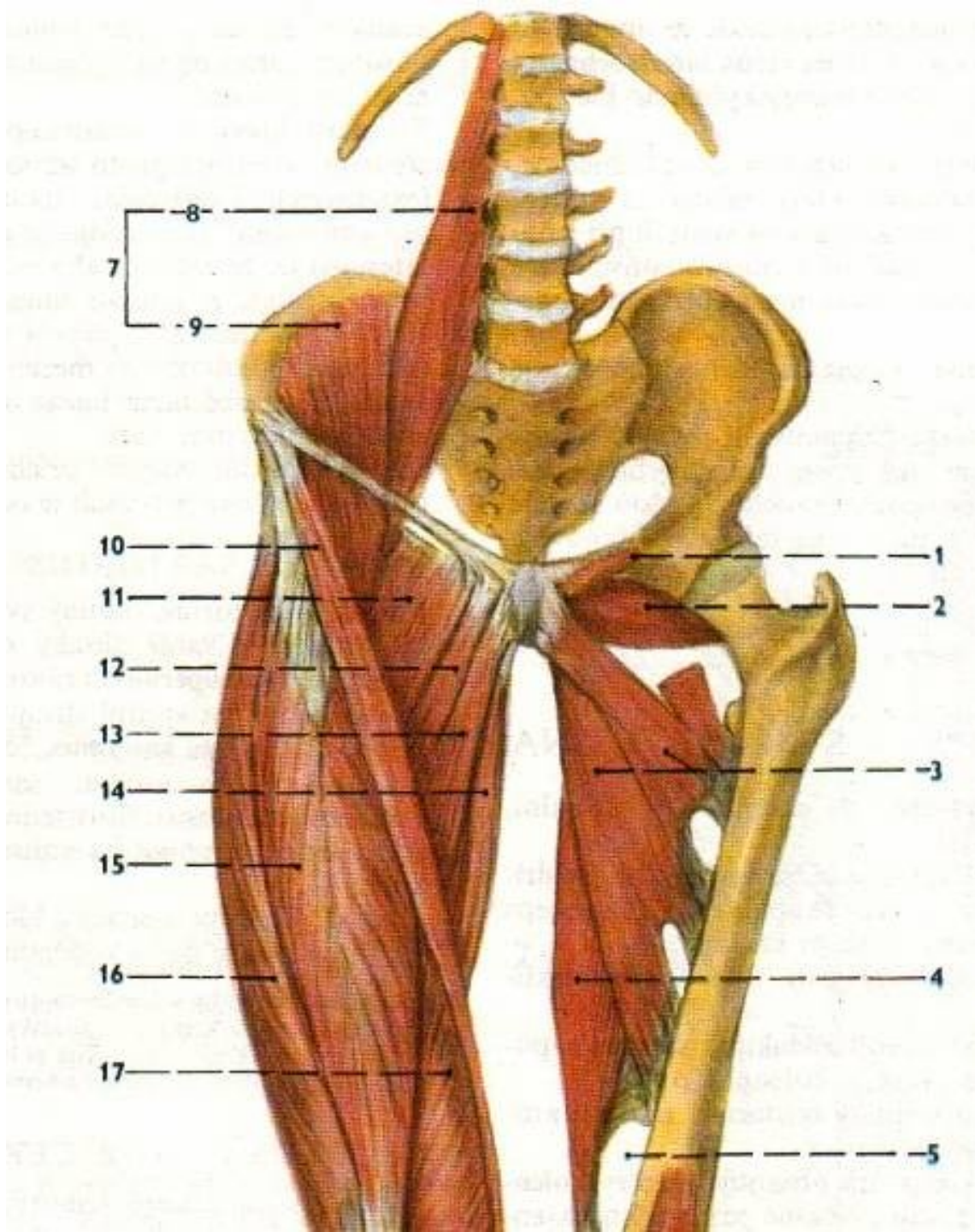
m.pectineus

m.gracilis

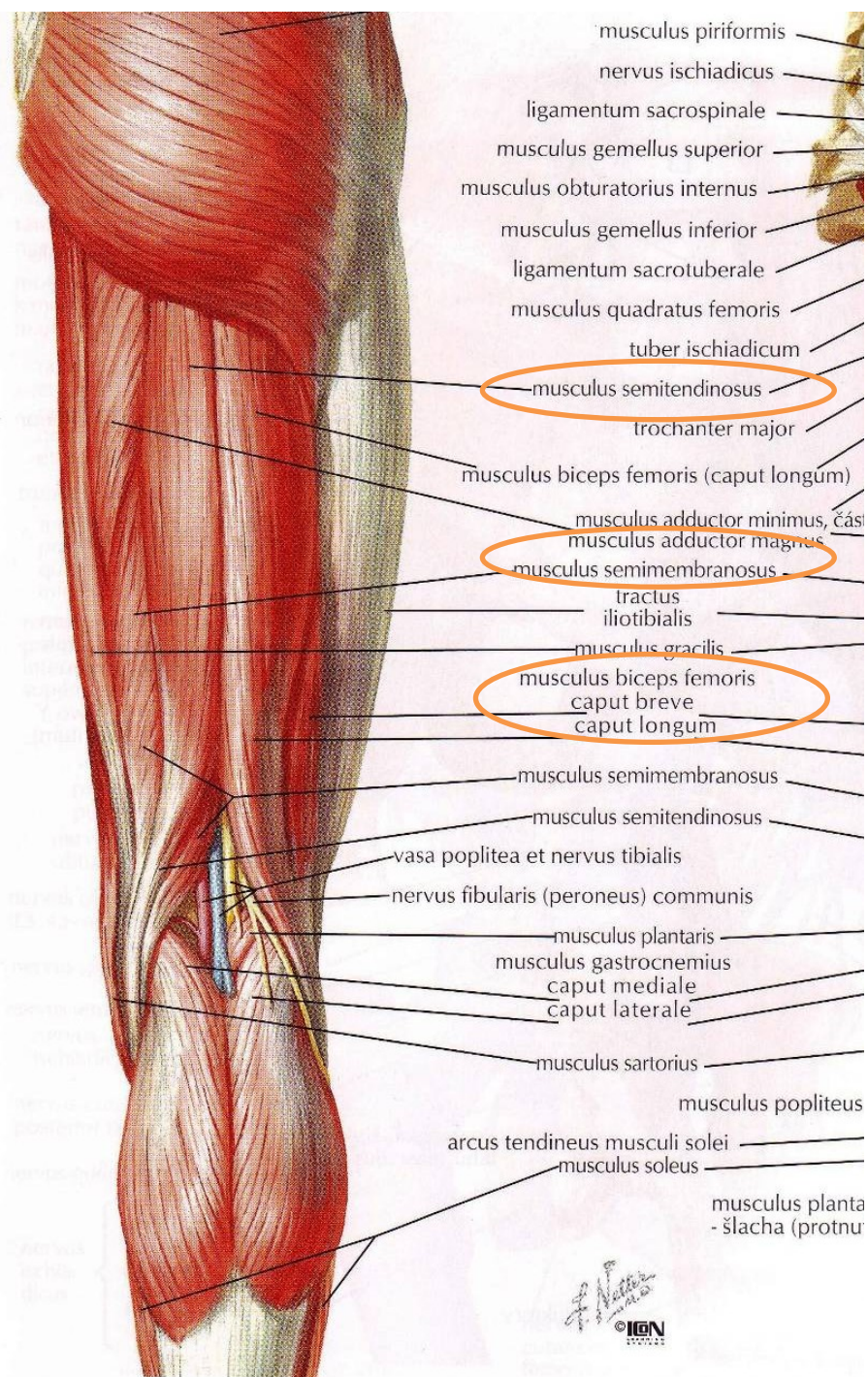
m.obturatorius externus

začátek: kolem zevní strany foramen obturatum

úpony: zadní strana femuru



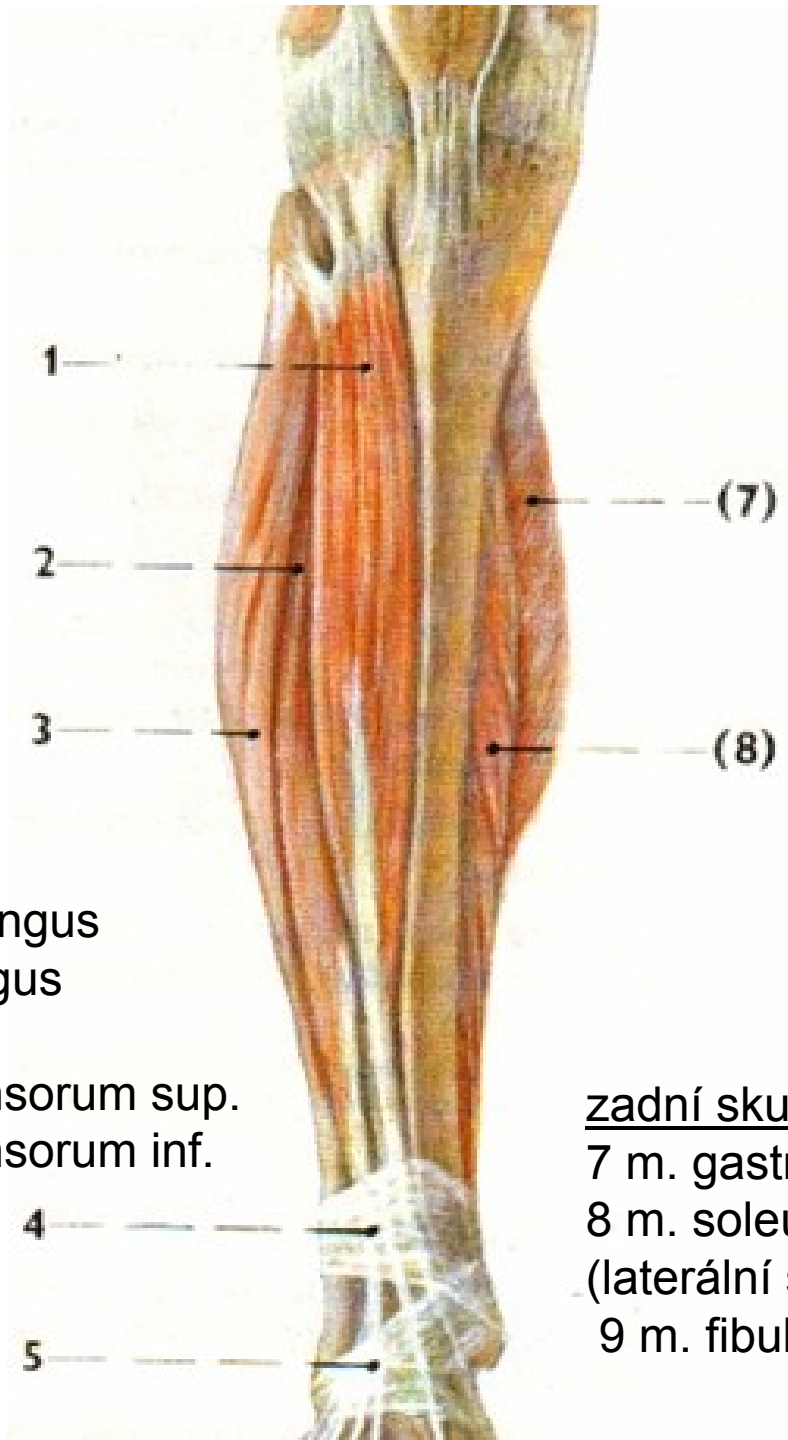
- 1 m. pectineus** (odříznutý)
2 m. obturatorius exlernus
3 m. adductor magnus, hlavní část
4 m. adductor magnus
 5 hiatus adductorius
 7 *m. iliopsoas*
 8 *m. psoas major*
 9 *m. iliacus*
 10 *m. sartorius*
11 m. pectineus
12 m. adductor brevis
13 m. adductor longus
14 m. gracilis
15-19 m. quadriceps femoris
 15 *m. rectus femoris*
 16 *m. vastus lateralis*
 17 *m. vastus medialis*



m.biceps femoris
m.semimembranosus
m.semitendinosus

3) Svaly bérce - mm. cruris

- **Přední skupina** - extensory prstů nohy, supinátory nohy
 - m.tibialis anterior**
 - m.extensor digitorum longus**
 - m.extensor hallucis longus**
- **Laterální skupina**- pronátory a pomocné flexory nohy
 - m.fibularis (peroneus) longus**
 - m.fibularis (peroneus) brevis**
- **Zadní skupina** - flexory nohy a prstů
 - povrchová vrstva - **m.triceps surae:**
 - m. gastrocnemius caput mediale et laterale, hlouběji m. soleus
 - hluboká vrstva - **m.popliteus**
 - m.tibialis posterior**
 - m.flexor digitorum longus**
 - m.flexor hallucis longus**



Přední skupina

- 1 m. tibialis anterior
- 2 m. extensor digitorum longus
- 3 m. extensor hallucis longus

- 4 retinaculum musc. extensorum sup.
- 5 retinaculum musc. extensorum inf.

zadní skupina

- 7 m. gastrocnemius, cap. mediale
- 8 m. soleus
- (laterální skupina svalů bérce)
- 9 m. fibularis longus

Zadní skupina

1 m. gastrocnemius,

caput mediale

2 gastrocnemius,

caput laterale

3 m. soleus

4 tendo calcaneus

(Achillis)

5 šlachy hlubokých

svalů zadní strany

bérce za vnitřním

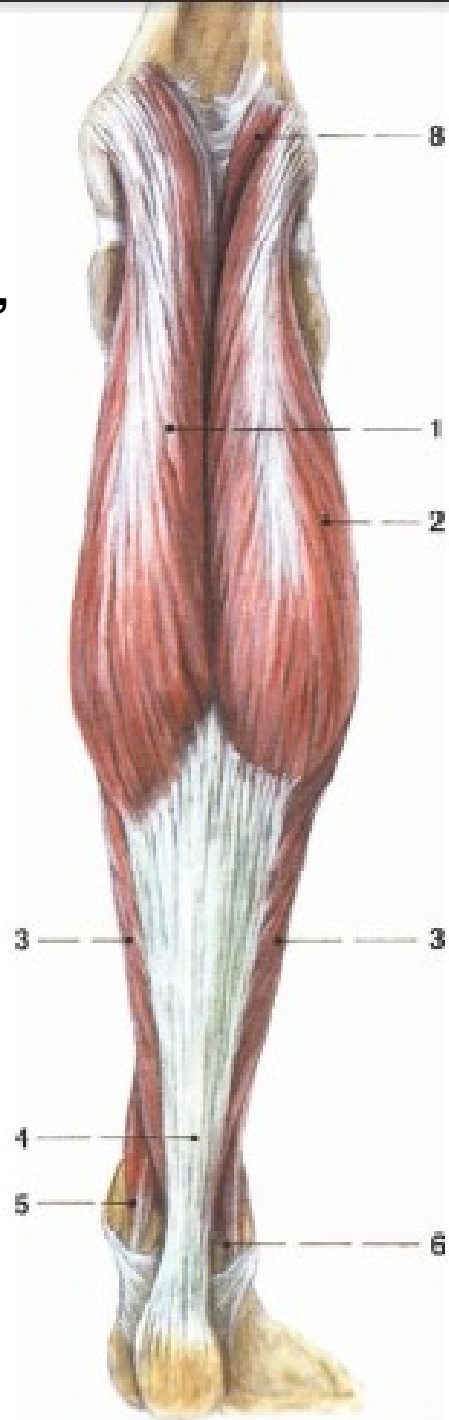
kotníkem

6 šlachy mm.

fibulares za vnějším

kotníkem

8 m. plantaris



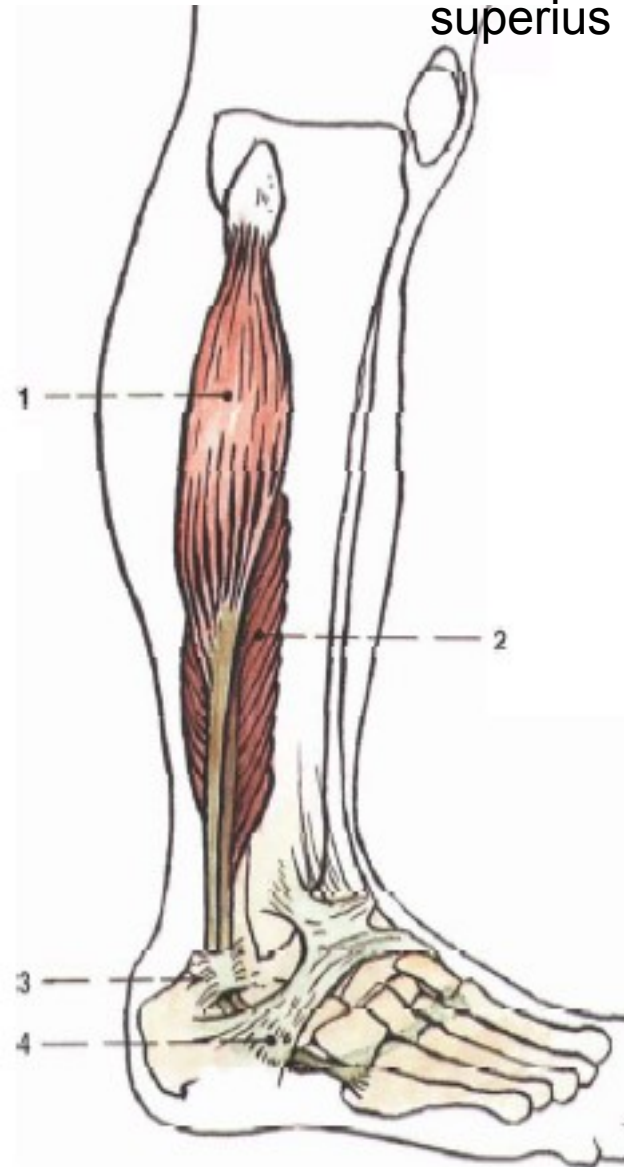
laterální skupina

1 m. fibularis longus

2 m. fibularis brevis

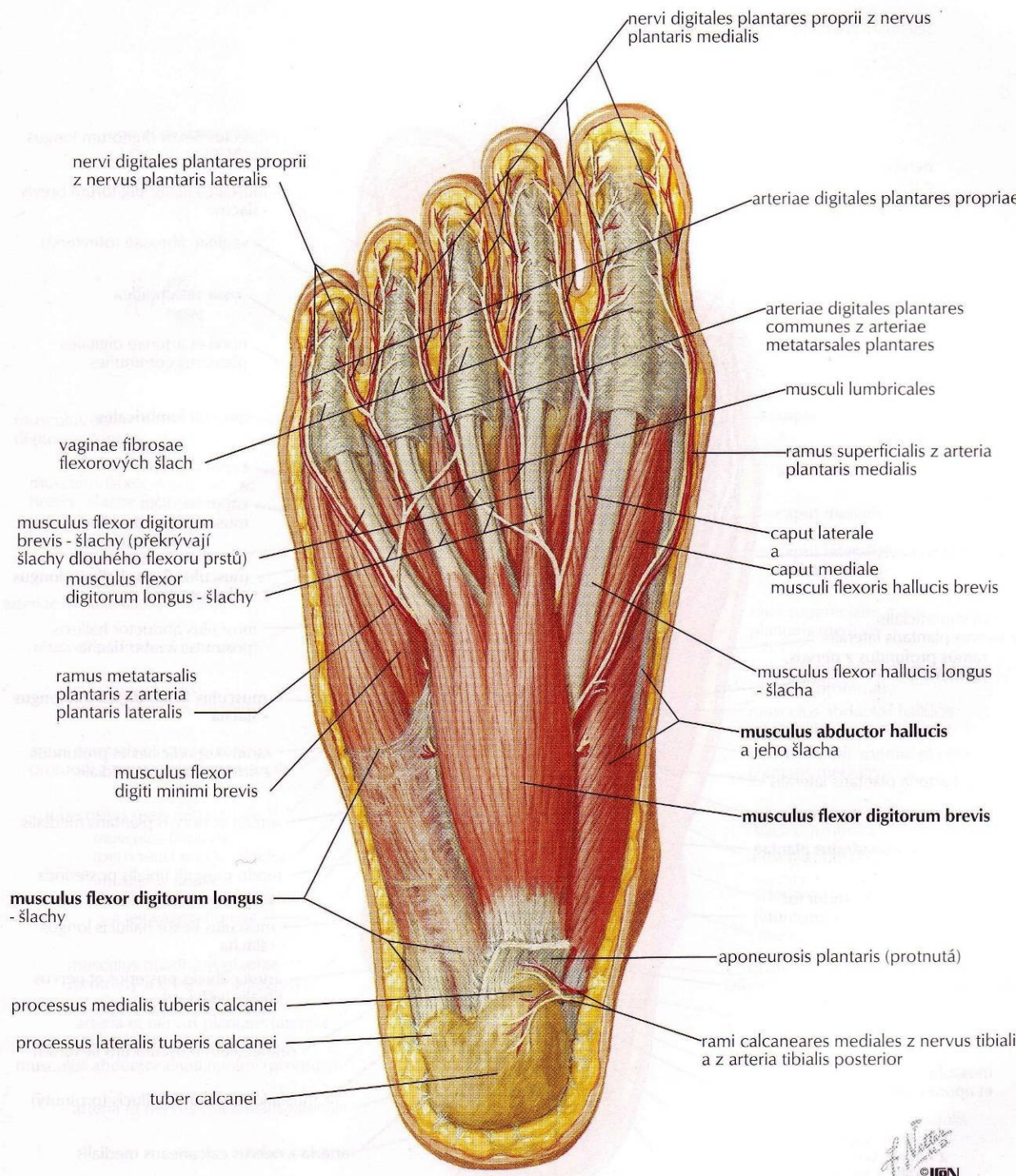
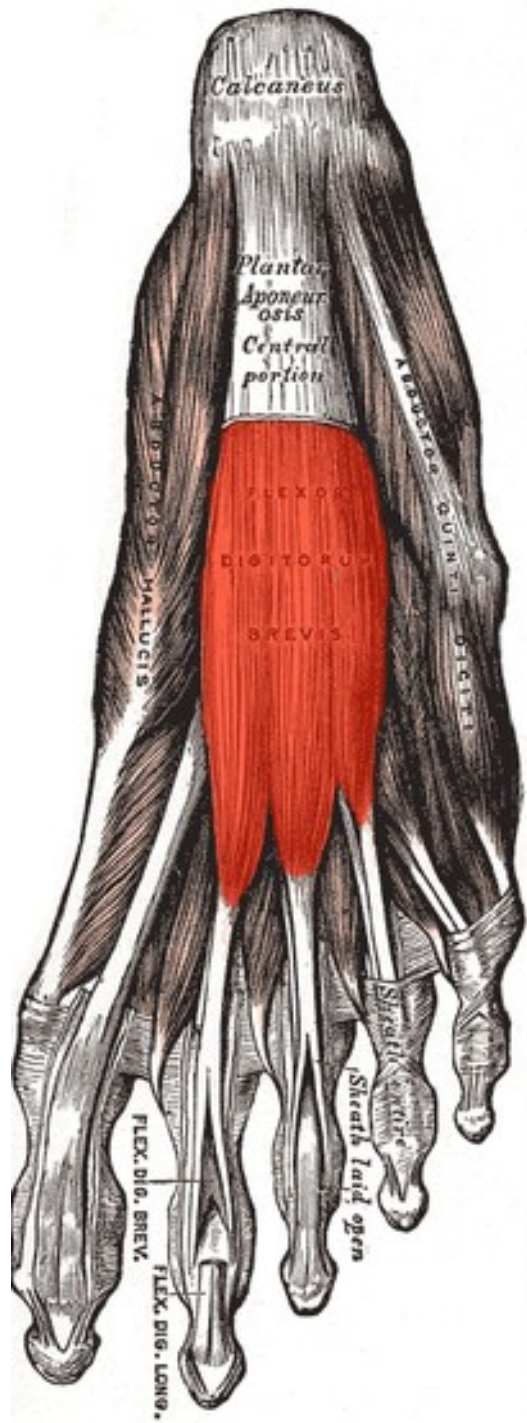
3 rctinaculum m. fibularium

superius et 4 inferius



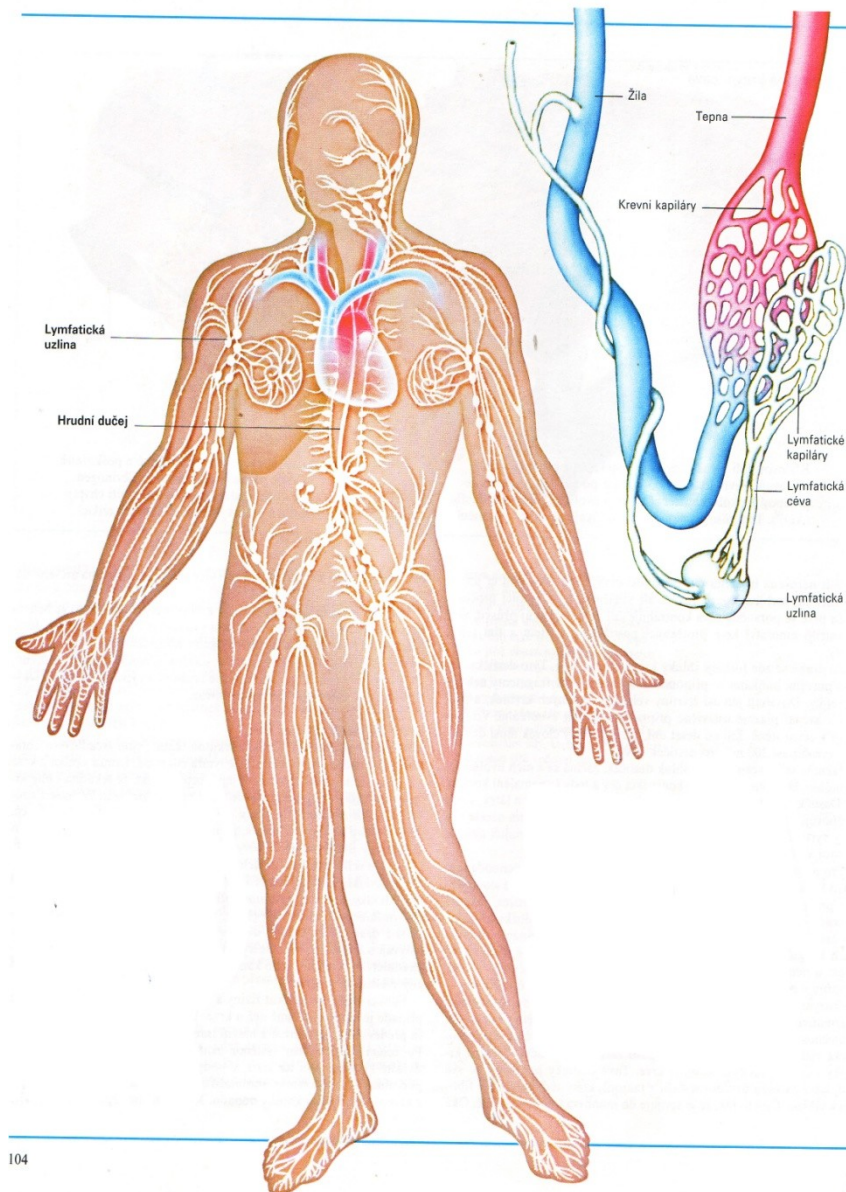
5) Svaly nohy - mm. pedis

- svaly na hřbetu nohy
 - extensory palce a prstů
 - m. extensor hallucis brevis, m. extensor digitorum brevis
- svaly v plantě (4. skupiny)
 - 1. svaly palce** – při medialním okraji nohy
 - m. abductor hallucis, m. adductor hallucis, m. hallucis brevis
 - 2. svaly malíku** – při laterálním okraji nohy
 - m. abductor digiti minimi, m. flexor digiti minimi brevis, m. opponens digiti minimi
 - 3. svaly střední skupiny**
 - m. flexor digitorum brevis, mm. lumbricales, m. quadratus plantae
 - 4. mm. interossei** – svaly mezikostní
 - mm. Interossei plantares I-III, mm. Interossei dorsales I-IV



CÉVNÍ SOUSTAVA

Krev



CÉVNÍ SOUSTAVA

- rozsáhlý oběhový systém tvořen trubicemi o různé stavbě, trubicemi proudí tekutina
- dle tekutiny se cévní systém dělí:
 - systém cév krevních (obsahují krev - sanguis)
 - systém cév mízních (obsahují mízu - lymfu)
- **angiologie** = nauka o cévách
- cirkulaci krve zajišťuje propojení tepen a žil pomocí krevních kapilár a čerpání krve srdcem
- systém lymfatický navázán na systém žilní

Oběhový (kardiovaskulární) systém

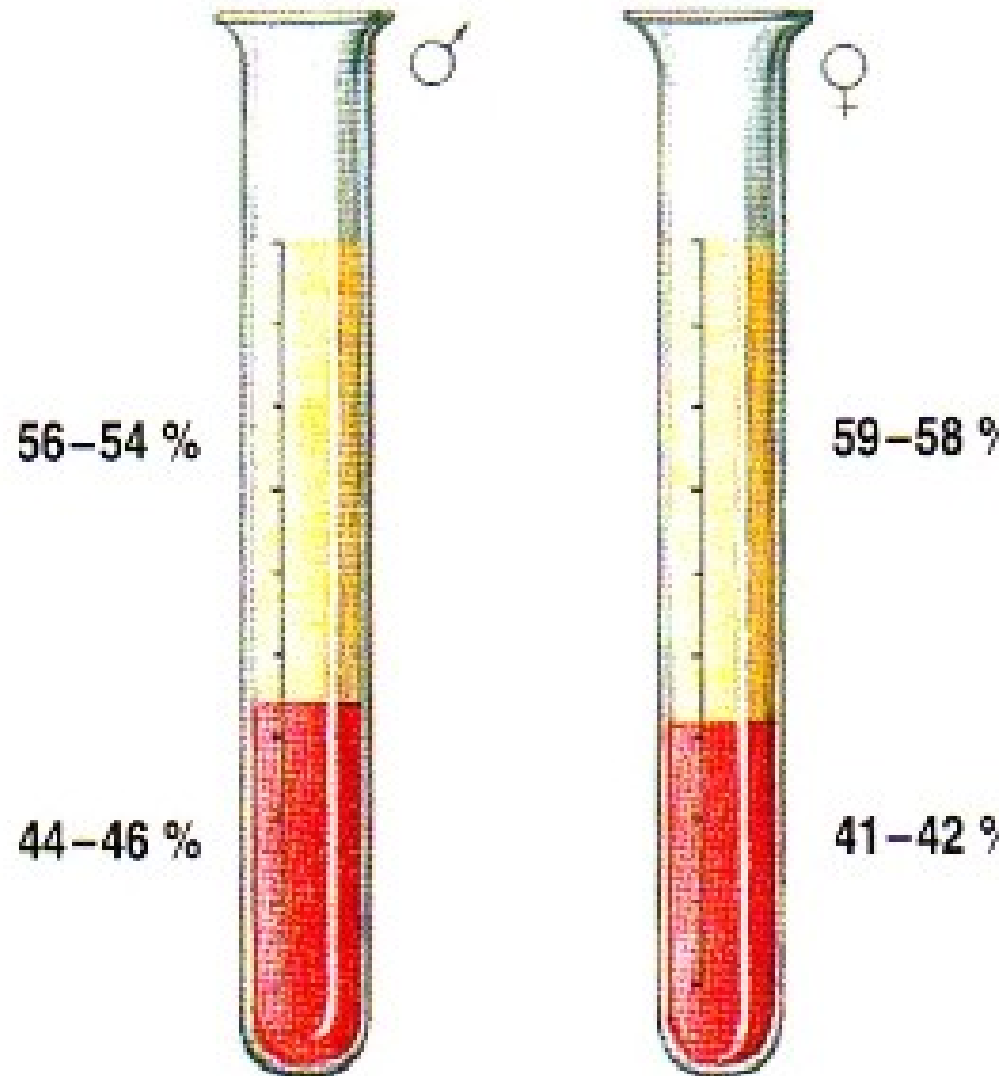
1. srdce (dvě síně a dvě komory)
2. systém cév krevních - tepny (arterie), vlasečnice (kapiláry), žíly (venae) tvořící
malý (plicní) a velký (tělní) krevní oběh (cévy těla)

3. krev

4. **systém cév lymfatických - sběr mezibuněčné tekutiny (tkáňový mok) – odváděn do žilního systému**
5. **lymfatické buňky, tkáně, orgány (mízní uzliny, uzlíky, tonzily, slezina, brzlík)**
6. **lymfa**

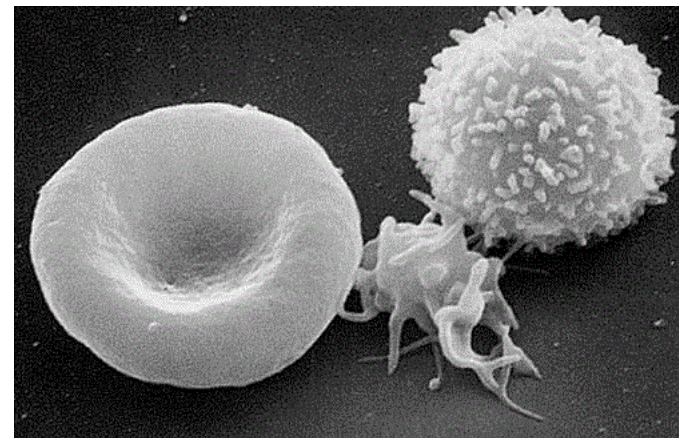
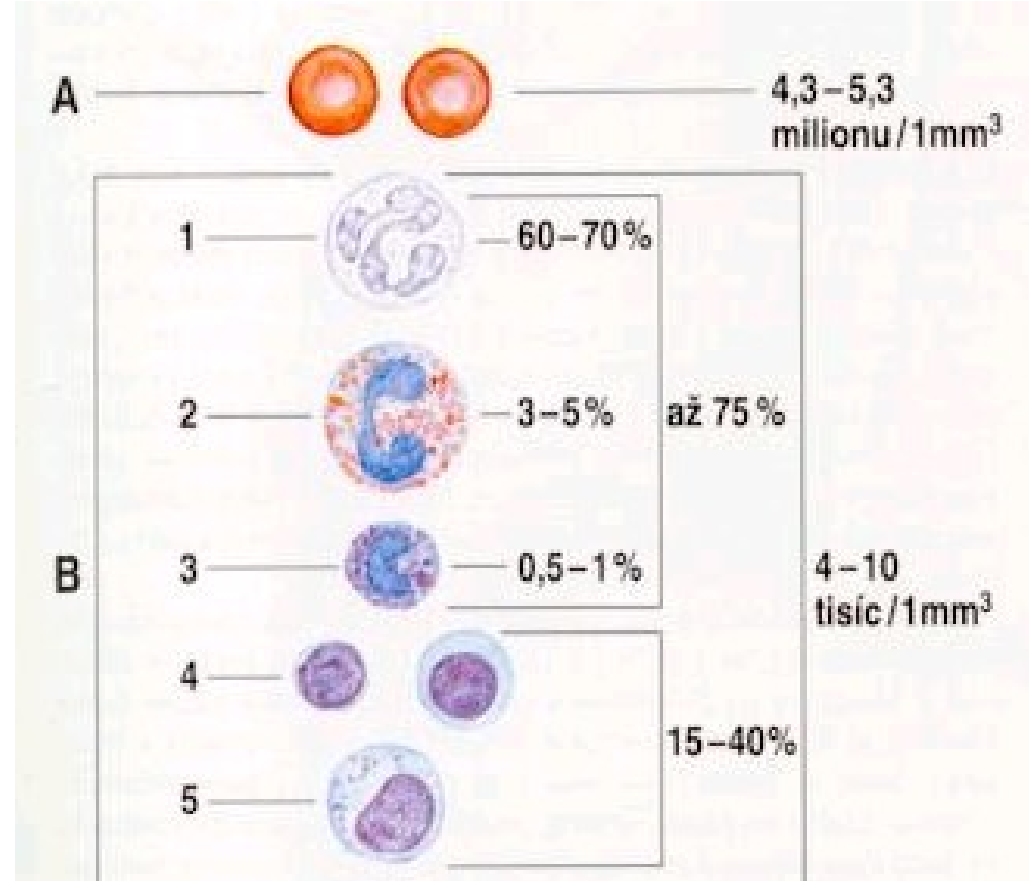
Krev (sanguis)

- cca 5-6 litrů,
6% hmotnosti
- složení:
92%voda, 7%bílkoviny
1% soli
- plazma + krevní bb.
 - plazma = nažloutlá,
tvořena krystaloidy a
bílkovinami
 - kr. bb. – E, L, T



Krevní buňky

- erythrocyty
- leukocyty
 - granulocyty
(neutrofily, eosinofily, basofily)
 - agranulocyty
(monocyty, lymfocyty B a T)
- trombocyty



ABO systém a Rh

- rozhodují specifické antigeny (aglutinogeny A, B a Rh) přítomny na povrchu erytrocytů
- při pozitivě aglutinogenu Rh se každá skupina označuje jako Rh+
- v krevní plazmě se vyskytují i proti-látky = aglutininy (proti A je anti –A) vždy opačné ke krevní skupině jedince
- při styku aglutinogenu A a aglutininu anti-A dojde k shlukování erytrocytů a následně k jejich rozpadu – určení skupiny
- u krevní skupiny AB nejsou v krvi přítomné žádné aglutininy a u skupiny 0 se vyskytují oba typy
- krevní skupiny v populaci: **A** 42%, **O** 38%, **B** 14%, **AB** 7%

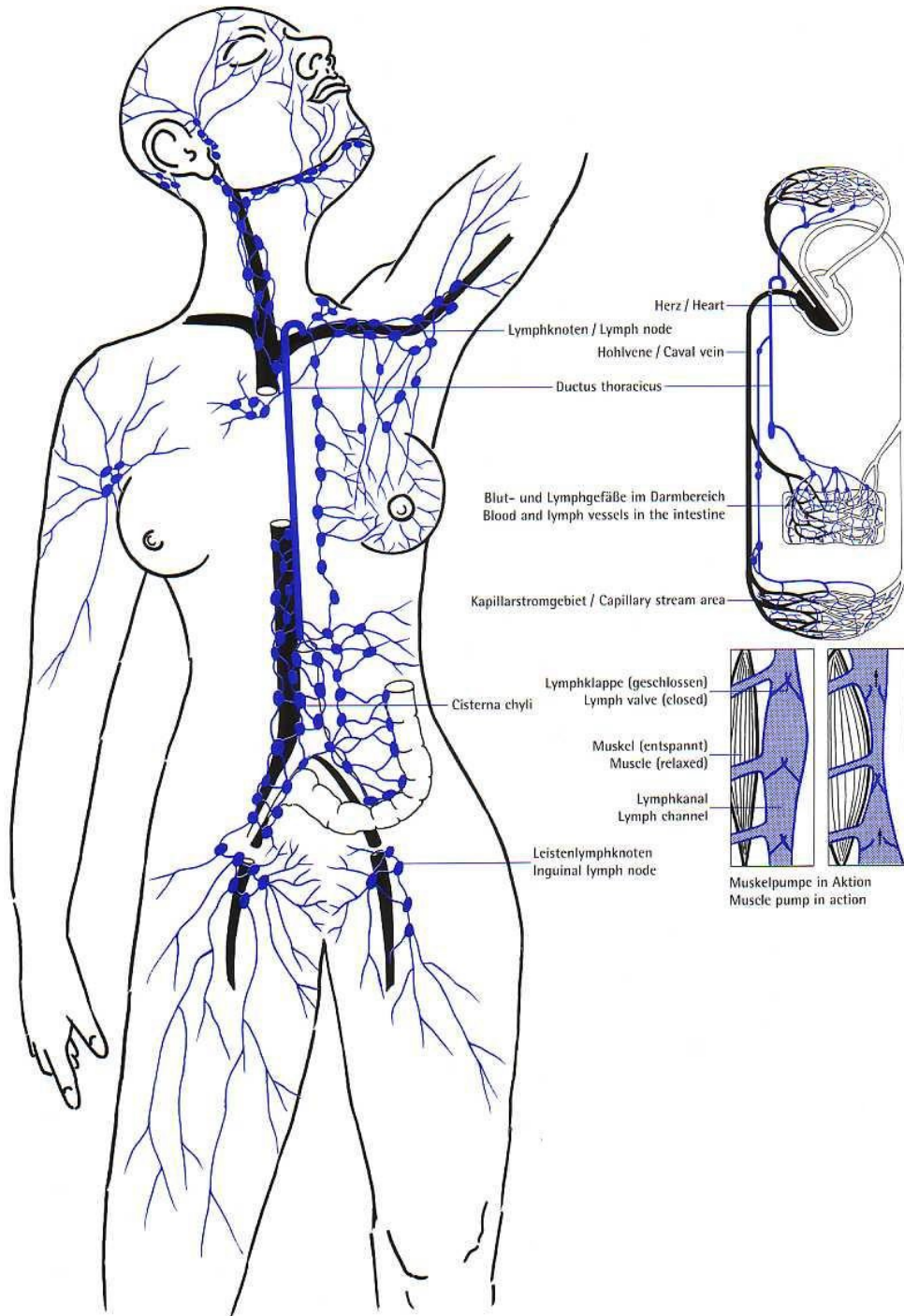
Krvetvorba

- v červené kostní dřeni (u dospělého ve sternu, žebrech, výběžcích obratlů, v hranách pánevní kosti, v lebečních kostech a v kloubních výběžcích dlouhých kostí)
- krvetvorná dřeň bohatě prostoupena vlásečnicemi - průnik zralých buněk stěnou
- krvetvorba vychází z **kmenové buňky** (celoživotní mitotická aktivita), ze které se vyvíjí všechny typy krevních elementů.

- erytrocyty – vývoj cca 7 dní (zmenšováním a vyvržením jádra)
- leukocyty – produkce v počtu až 150×10^9 (na devátou)/24h
- trombocyty - tvoří se oddělováním okrajů obrovských buněk (megakaryocytů) uložených v kostní dřeni

Funkce krve

- hlavní funkce = transport:
 - kyslík (vázaný na hemoglobin), CO₂ pro odchod z těla
 - transport živin - z jater k tkáním, ze střev zpět do jater (kde se tvoří zásoby)
 - odpadní látky k orgánům co e eliminují / vylučují (játra, ledviny, plíce, kůže)
 - transport regulátorů metabolických reakcí (hormony, leukocyty k infekcím)
- funkce regulační (homeostatická) - udržování stálých fyzikálně – chemických vlastností tělních tekutin (stálé pH, hladinu iontů)
- napomáhá udržovat stálou teplotu těla
- funkce imunitní - podíl bílých krvinek a protilátek



Systema lymphaticum

Lymfatický systém

- systém obrany organismu (imunitní)
- 1) **vasa lymphatica** (mízní - lymfatické cévy)
- 2) **lymfa** (míza)
- 3) lymfatické buňky, tkáně a orgány:
 - **nodi lymphatici** (lymfatické uzliny)
 - roztroušené mízní **uzlíky**, **tonsily** (shluky tkáně)
 - **lien** (slezina), **thymus** (brzlík)
- buňky lymf. struktur (různé typy lymfocytů) tvořeny v kostní dřeni, v thymu, lymfatických uzlinách, ve slezině a v lymfoidní tkáni trávicího traktu a bronchů (DS)
- lymfocyty se dostávají do krve (napojení na žilní systém), dále do extravaskulárních prostorů a do lymfatic. cév

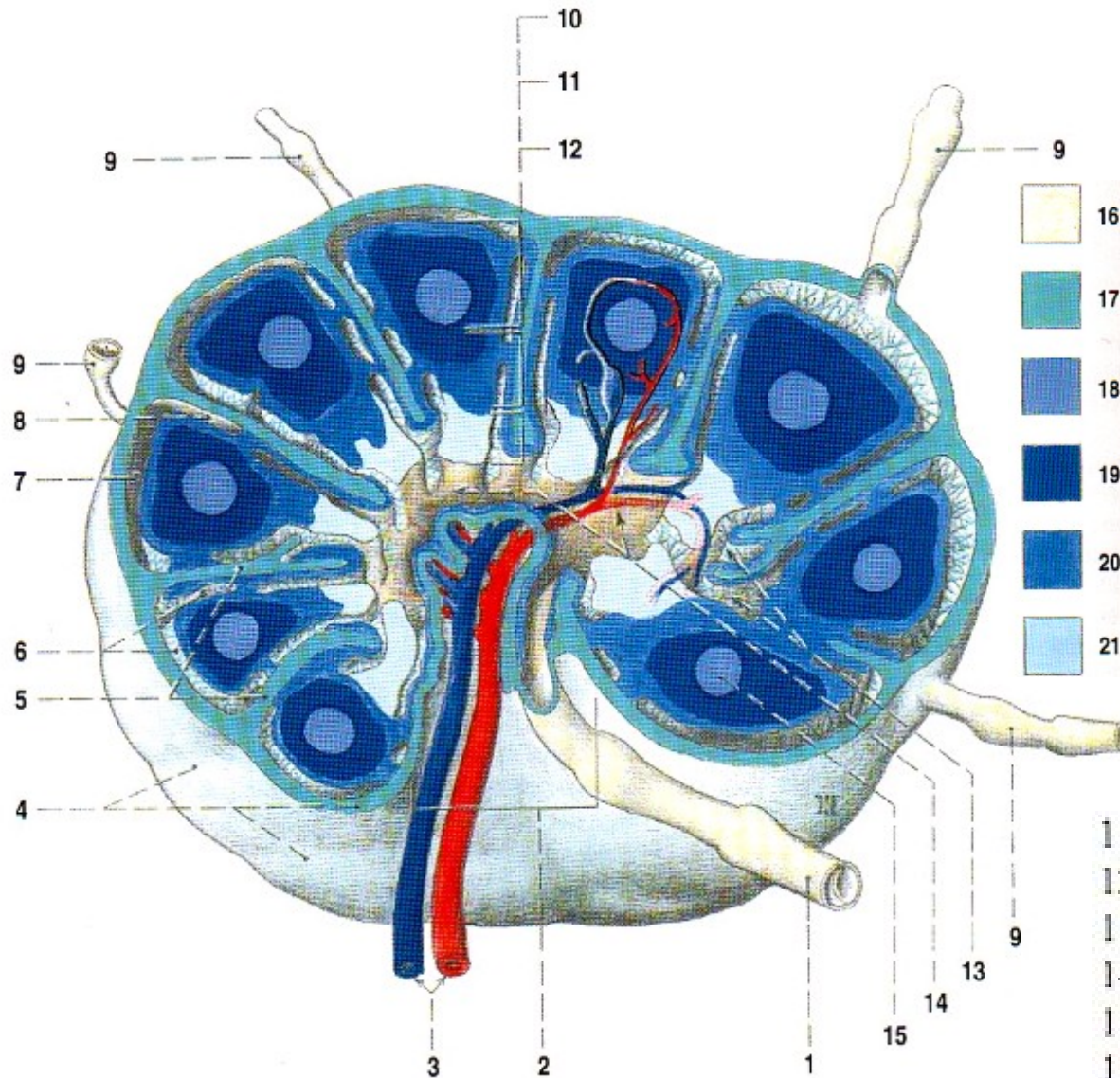
Lymfa - míza

- čirá, bezbarvá tekutina, vznik z tkáňového moku v tkáních
- tkáňový (intersticiální mok) – tvořen produkcí buněk tkání, vznik i z plazmy filtrací skrze stěnu krevních kapilár
- do lymfy se vstřebávají bílkoviny (proteiny), cholesterol a tuky → mléčné zakalení lymfy v lymfatických cévách trávicího traktu (**chylus**)
- dále se do lymfy vstřebávají: vitamíny rozpustné v tucích (A,D,E,K), steroidní hormony, Fe, Cu, Ca
- štěrbinami do ní prostupují lymfocyty, leukocyty a makrofágy
- **lymfedén** – mízní otok, vznik při zástavě odtoku lymfy z končetiny
- lymfa odváděna přes systém lymfat. cév a uzlin do venózní cirkulace pomocí 2 hlavních kmenů – **ductus thoracicus** a **ductus lymphaticus dexter**

Nodi lymphatici – mízní uzliny

- Lymf. uzlina (nodus) = opouzdřený shluk lymfoidních buněk
- ledvinovitý či kulovitý tvar, velikost 1mm - 3cm
- výskyt jednotlivě, častěji ve skupinách, řetězcích
- vstup aferentních lymf. cév, vystupují eferentní lymf. cévy z hilu (vkleslina)
- **stavba**: vazivové pouzdro (capsula), pod ním prostory – sinusy uzliny – přítok lymfy
- uzlina protkána sítí vazivových retikul. vláken, v ocích sítě umístěny lymfocyty
- nahromadění lymfocytů pod pouzdrem = cortex (kůra)
- kůra formována do uzlíků (foliculi) - v nich * lymfocytů
- řidší akumulace lymfocytů k centru b. = medulla (dřeň)
- fce uzliny: filtrace lymfy, produkce lymfocytů → obranyschopnost (buněčná a humorální imunita)

Obr. 124. STAVBA MÍZNÍ UZLINY
zorněny jen v jednom mízním uzlíku

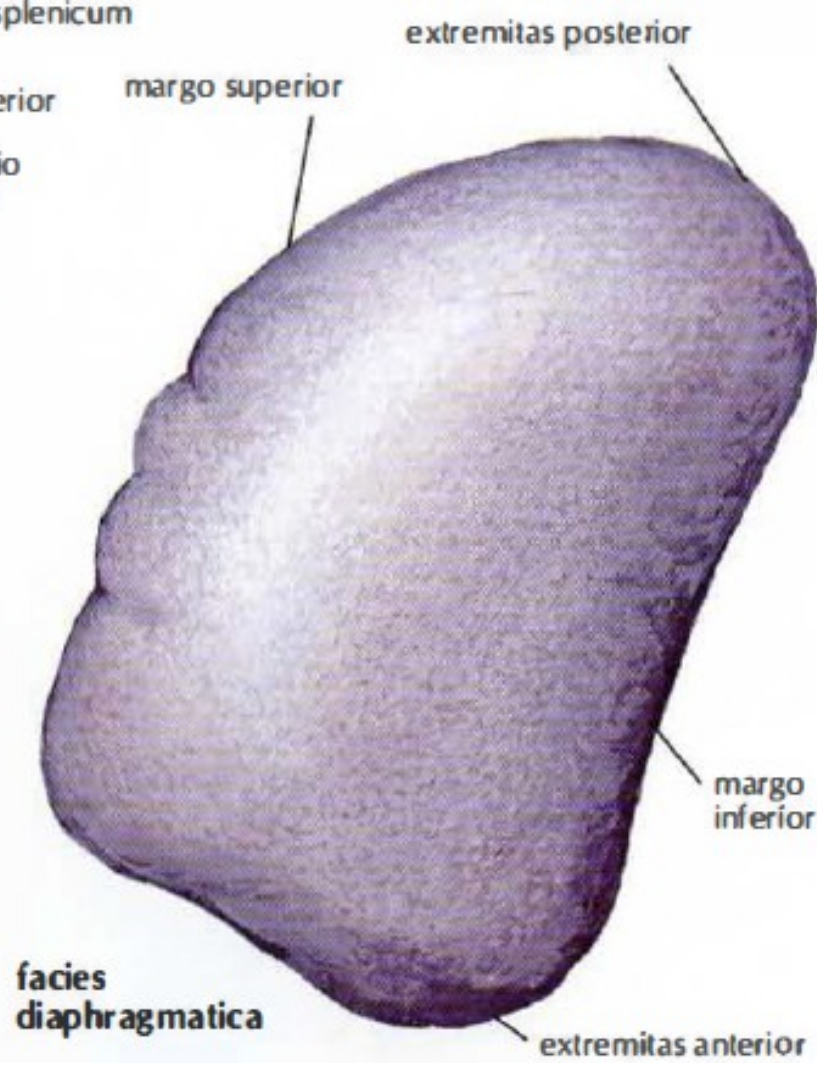
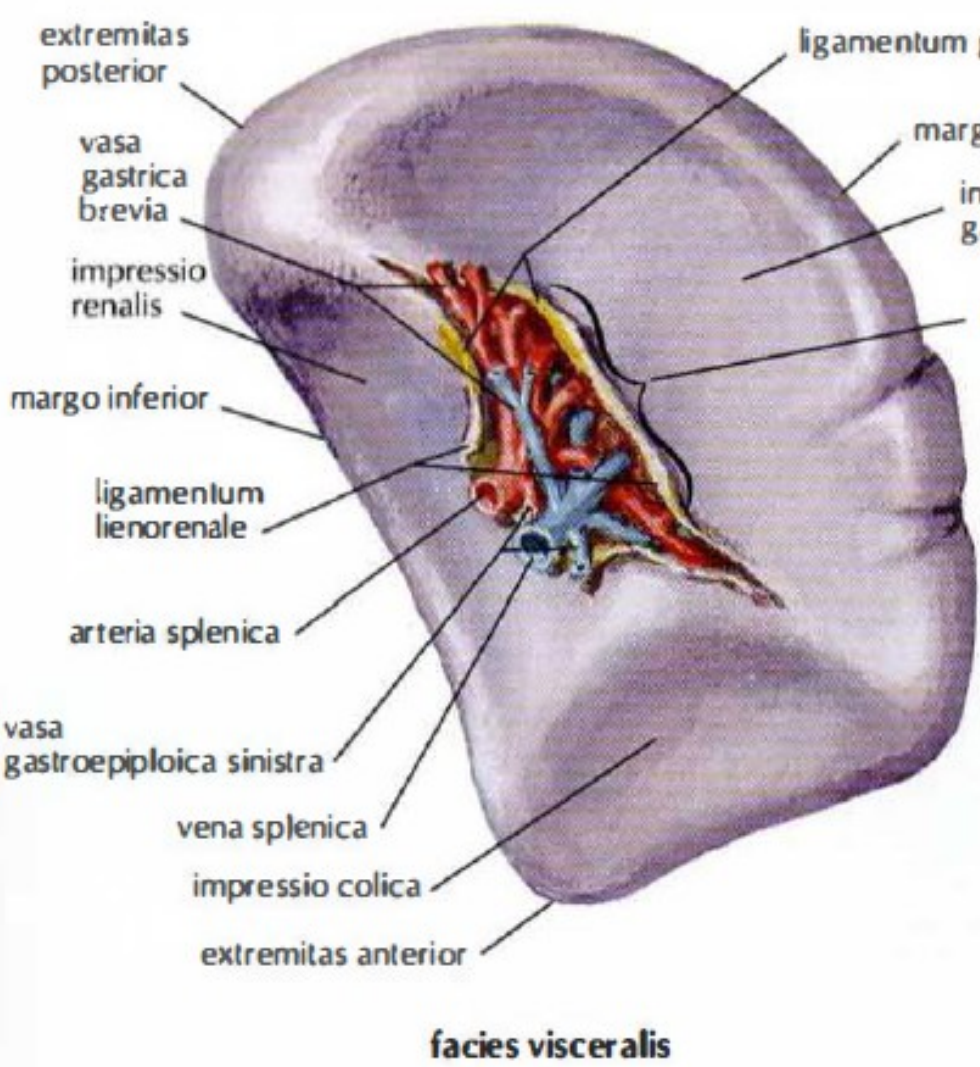


- 1 vas efferens nodi lymphatici
- 2 hilum nodi lymphatici
- 3 krevní cévy uzliny
- 4 capsula nodi lymphatici
- 5 trabeculae
- 6 sinusy uzliny s retikulem
- 7 subkapsulární sinus
- 8 peritrabekulární sinus
- 9 vasa afferentia nodi lymphatici
- 10 cortex uzliny s mízními uzlíky

- 11 parakortikální zóna uzliny
- 12 medulla
- 13 medulární sinusy
- 14 terminální sinus
- 15 zárodečné centrum mízního uzlíku
- 16 mízní cévy a sinusy v uzlině
- 17 capsula et trabeculae nodi lymphatici
- 18 zárodečné centrum mízního uzlíku
- 19 intermediární zóna uzlíku obklápějící
- 20 zevní zóna uzlíku
- 21 medulla nodi lymphatici

Lien - slezina

- hemolymfatický orgán (zapojení do systém krev. cév, současně složka lymfatická a retikuloendotelová)
- délka 12 cm, šířka 7 cm, tloušťka 3-4 cm
- hmotnost 80 – 300 g (dle množství krve uvnitř), průměr 120 – 160 g
- uložen v levé klenbě brániční, mezi žaludkem a bránicí (horní **facies diaphragmatica**, dolní **facies visceralis**)
- krevní cévy vstupují v **hilu** (vkleslé, konkávní místo na viscerální ploše)
- funkce: rezervoár krve, v embryonálním období *
krvinek, hlavně ale filtrace krve a obrana organismu



Lien (slezina) - stavba

- kryta viscerálním peritoneem – srůst s vaziv. pouzdrém – capsula fibrosa
- z pouzdra vyzařují vaziv. trámce do nitra sleziny
- mezi trámci červená a bílá pulpa
- **bílá pulpa** = nahromadění lymf. tkáně (lymfocytů) ve formě uzlíků
- **červená pulpa** = směs červených a bílých krvinek, makrofágů, žilek, venózních sinusoid
- krev přivádí a. lienalis – přechod v kapilární části do venózních sinusoidů – z nich sběr do žil – soutok do v. lienalis

Obr. 9.1. Slezina

1 – vazivové pouzdro sleziny

2 – a. et v. lienalis

3 – viscerální plocha sleziny

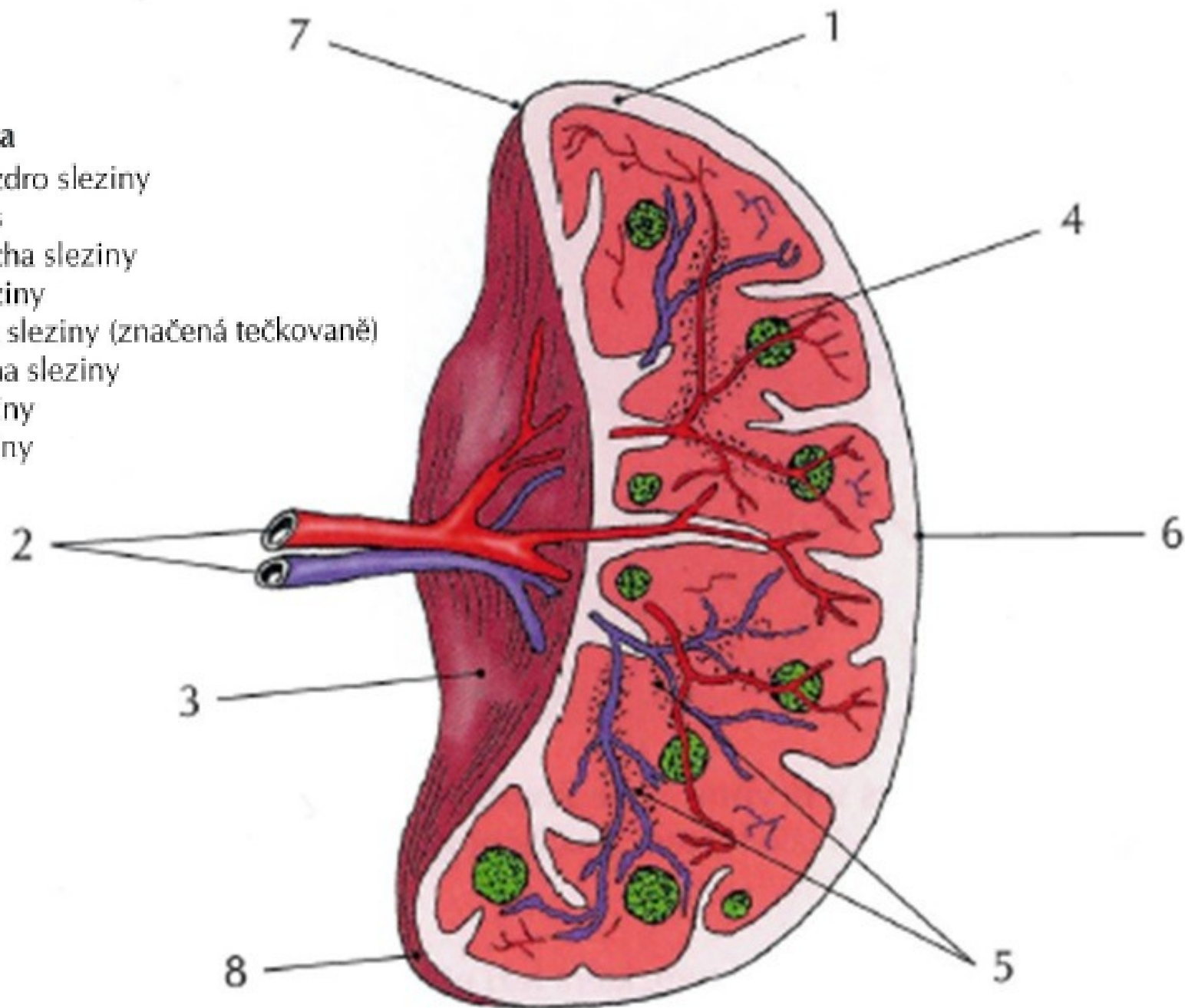
4 – bílá pulpa sleziny

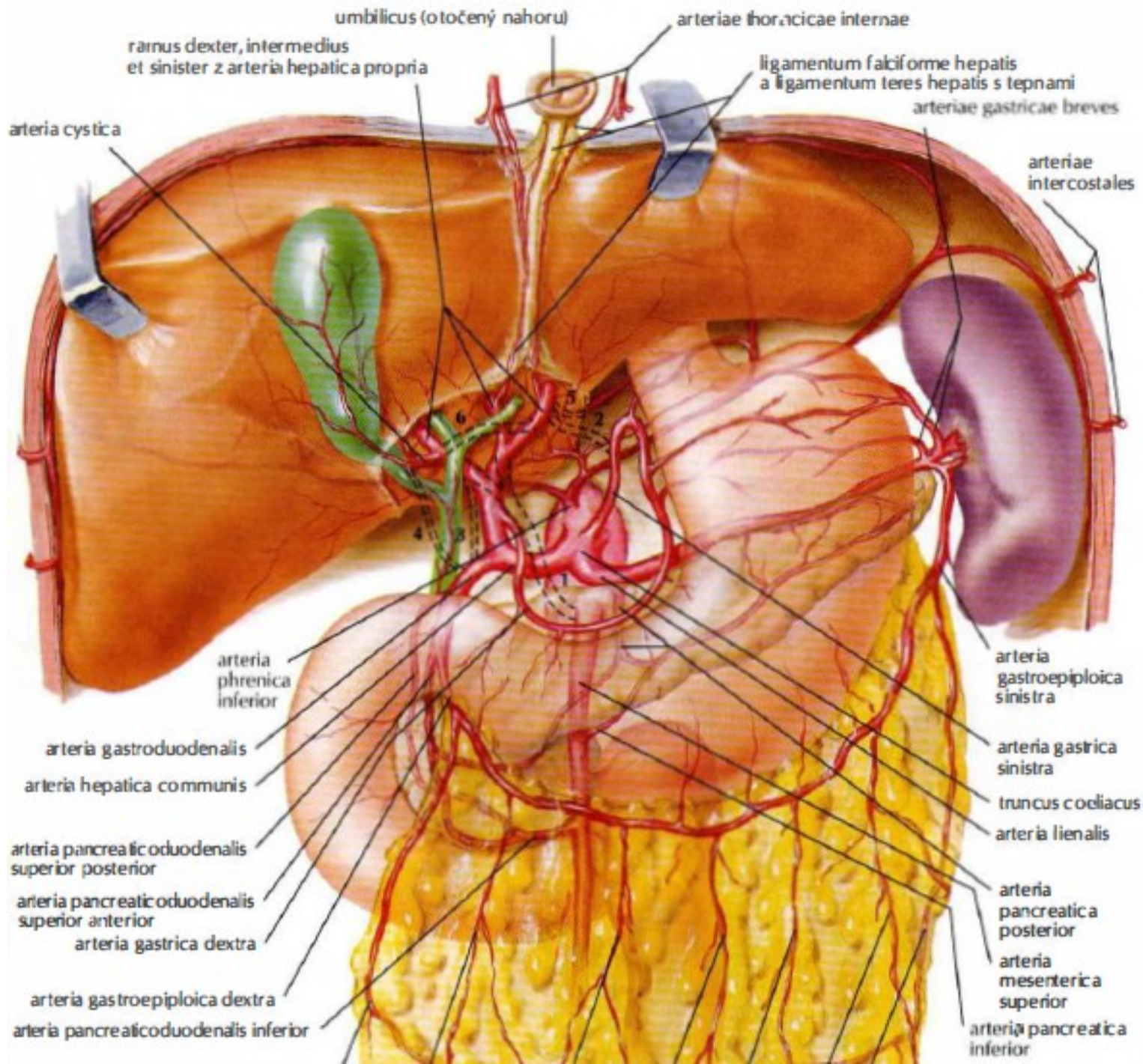
5 – červená pulpa sleziny (značená tečkovaně)

6 – brániční plocha sleziny

7 – horní pól sleziny

8 – dolní pól sleziny





Thymus - brzlík

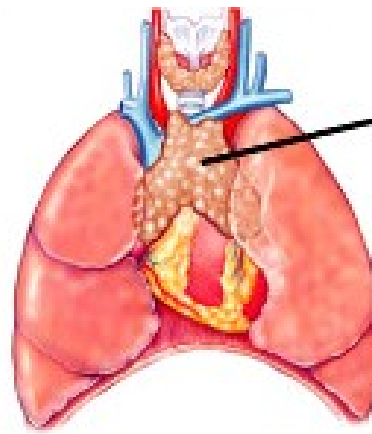
- lymfoepitelový orgán
- uložen v předním horním mediastinu
- tvořen 2 laloky (dx, sn) – tvar pyramidy
- kryt vazivovým pouzdem – vydává septa dovnitř
- mezi septy lalůčky (lobuli thymi) – medulla (dřeň) + cortex (kůra)
- složen ze sítě epitelových bb. a T lymfocytů

- **funkce:** produkce lymfocytů (thymocytů) v lalůčkách, sekrece látek ovlivňujících tvorbu a diferenciaci lymfocytů

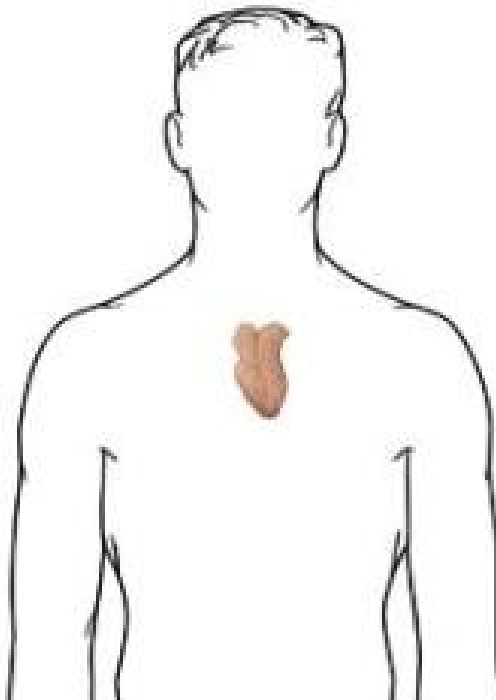
- s věkem involuce: při narození 16g, v pubertě 32g, po 30. roce méně než 10g, v pozdějším věku nahrazen tukovým vazivem, jeho funkci pak přebírají jiné lymf. orgány, hlavně lymf. uzliny



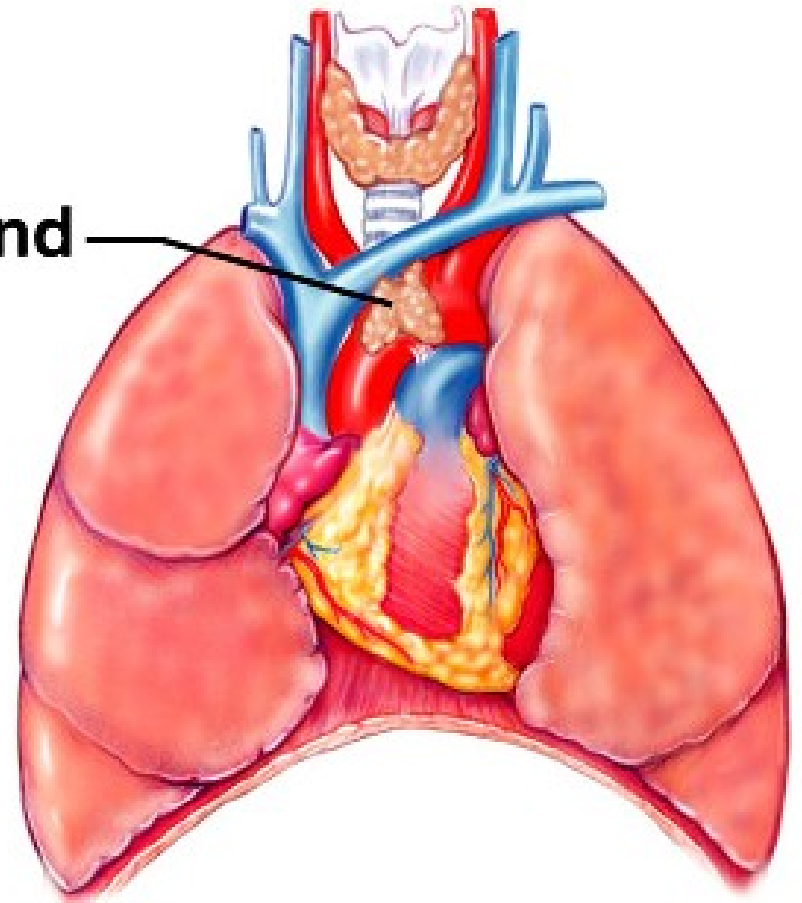
Thymus gland



**Thymus gland
in fetus**



**Thymus gland
in adult**

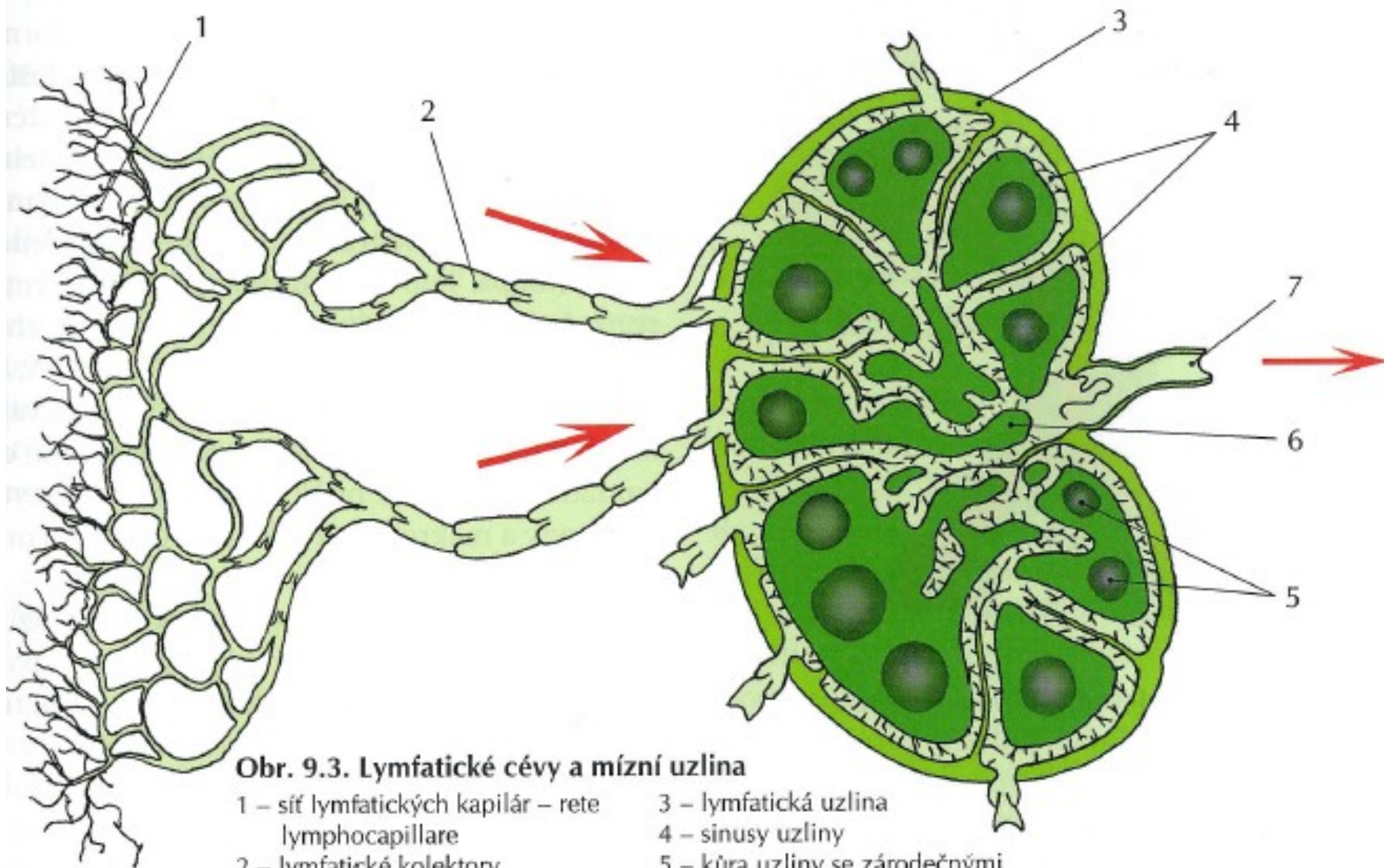


Vasa lymphatica – mízní cévy

- kapiláry, sběrné cévy (kolektory), mízní kmeny
- přítomny téměř ve všech tkáních těla
- nejsou v avaskulárních strukturách (vlasy, nehty, epidermis, rohovka, sklivec, čočka, některé chrupavky), v nervové tkáni, kostní dřeni a v nitru jaterního lalůčku
- probíhají samostatně nebo s nervy a krevními cévami
- lymf. kapiláry (iniciální lym. cévy) – začínají slepě ve tkáních, uloženy v řídkém, tukovém vazivu, vzájemně anastomozují – vytváří rete lymphocapillare
 - průsvit většinou širší než u krevních kapilár
 - stěna: 1 vrstva endotelových bb, nedokonale vytvořena lamina basalis – celkově místy nesouvislá trubice

Vasa lymphatica – mízní cévy

- ze sítí lymf. kapilár se tvoří sběrné mízní cévy – *collectores lymphatici* a velké **vasa lymphatica**
- vasa lymphatica vstupují v počtu 2-6 cév do lymf. uzlin jako **vasa afferentia**, z uzlin vycházejí 1-2 **vasa efferentia**
- kolektory mají stěnu ze 3 vrstev jako krevní cévy, ale jsou slabší
- kolektory obsahují **chlopně** – podmiňují „korálkovitý“ vzhled cév, zabránění zpětného chodu lymfy
- hlavní mízní kmeny – **ductus thoracicus** a **ductus lymphaticus dexter**



Obr. 9.3. Lymfatické cévy a mízní uzlina

1 – síť lymfatických kapilár – rete lymphocapillare
 2 – lymfatické kolektory s chlopněmi (vasa afferentia), které přecházejí do lymfatické uzliny

3 – lymfatická uzlina
 4 – sinusy uzliny
 5 – kůra uzliny se zárodečnými centry
 6 – dřeň uzliny
 7 – vas efferens

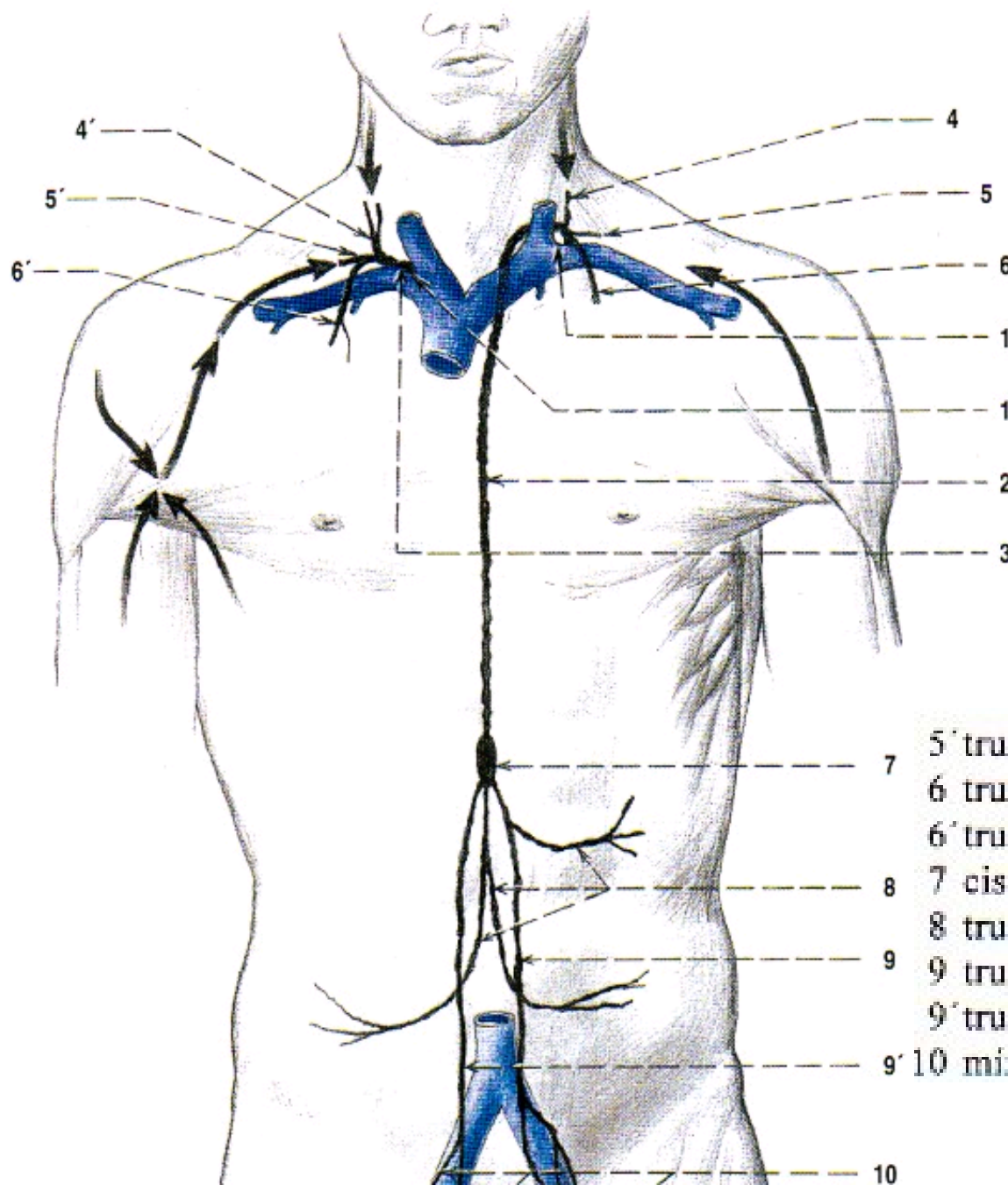
Hlavní mízní kmeny a uzliny těla



Ductus thoracicus

- hrudní mízovod, dlouhý 38 – 45 cm, průsvit 3-4 mm
- sběr lymfy z **obou dolních končetin**, pánve, břicha, **levé** poloviny hrudníku, **levé horní končetiny**, z levé poloviny hlavy a krku
- vznik soutokem **eferentních** lymf. cév pravých a levých lumbálních uzlin a uzlin ze střeva, jež vytváří 2 krátké lumbální kmeny – **trunci lumbales** a 1 **truncus intestinalis**
- z těchto 3 toků * rozšířený počátek (**cisterna chyli**) ductus thoracicus
- začátek uložen v břiše při bránici
- prochází po pravém boku aorty do hrudníku, do zadního mediastina na krk, kde ústí do soutoku levé **v. jugularis interna** + **levá v. subclavia** (**angulus venosus sinister**)
- na krku přijímá lymf. cévy z krčních uzlin a z uzlin levé ½ hlavy
- ústí do něj lymf. cévy z levé HK, ze srdce, plic a jícnu

Obr. 129. HLAVNÍ MÍZNÍ KMENY

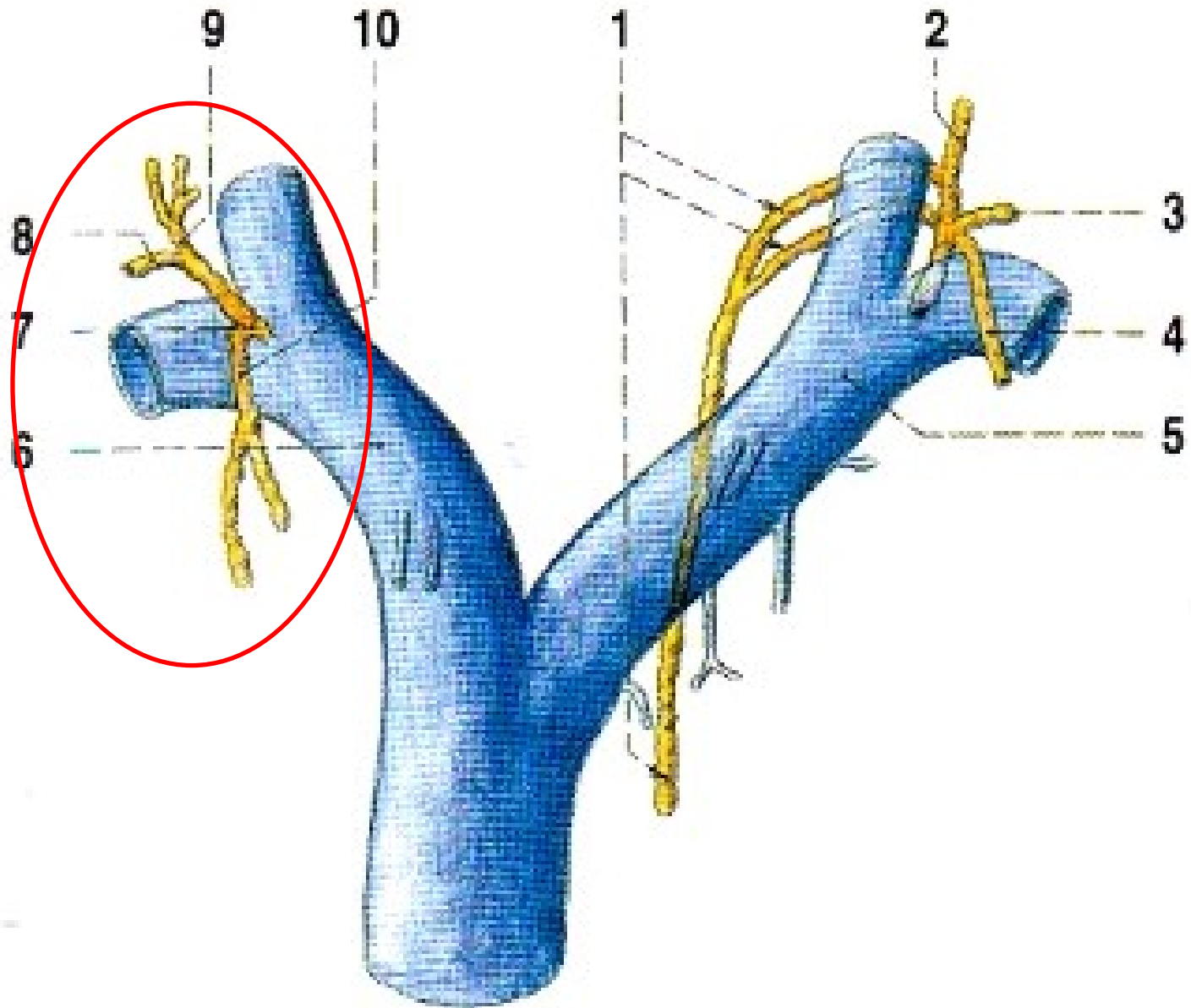


- 1 angulus venosus sinister
- 1' angulus venosus dexter
- 2 ductus thoracicus
- 3 ductus lymphaticus dexter
- 4 truncus jugularis sinister
- 4' truncus jugularis dexter
- 5 truncus subclavius sinister

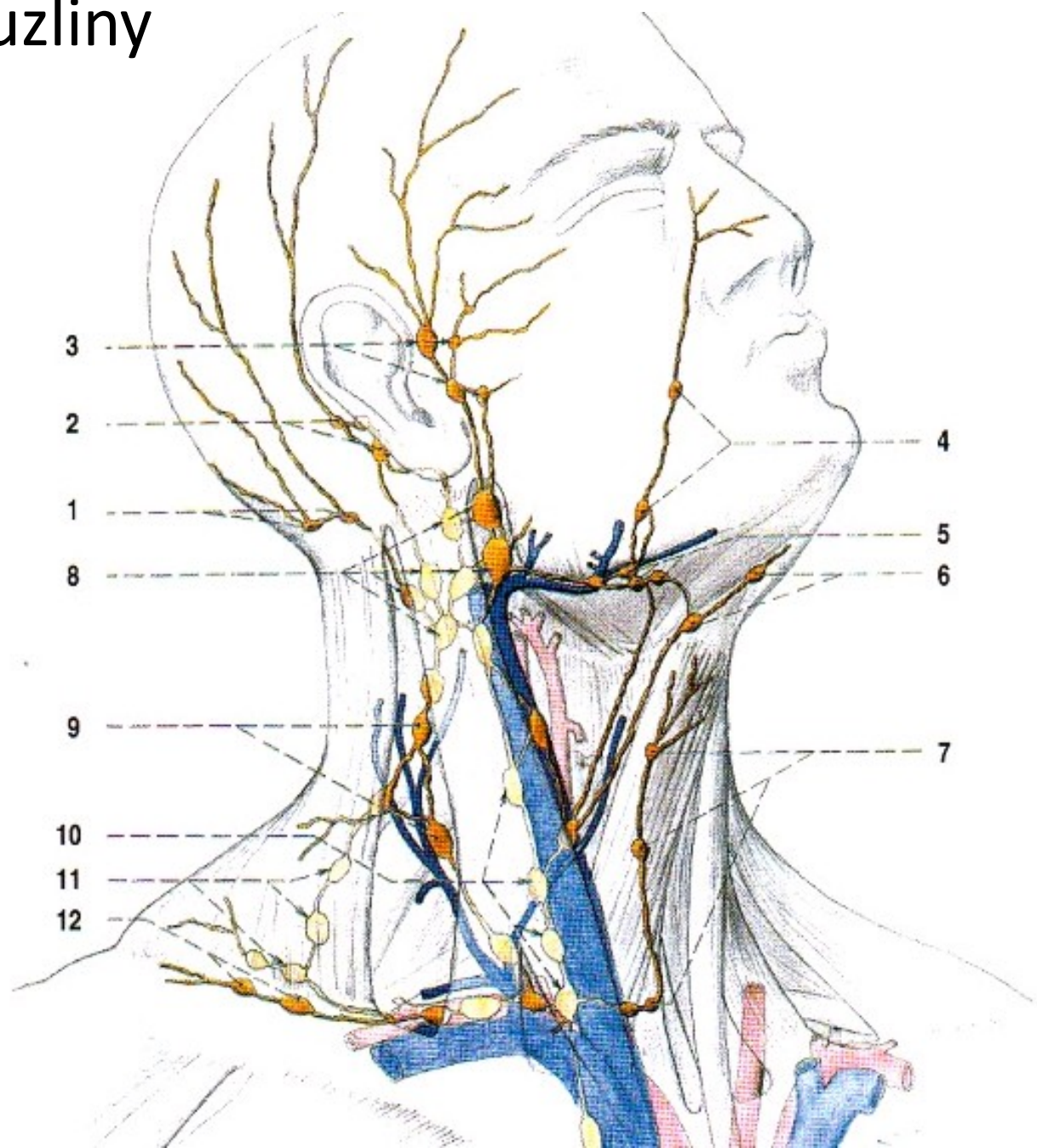
- 5' truncus subclavius dexter
- 6 truncus bronchomediastinalis sinister
- 6' truncus bronchomediastinalis dexter
- 7 cisterna chyli
- 8 trunci intestinales
- 9 truncus lumbalis sinister
- 9' truncus lumbalis dexter
- 9' 10 mizní kolektory z nodi lymphatici iliaci

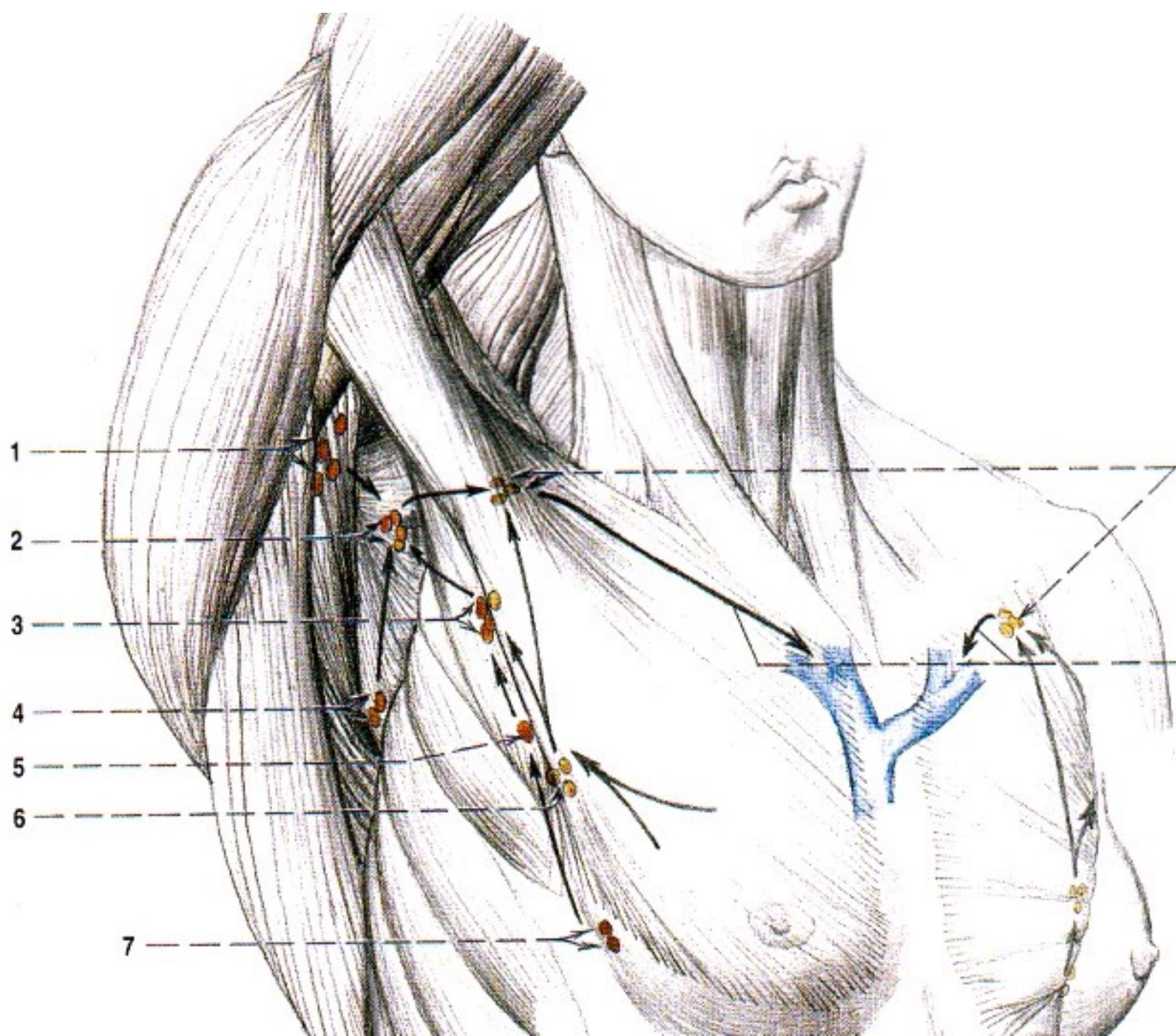
Ductus lymphaticus dexter

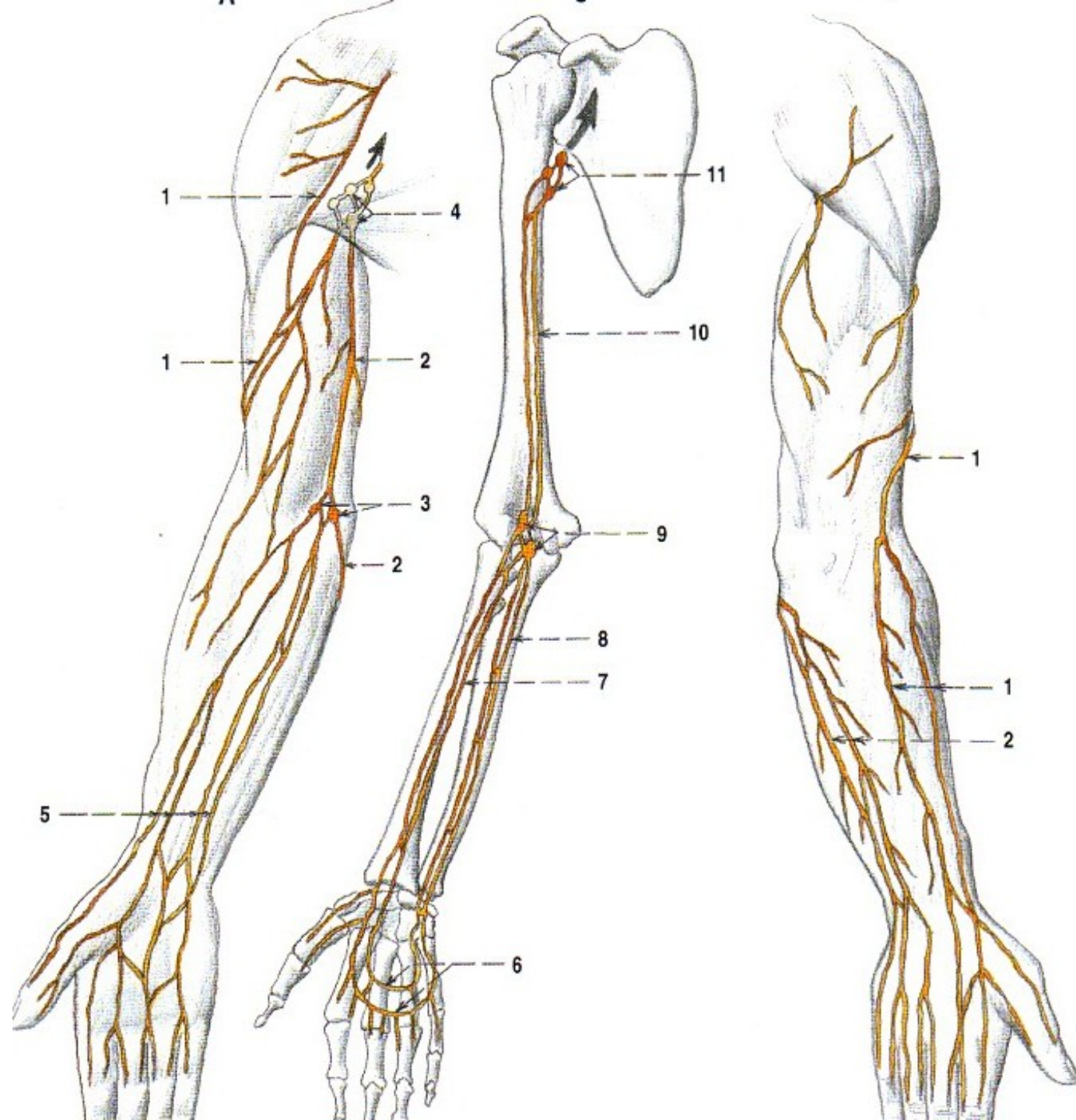
- pravý mízovod
- sběr lymfy ze stěny a orgánů **pravé poloviny hrudníku** (včetně brániční plochy jater), z **pravé poloviny krku, hlavy a pravé horní končetiny**
- dlouhý pouze 1 cm
- vznik soutokem lymf. cév jmenovaných oblastí
- přijímá lymf. cévy z brániční plochy jater
- ústí do soutoku **v. jugularis interna dextra a v. subclavia dx. – angulus venosus dexter**

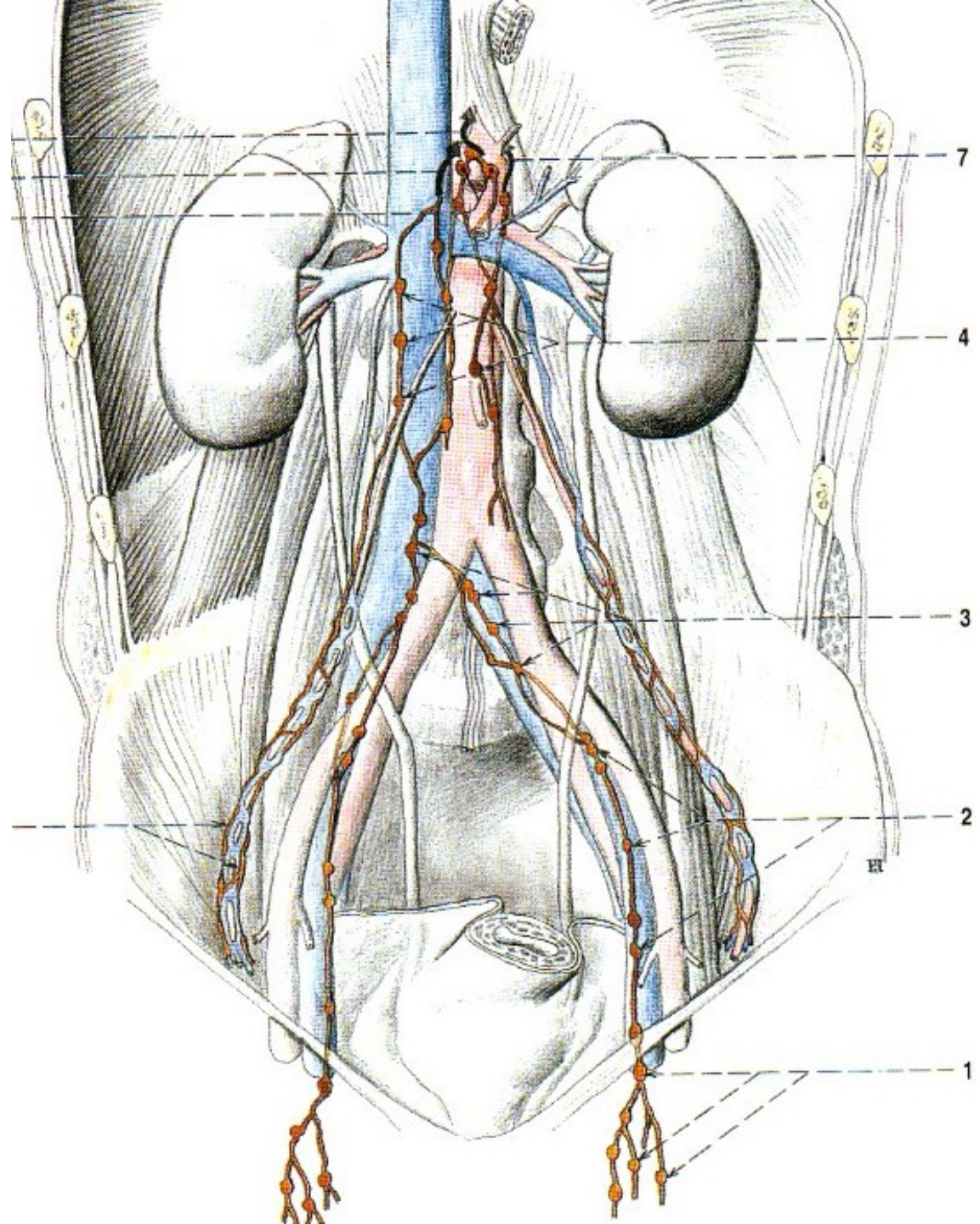


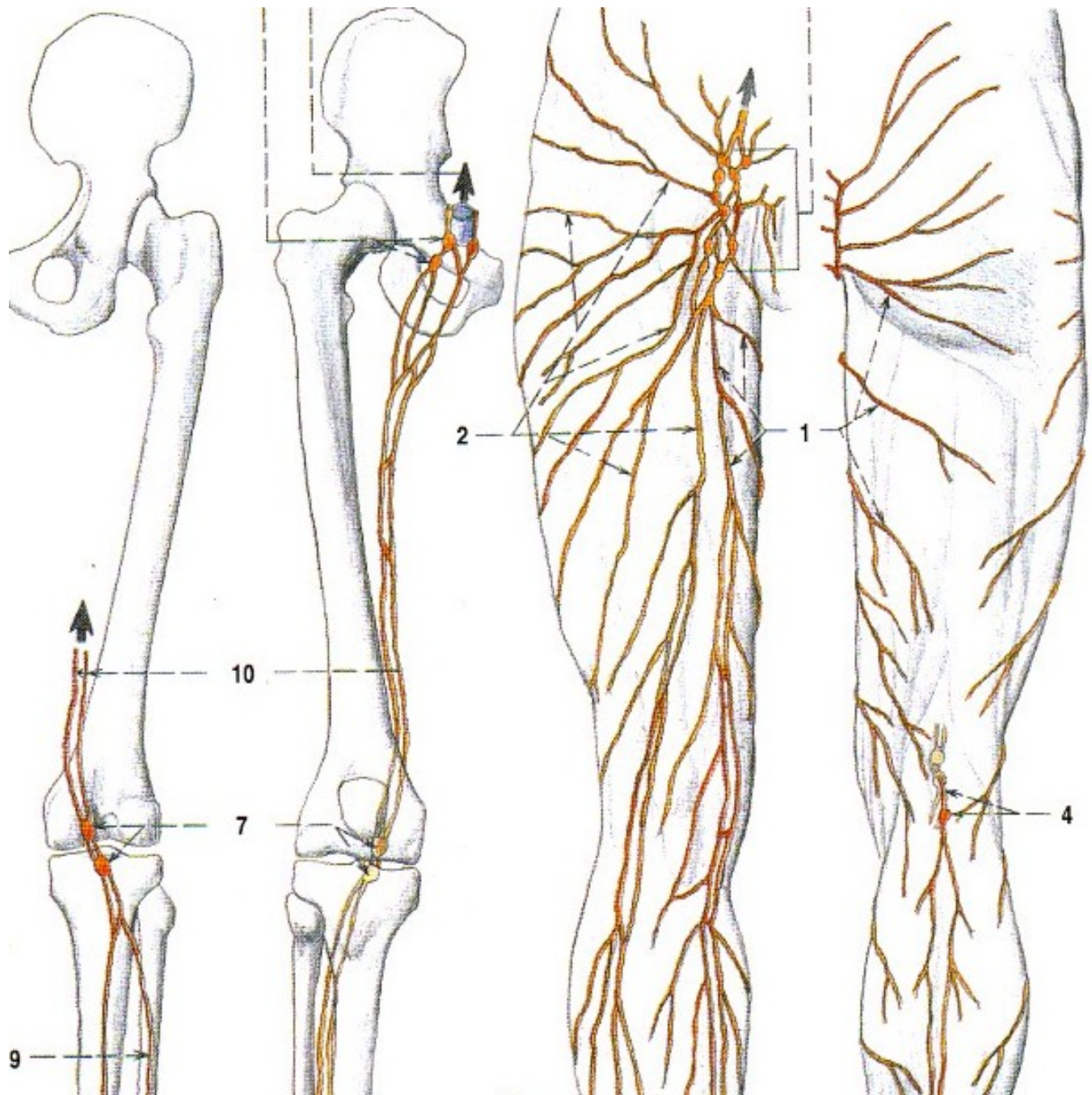
Mízní cévy a uzliny hlavy a krku











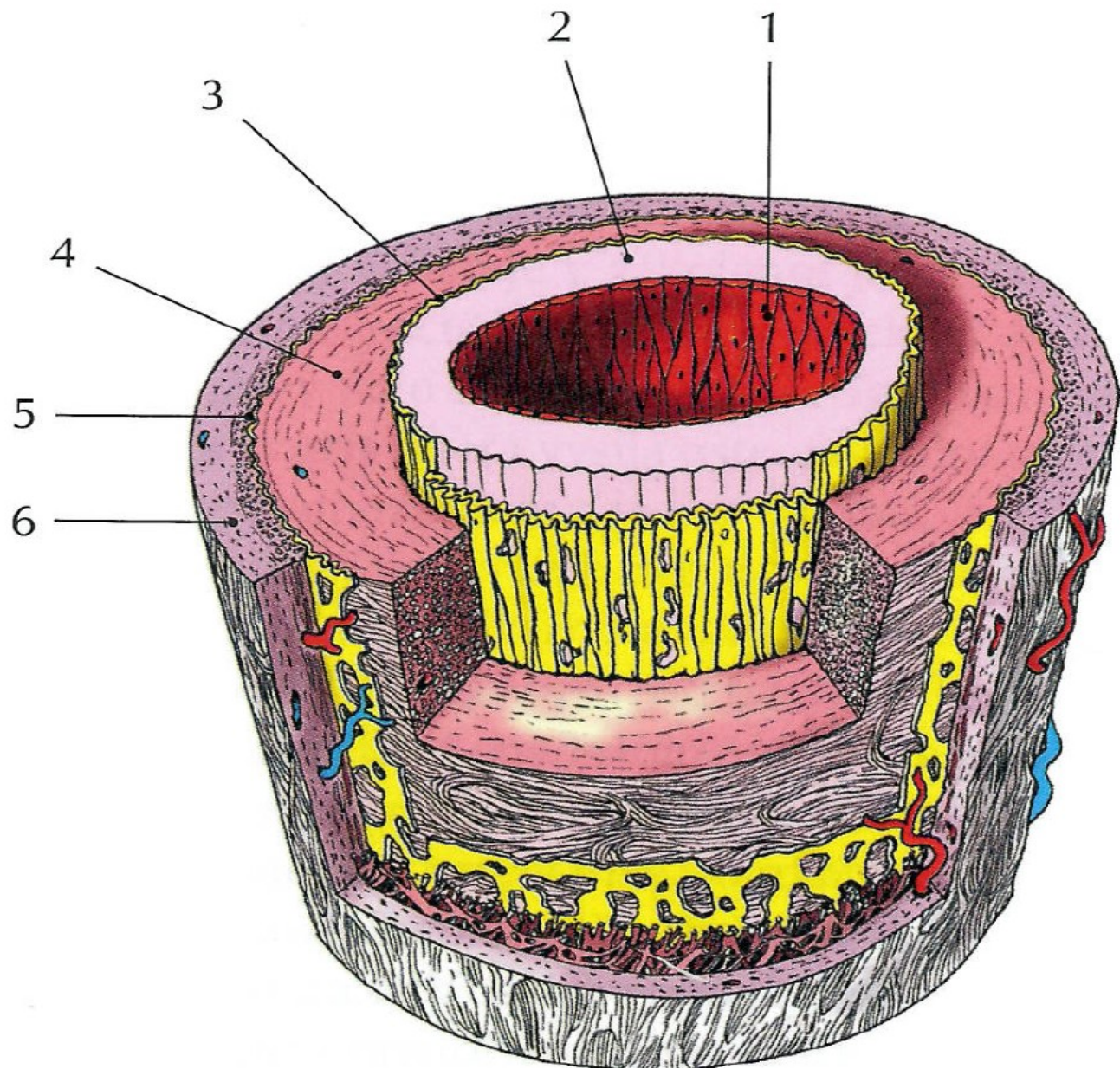
Obecná angiologie

- nauka o stavbě cév, složení krve
- okysličenou krev vedou:
arterie (tepny), arterioly (tepénky), kapiláry (vlásečnice), interarteriální anastomozy
- odkysličenou vedou:
post/kapiláry (vlásečnice), venuly (žilky), vény (žíly)
- propojení obou = arterio-venózní anastomózy
- stavba cévní stěny odpovídá funkci (viz dále)

Tepny - arteriae

složené ze 3 vrstev:

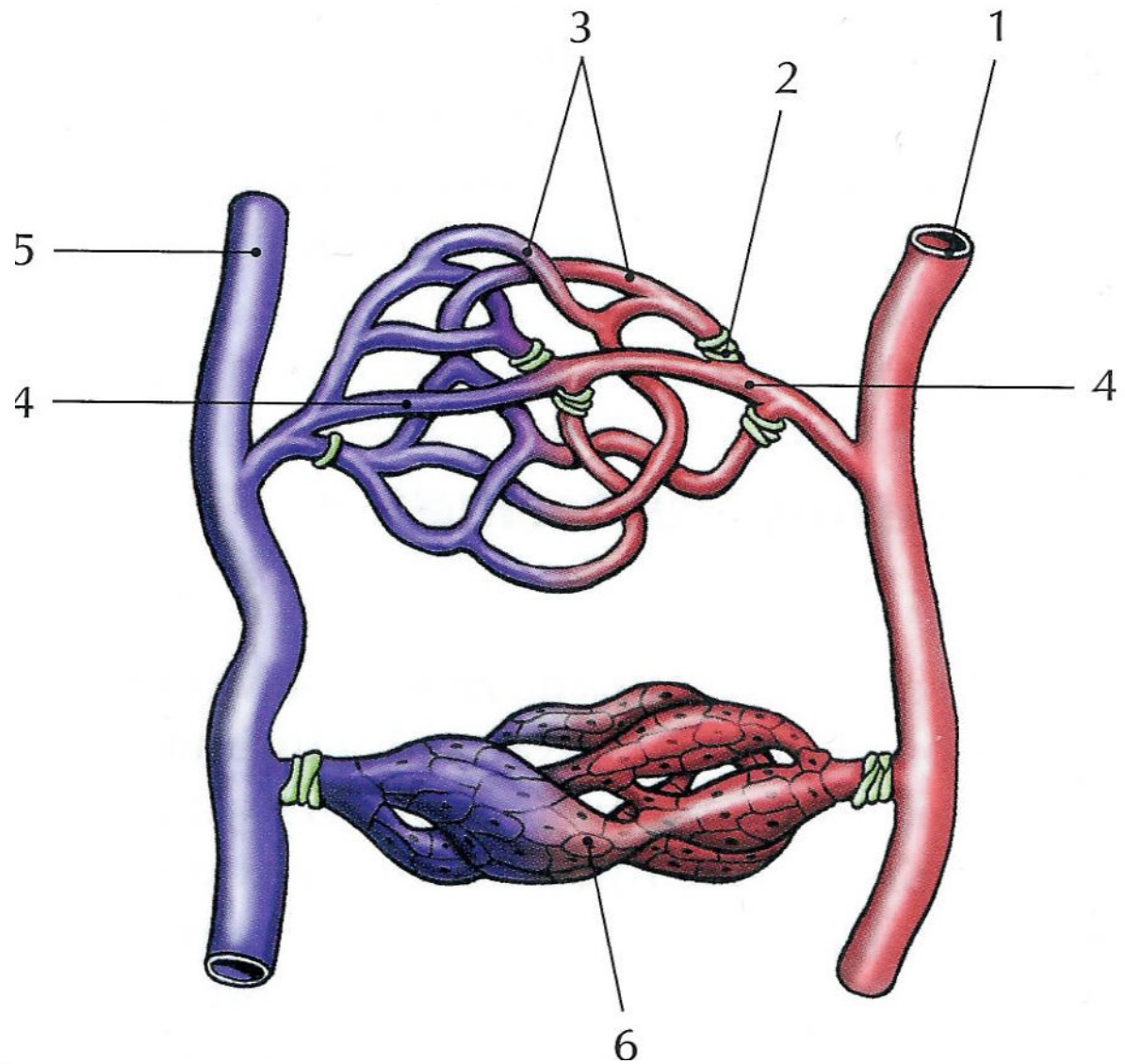
- 1) **tunica intima** – vnitřní, vrstva plochých endotelových bb. (fce: zábrana srážení krve na povrchu), pod nimi kolag. + elastic. Vlákná
- 2) **tunica media** – střední, nejsilnější, svalová (hladká sv. + kolag. a elas. vlákna)
 - převaha elas. vláken = tepny elastického typu (velké tepny, rychlejší transport, roztažitelnost)
 - převaha svaloviny – muskul. typ (tepny orgánů, regulace přívodu krve k orgánům)
- 3) **tunica externa** (adventicie) – vnější
- inervace: autonomní (sym: konstriktce X paras) a senzitivní



- 1 – endotelové buňky
- 2 – subendotelová vrstva
- 3 – membrana elastica interna
- 4 – svalová vrstva
- 5 – membrana elastica externa
- 6 – vazivová vrstva (adventicie) s vasa vasorum

Vasa capillaria - vlásečnice

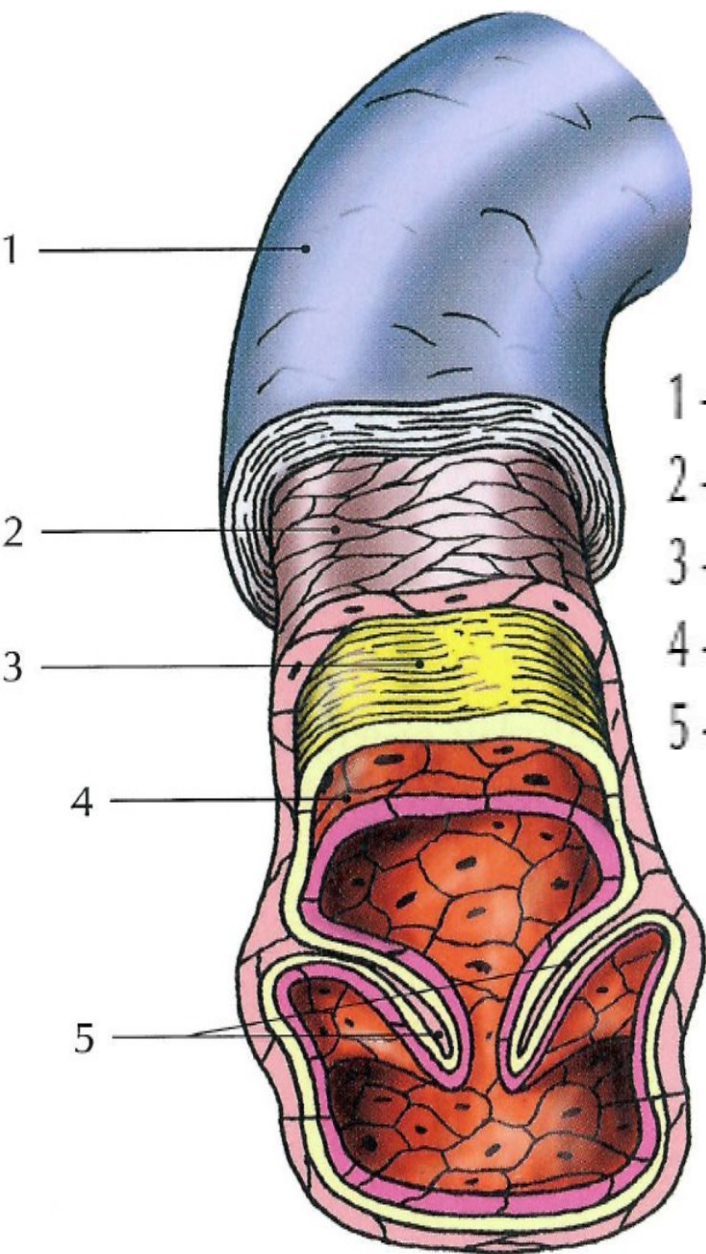
- drobné cévy po zúžení terminálních arteriol, přechod někdy doplněn svěračem – regulace průtoku kapilárním řečištěm
- propojené kapiláry = kapilární síť
- pomalý postup krvinek (stejný průměr 7 μm)
- vystlány 1 vrstvou plochých endotelových bb., většinou souvislá výstelka
- **Fce**: styčná plocha mezi krví a tkání, oboustranná výměna látek, O₂ a CO₂
- množství kolísá dle orgánu, hojné v srdci, mozku, chybí v rohovce, čočce, některých chrupavkách



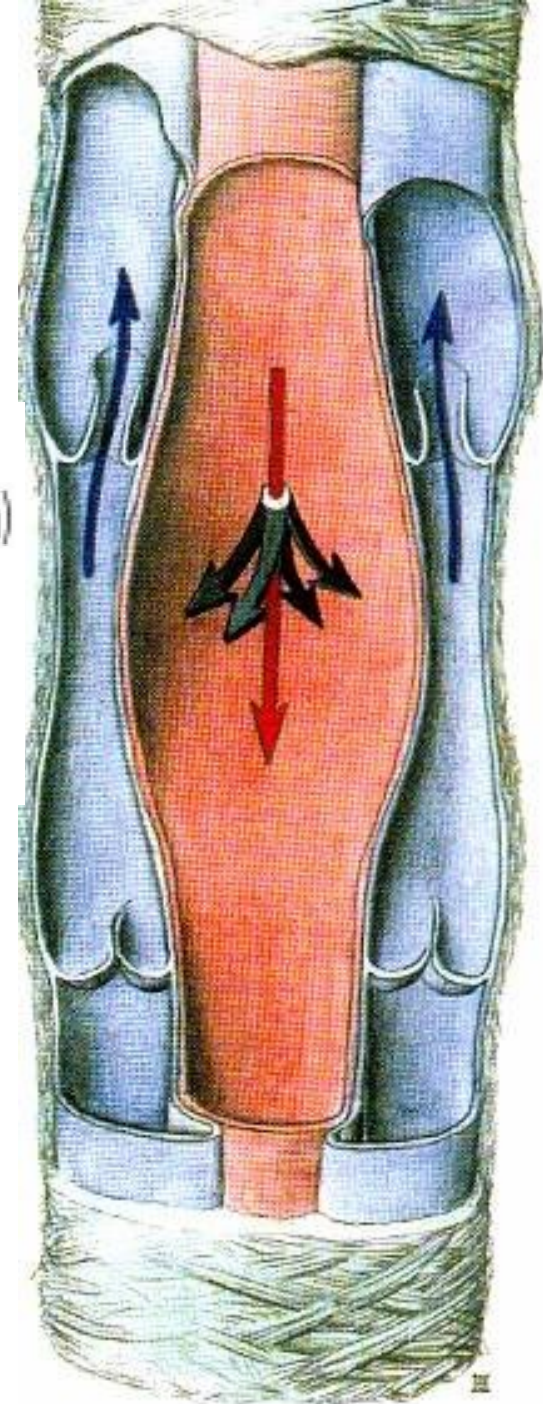
- 1 – arteriola
- 2 – prekapilární sfinkter
- 3 – kapiláry
- 4 – jednoduchý arteriovenózní kanál
- 5 – venula
- 6 – jeden z typů arteriovenózních anastomóz

Venae - žíly

- z kapilár postupuje krev postkapilárními venulami do vén a dál do velkých sběrných žil (v. cava superior et inferior)
- postkapilární venuly – vystlány endotelem, často fenestrovaným
- malé žilky (venuly) – mají již 3 typické vrstvy stěny (tunica intima, media, adventina)
- tunica media větších žil – obsahuje vazivovou a svalovou složku (méně než u tepen)
- většina žil obsahuje **chlopně** – usměrnění pohybu krve k srdci, chybí ve v. cava sup. et inf., v žilách páteře a ve v. portae a většině žil mozku
- inervace: autonomní velmi chudá
- probíhají většinou spolu s tepnami, uloženy ve vazivu – pružná fixace cév ve tkáních



- 1 – vazivová vrstva (adventicie)
- 2 – svalová vrstva (slabší než u tepen)
- 3 – elastická vrstva
- 4 – endotel
- 5 – žilní chlopeň se dvěma cípy



COR - SRDCE

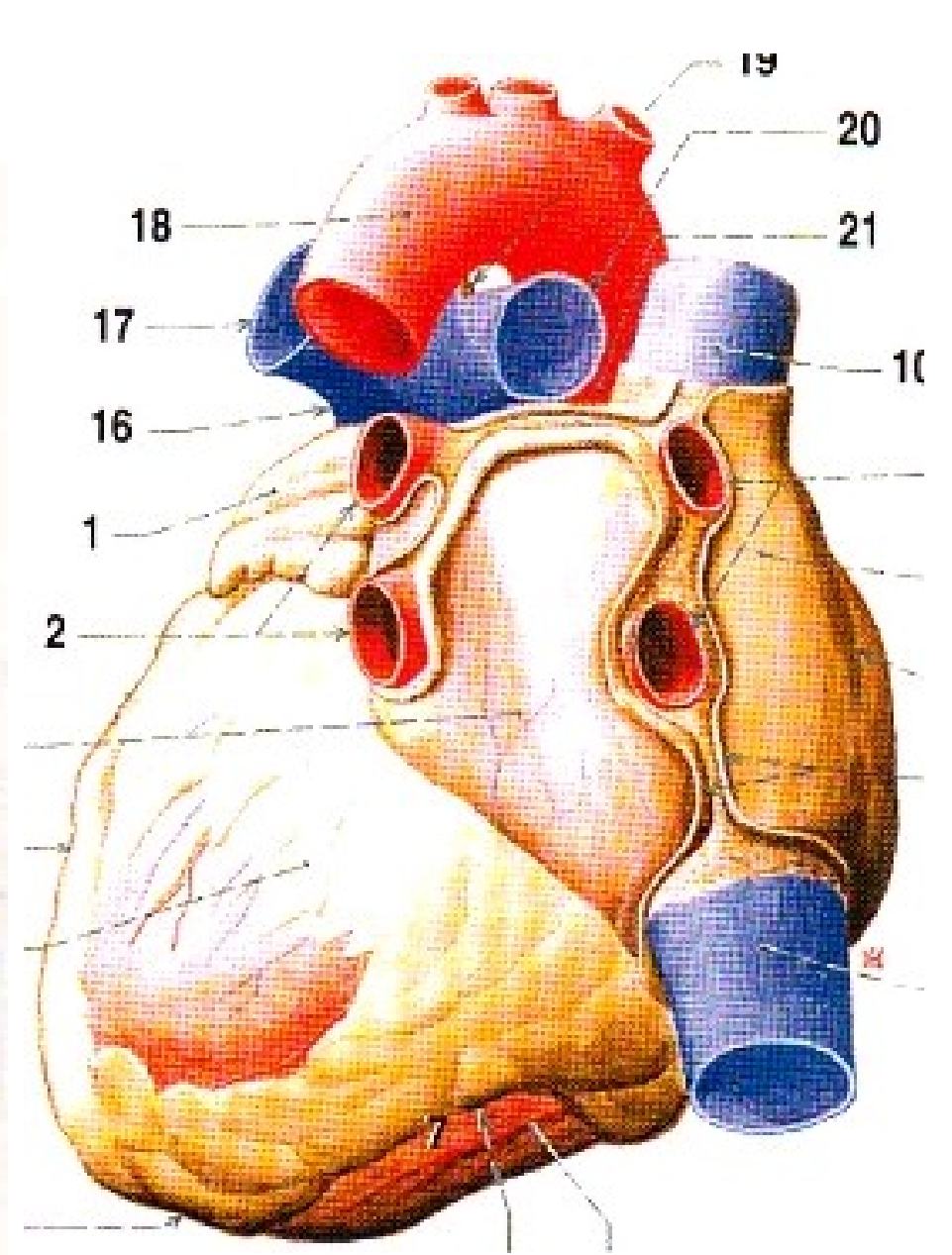
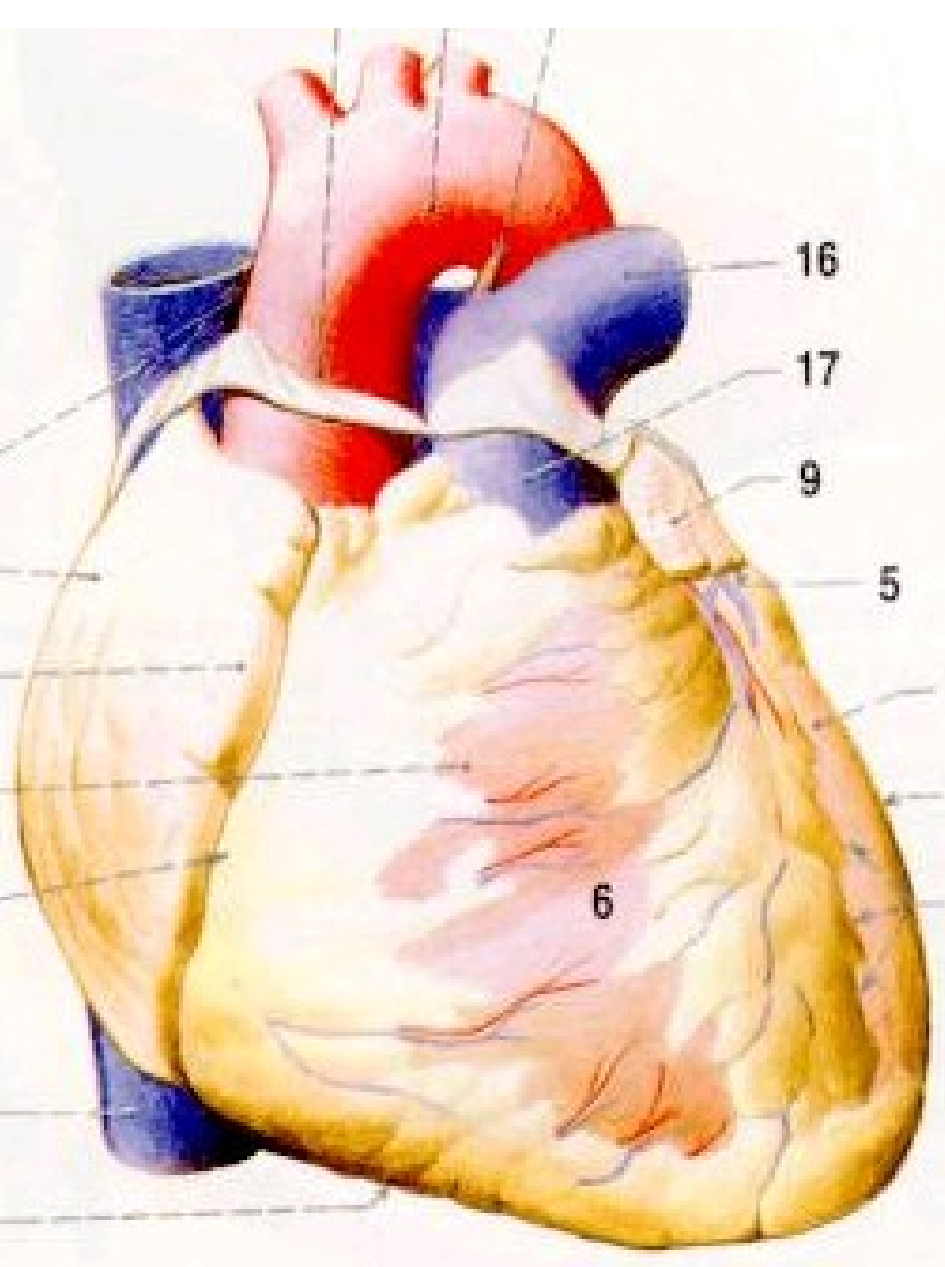


COR - SRDCE

- nepárový, dutý, svalově vazivový orgán
- váha 230 - 350g (více u mužů, sportovců)
- uložení:
 - v mediastinu (střed. část hrudníku) za sternem
 - z 1/3 vpravo, 2/3 vlevo od mediánní roviny
 - na boční plochy naléhají plíce (pohrudnice)
- výkonná svalová pumpa (sací a tlaková)
- rytmickými stahy vypuzuje krev do velkých tepen (rozvod po těle, sběr žilami, nasátí do srdce = malý a velký krevní oběh – viz. dále)

Makroskopická stavba srdce

- kuželovitý tvar, sklon dopředu, doleva, dolů
- basis cordis –odstup cév, síně
- apex cordis – ukončení komor, sahá do 5. levého mezižebří
- plochy srdce:
 - **facies sternocostalis** – přední, vypouklá
 - **facies diaphragmatica** – spodní, leží na bránici
 - **facies vertebralis** – zadní, obrácená k hrud. obratlům
 - **facies pulmonalis** – boční, dány plochou komor, naléhají na plíce (poplicnice) – vlevo impressio cardiaca



Dutiny srdeční

- atrium dextrum et sinistrum, ventriculus dexter et sinister
- septum interatriale (s fossa ovalis) – odděluje předsíně
- septum interventriculare – svalové oddělení komor

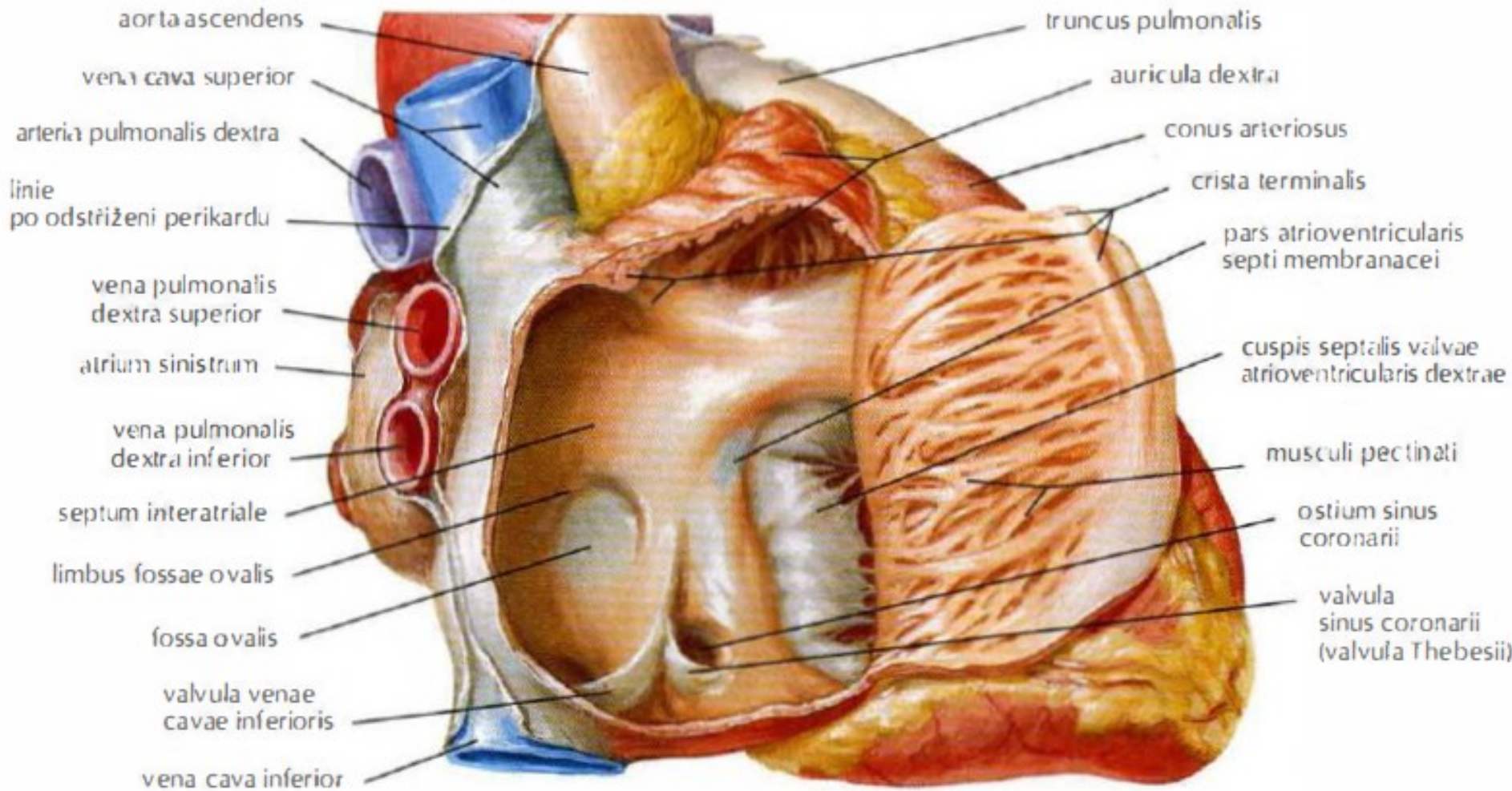
přechody jednotlivých síní a komor (+ chlopně cípaté)

- vpravo - valva tricuspidalis
- vlevo (valva bicuspidalis - mitralis)

přechody komor do cév (+ chlopně poloměsíčné)

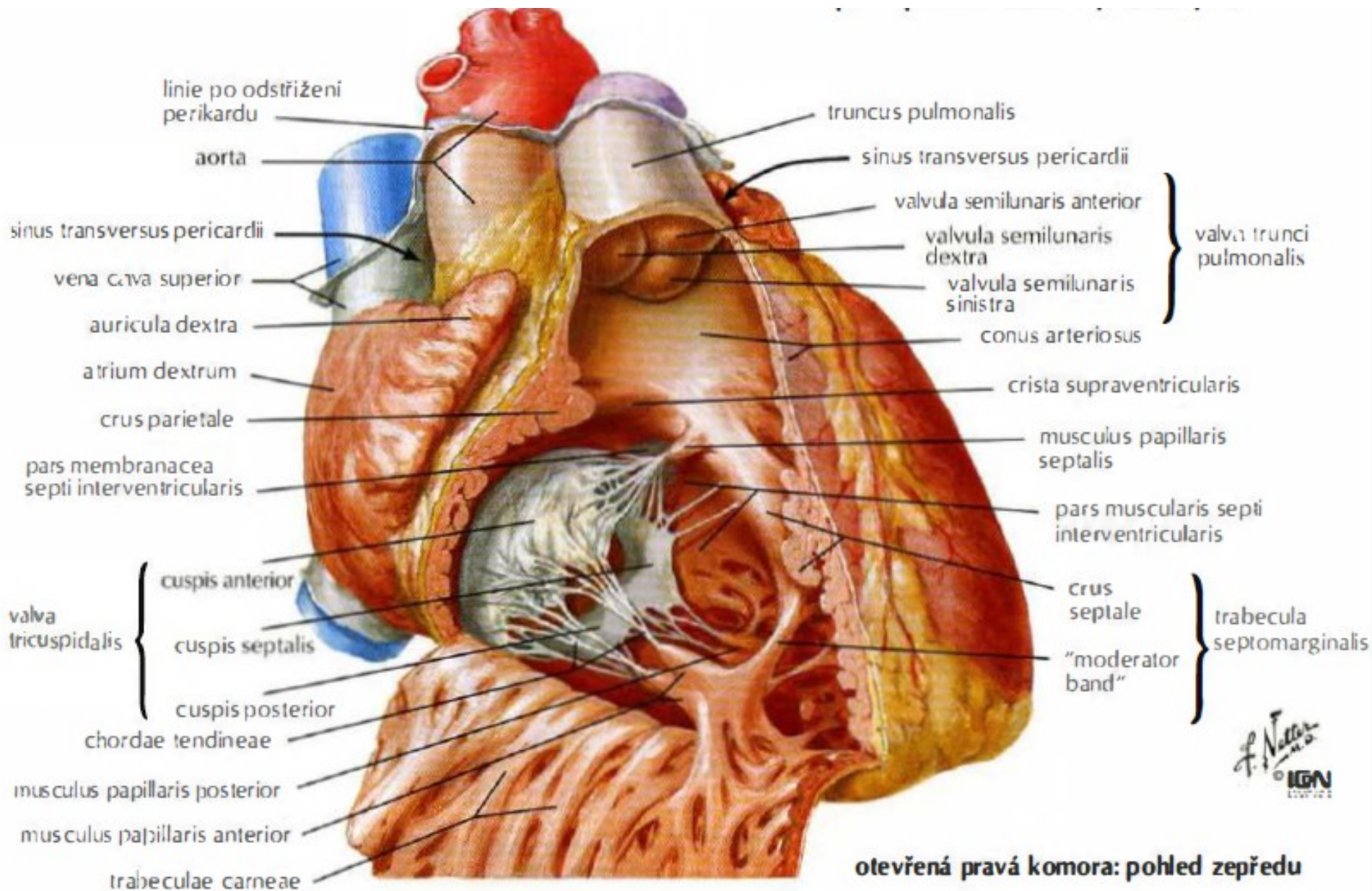
- valva trunci pulmonalis (valvulae semilunares) – z pravé
- valva aortae (valvulae semilunares) – z levé

ATRIUM DEXTRUM – PRAVÁ PŘEDSÍŇ

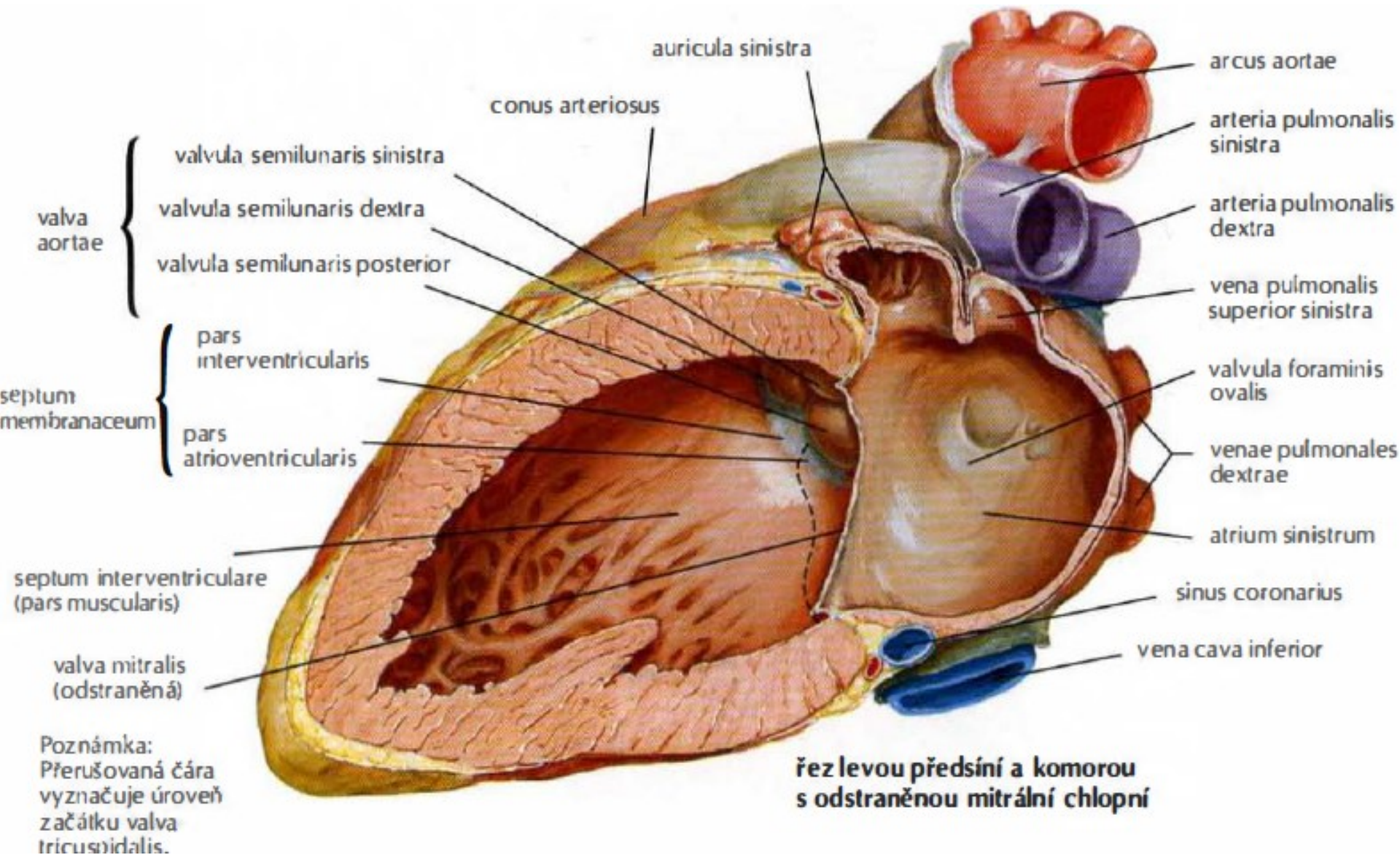


otevřená pravá předsíň: laterální pohled zprava

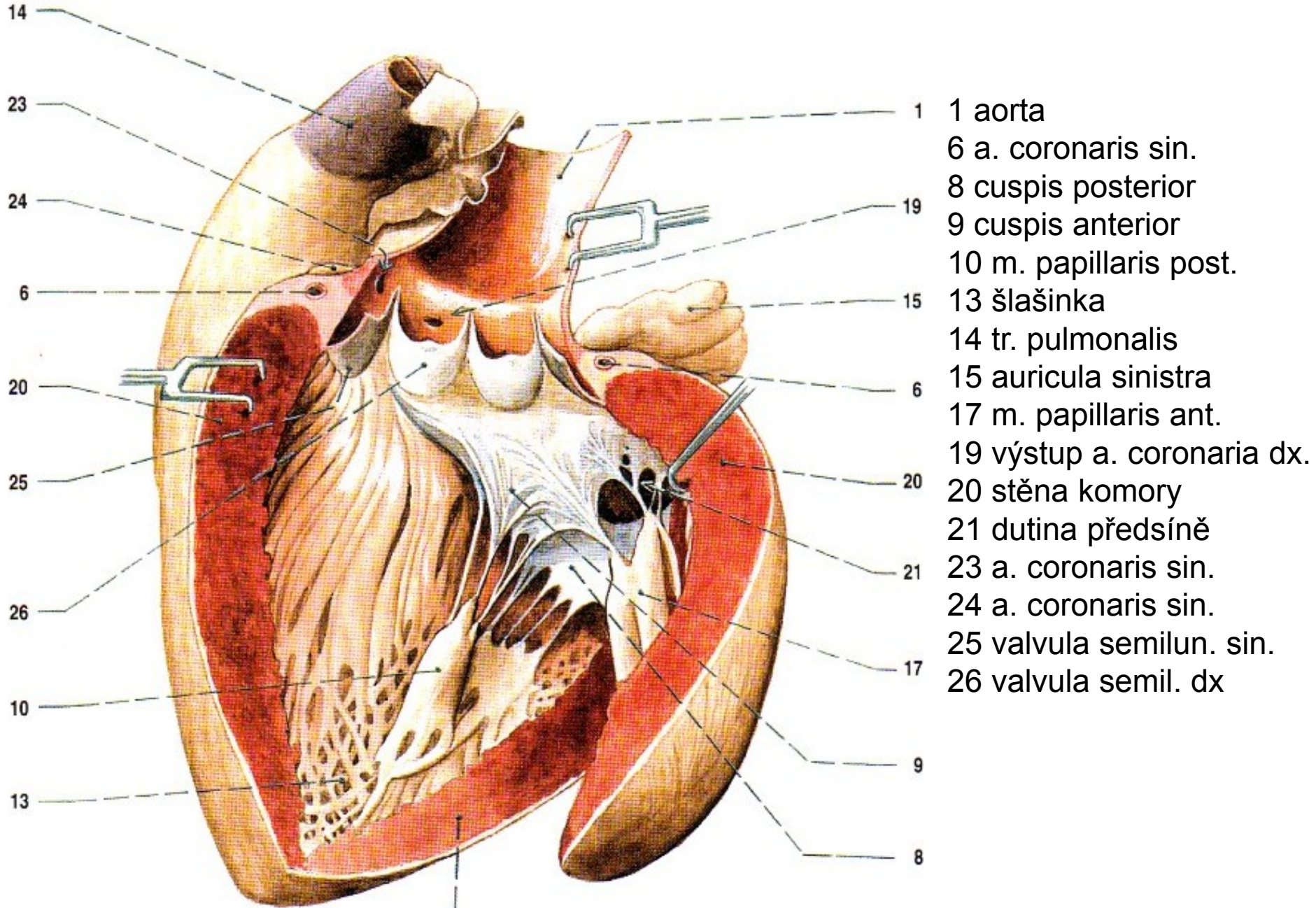
VENTRICULUS DEXTER – PRAVÁ KOMORA

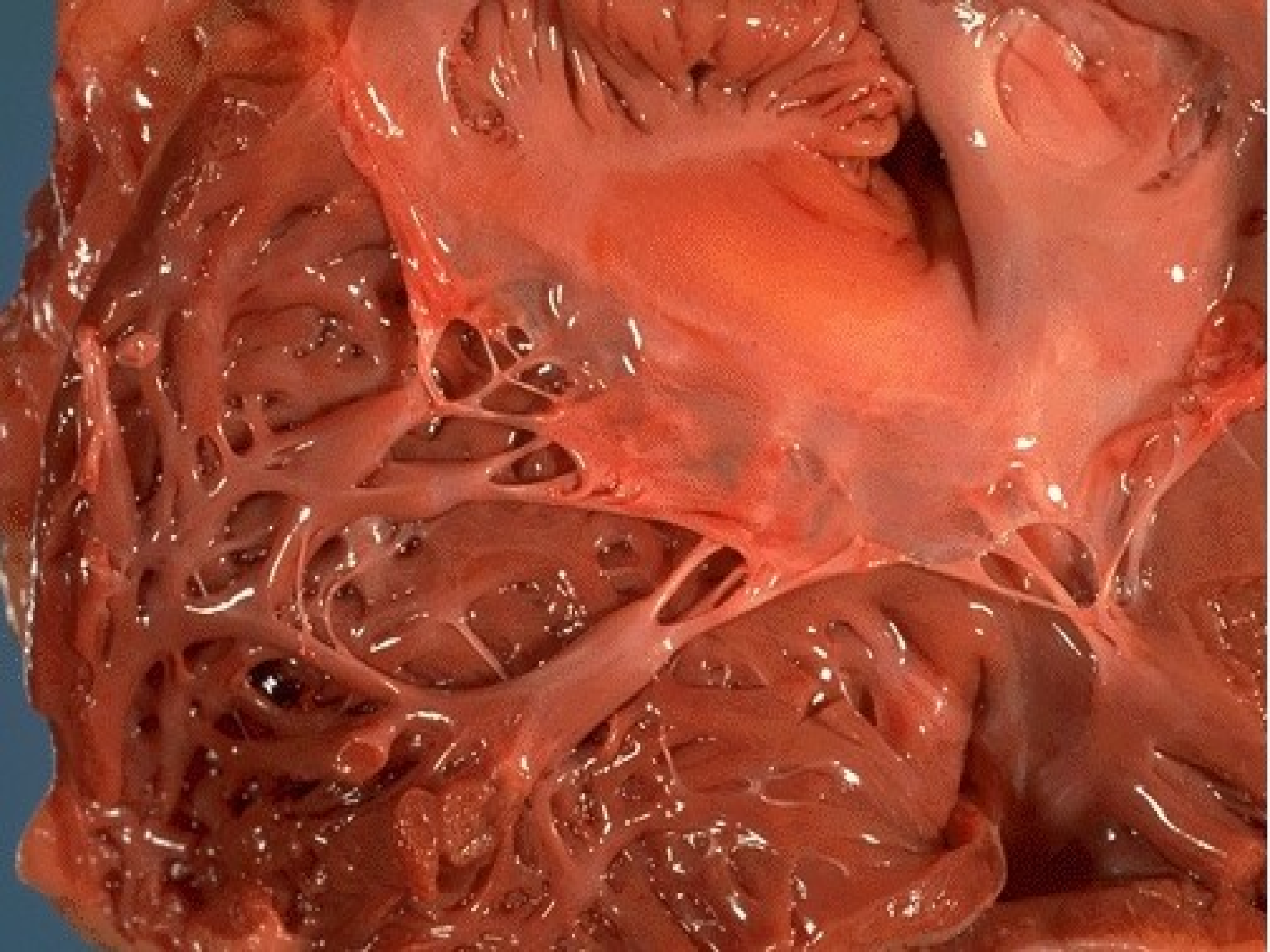


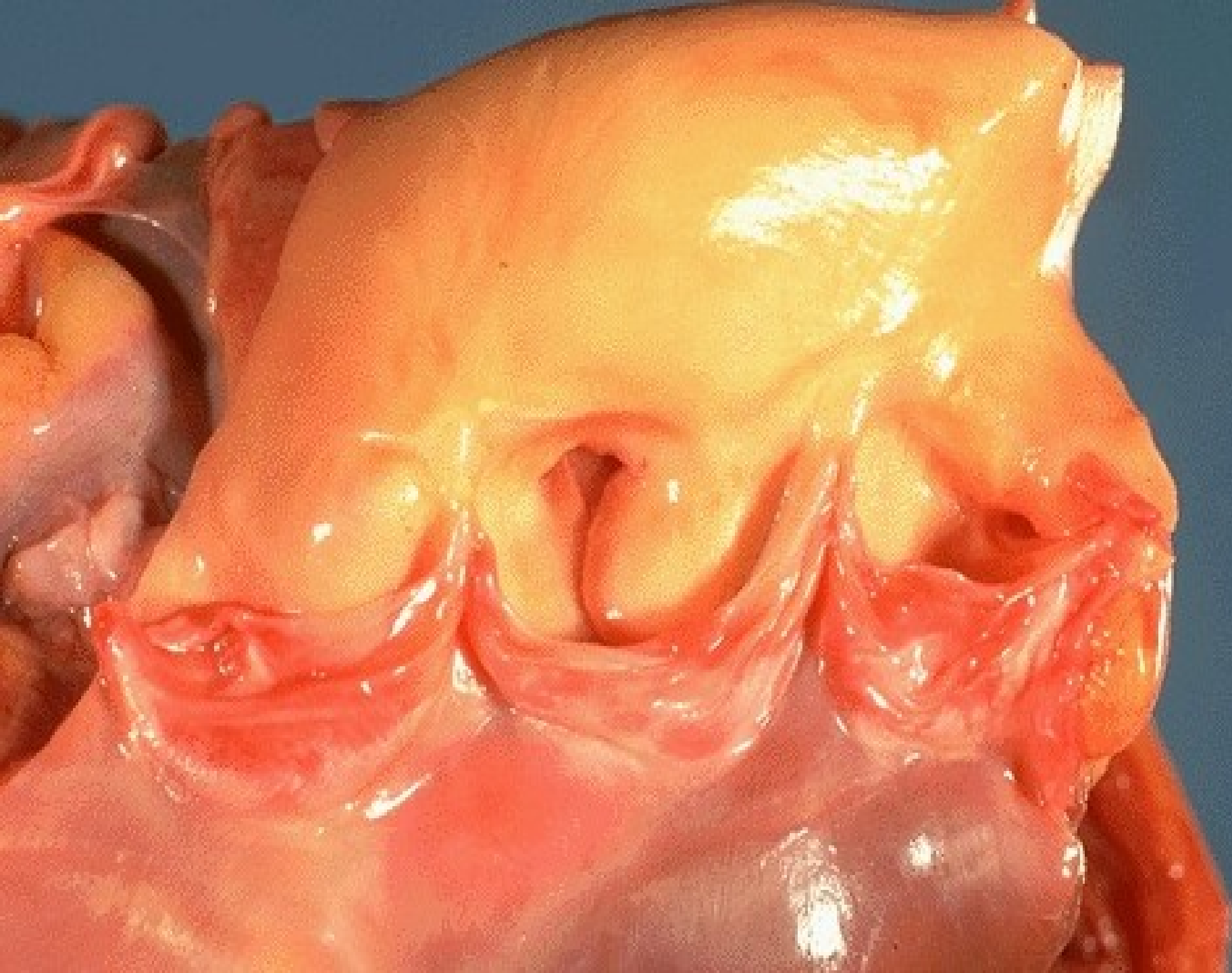
ATRIUM SINISTRUM – LEVÁ PŘEDSÍŇ



VENTRICULUS SINISTER – LEVÁ KOMORA







STAVBA SRDCE

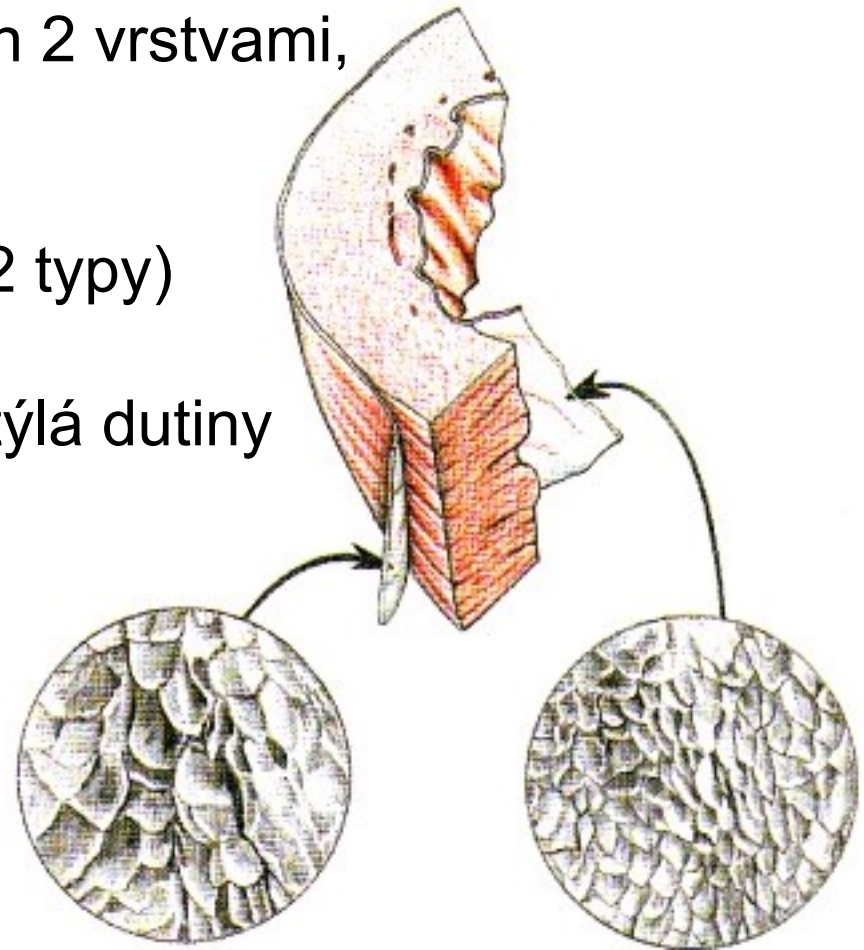
- srdeční stěnu tvoří perikard, myokard a endokard

1) pericardium (perikard, osrdečník)

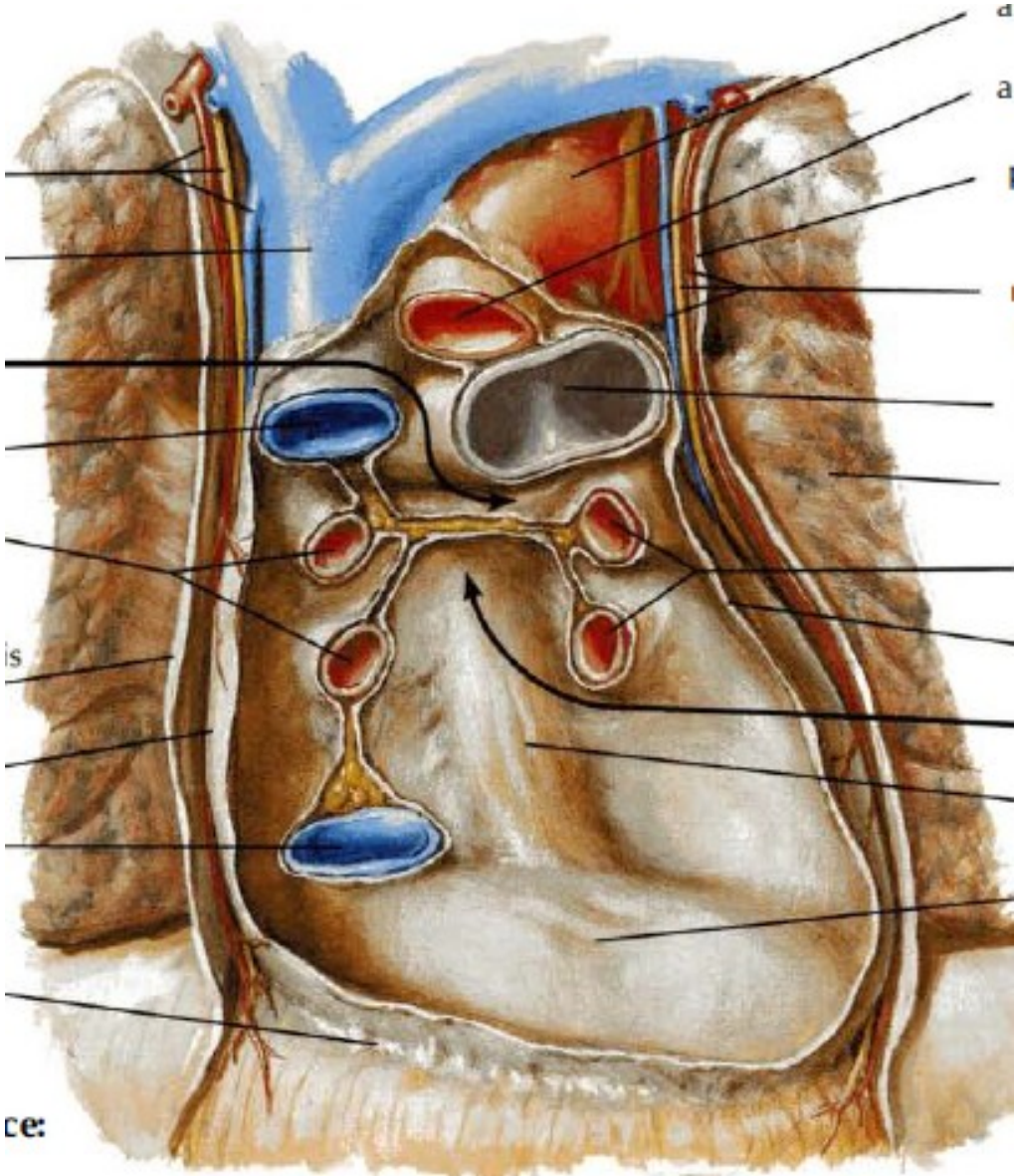
- na povrchu, vazivový vak, tvořen 2 vrstvami,
hlubší srostlá myokardem

2) myokard – svalovina srdeční (2 typy)

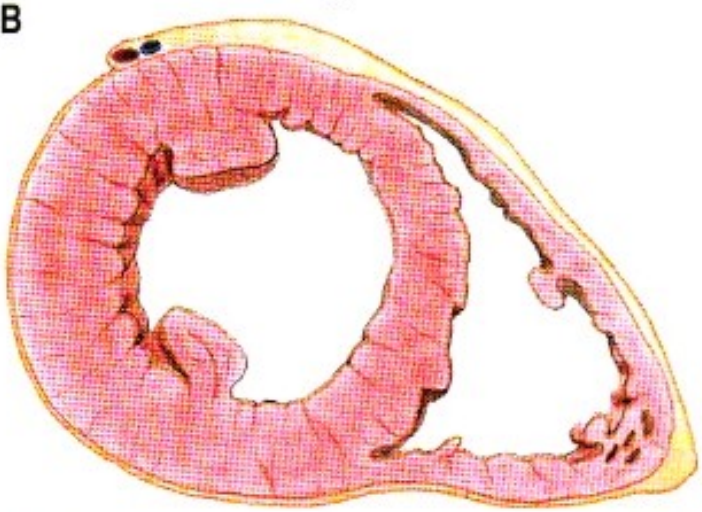
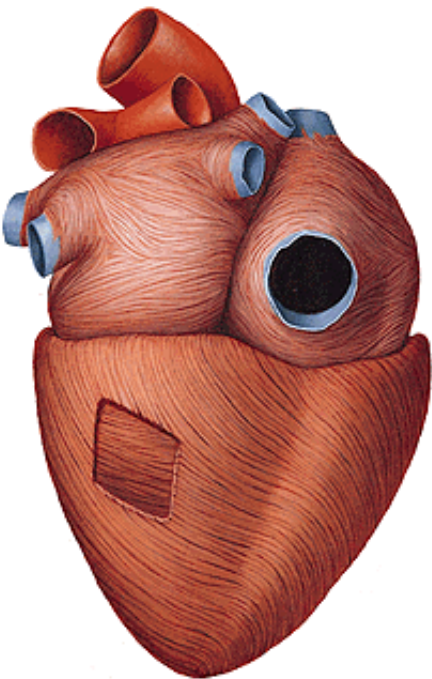
3) endokard – vnitřní povrch, vystýlá dutiny



PERIKARD



MYOKARD



ENDOKARD, převodní systém

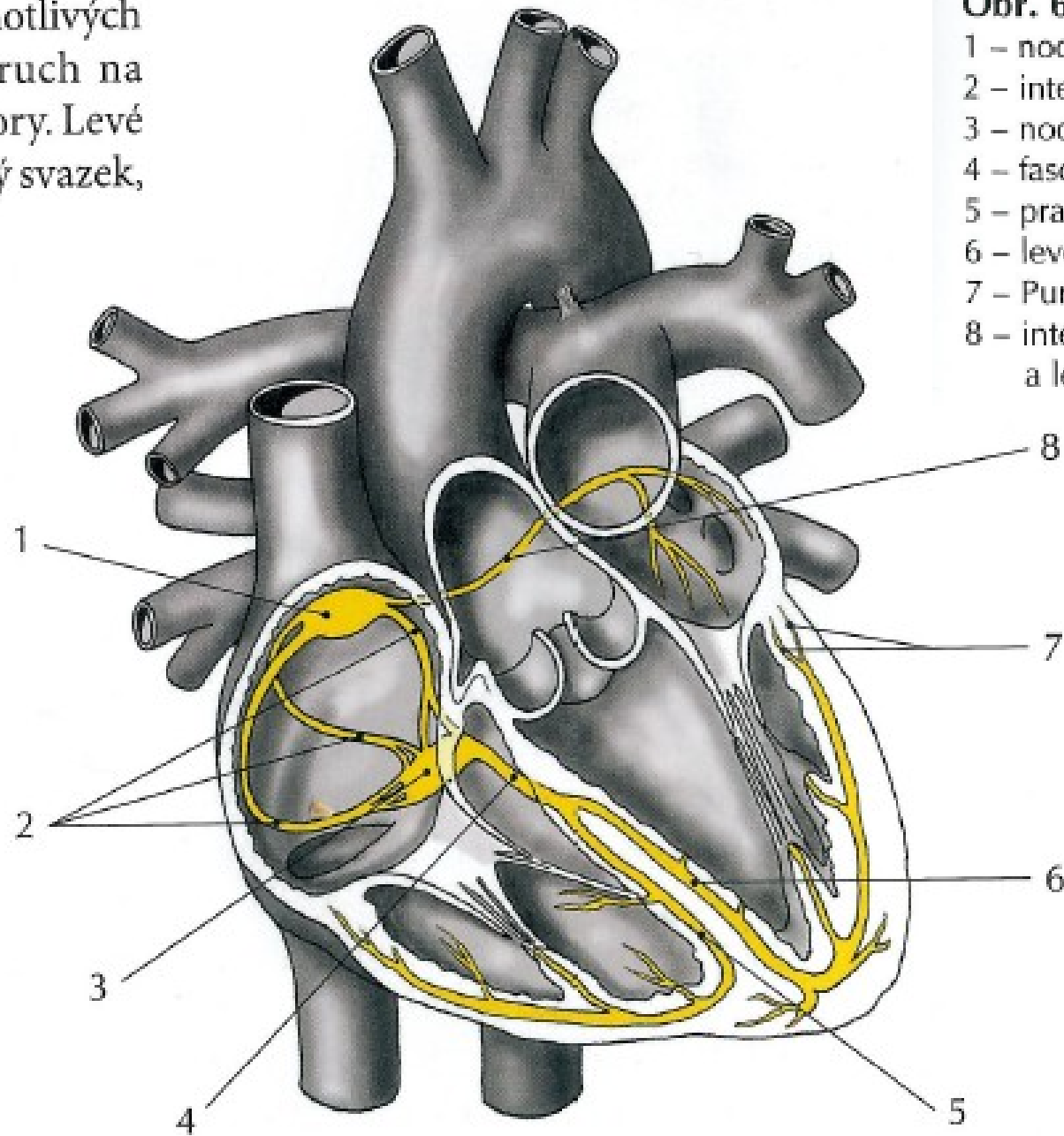
ENDOKARDIUM (endocard)

- vnitřní blána srdeční - tenká, hladká a lesklá vazivová blána
- tvořena vrstvou plochých endotelových buněk, připojena na myokard, vystýlá dutiny srdeční, pokrývá povrch chlopní, v síních je endokard silnější než v komorách

PŘEVODNÍ SYSTÉM SRDEČNÍ

- excitomotorický aparát, tvořen specif. typem myokardu
- buňky mají vysokou vzruchotvornou schopnost
- systém zajišťuje spojení mezi svalovinou síni a komor
- zajišťuje rytmické stahy pracovního myokardu, koordinaci činnosti předsíni a komor

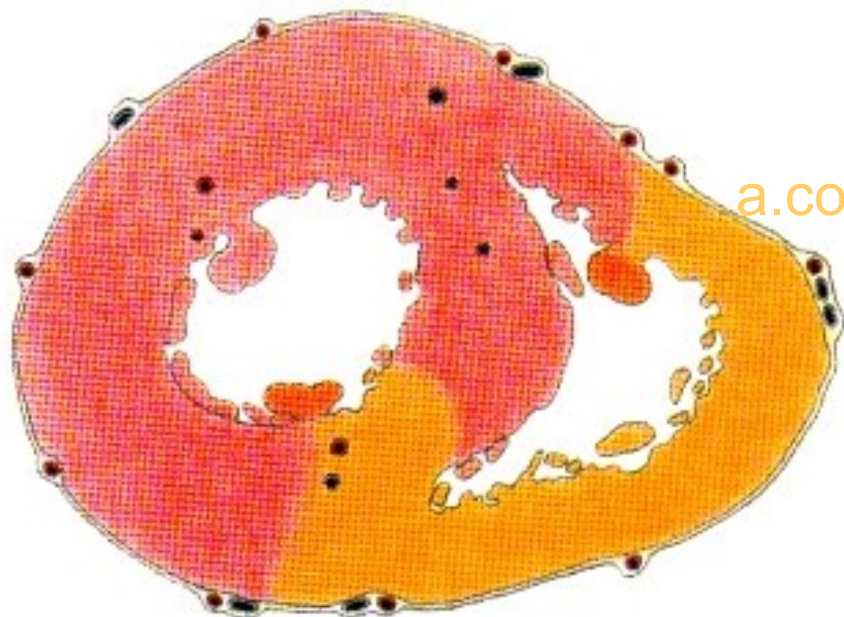
notlivých
zruch na
ory. Levé
řý svazek,



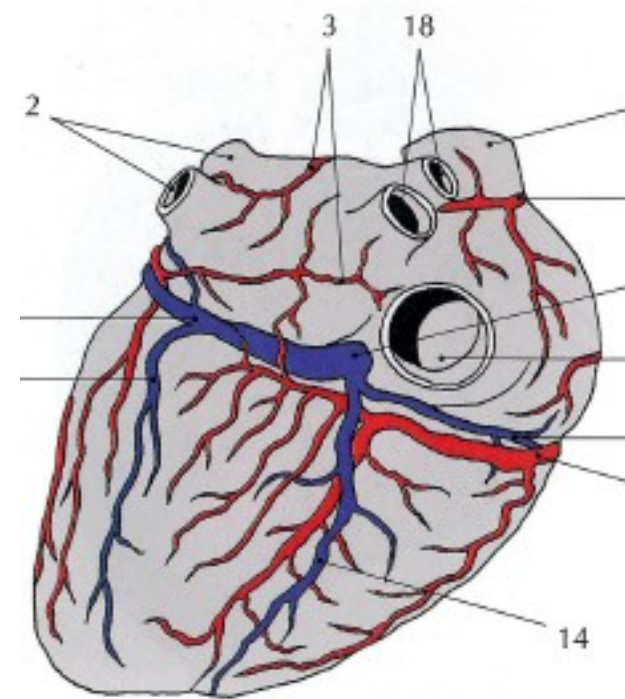
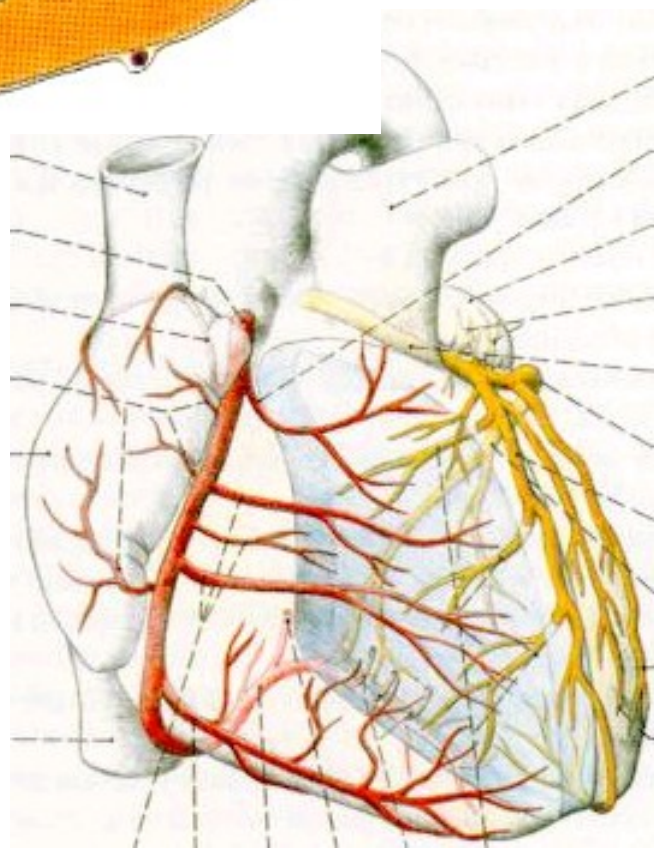
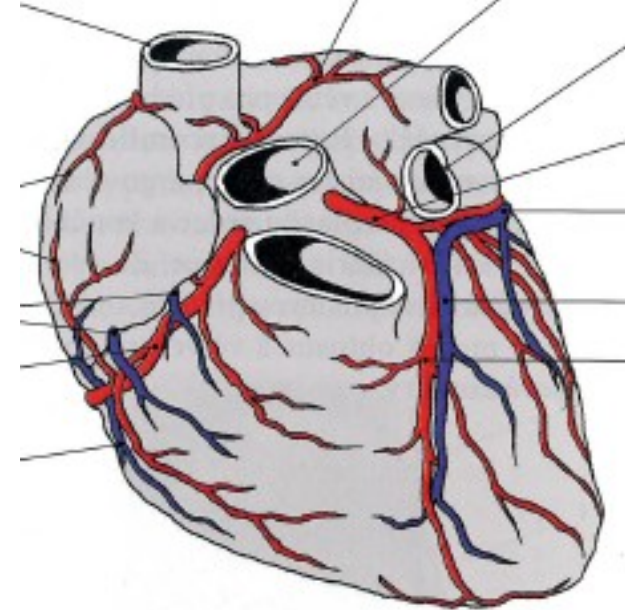
Obr. 6.11. Převodní systém srdce

- 1 – nodus sinuatrialis (SA uzel)
- 2 – intermodální spoje SA a AV uzlu
- 3 – nodus atrioventricularis (AV uzel)
- 4 – fasciculus atrioventricularis (Hisův svazek)
- 5 – pravé raménko Tawarovo
- 6 – levé raménko Tawarovo
- 7 – Purkyňova vlákna
- 8 – interatriální trakt, který spojuje pravou a levou síň

a.coronaria sinistra



a.coronaria dextra

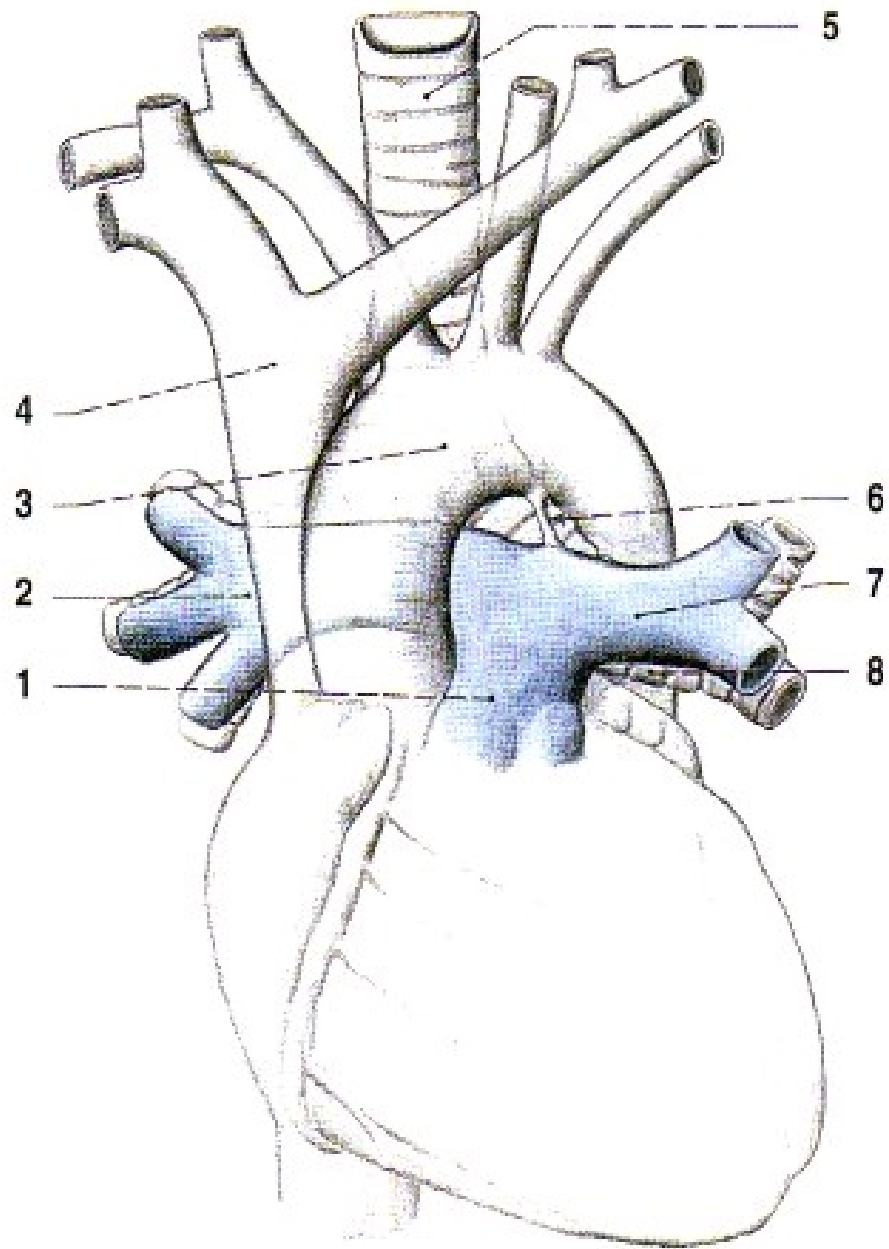
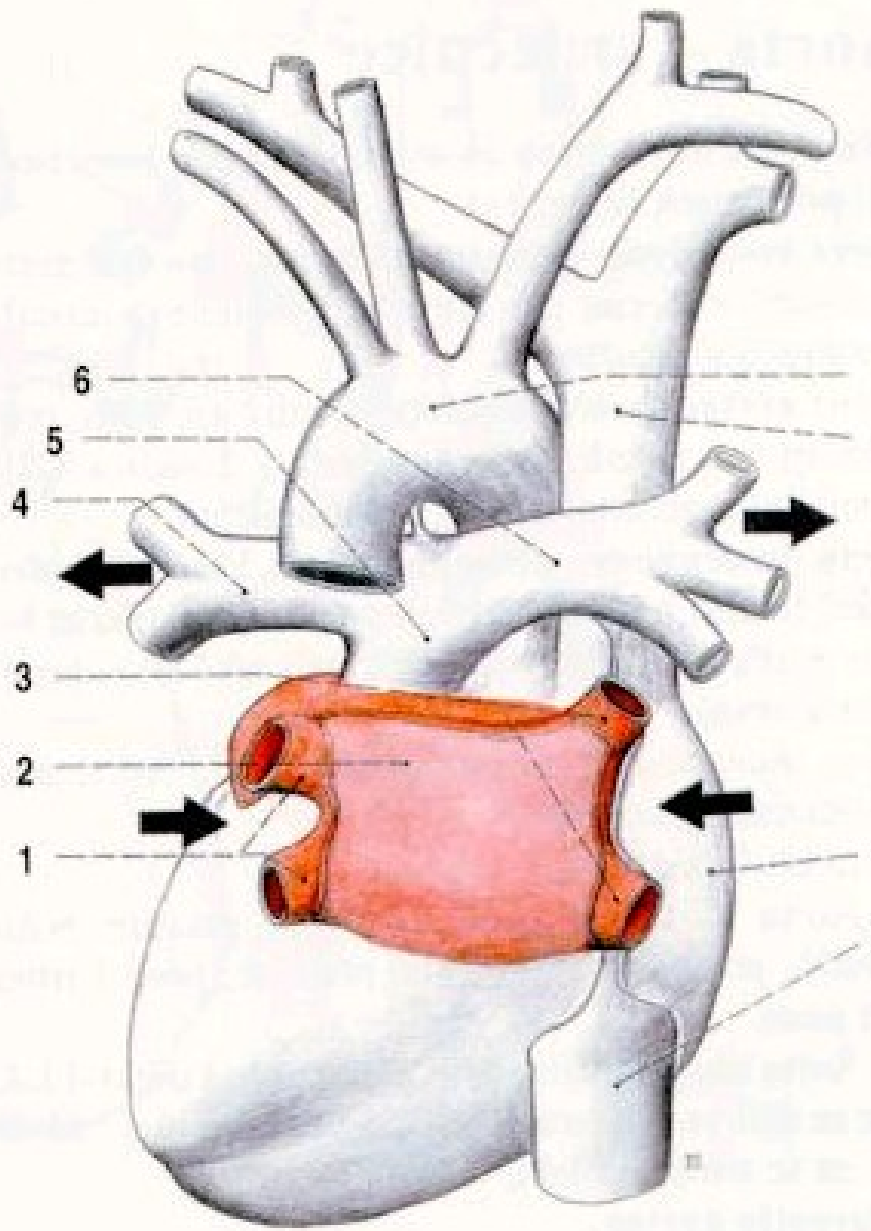


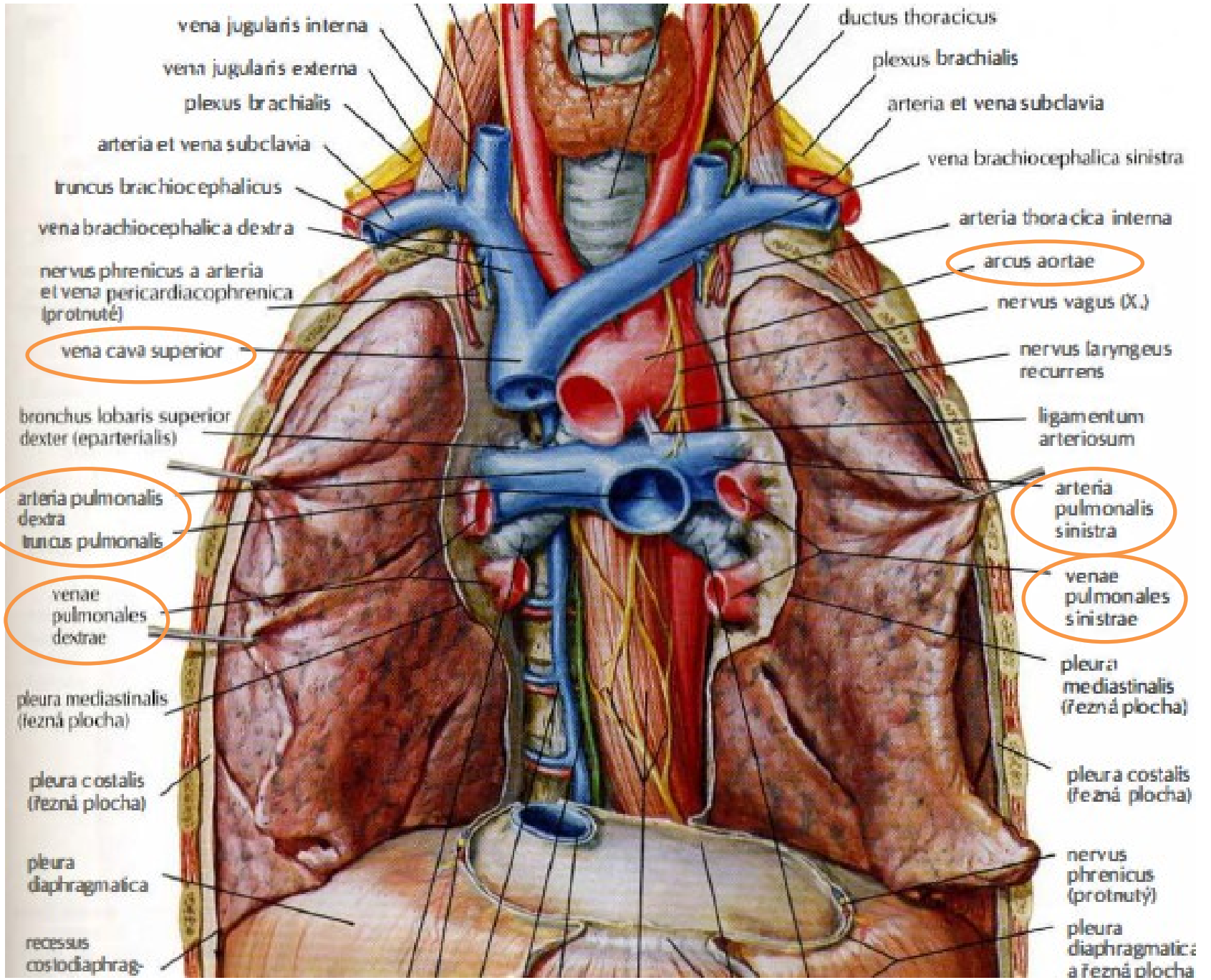
**Cévní zásobení
srdce**

MALÝ KREVNÍ OBĚH

Odkysličená krev z těla velkým k. oběhem (žíly) do srdce:

- 1) pravá síň a komora
- 2) truncus pulmonalis
- 3) arteria pulmonalis dextra et sinistra
- 4) plíce - okysličení
- 5) venae pulmonales – do srdce
- 6) levá síň a komora – následuje velký k.oběh





vena jugularis interna

vena jugularis externa

plexus brachialis

arteria et vena subclavia

truncus brachiocephalicus

vena brachiocephalica dextra

nervus phrenicus a arteria et vena pericardiophrenica (protnutě)

vena cava superior

bronchus lobaris superior dexter (eparterialis)

arteria pulmonalis dextra
truncus pulmonalis

venae pulmonales dextrae

pleura mediastinalis (řezná plocha)

pleura costalis (řezná plocha)

pleura diaphragmatica

recessus costodiaphrag-

ductus thoracicus

plexus brachialis

arteria et vena subclavia

vena brachiocephalica sinistra

arteria thoracica interna

arcus aortae

nervus vagus (X.)

nervus laryngeus recurrens

ligamentum arteriosum

arteria pulmonalis sinistra

venae pulmonales sinistrae

pleura mediastinalis (řezná plocha)

pleura costalis (řezná plocha)

nervus phrenicus (protnutý)

pleura diaphragmatica a řezná plocha

VELKÝ KREVNI OBĚH

Okysličená krev z malého oběhu (plíce) přijde do srdce:

1) levá síň a komora

2) aorta

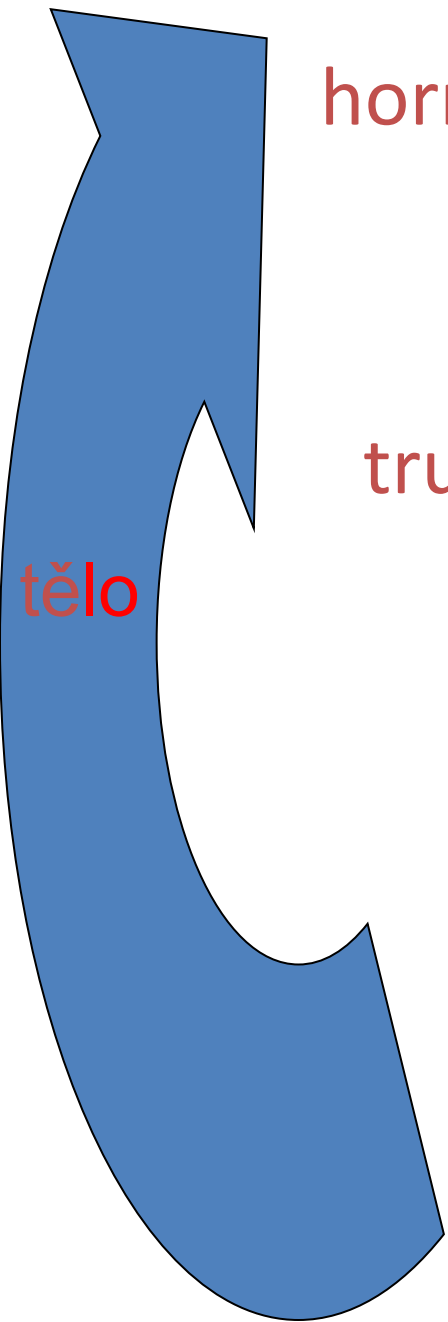
3) tepny celého těla

4) kapiláry

5) žíly celého těla

6) horní a dolní dutá žíly

7) pravá síň a komora – následuje malý k. oběh



horní a dolní dutá žíla

pravá síň

pravá komora

truncus pulmonalis

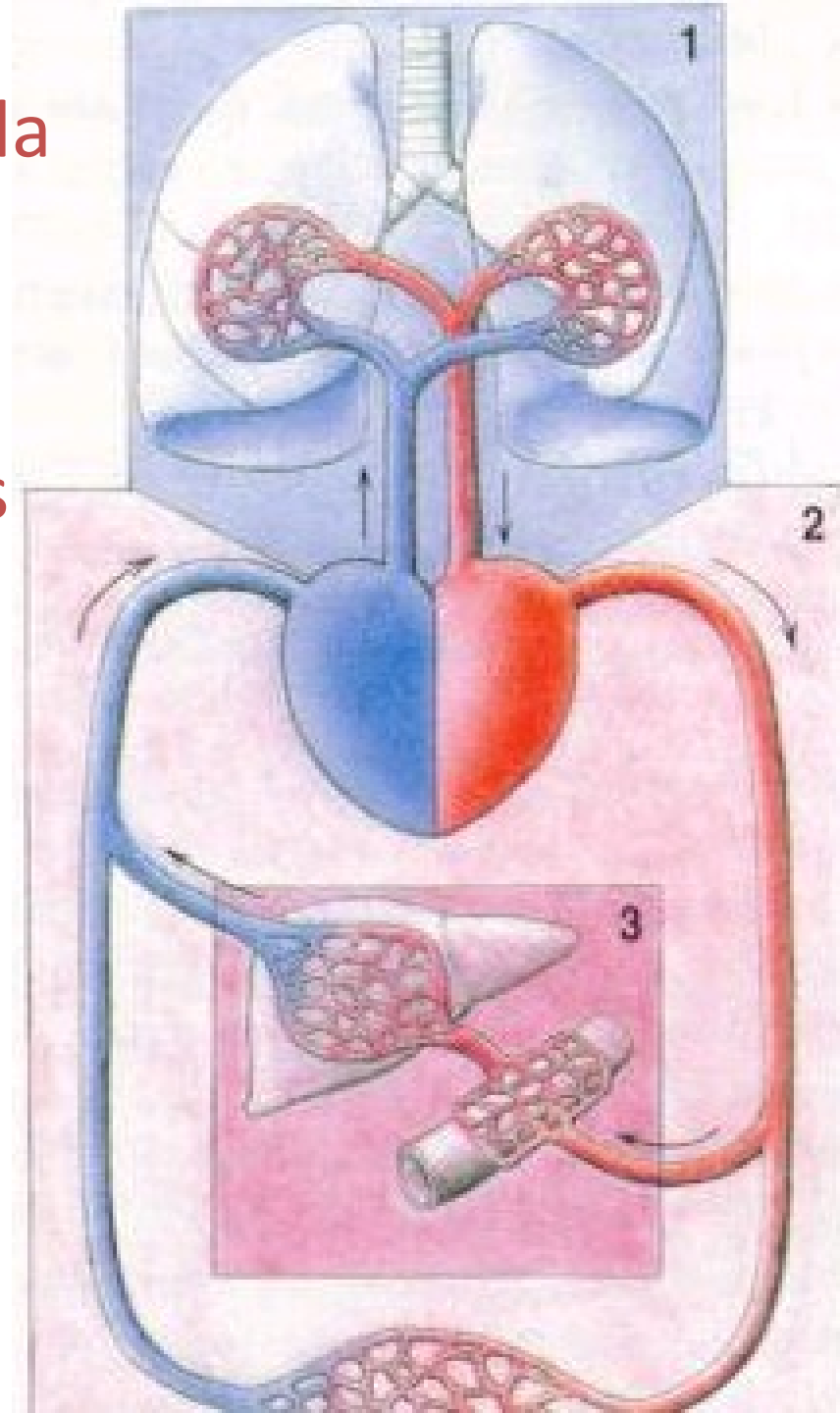
plíce

plícní žíly

levá síň

levá komora

aorta



TEPENNÝ SYSTÉM

- největší tepna **aorta (srdečnice)** - výstup z levé k.
- prochází hrudní a břišní dutinou (bránice)
- rozvádí krev prakticky do celého těla, úseky:

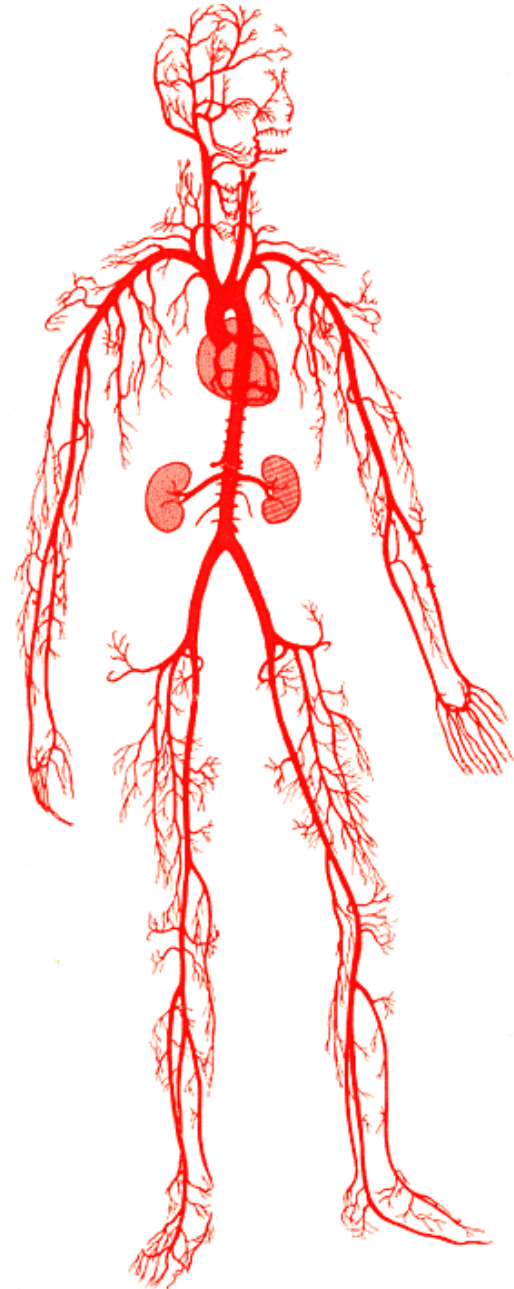
aorta ascendens

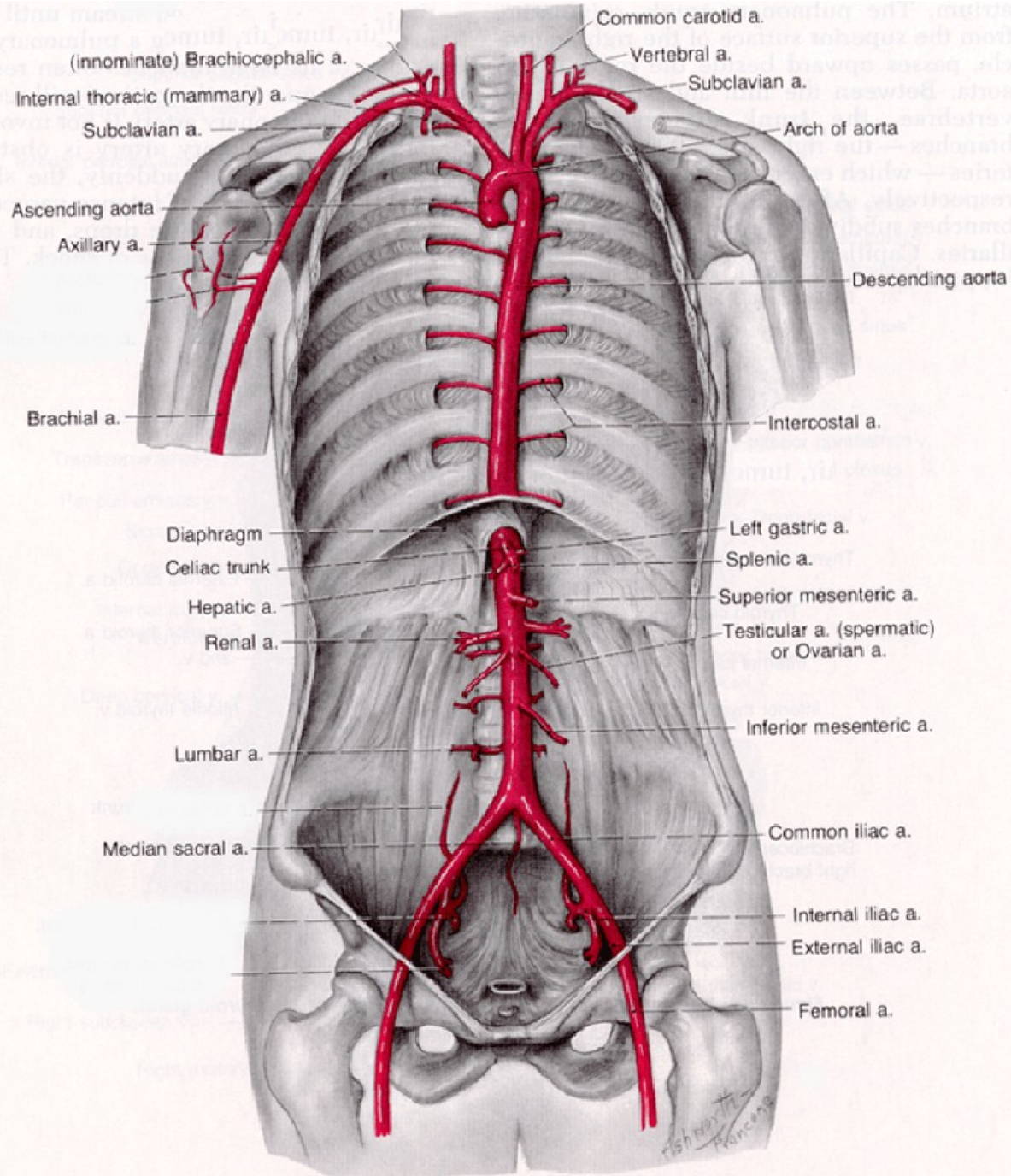
arcus aortae

aorta descendens - pars **thoracica** (a.thoracica)

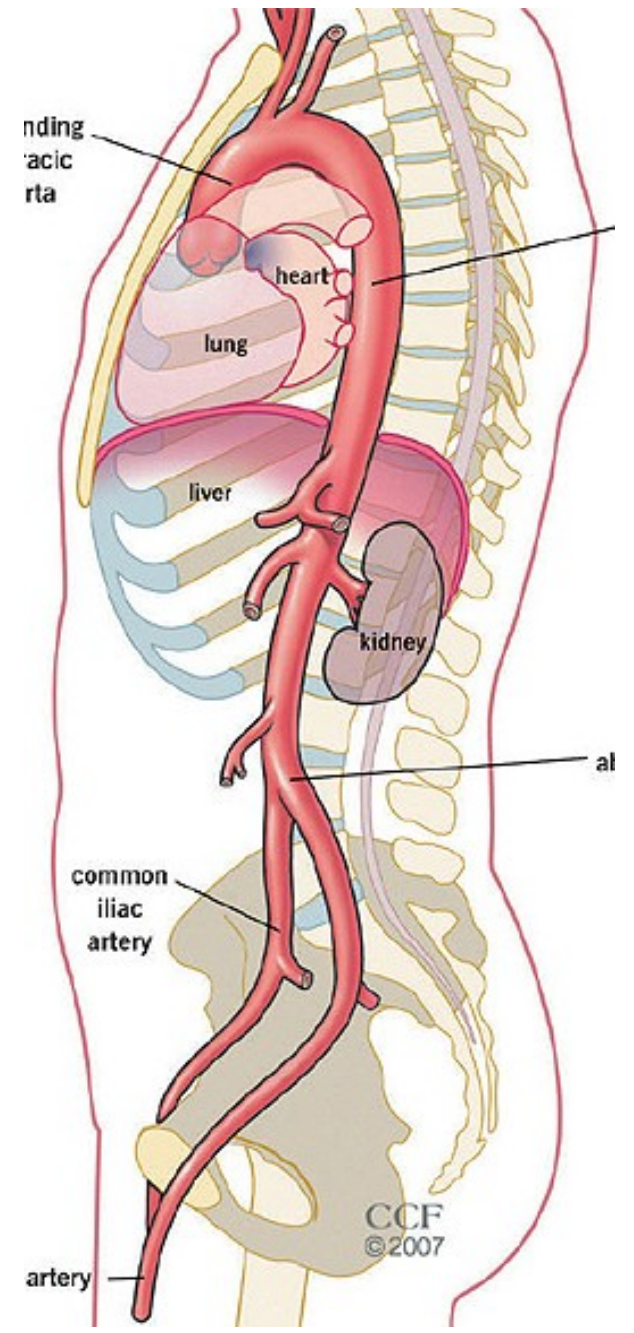
 pars **abdominalis** (a.abdominalis)

bifurcatio aortae - do a. iliaca cominis dx et sin.





The aorta and its major branches.



CCF
©2007

AORTA

AORTA ASCENDENS

- 5-6 cm, výstup z levé komory srdeční
- začátek rozšířen v bulbus a. (výstup aa. coronarie, výživa srdce)
- kraniálně (připojení 2. žebra) přechází v oblouk aorty

ARCUS AORTAE

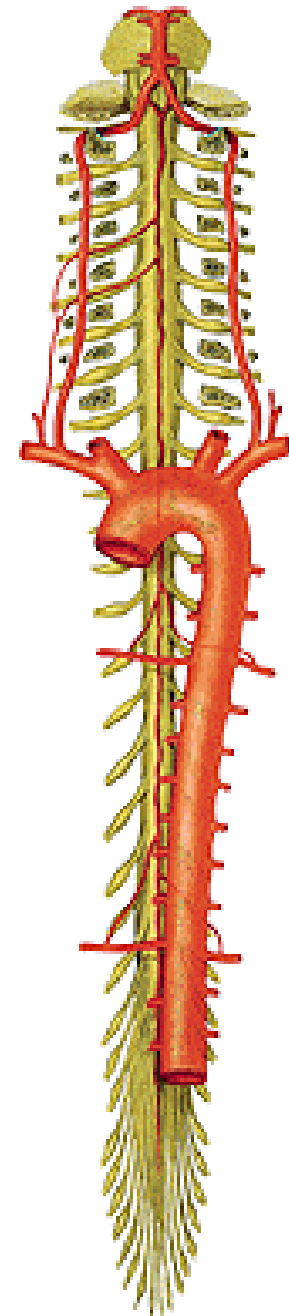
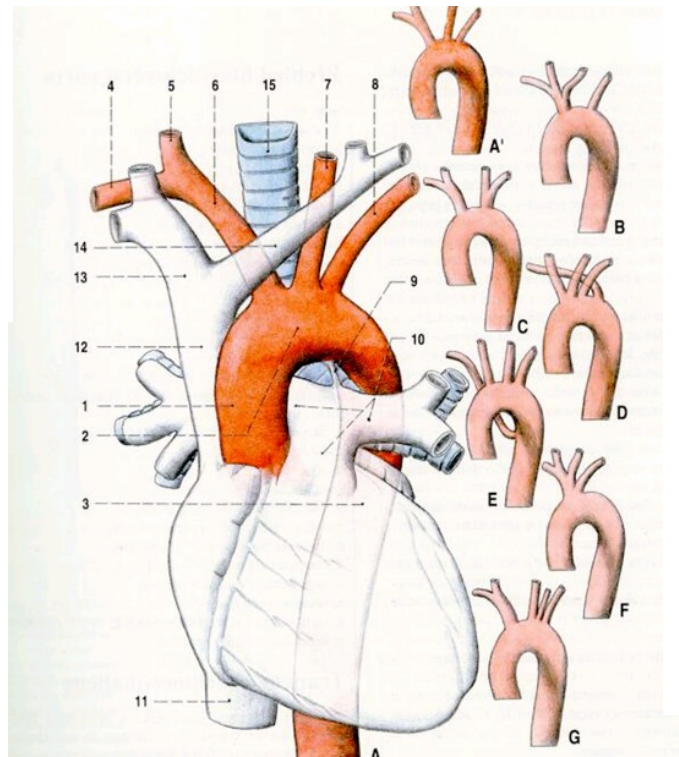
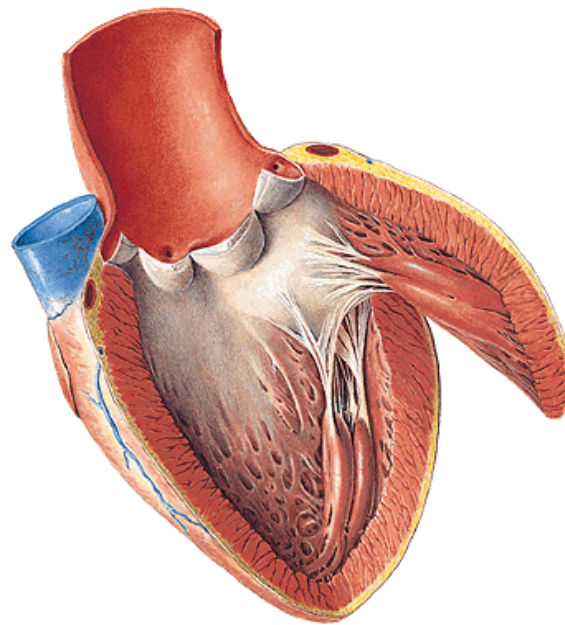
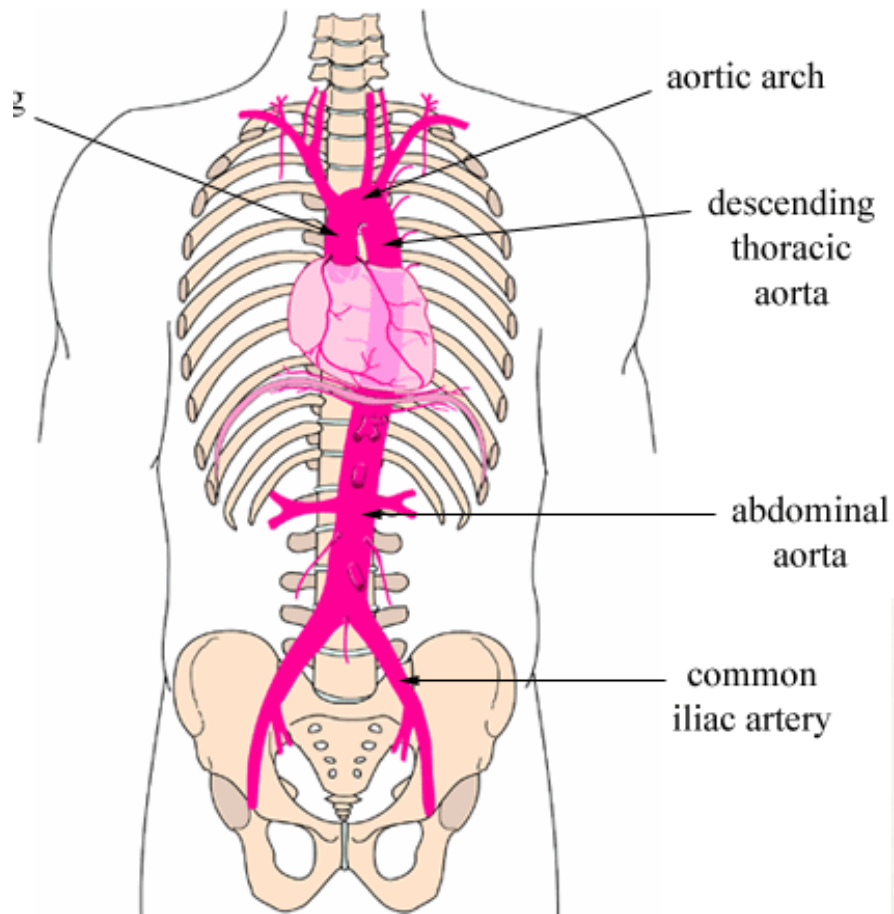
- 6-7 cm, kříží tracheu (průdušnice) a plicní cévy
- ve výši Th4 plynulý přechod v hrudní aortu
- zprava do leva odstup: truncus brachiocephalicus, a. carotis communis sin, a. subclavia sin.

AORTA DESCENDENS - pars thoracica

- uložena po levém boku páteře, nad bránicí přetočení před těla dolních Th a průchod přes bránici skrz hiatus aorticus → břišní

AORTA DESCENDENS - pars abdominalis

- jde po tělech L1-L4, v úrovni L4 větvení na 2 a. iliaca communis



AORTA - souhrn odstupů větví

- aorta ascendens
 - arteria coronaria dextra et sinistra- k srdci
- arcus aortae
 - truncus brachiocephalicus (= a.carotis communis dextra, a.subclavia dextra)
 - a.carotis communis sinistra
 - a.subclavia sinistra
- aorta descendens
 - a. iliaca communis dx. et sin.

Tepny hlavy a krku

- truncus brachiocephalicus - 1. větev oblouku
 - a. carotis communis dx
 - a. subclavia dx
- arteria carotis communis sn - 2. větev oblouku
- a. subclavia sn – 3. větev oblouku

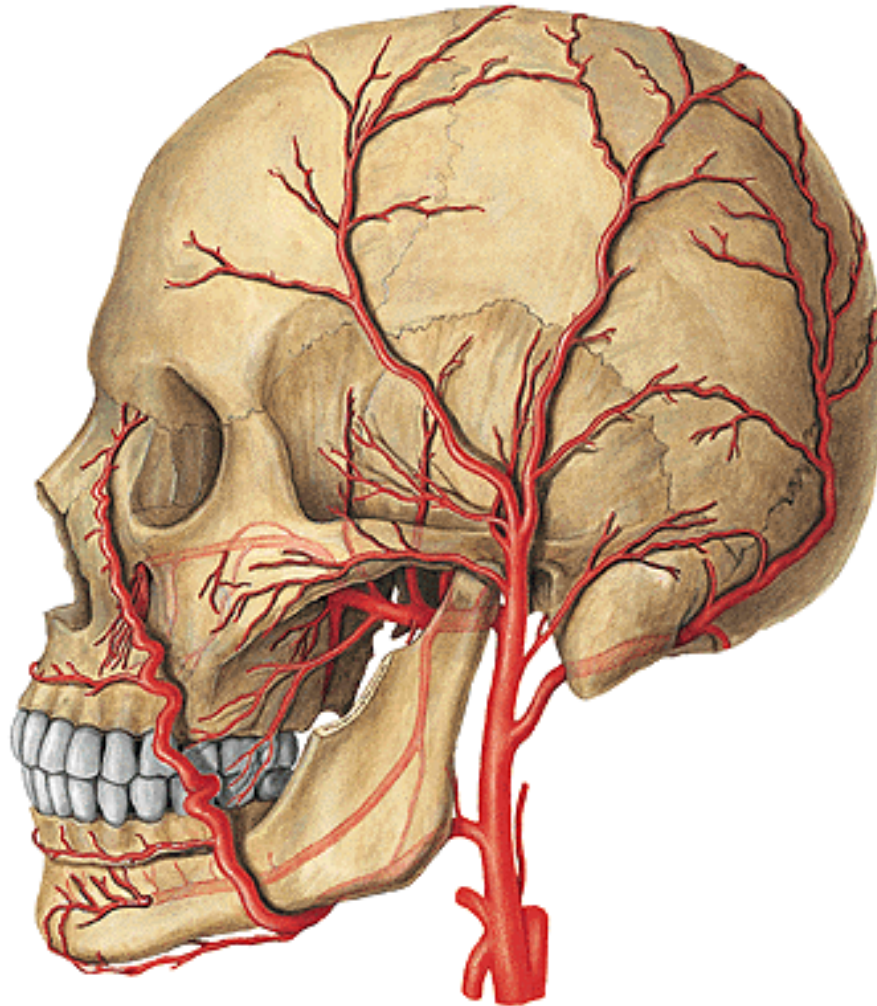
dělení **a. carotis communis**:

- a. carotis externa
- a. carotis interna

a. subclavia - přechod v a. axillaris (**tepny HK**)

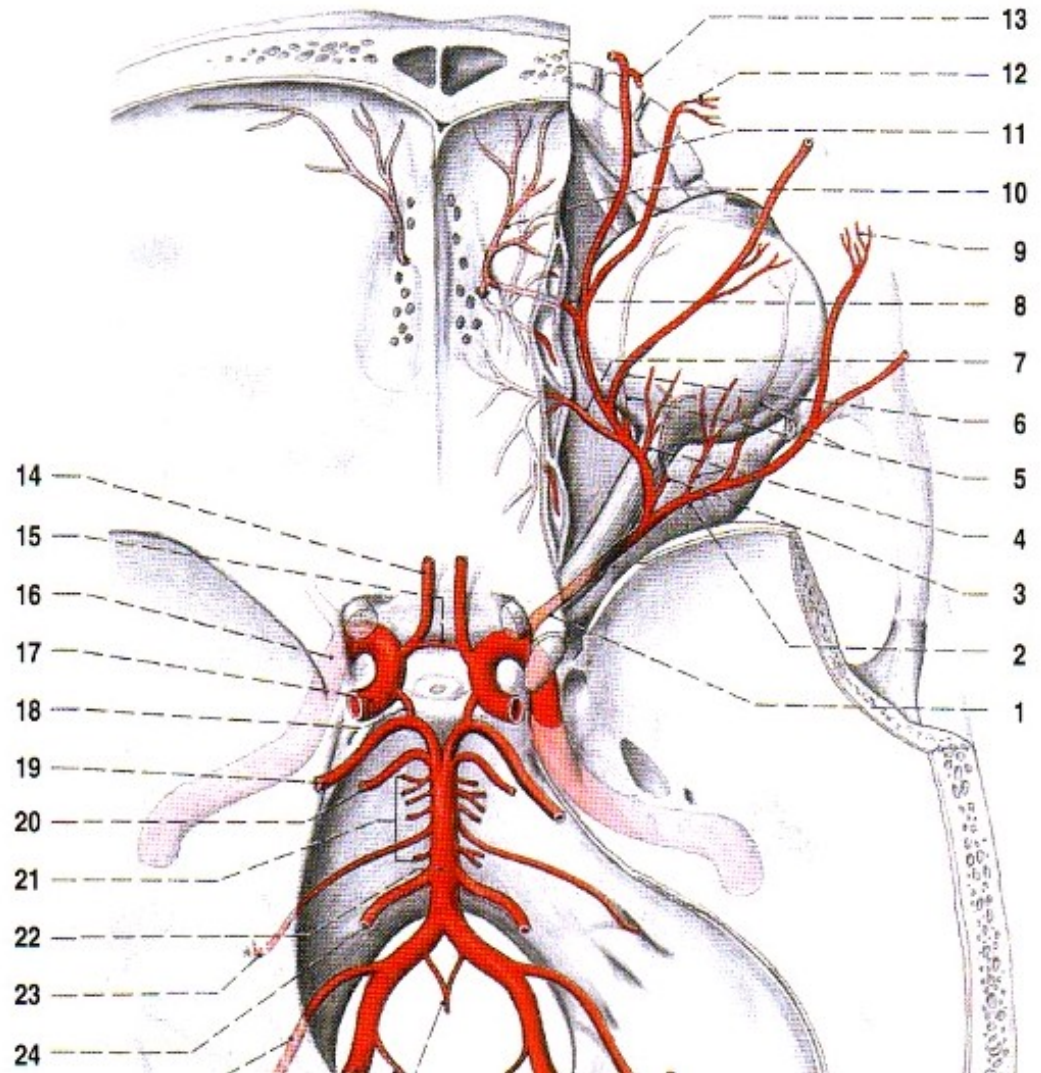
Arteria carotis externa

- větvemi zásobuje horní polovinu krku, hlavu s výjimkou mozku, obsahu očníce a vnitřního ucha
- větve se dělí do skupin dle směru průběhu



Arteria carotis interna

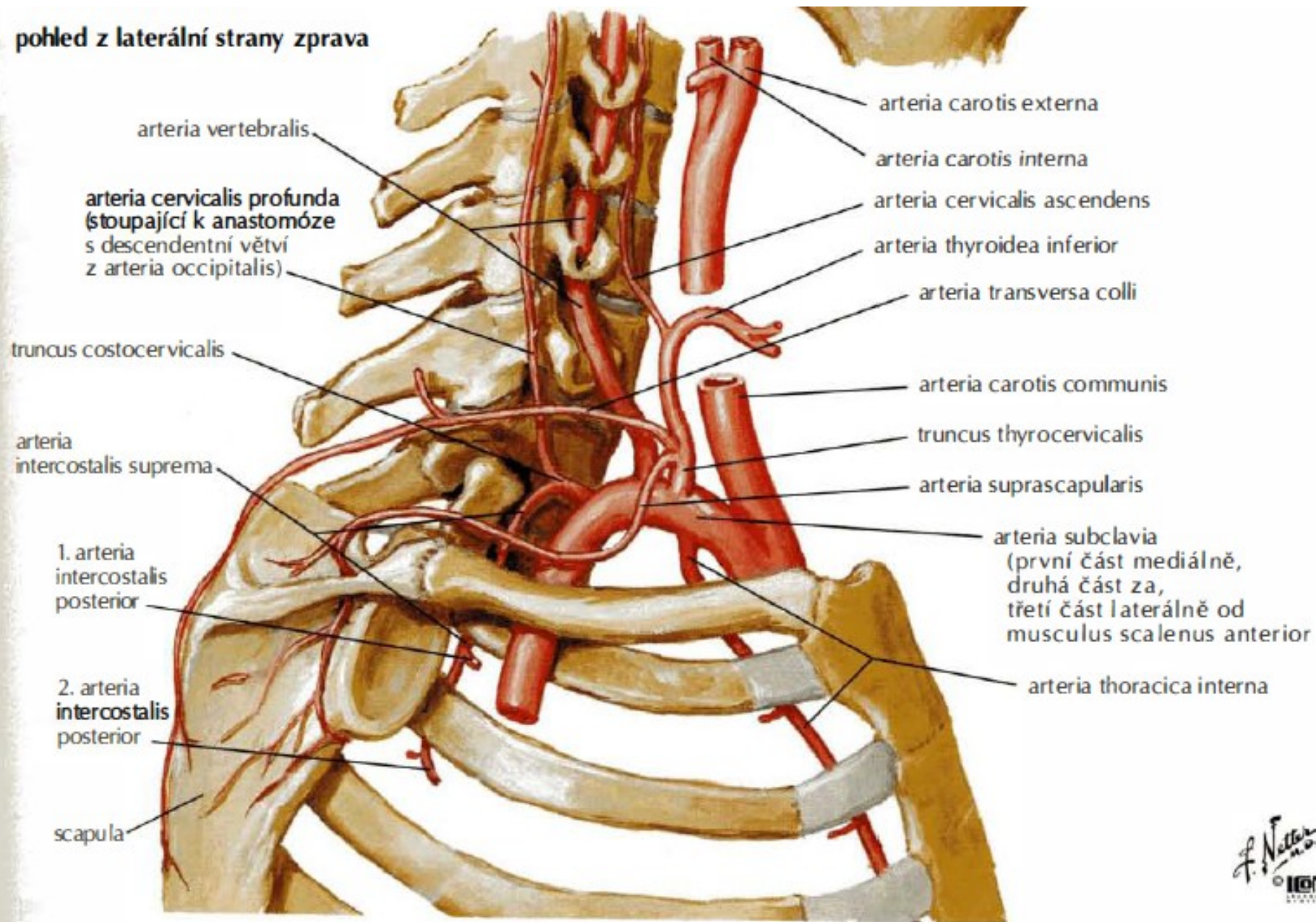
- zásobuje převážnou část mozku a obsah očnice
- na krku nevydává žádné větve, při hrotu pyramidy vstupuje do dutiny lební, na bázi se větví
- větve pro mozek:
- větve do očnice



a. subclavia

- zásobuje:
 - dolní část krku,
 - zadní části mozku,
 - přední a laterální stěnu hrudníku,
 - je zdrojem pro tepny horní končetiny
- odstup asymetrický:
 - vpravo z truncus subclavius
 - vlevo arteria subclavia sn smostatně z oblouku, průběh dále shodný
- stáčí se v oblouku, podbíhá claviculu a směřuje do jamky podpažní jako **arteria axillaris**

pohled z laterální strany zprava



TEPNY HK

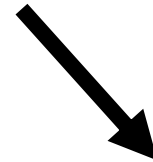
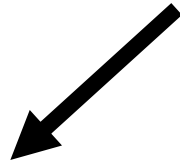
a.subclavia



a.axillaris



a.brachialis

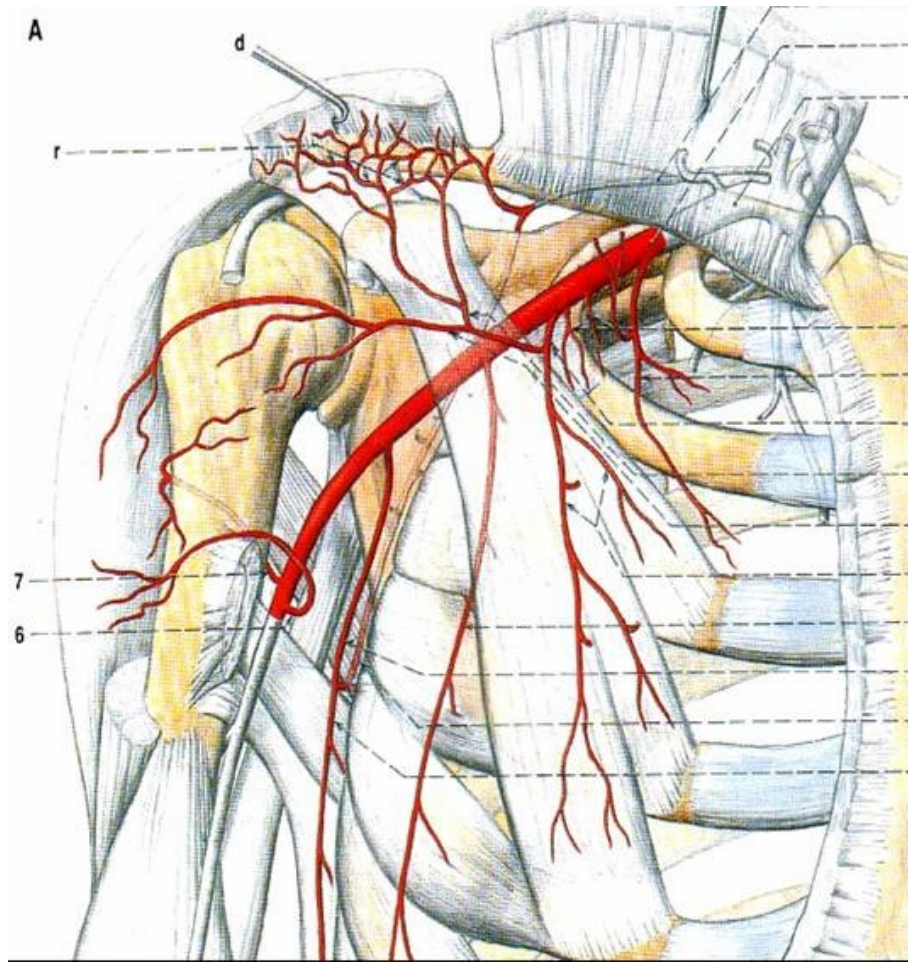


a.radialis

a.ulnaris

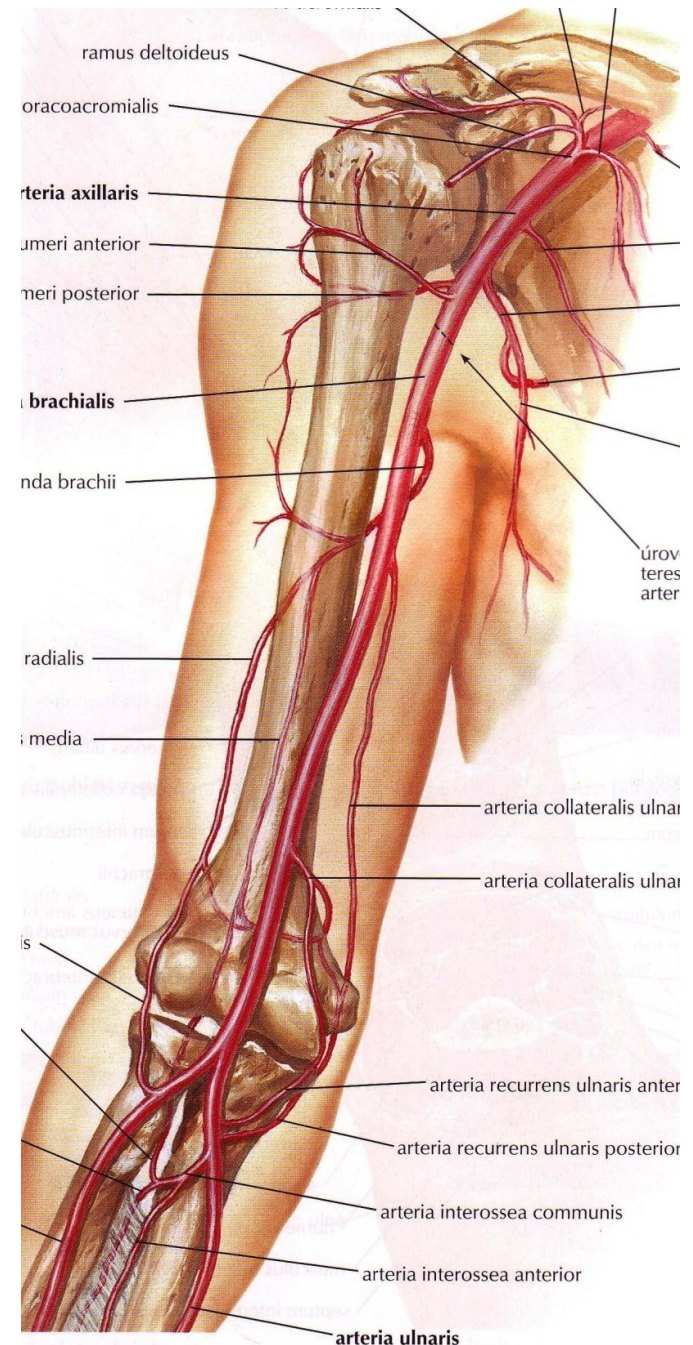
a. axillaris

- přímým pokračováním a subclavia do axilly
- hranice leží při dolním okraji 1.žebra, kaudálně v úrovni collum chirurgicum humeri přechází do **a. brachialis**
- vydává větší počet větví v oblasti ramene a ramenního kloubu



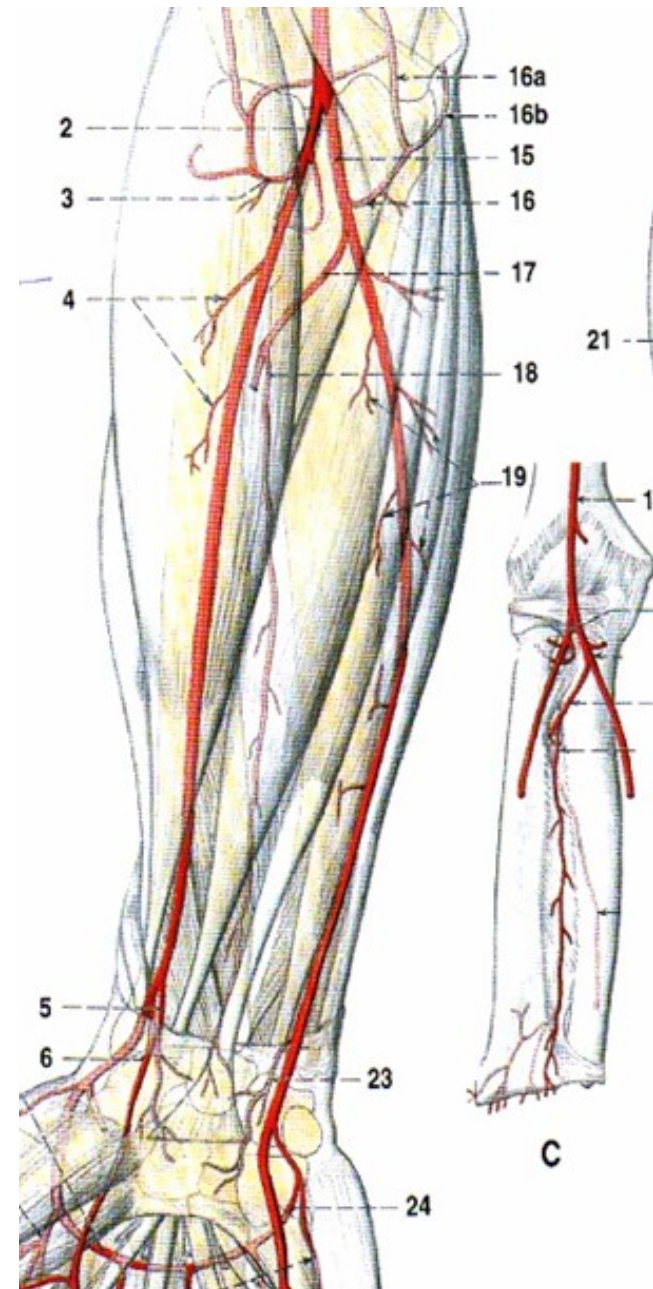
a. brachialis

- navazuje na a. axillaris (ve výši c. chirurgicum humeri)
- probíhá po mediální straně paže do loketní jamky, kde se dělí na konečné větve **a. radialis** a **a. ulnaris**
- na paži větve pro jednotlivé svaly



a. ulnaris

- začíná v loket. jamce, jde po předloktí kaudálně do dlaně
- zásobuje mediální stranu předloktí a dlaň

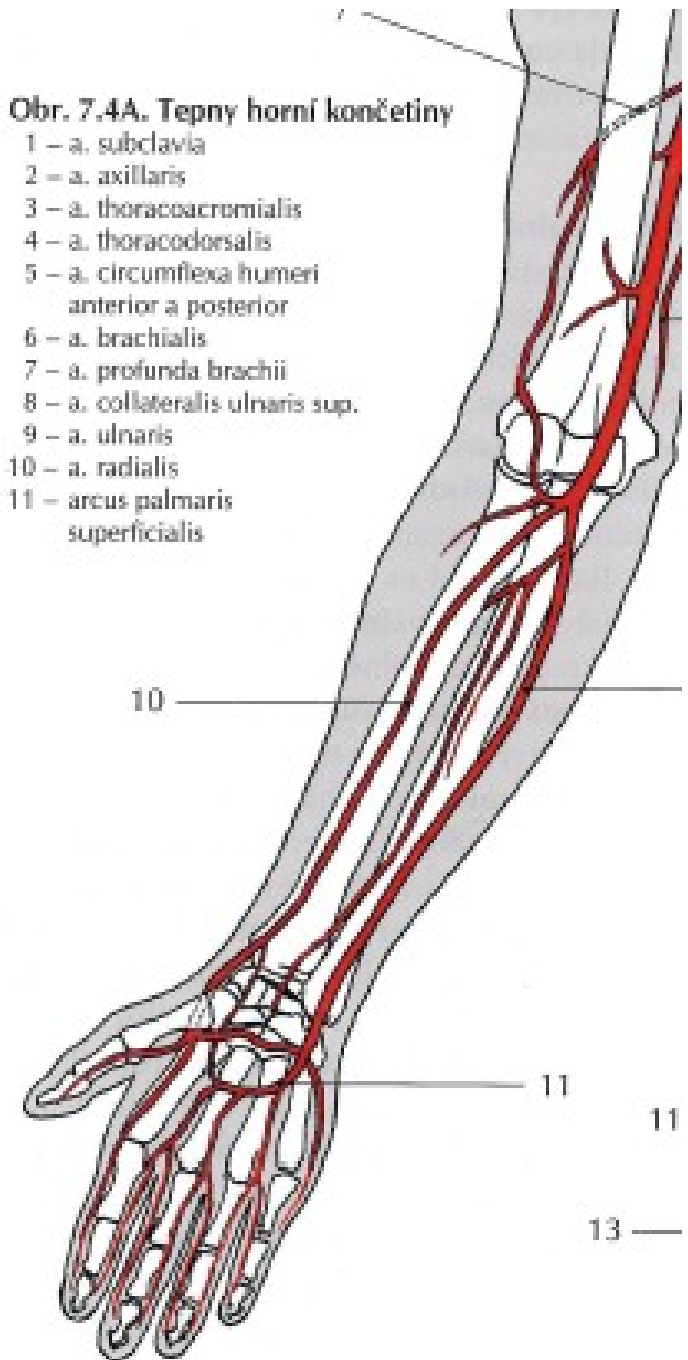


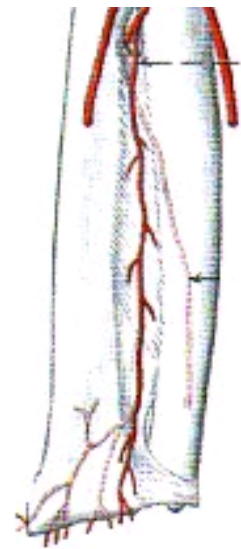
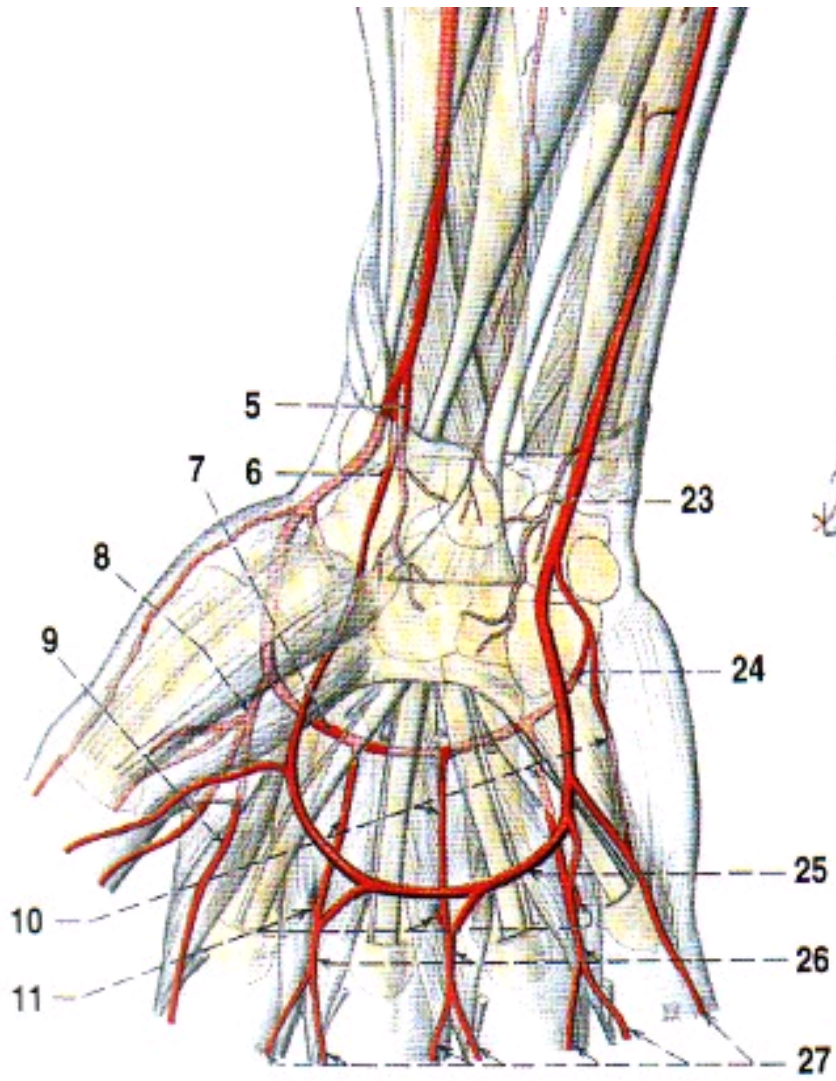
a. radialis

- začátek v loket. jamce v úrovni hlavičky radia
- zásobuje later. stranu předloktí, dlaň a hřbet ruky

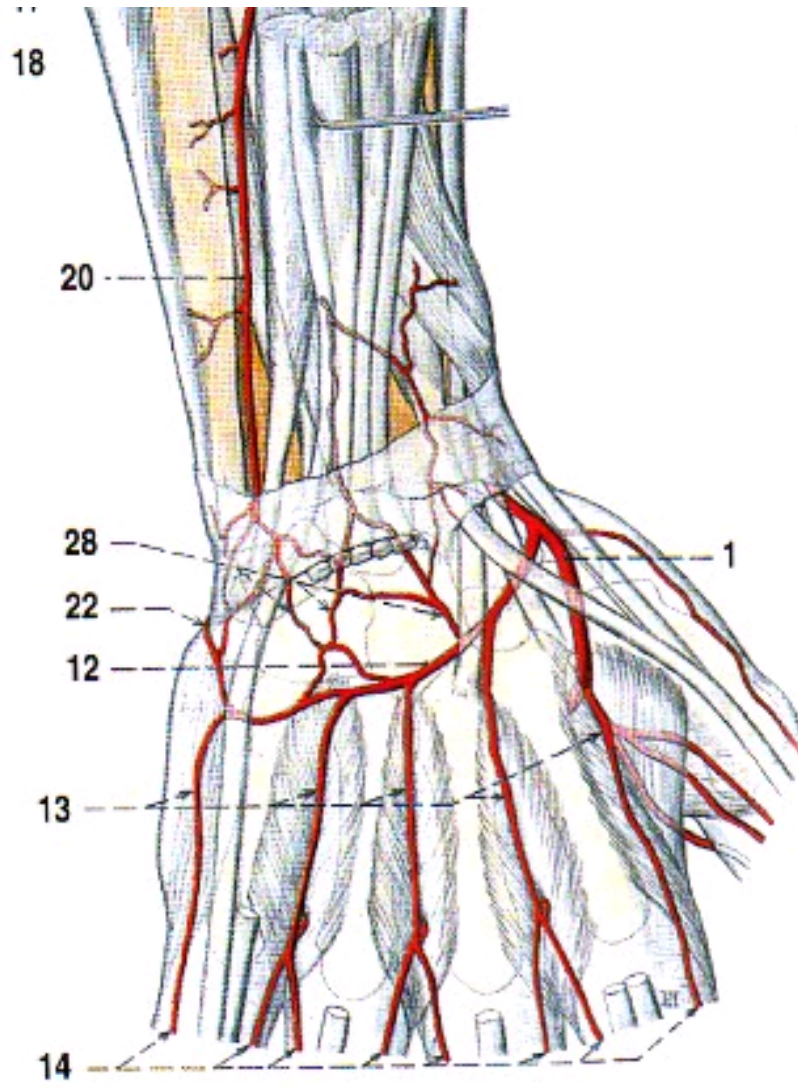
Obr. 7.4A. Tepny horní končetiny

- 1 – a. subclavia
- 2 – a. axillaris
- 3 – a. thoracoacromialis
- 4 – a. thoracodorsalis
- 5 – a. circumflexa humeri anterior a posterior
- 6 – a. brachialis
- 7 – a. profunda brachii
- 8 – a. collateralis ulnaris sup.
- 9 – a. ulnaris
- 10 – a. radialis
- 11 – arcus palmaris superficialis





C



AORTA DESCENDENS

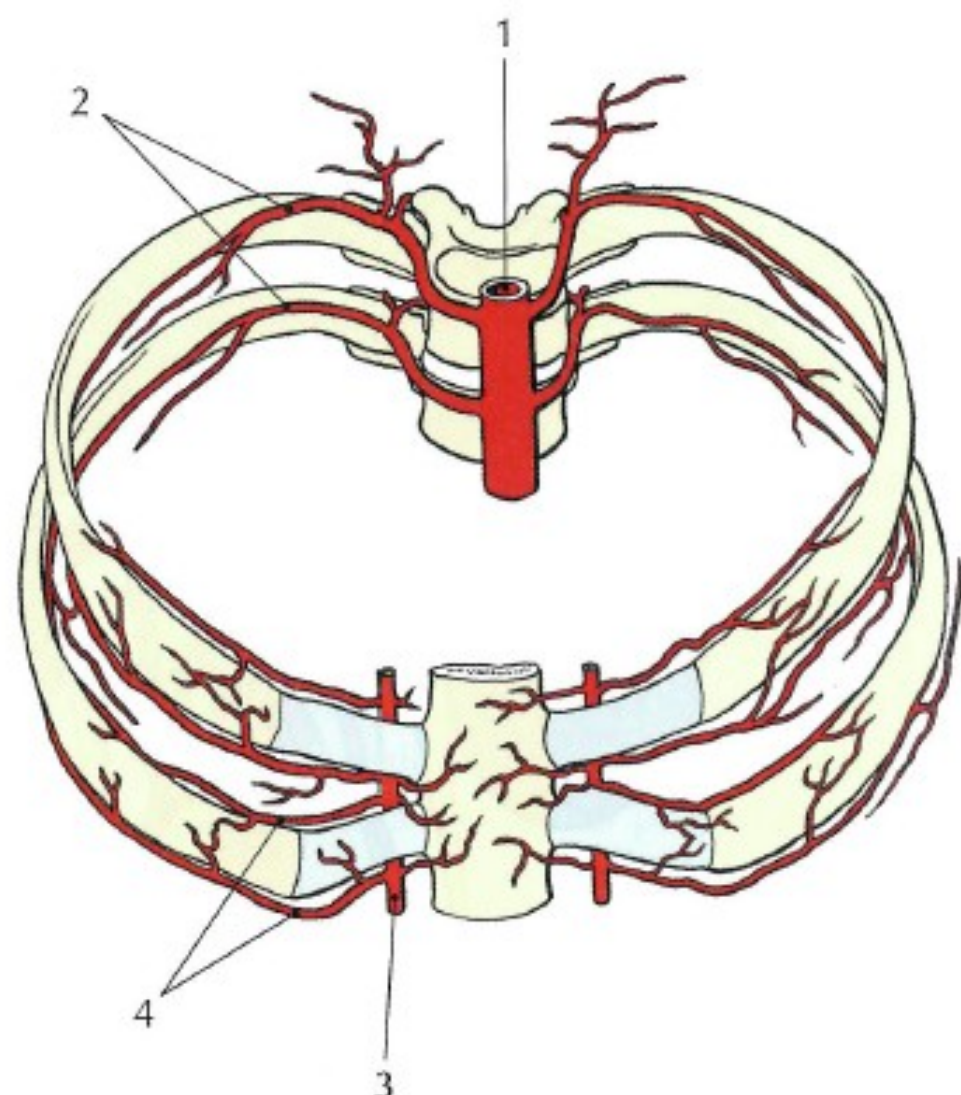
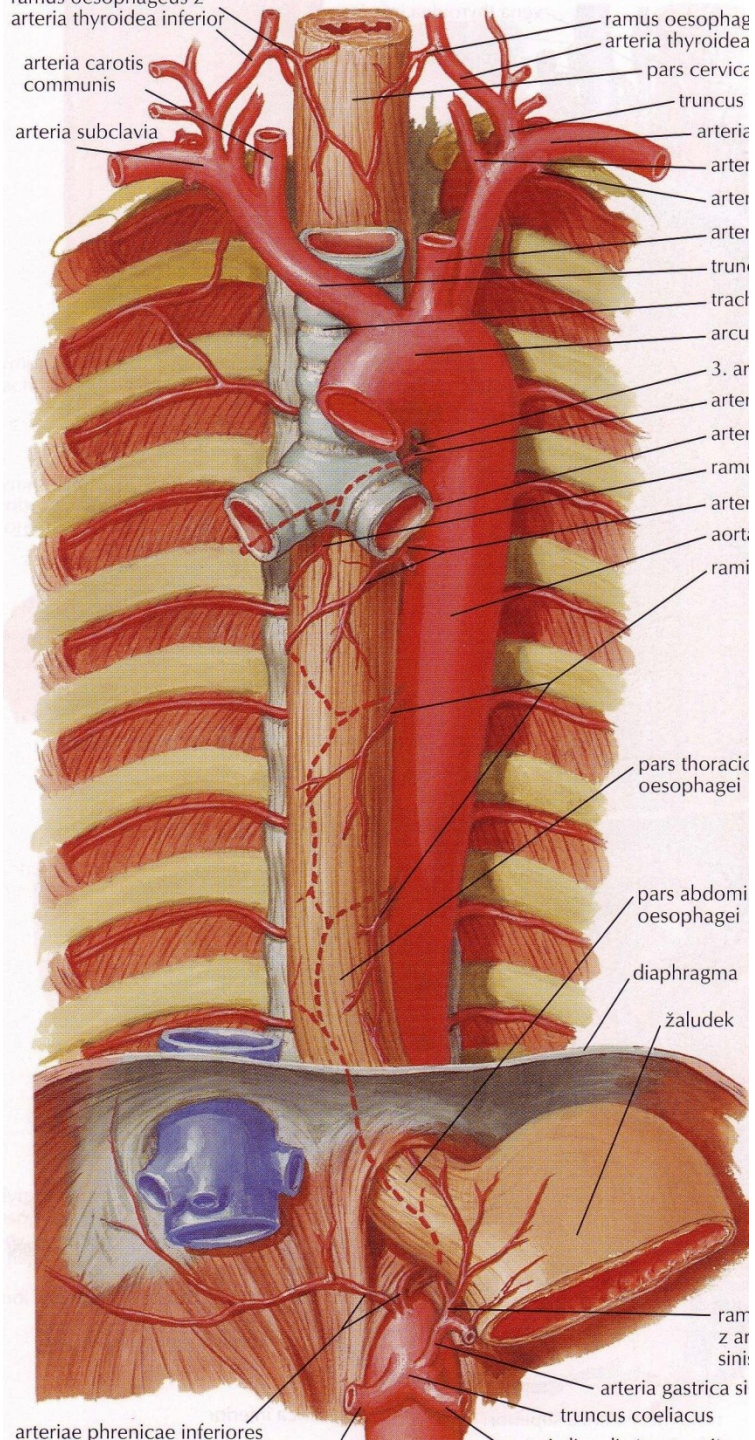
- **pars thoracica** - zásobuje orgány mediastina, plíce, svaly, páteř, míchu
- **pars abdominalis** - zásobuje svalstvo, páteř, míchu, orgány břicha, ovaria (varlata)

AORTA THORACICA

- pokračování arcus aortae od úrovně Th3
- sestupuje kaudálně do výše Th11/12 kde opouští dutinu hrudní skrze bránici (hiatus aorticus)
- probíhá zadním mediastinem po levé straně Th obratlů (vlevo od jícnu), impressi aorticae na Th4-9
- kaudálně (Th11-12) běží před páteří, mezi ní a jícnem
- vydává **větve parietální** pro stěnu hrudní
a **viscerální** pro hrudní orgány

parietální: aa. intercostales posteriores (9 párů tepen pro 3.-11. mezižebří), jdou podél dolního okraje žeber (v,a, nerv)

viscerální: rr. bronchiales, rr. oesophagei et rr. pericardiaci



Obr. 7.5. Hrudní aorta
 1 – hrudní aorta
 2 – aa. intercostales posteriores
 3 – a. thoracica interna, větve a. subclavia, vydávající aa. intercostales anteriores
 4 – aa. intercostales anteriores anastomózující se zadními interkostálními tepnami

AORTA ABDOMINALIS

- sestupuje od hiatus aorticus bránice k dělení (bifurcatio aortae, v rozsahu Th12 - L4) na konečné větve – **aa. iliacae communes**
- přímým pokračováním je a. sacralis mediana (a. caudalis)
- větve parietální, viscerální (párové a nepárové) a větve konečné

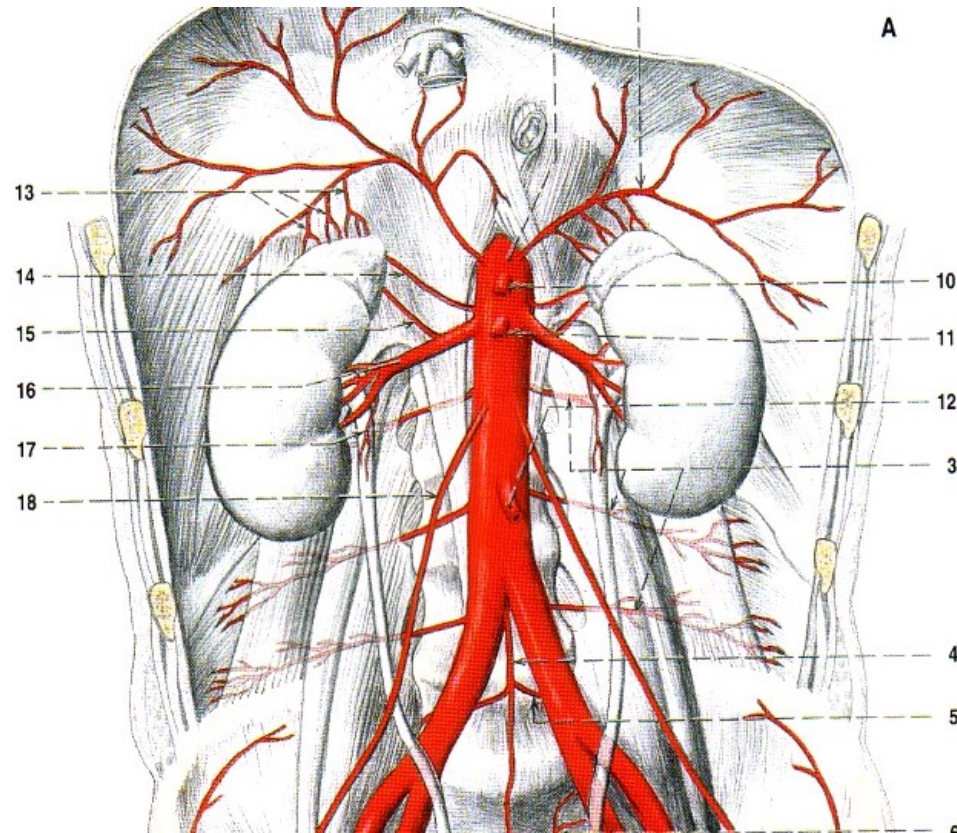
Větve parietální

aa. phrenicae inferiores

- zásobování bránice

aa. lumbales

- 4. párové větve pro svalstvo břišní



AORTA ABDOMINALIS

párové větve viscerální

a. suprarenales mediae - nadledvinky

a. renalis dx. et sn. – odstup ve výši L1/2, vstup do hilu

a. testicularis (ovarica) dx. et sn. - pro příslušné orgány

nepárové větve viscerální

truncus coeliacus - krátký kmen, 3 větve: a.gastrica sinistra, a. hepatica communis, a.lienalis.

a.mesenterica superior – pro tenké a většinu tl. střeva

a.mesenterica inferior – tl. střevo od collon transv. po rectum

truncus coeliacus

arteria
cystica

ductus
cysticus

arteria
hepatica
propria

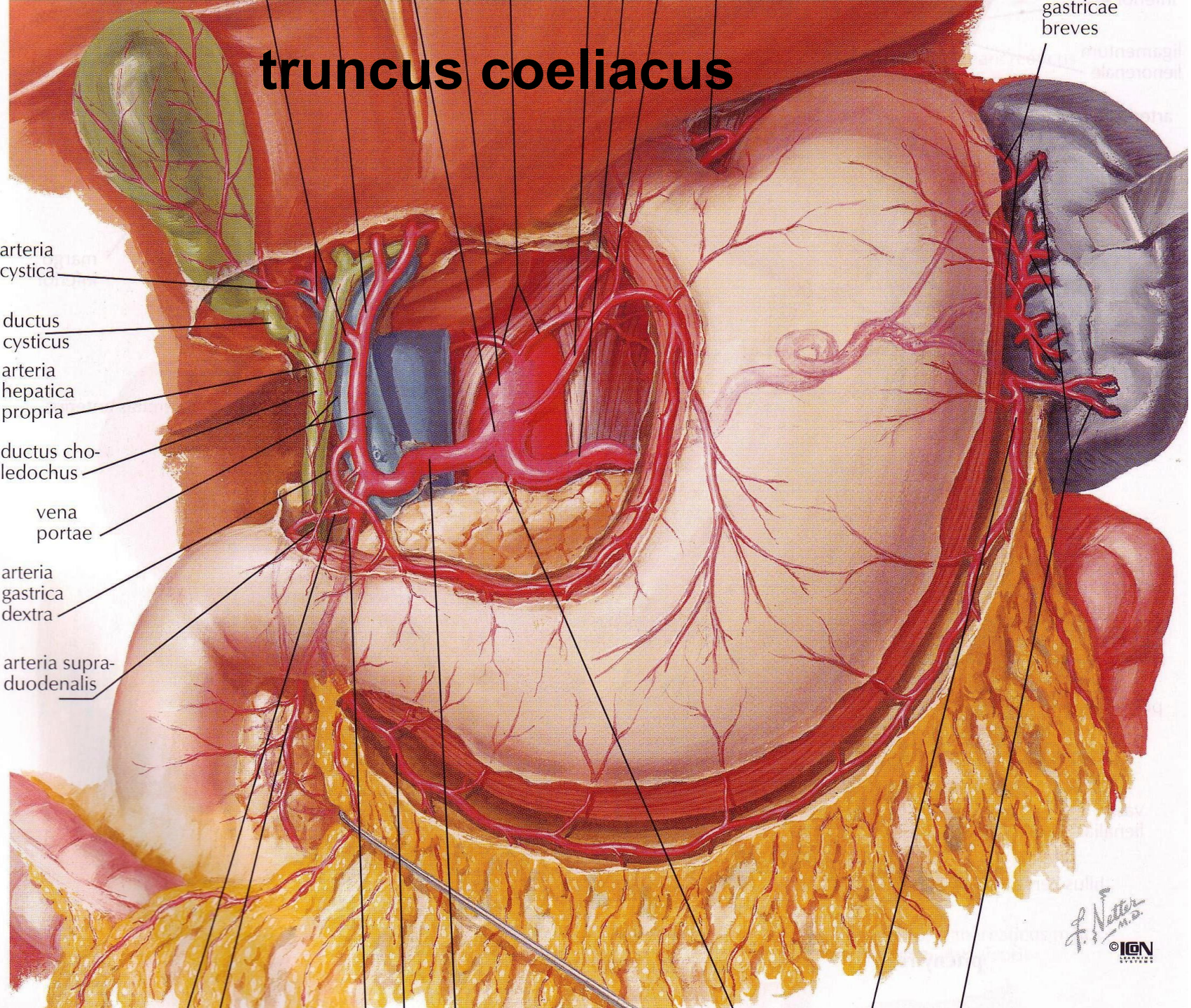
ductus cho-
ledochus

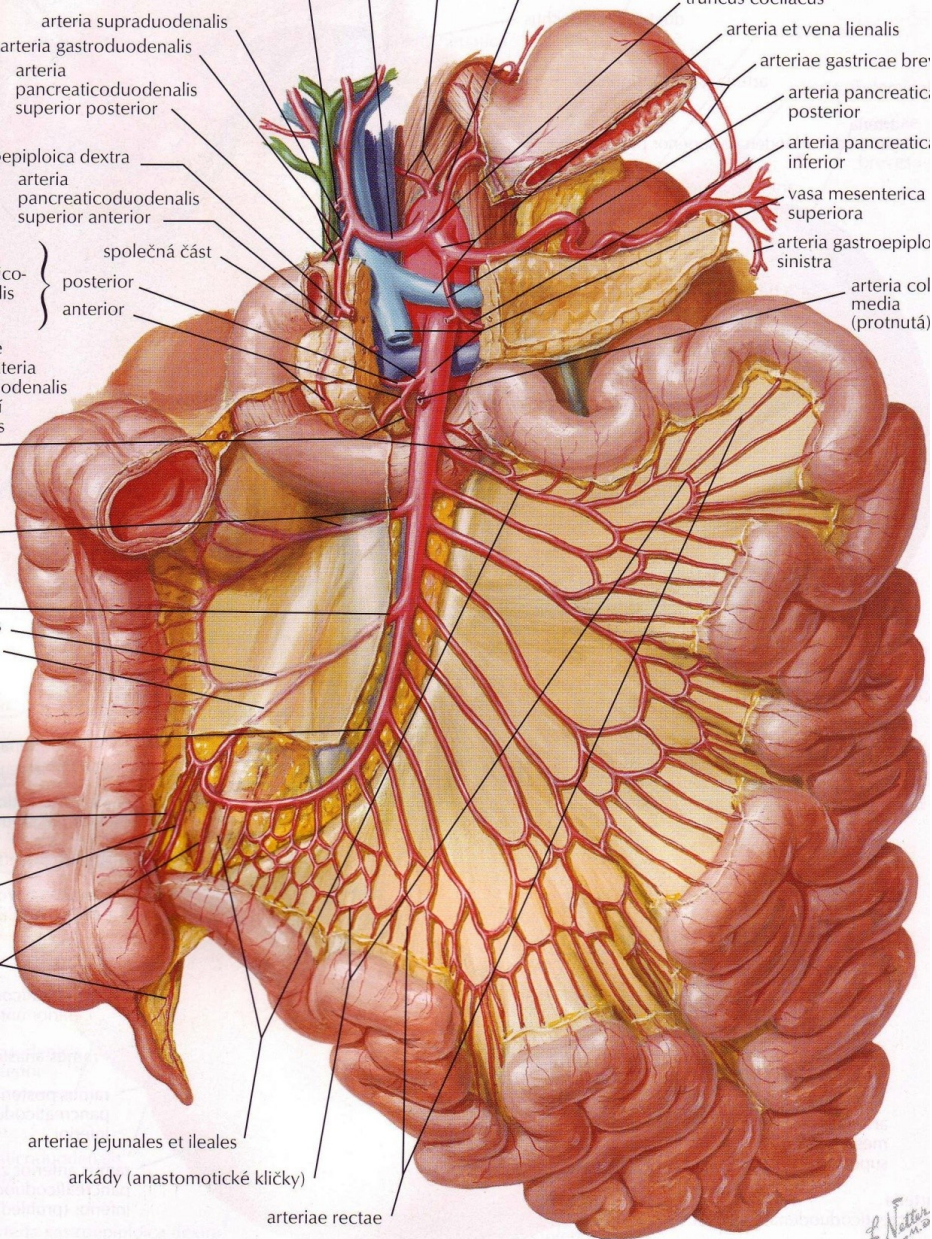
vena
portae

arteria
gastrica
dextra

arteria supra-
duodenalis

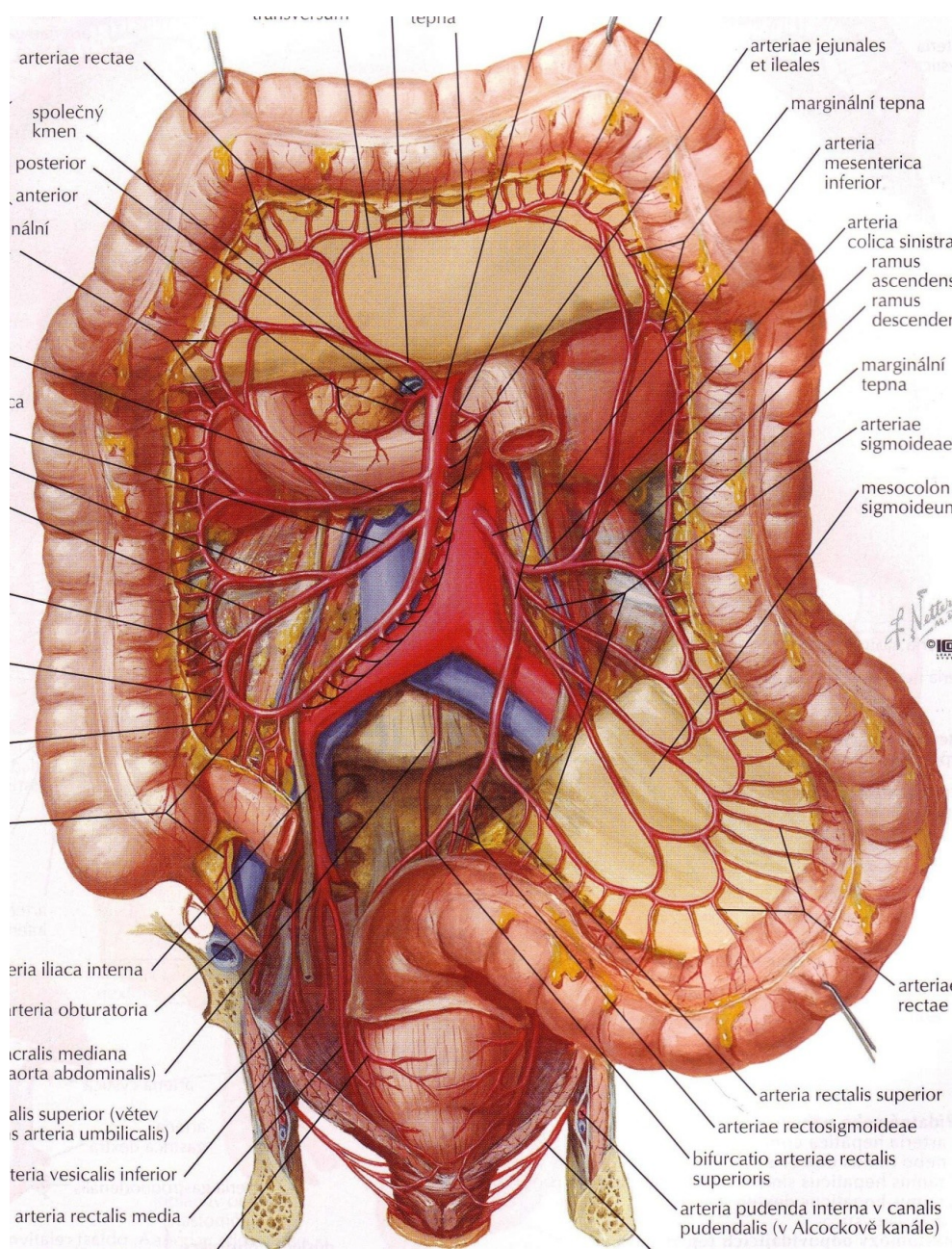
gastricae
breves





a.mesenterica superior

a.mesenterica inferior



BIFURCATIO AORTAE

arteria iliaca communis dx. et sin.

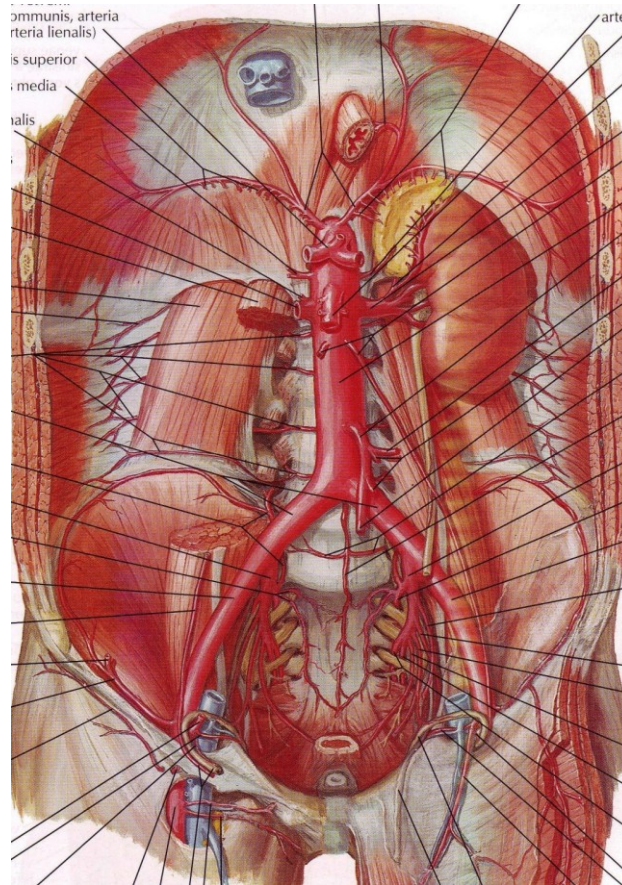


a. iliaca externa

a. iliaca interna

dx. et sn.

dx. et sin.



TEPNY PÁNVE

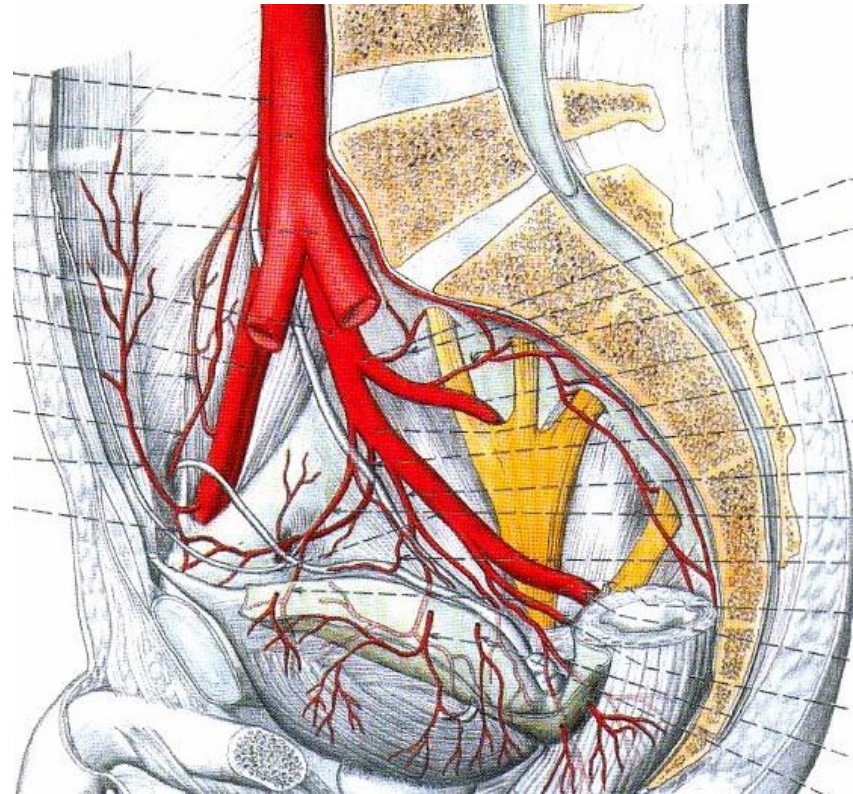
a. iliaca communis - párová tepna, odstupuje v bifurcatio aortae, ve výši articulatio sacroiliaca
- dělí se na párové a. iliaca externa et interna

a. iliaca interna

- zásobuje svaly pánve,
částečně svaly stehna,
orgány malé pánve

a. iliaca externa

- přechází jako a.femoralis na DK



Arteria iliaca interna

-tenčí než a. i. externa, zásobuje stěnu a orgány malé pánve

- parietální větve

a. obturatoria – zásobuje adduktory stehna

a. glutea superior et inferior - pro gluteální svaly

a. pudenda interna - konečnými

větvemi **a. penis** u muže, **a. clitoridis** u ženy

- viscerální větve:

a. umbilicalis - u plodu hlavní větví a. i. interna, po porodu obliteruje

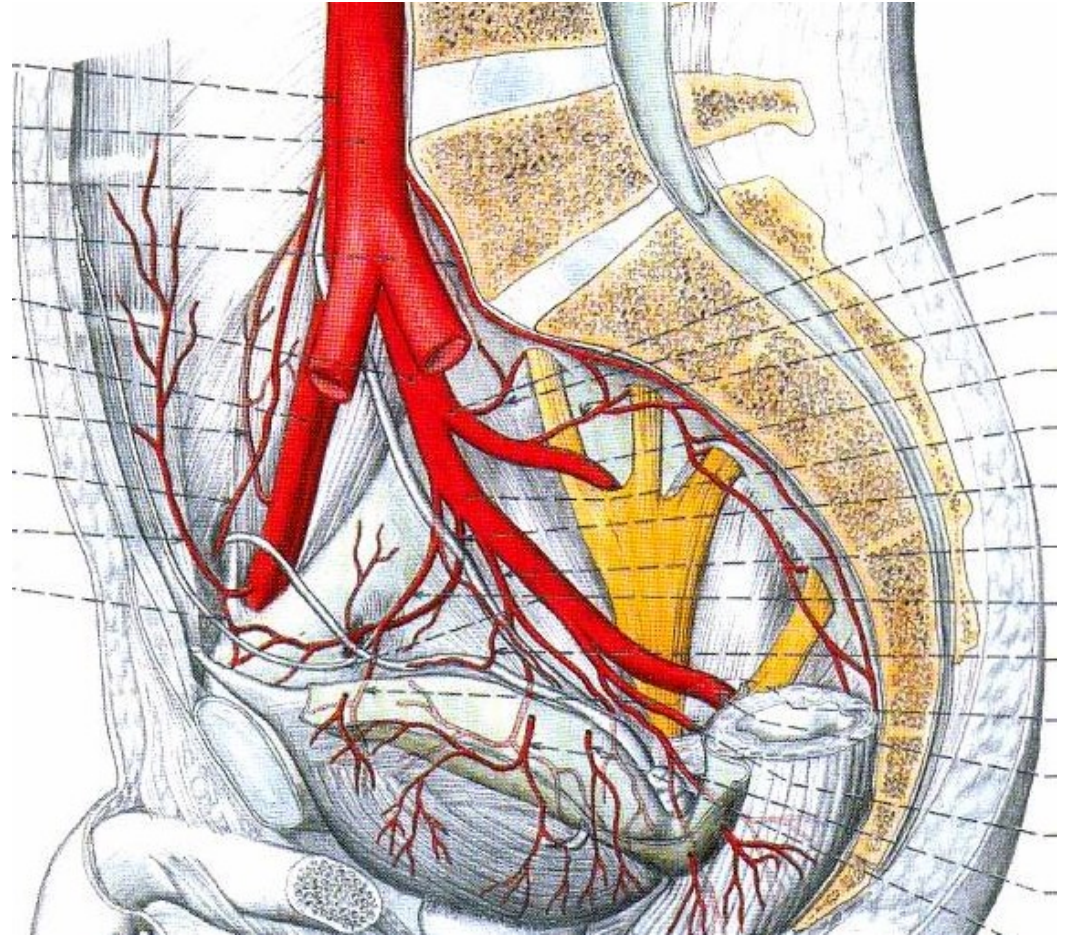
a. rectalis media - pro konečník.

a. uterina - pro dělohu, vydávající r. tubarius a r. ovaricus

a. ductus deferentis – větev pro chámovod u muže

Arteria iliaca externa

- silnější než a.iliaca interna
- po prostupu přes inguinalní kanál pokračuje na stehně jako **a. femoralis**
- před odstupem vydává drobné větve pro spodní část přední stěny břišní

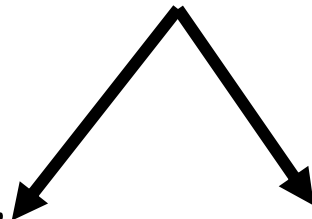


TEPNY DK

a.femoralis



a.poplitea

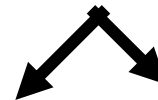


a.tibialis anterior

a.tibialis posterior



a.dorsalis pedis



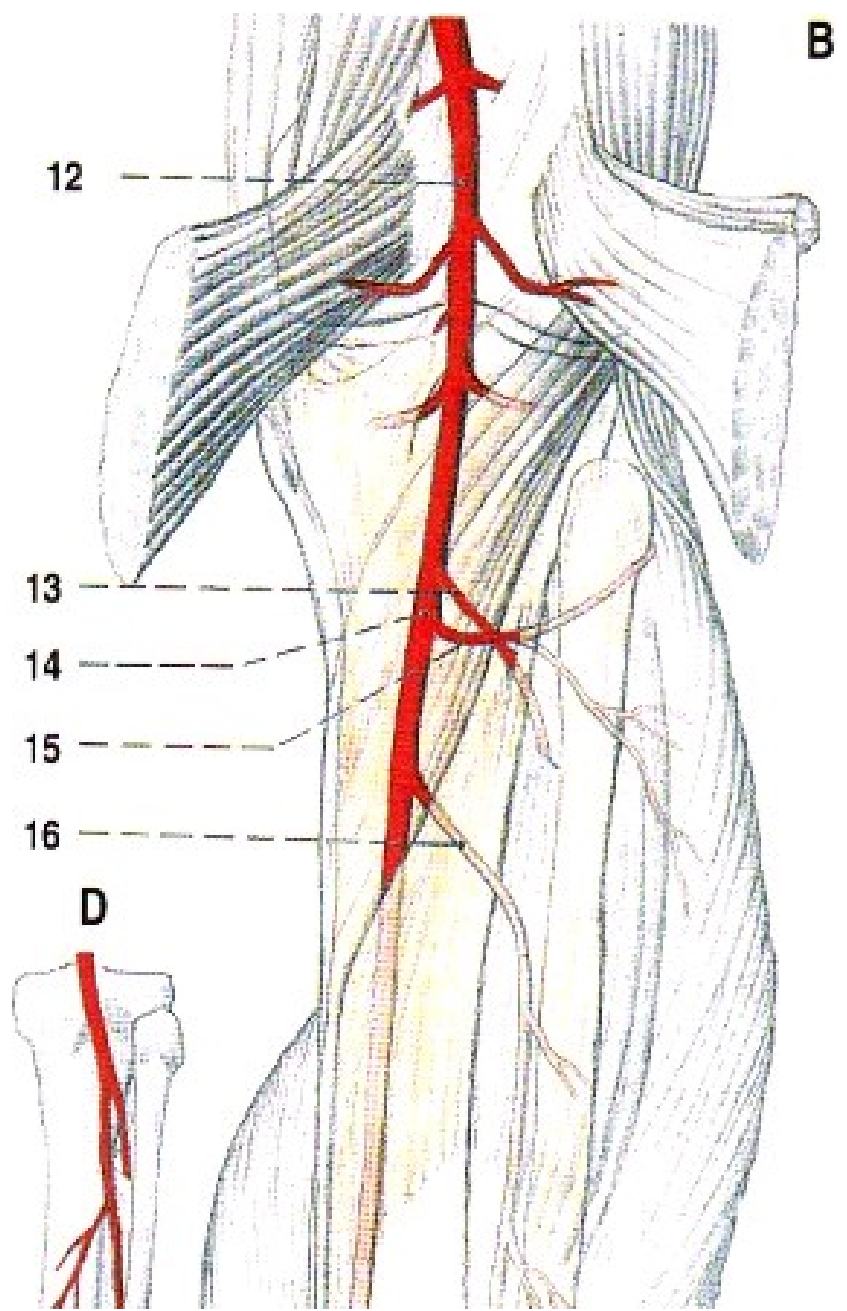
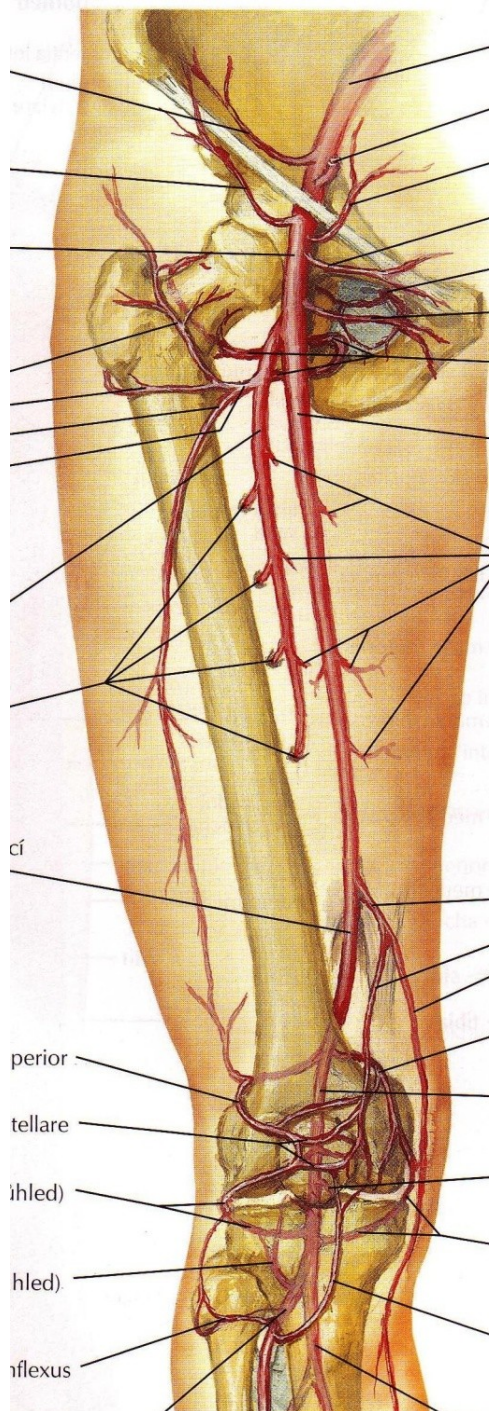
a.plantaris med. a lat.

Arteria femoralis

- pokračováním a. iliaca externa pod tříselným vazem
- na stehně vydává řadu kolaterálních větví pro svalstvo stehna
- v zákolenní jámě přechází v a. poplitea

Arteria poplitea

- distální pokračováním a. femoralis, leží ve fossa poplitea
- kolaterární větve pro koleno → **rete articulare genus**
- konečné větve – **a. tibialis anterior et posterior**

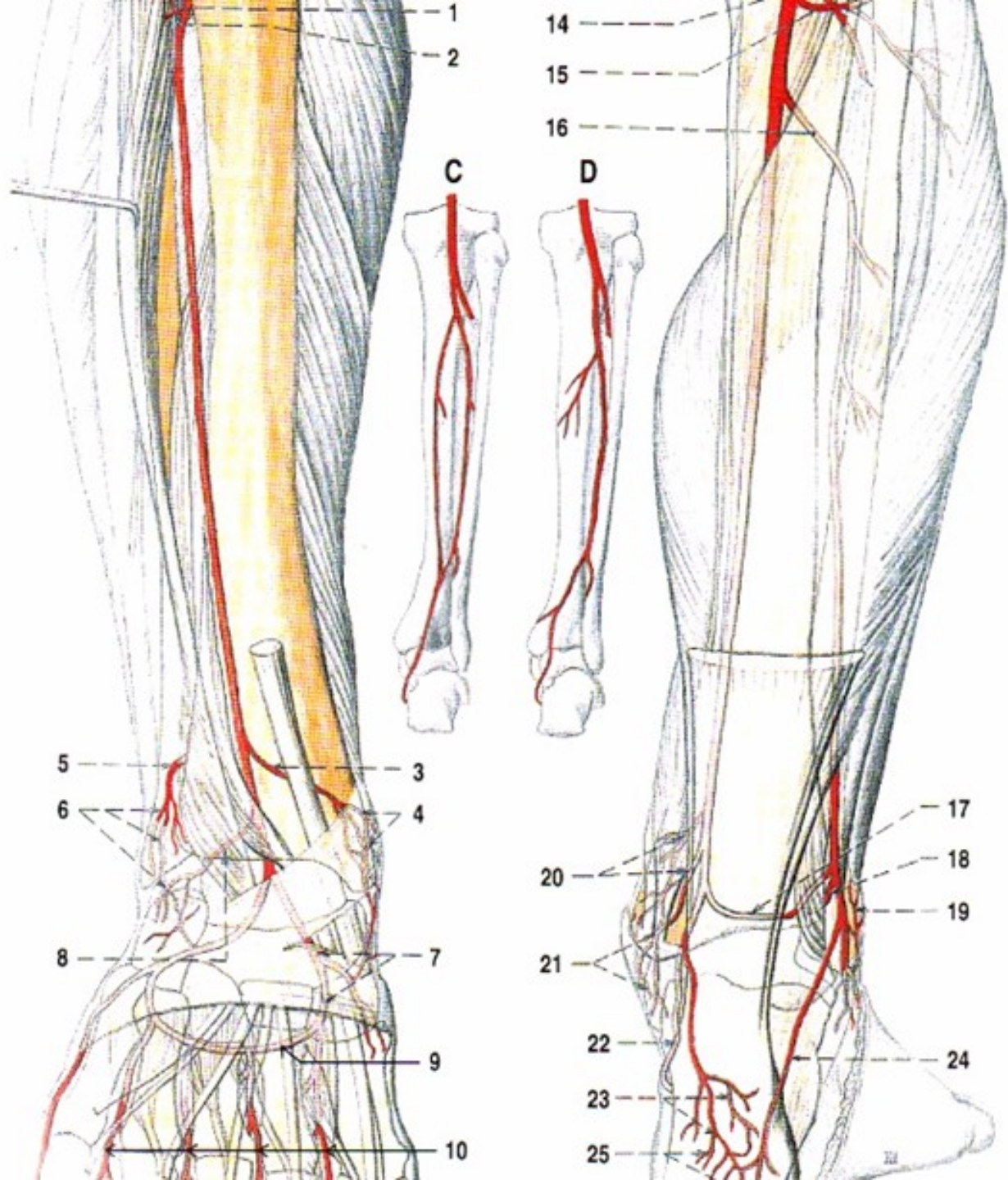


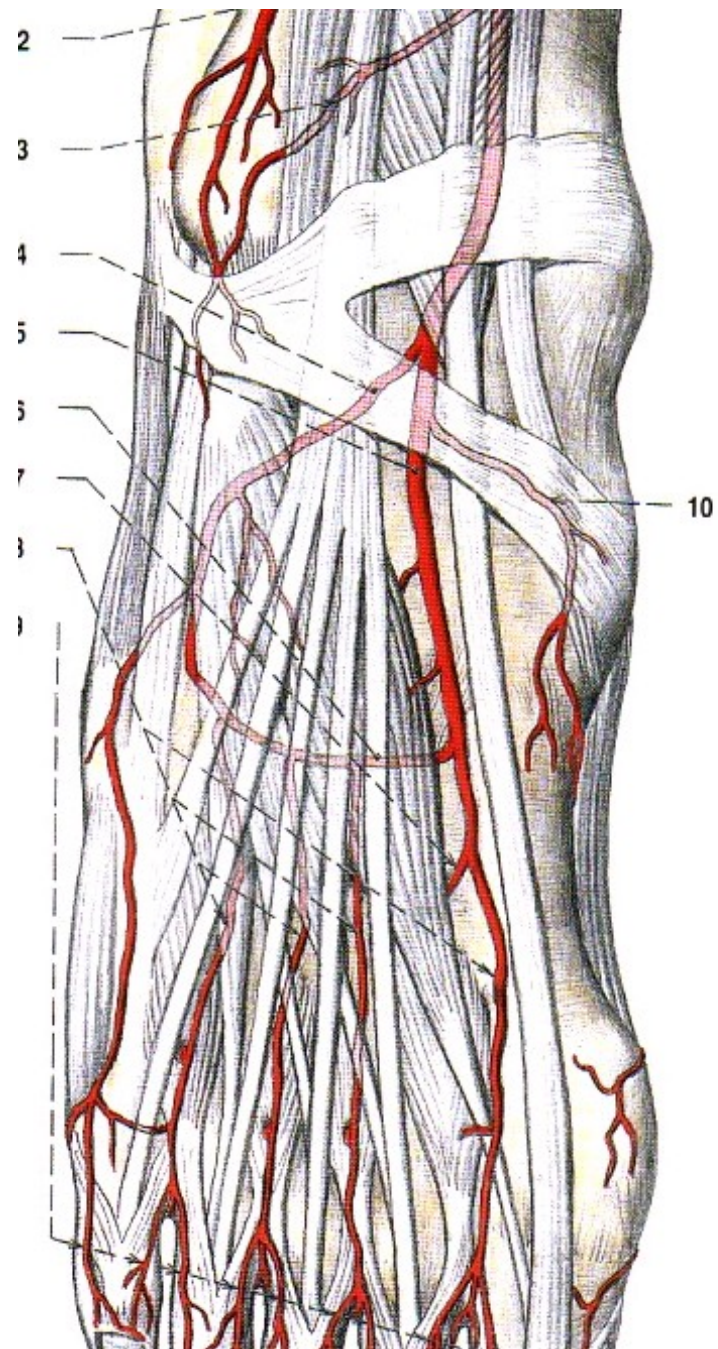
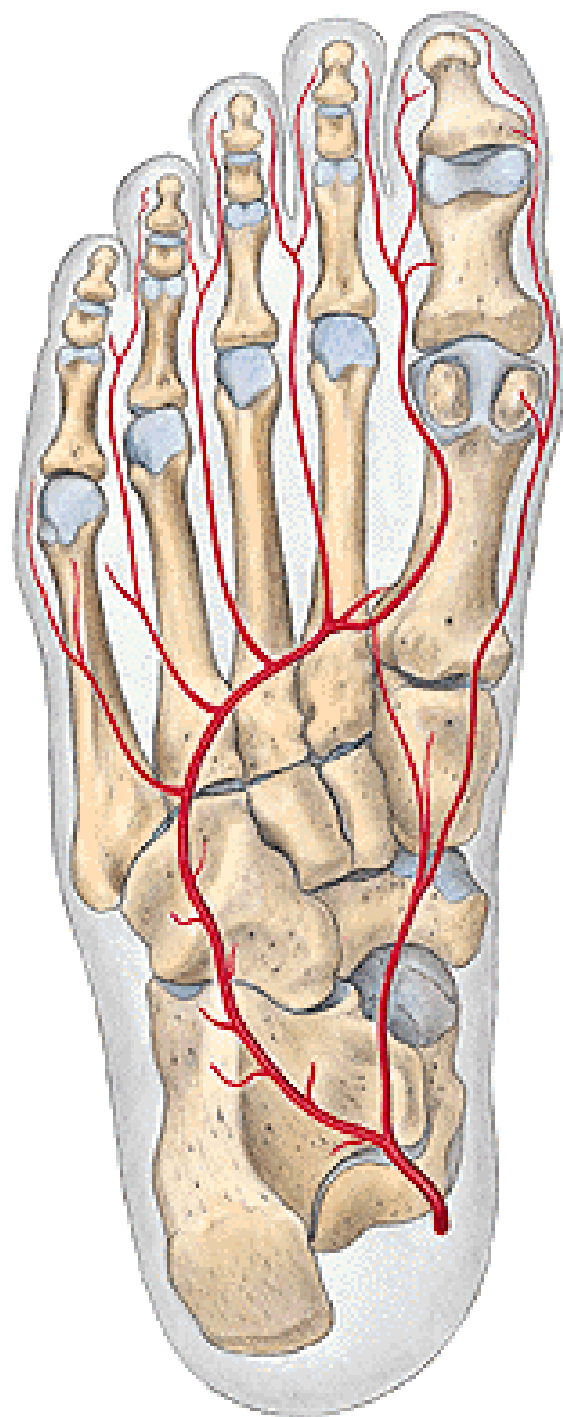
Arteria tibialis anterior

- prostupuje zezadu na přední stranu bérce
- distálně probíhá na hřbet nohy jako **a. dorsalis pedis**
- na bérce vydává rekurentní větve do **rete articulare genus**
- další větve:
 - rr. musculares** - pro okolní svaly
 - v oblasti kotníků
 - prostup do planty, anastomosuje s a. tibialis posterior

Arteria tibialis posterior

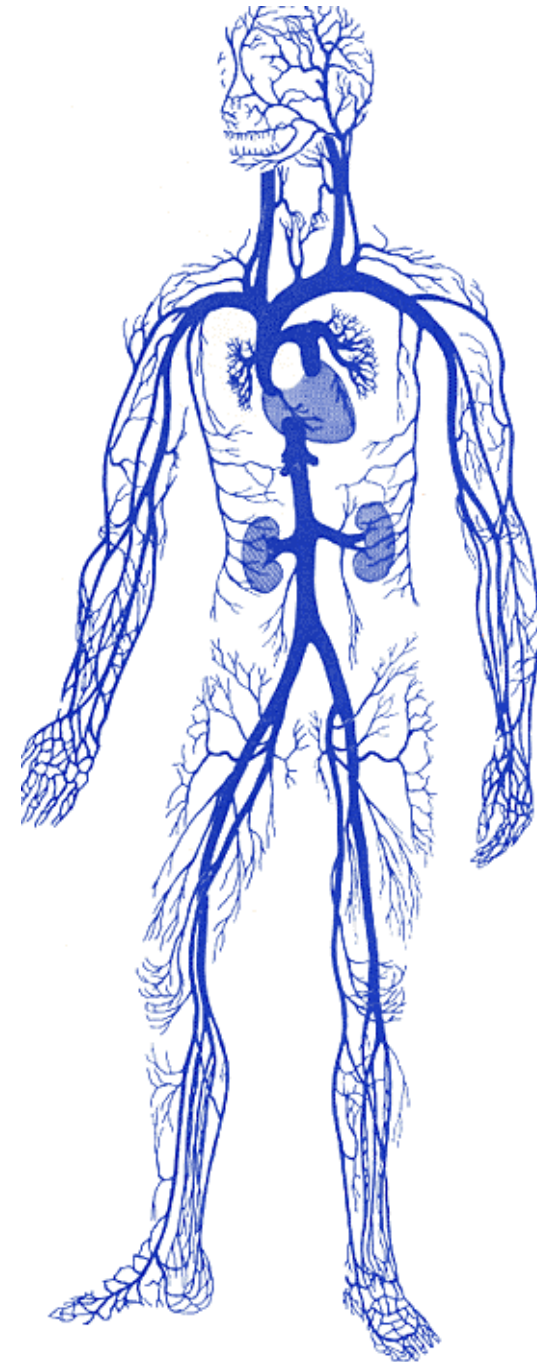
- na bérce vydává větve do rete artic.genus
- **a. peronea** – její větve a vlastní větve a. tibialis posterior se v oblasti kotníků podílí na formování arteriálních pletení
- **arteria plantaris medialis et lateralis** - konečné větve, prostup do planty





ŽILNÍ SYSTÉM

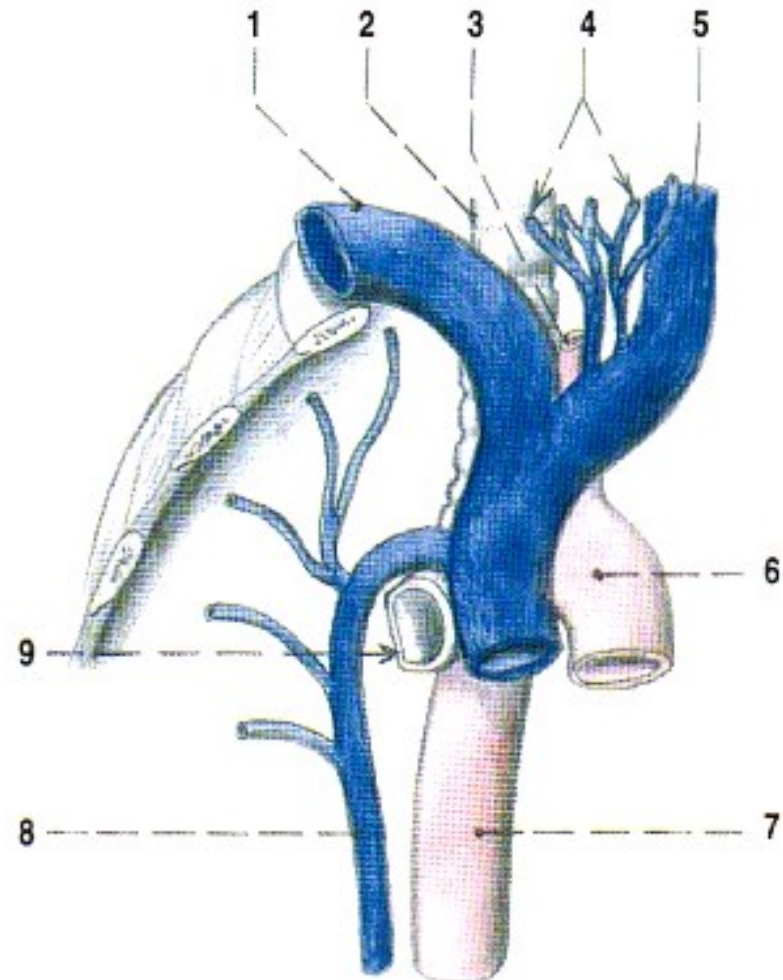
- odvod krve z kapilár do menších a větších žil, spojení ve velké žilní kmeny, ty vstupují jako horní a dolní dutá žíla do pravé předsíně srdce
 - v.cava superior
 - v.cava inferior
- atrium dextrum cordis



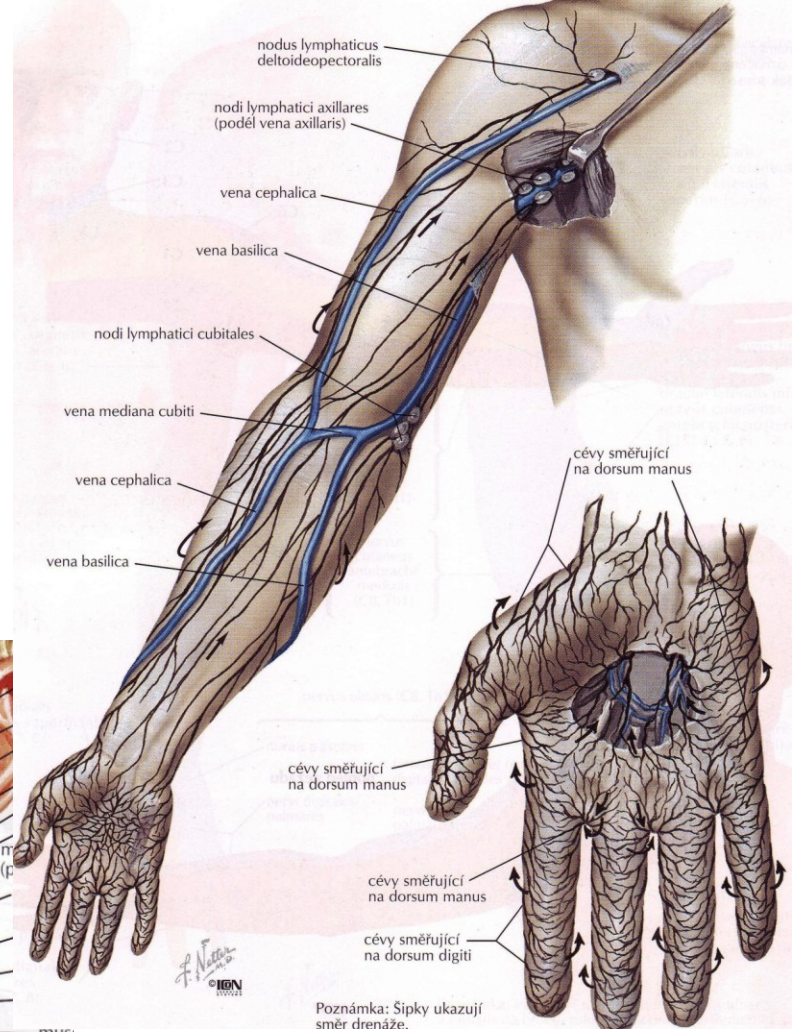
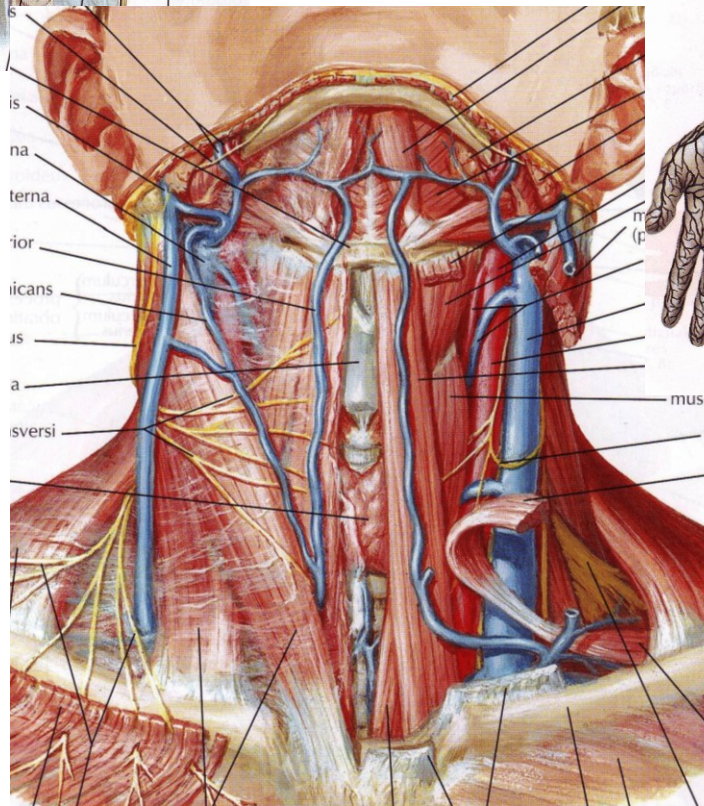
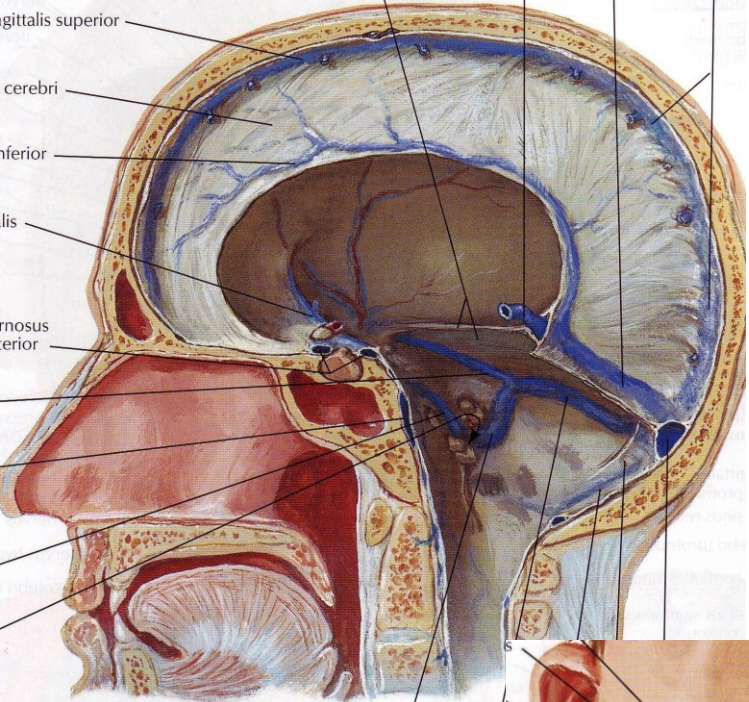
v.cava superior

tenkostěnná, bez chlopní, *soutokem:

- **v. brachiocephalica dextra +**
- **v. brachiocephalica sinistra +**
sběr krve z hlavy, krku a HK
- **v.azygos** (sběr z hrudníku, atd.)



V. brachiocephalica =
v. jugularis interna + v. subclavia



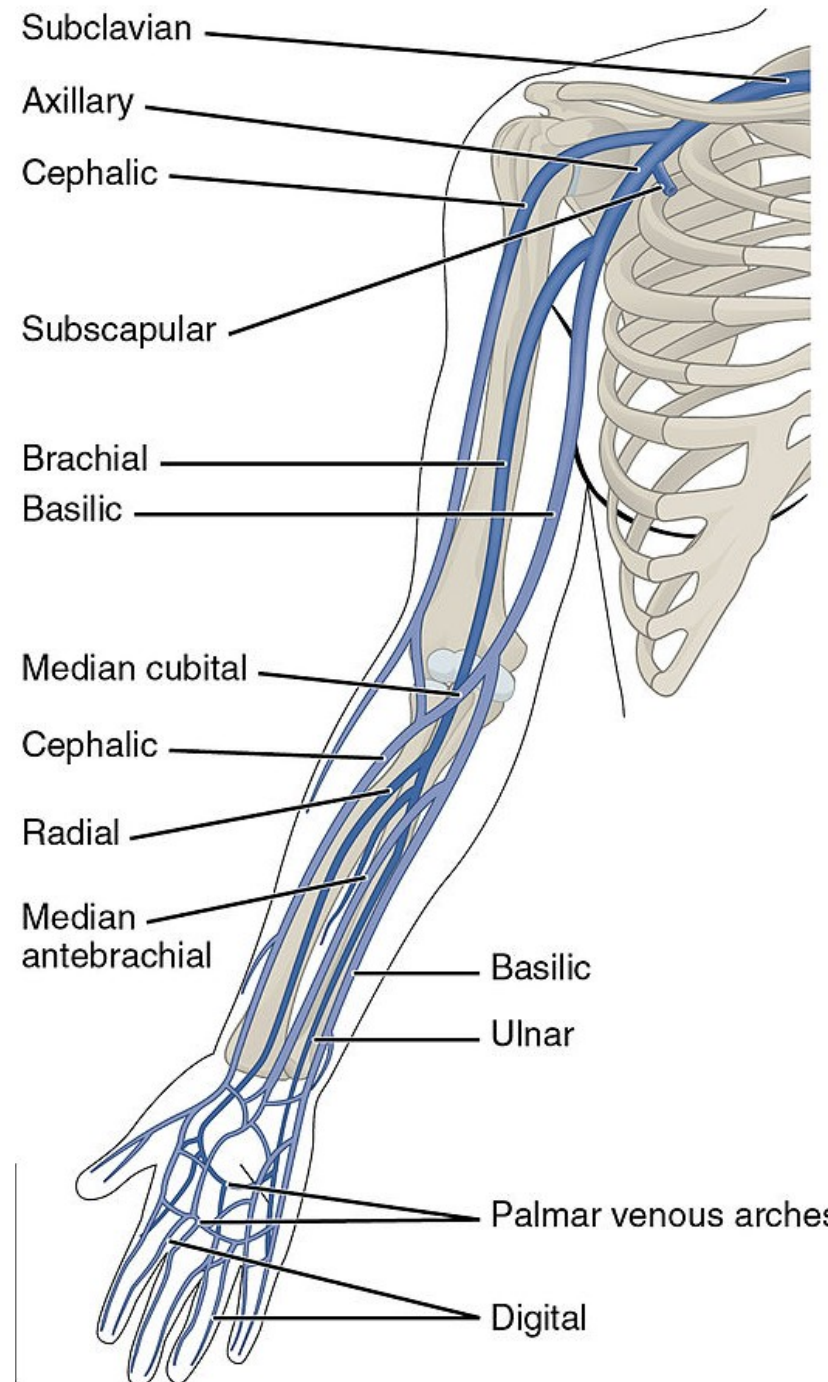
Žíly horní končetiny

Povrchové žíly: z prstů a dlaně vznik **rete venosum dorsale manus**, z nich:

- **v. cephalica** (na laterální straně předloktí do v. axilaris) a
- **v. basilica** (na mediální straně předloktí, v dolní polovině paže se vlévá se do v. brachialis)

Hluboké žíly provázejí stejnojmenné arterie (až po v. axillaris jsou žíly zdvojené):

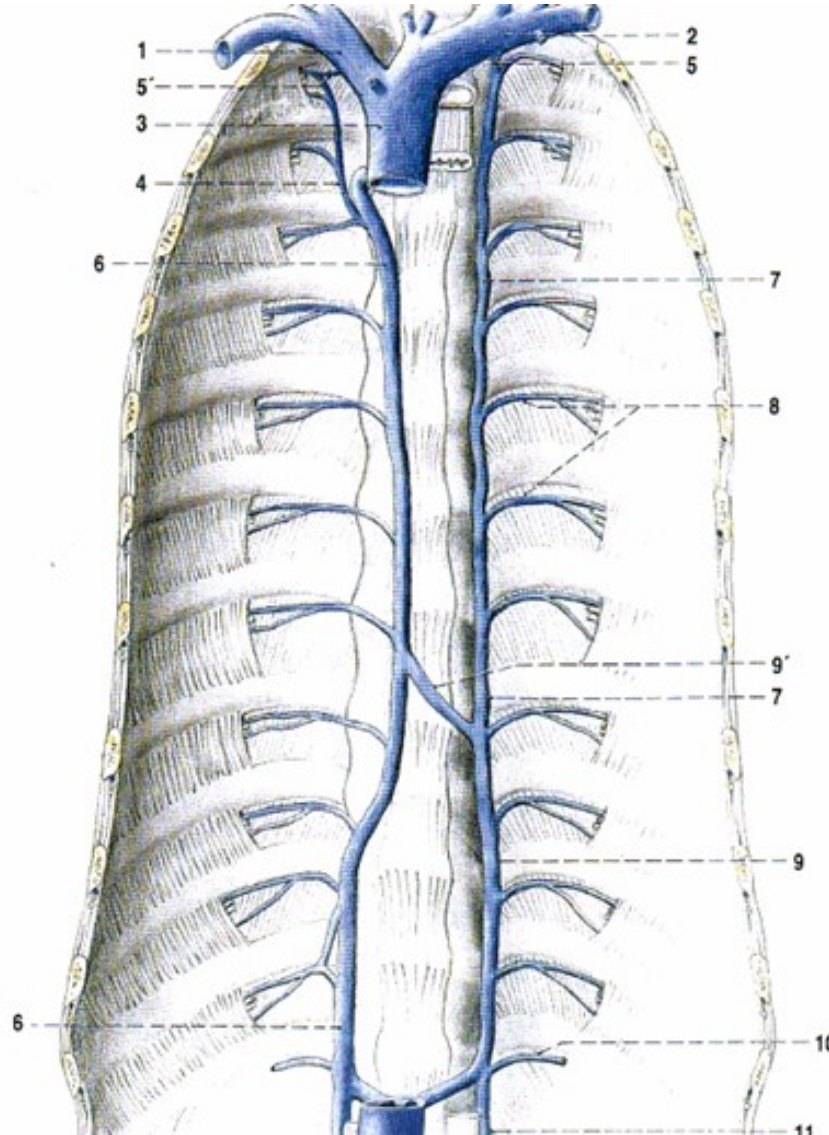
- vv. digitales palmares a vv. metacarpales dorsales
- vv. radiales
- vv. ulnares
- vv. brachiales
- v. axillaris
- V. subclavia
- v. jugularis interna



v.azygos, v.hemiazygos

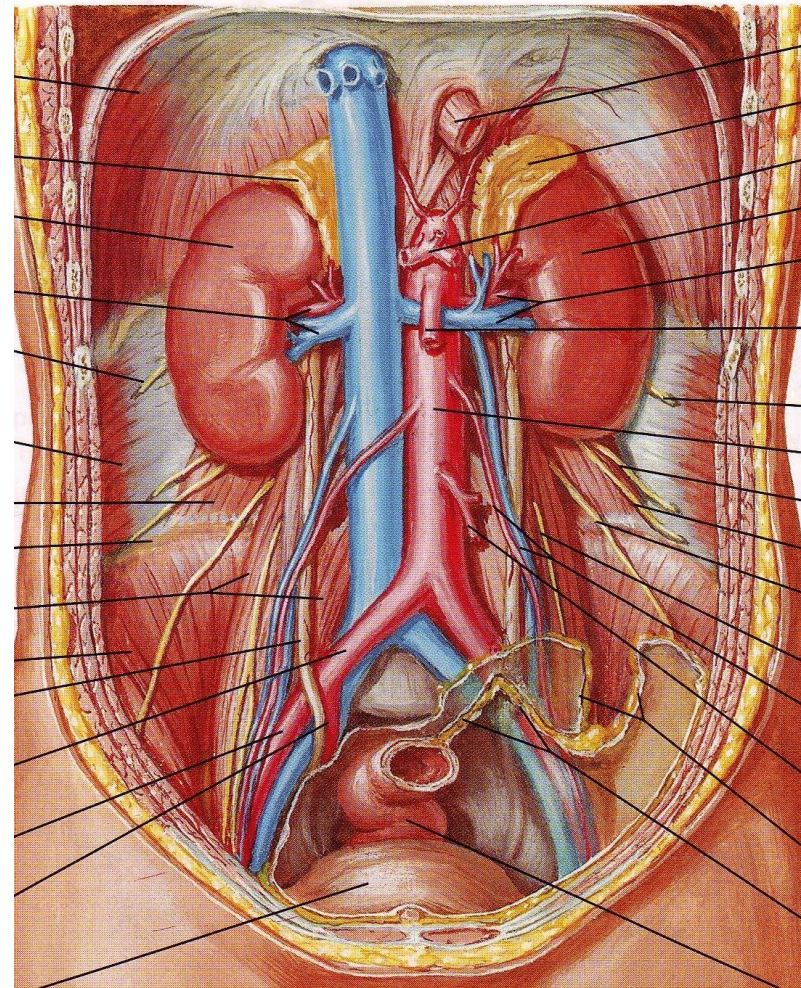
- navzájem propojené žíly
- odvod krve z mezižebních prostor, zadního mediastina, retroperitonea, z hrudní i břišní části páteřního kanálu
- **v. azygos** – vznik na boku bederní páteře soutokem slabších žil, proráží bránici, v hrudníku jde po pravém boku Th obratlů, přijímá větve z mezižebří a jícnů a ústí do *v.c. superior*
- **v. hemiazygos** – jde po levé straně páteře, odvádí krev z horní levé ½ hrudní stěny, ústí do v. azygos ve výši Th7
- obě v bederní krajině napojeny na **vv. lumbales** (ústící do v. c. *inf*) a propojují tak systém horní a dolní duté žíly, vytváří **kavokavální anostomozu**

v.azygos, v.hemiazygos



v.cava inferior

- * soutokem **vv.iliacae communis dx. et sn.** (ty soutokem **vv.iliacae externae, interne**)
- vyústují do ní párové (dx+sn):
 - vv.lumbales – 4 páry**
 - vv. phrenicae (z bránice)**
 - vv.testiculares (ovaricae)**
 - vv.renales**
 - vv.hepaticae**



Žíly dolní končetiny

- dělí se na povrchové a hluboké
- obsahují četné chlopně

hlavní hluboké tepny:

v.femoralis

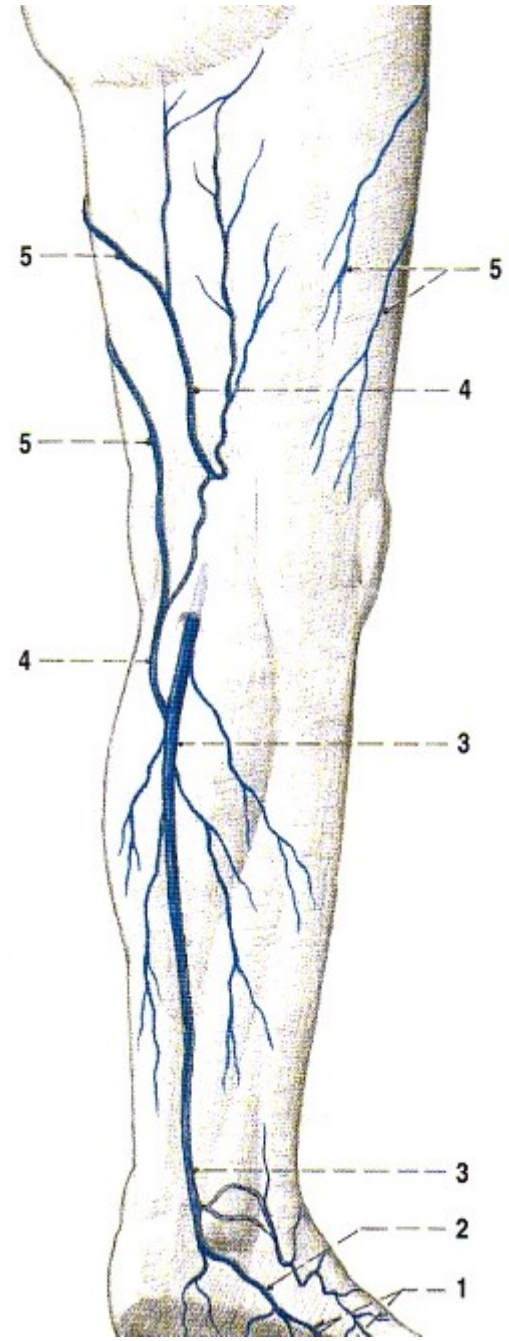
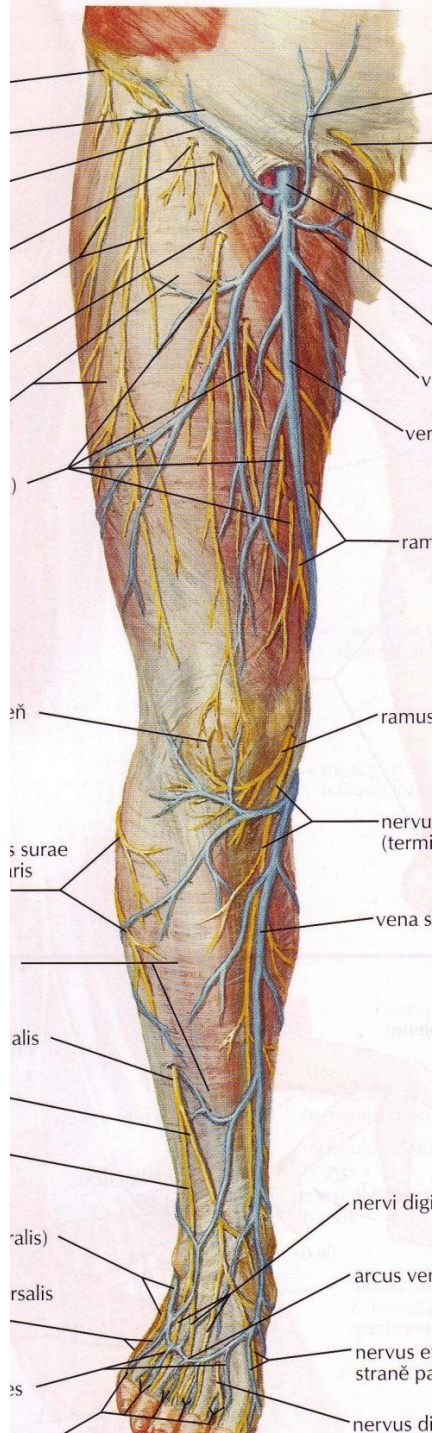
v.poplitea

vv.tibiales (ant. et post.)

povrchové

v.saphena magna – od vnitřního kotníku ke kolenu, ústí do v. femoralis

v. saphena parva – za zevním kotníkem, středem zadní strany lýtka, vlévá se do v. poplitea



ALRIGHT... CALL HER

