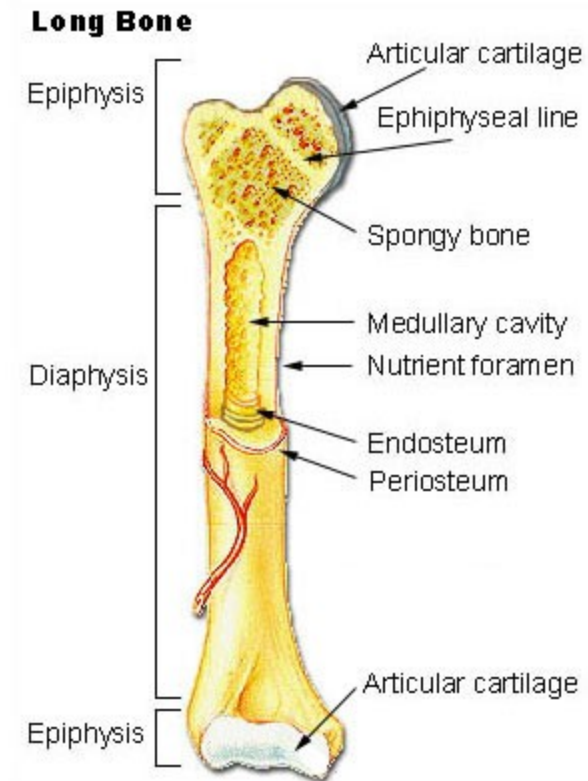


# Obecná nauka o kostech

## Osteologie

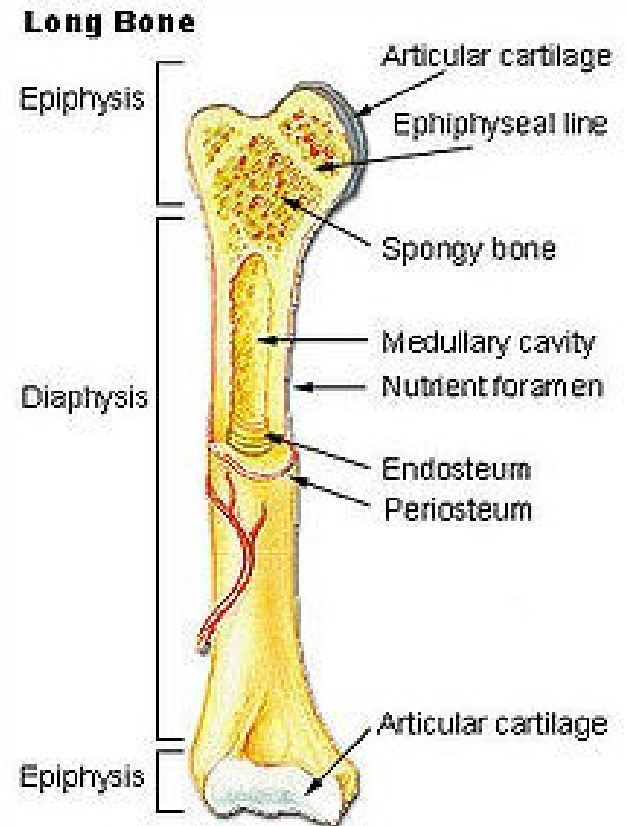


# Rozdělení kostí

- Dlouhé kosti – ossa longa
- Krátké kosti – ossa brevia
- Ploché kosti – ossa plana
- Pneumatické – ossa pneumatika
- Sezamské kosti – ossa sesamoidea
- Nepravidelné kosti – ossa irregularia

# Dlouhé kosti:

- Trubicovité střední úseky
- Koncové části kloubní konce (hlavice, jamka)
- Diafýza (substantia compacta)
- Dřeňová dutina (cavitas medullaris)
- Kostní dřeň (medulla ossium)
- Epifýza (substantia spongiosa, corticalis)
- Růstová chrupavka, metafýza



## **Krátké kosti:**

- Corticalis
- Substantia spongiosa
- Kloubní plochy

## **Ploché kosti:**

- Corticalis
- Spongiosa – (zde diploe) lebeční kosti

## **Pneumatické kosti:**

- Uvnitř dutinka vystlaná sliznicí

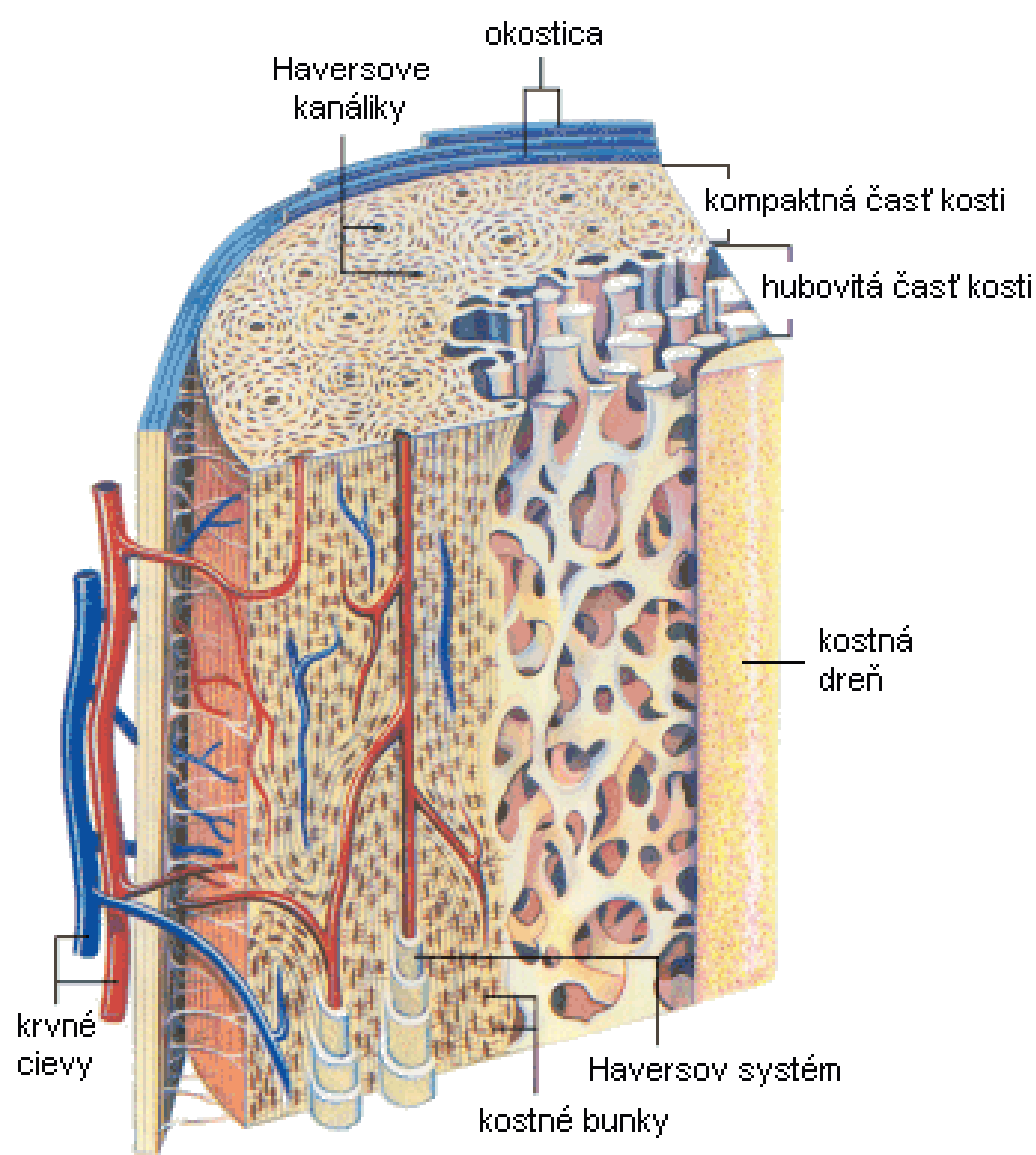
## **Sezamské kosti:**

- Ve šlachách

## **Nepravidelné:**

# Stavba kosti

- **Periosteum** - zevní vrstva fibrózní, vnitřní kambiová.
- Volkmannovy kanálky
- Sharpeyova vlákna
- **Endost** - (*endosteum*)
- **Kompakta** (*substantia compacta*)
- Haversovy lamely - systém lamel kolem jedné cévy tvoří základní stavební jednotku kosti – **ostec**
- Vmezeřené lamely
- Povrchové lamely - z kambiové vrstvy netvoří osteon.
- **Spongióza** (*substantia spongiosa*) nepravidelně (*diploe*), do určité směru – trajektorií,



Obr. Stavba dlhéj kosti

# Kostní dřeň (*medulla ossium*):

- **Červená kostní dřeň** (*medulla ossium rubra*) - aktivní krvetvornou tkání
- **Žlutá kostní dřeň** (*medulla ossium flava*) - zánikem krvetvorby, tuková tkáň
- **Šedá kostní dřeň** (*medulla ossium gelatinosa*) - ve stáří ztrátou tuku



# Cévy kosti:

## Tepny:

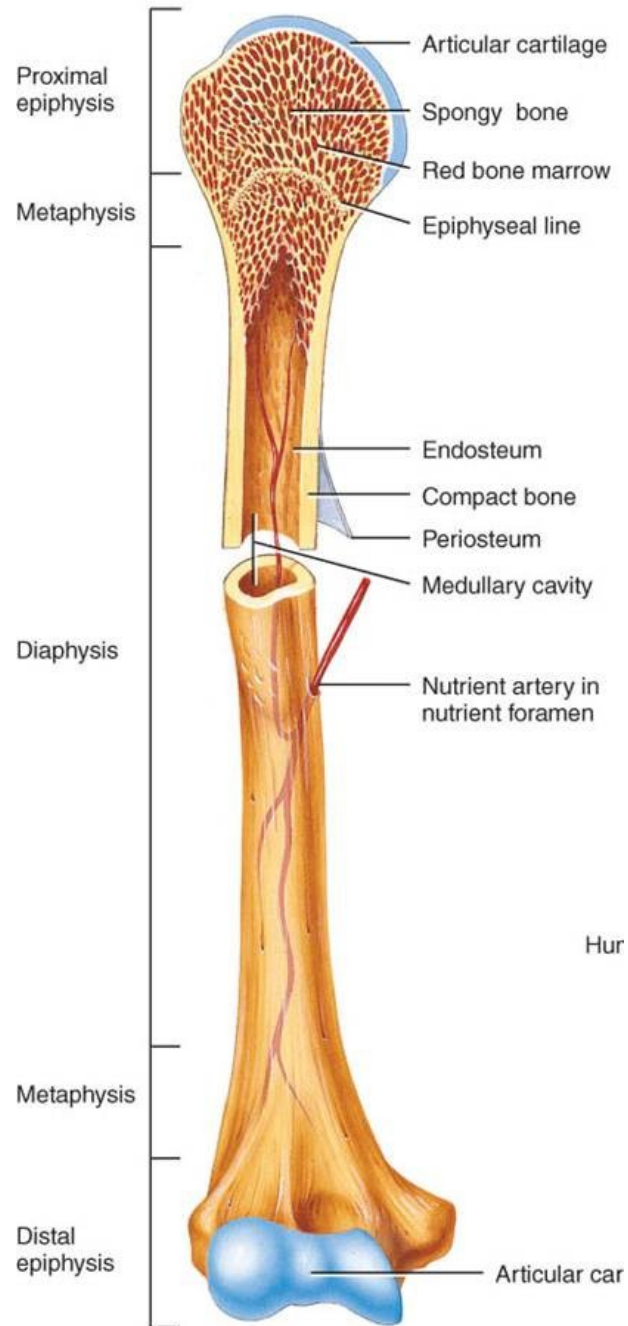
- **Výživné artérie** (*arteriae nutriciae*), ta která zahájila enchondrální osifikaci, skrze *foramina nutricia* do *canales nutricii*.
- **Metafýzové artérie** (*arteriae metaphysariae*)
- **Epifýzové artérie** (*arteriae epiphysariae*)

## Žíly:

- Společně s tepnami
- Samostatně (lebeční, bederní obratle)

# Inervace kostí:

- Bohatá inervace periostu
- Odtud průnik Haversovým systémům





# Osifikace (kostnatění) a růst kostí:

- Embryonálně vzniká skelet z mesenchymu činností osteoblastů.
- Postembryonálně se tvoří z vaziva dvojí cestou.

## 1. ENDESMÁLNÍ OSIFIKACE

Buňky vaziva se mění v osteoblasty, za pomoci prekolagenních fibril a anorg.látek vytváří osteoidní tkáň – **vláknitou kost**.

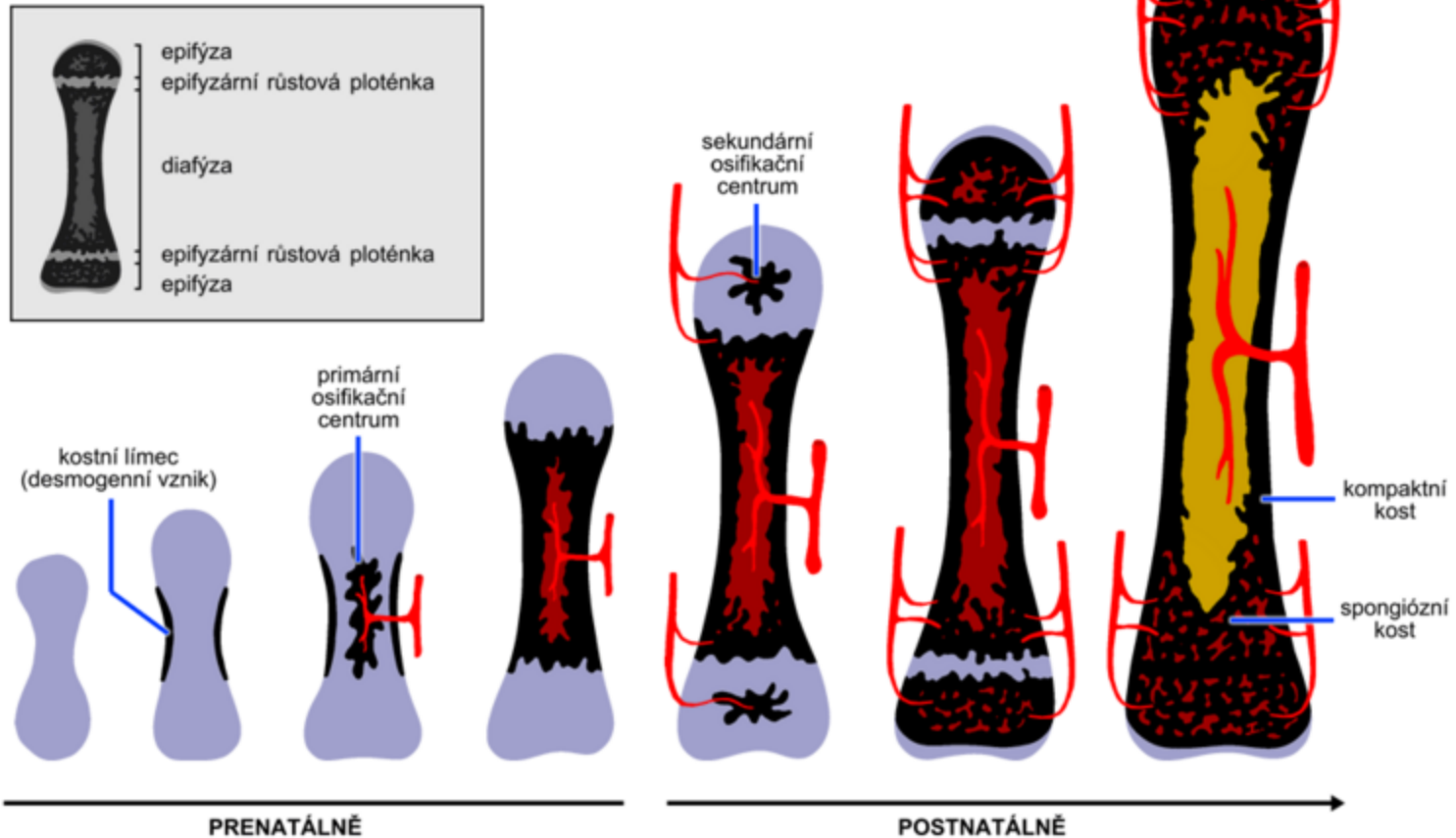
Např. klenba lební, klíční kost, dolní čelist

**Osteoblasty** vytvářejí kost jen na zevní straně kosti. Na vnitřní jsou buňky **osteoklasty** – kost odbourávají (zvětšování objemu lební dutiny).

## 2. CHONDRÁLNÍ OSIFIKACE:

- Novotvoření kosti na podkladu chrupavčitého modelu.
- Chrupavčitý model se nepřeměňuje v kost, ale je vodítkem pro zcela nově vytvářenou kost. **Děje se tak:**
  - a) na povrchu kosti – **perichondrální** osifikace
  - b) uvnitř kosti – **enchondrální** osifikace

# OSIFIKACE DLOUHÉ KOSTI



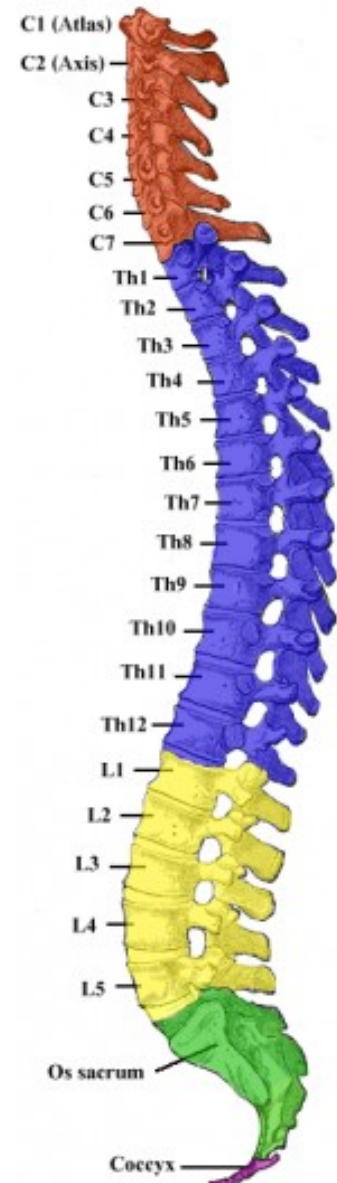
- Perichondrální – 2.m prenat., kambiová vrstva-osteoblasty
- Enchondrální – ukládání solí, a. nutricia, chondroklasty + osteoblasty, osifikační jádro

# Kostra trupu:

## Páteř (*columna vertebralis*)

- 33 – 34 vertebrae
- 7 krčních
- 12 hrudních
- 5 bederních
- 5 křížových (kost křížová)
- 4-5 kostrčních (kostrč)

Volné  
Srostlé



# Zakřivení páteře:

V předozadní rovině zakřivena ve tvaru **S**.

- **Lordóza** (krční, bederní)
- **Kyfóza** (hrudní, křížová)

## Vývoj:

- Při narození přítomno pouze kyfotické hrudní a křížové zakřivení páteře (primární). Téměř rovná.
- Sekundární zakřivení páteře je jen naznačeno, plně se vyvíjí asi od druhého měsíce.

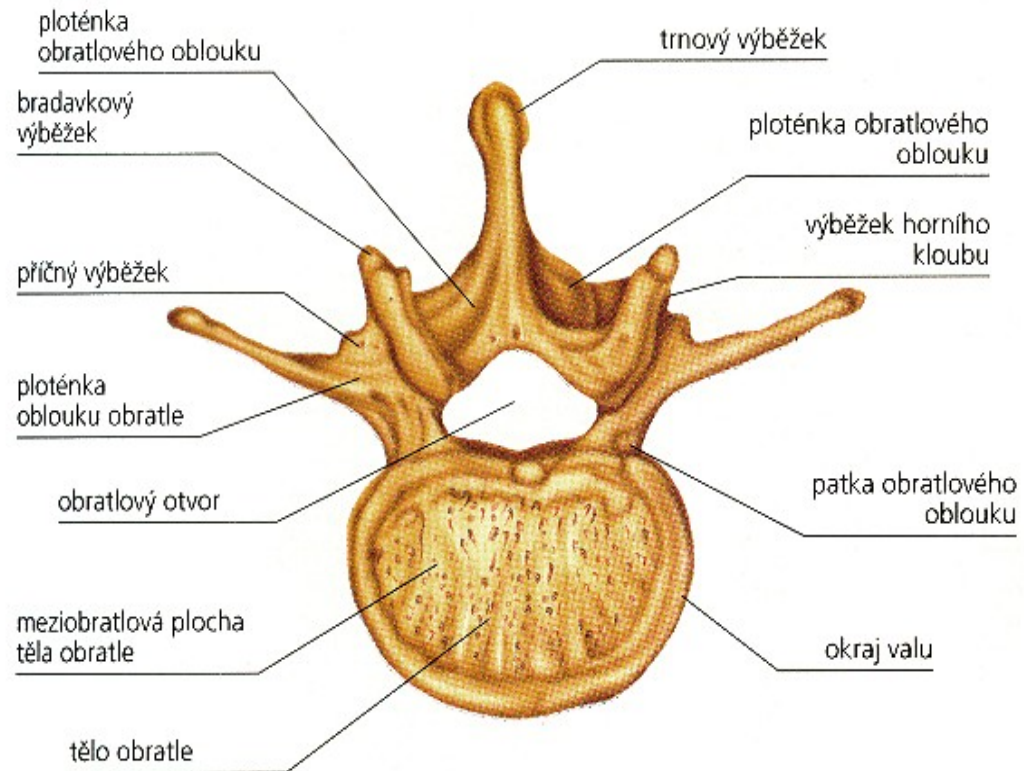


# Obecná charakteristika obratle:

- *corpus vertebrae*
- *facies terminalis super., inf.*
- *arcus vertebrae*
- *foramen vertebrale*
- *canalis vertebralis*
- *pediculus arcus vertebrae*
- *incisura intervertebralis super., inf.*
- *foramen intervertebrale*

## Výběžky:

- *Processus spinosus*
- *processus transversi*
- *processus articulares super., inf.,*



# Krční obratle

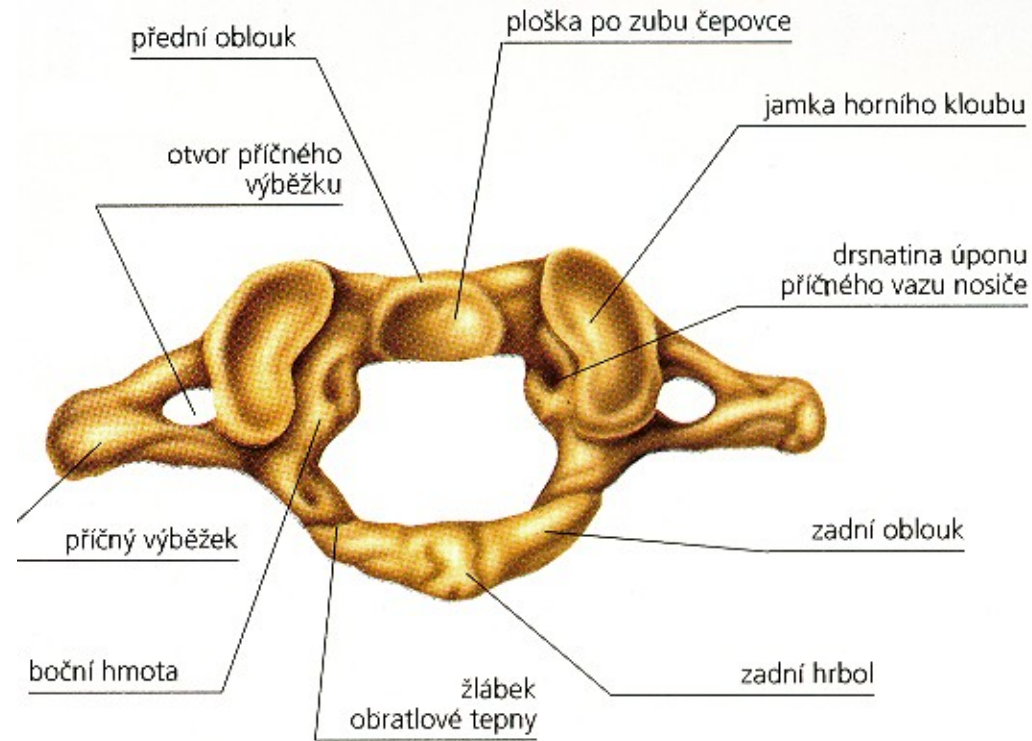
(*vertebrae cervicales*, zkratka C1-7)

- **Corpus** - nejmenší  
nízký
- **Foramen vertebrae**  
trojhranný
- **Proc.spinosus** –  
rozvidlený
- **Proc.transversus**  
foramen  
transversarium,  
tuberculum ant., post.



# Nosič (*atlas C1*):

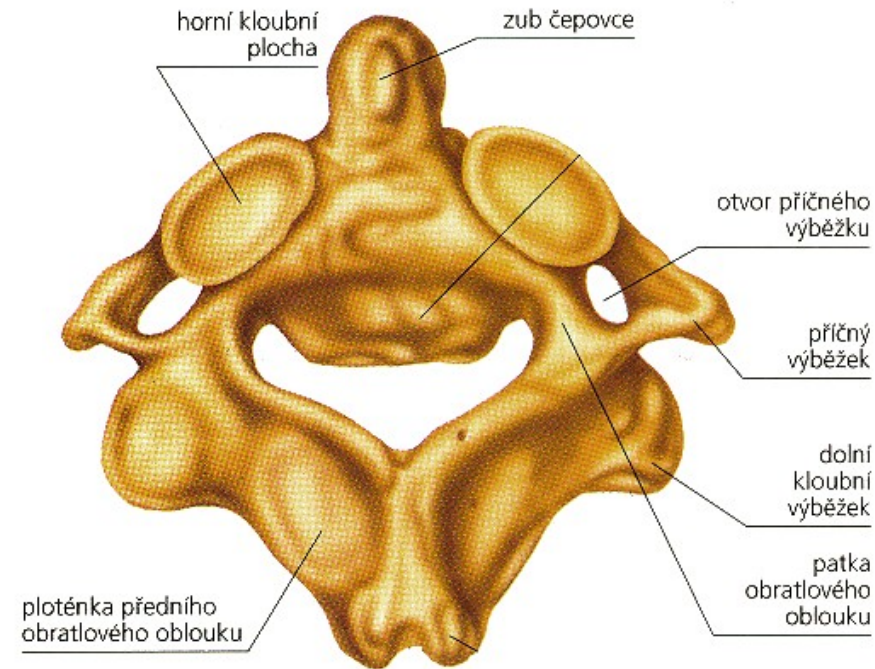
- *arcus anterior et posterior atlantis*
- **Arcus anterior** - má na přední ploše *tuberculum anterius*, na zadní ploše *fovea dentis*
- **Arcus posterior** – *tuberculum posterius atlantis*
- **Massae laterales** - *foveae articulares superiores, facies articulares inferiores*
- **Proc. transversus** – *tuberculum anterius a tuberculum posterius* (splynuly), *sulcus arteriae vertebralis*





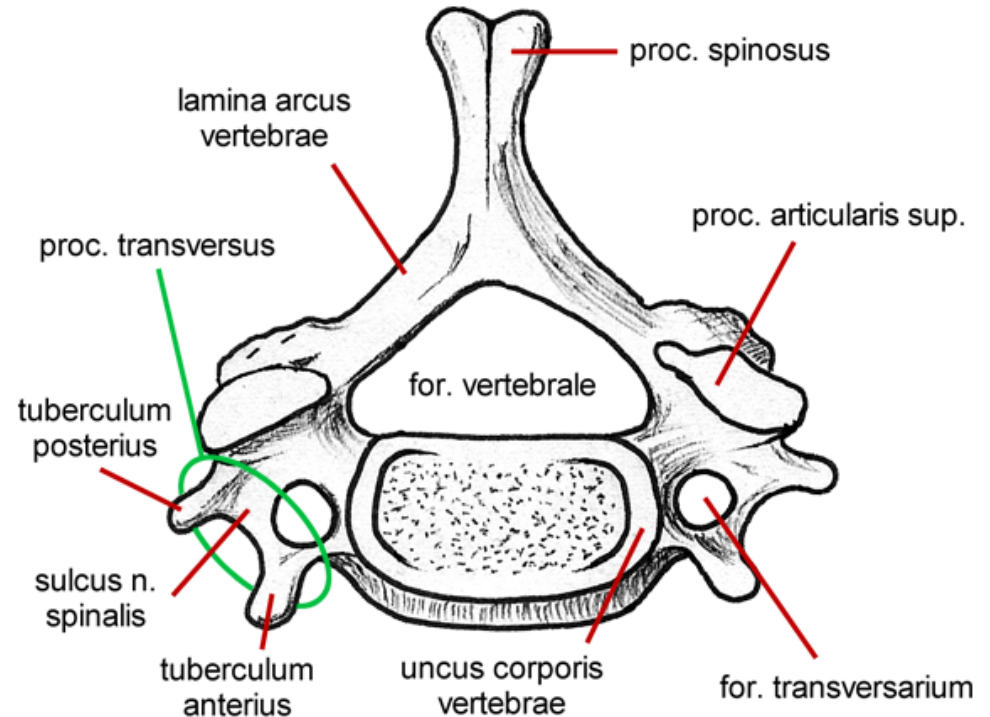
# Čepovec (*axis, epistropheus C2*):

- **Corpus** – vysoký,  
*dens axis,*  
*facies articularis anterior*  
*axis,*  
*facies articularis*  
*posterior axis*
- **Pedikuly** –  
silné, splývají s tělem  
obratle, *facies articulares*  
*superiores axis*



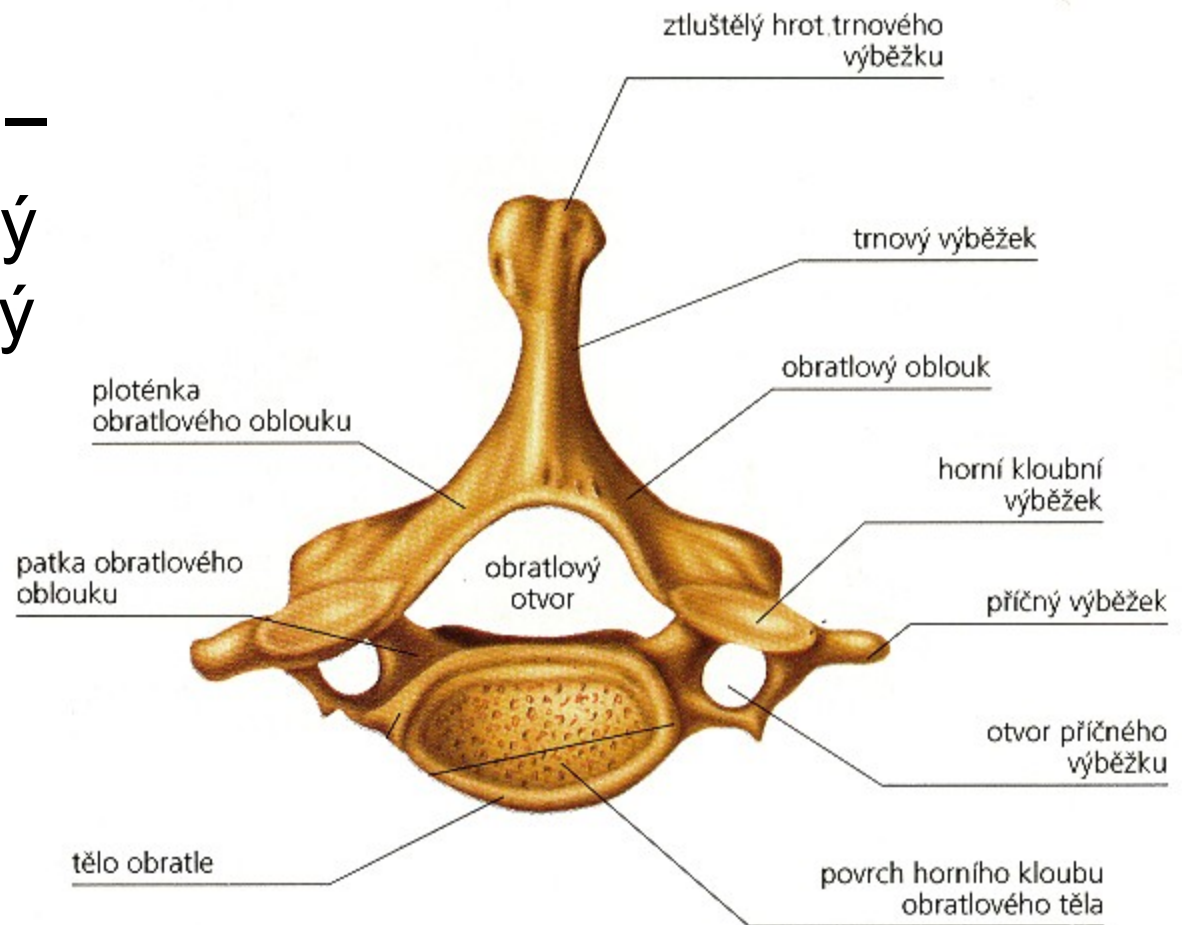
# 6. krční obratel (C6):

- ***Proc. transvers.*** –  
*Tuberculum anterius*  
nazývané *tuberculum*  
*caroticum*  
zastavit krvácení z  
*a. carotis communis*



# 7. krční obratel (*vertebra prominens* C7):

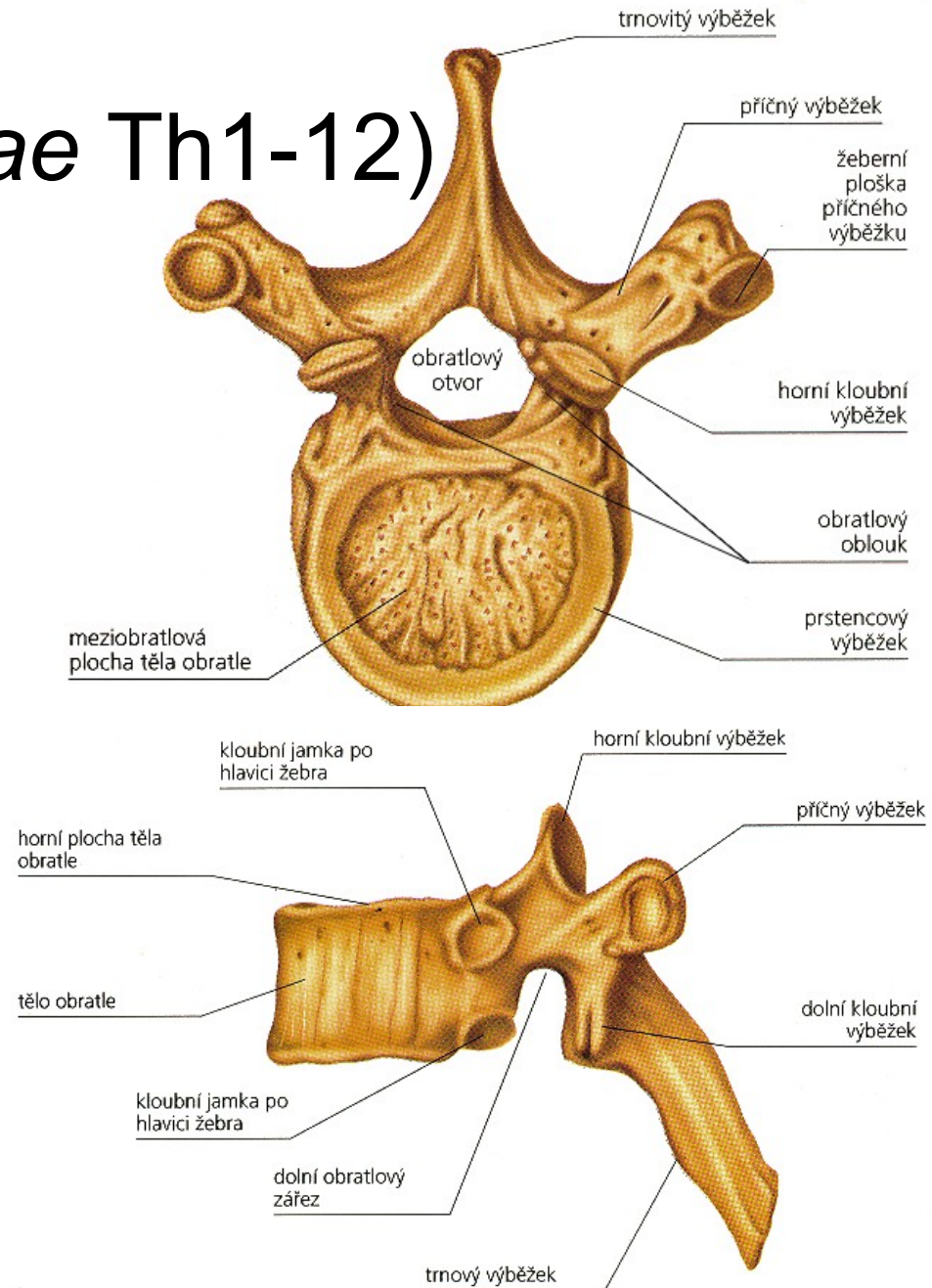
- ***Proc. spinosus*** – kyjovitě rozšířený a není rozvidlený



# Hrudní obratle

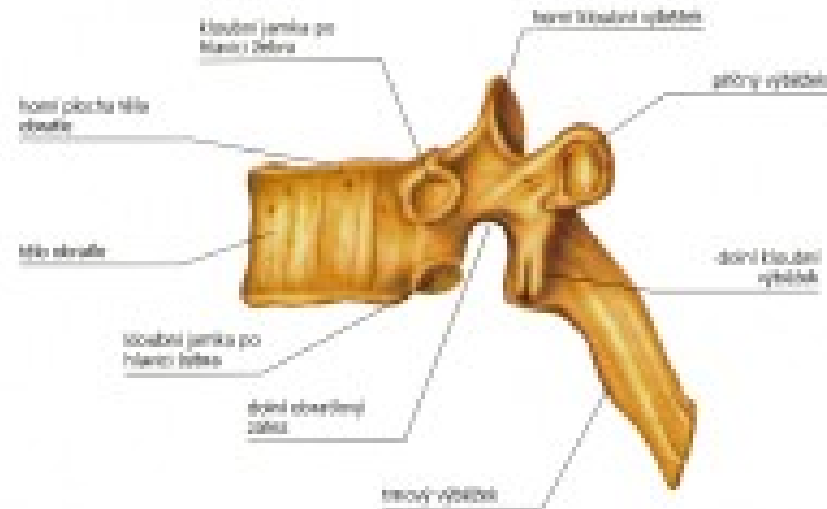
## (*vertebrae thoracicae* Th1-12)

- **těla** se kaudálně zvětšují
- kloubní plošky na bocích těl – *foveae costales* (kraniální a kaudální)
- ***processus transversi***  
1.-10. hrudního obratle je kloubní ploška (*fovea costalis*)
- ***processus transversi*** pro skloubení s *facies articularis tuberculi costae*
- ***Processus spinosi***
- ***Processus articulares***

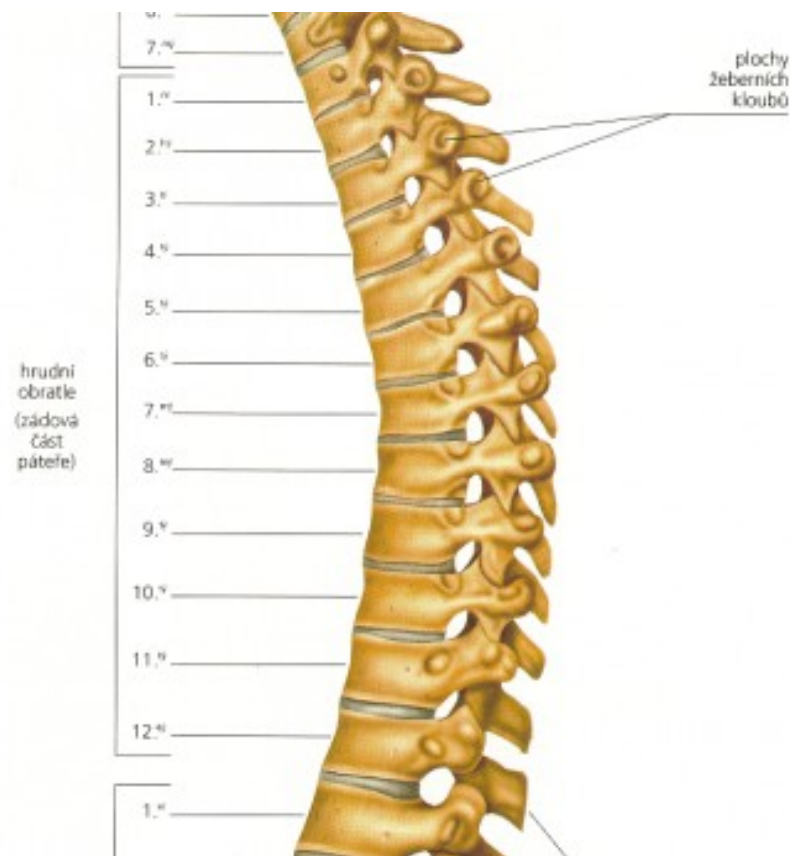


# Speciální znaky hrudních obratlů:

- **Th1** obratel má kraniální *fovea costalis* okrouhlou, kaudální tvaru půlměsíce
- **Th2 po Th9** obě jamky (kraniální i kaudální) ve tvaru půlměsíce
- **Th10** má jen půlkruhovou kraniální
- **Th11** okrouhlou při kraniálním okraji
- **Th12** okrouhlou uprostřed laterální plochy těla.

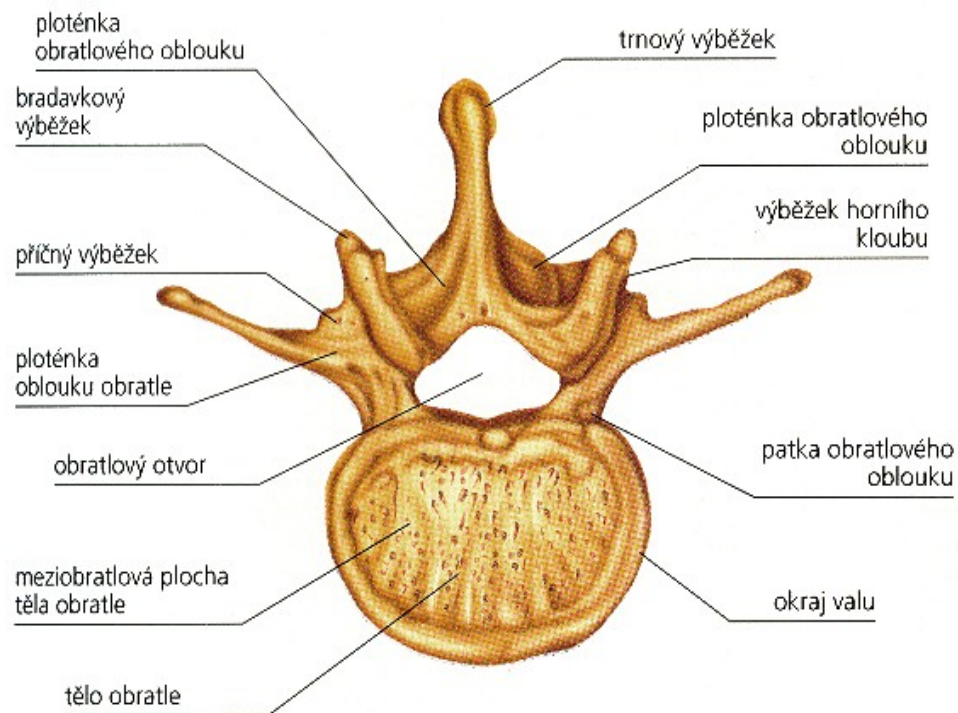


- **Th1** má *uncus corporis vertebrae*
- **Th 3-7** ventrálně na těle - *impressio aortica*
- **Th11 a Th12** trnové výběžky krátké a téměř v horizontální rovině, transverzální výběžky jsou bez *fovea costalis processus transversi*

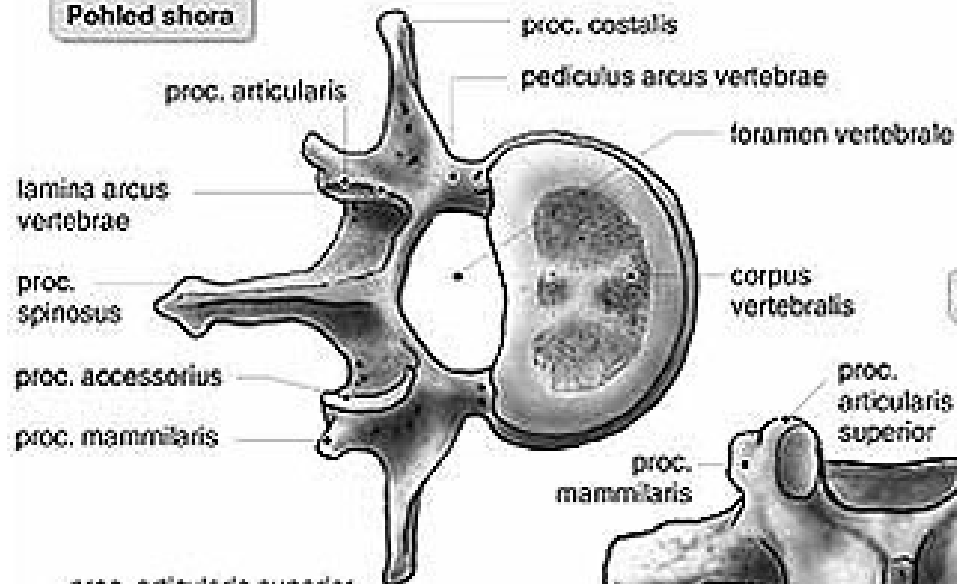


# Bederní obratle (*vertebrae lumbales* L1-5):

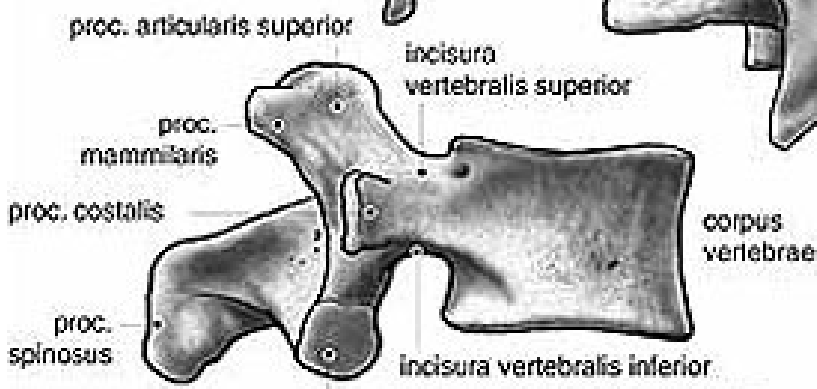
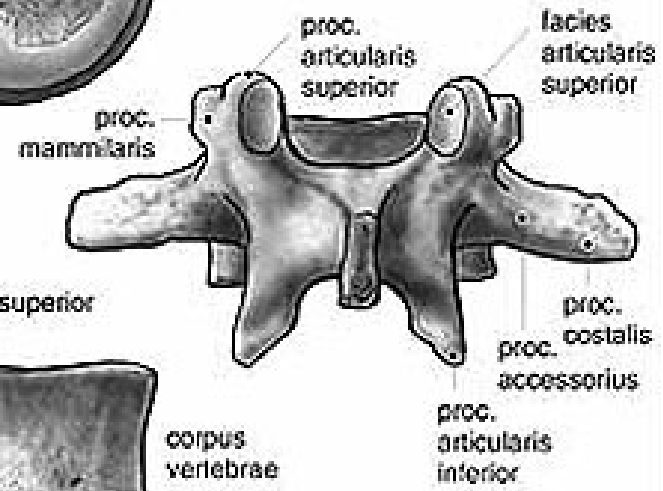
- **corpus** - velký, široký a silný ledvinovitého tvaru
- **pedikuly** jsou masívní
- **processus spinosi** silné a široké, podoba destiček
- **proc. artic.** - orientovány do sagitální roviny
- **proc. transversus** – rozděle v kraniální **proc. mamillaris** kaudální **proc. accesorius**, zbytek v podobě trnu (**zakrnělé žebro - processus costarius**)



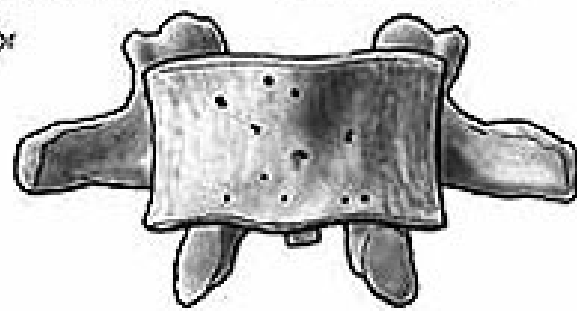
**Pohled shora**



**Pohled zezadu**



**Pohled zepředu**



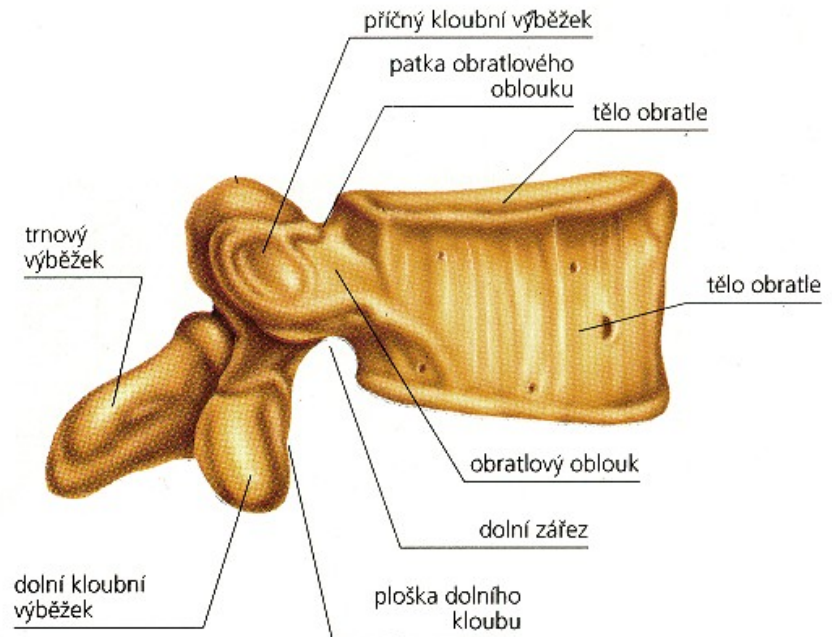
**Pohled z boku**





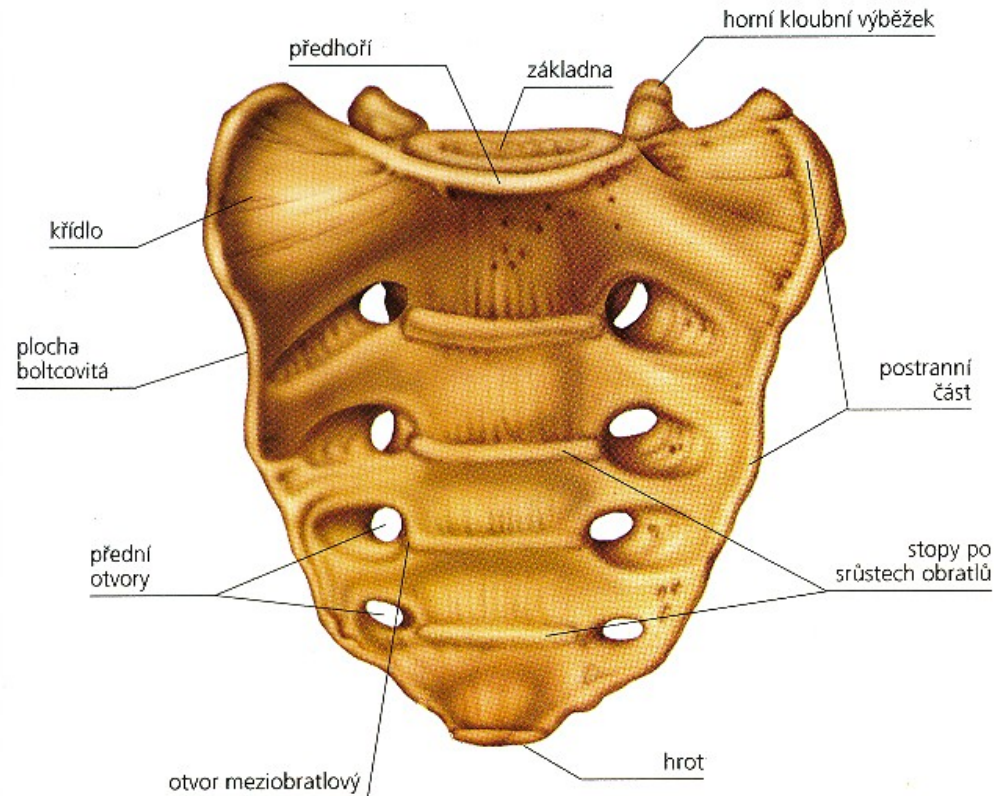
# Speciální znaky bederních obratlů:

- L5 má velké, klínovité tělo
- krátký *processus spinosus*
- silný *processus costarius*
- široce od sebe vzdálené *processus articulares inferiores*



# Křížová kost (*os sacrum*, S1-5):

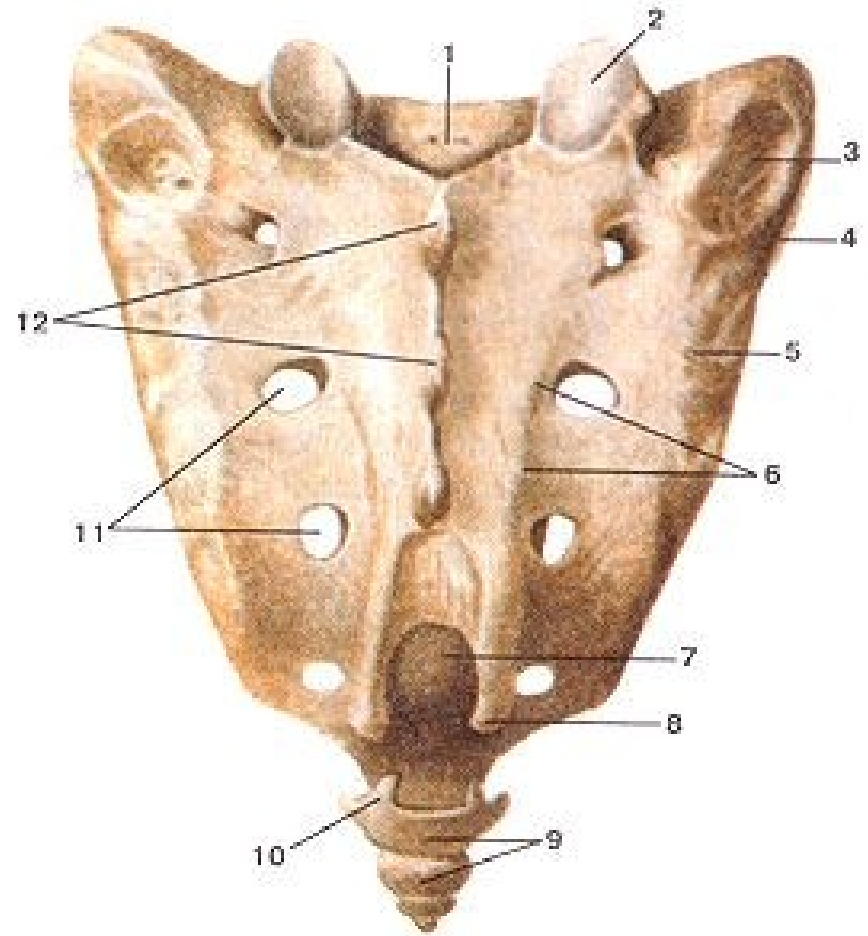
- trojúhelníkový tvar
  - *basis ossis sacri*
  - *apex ossis sacri*
- 1. Facies pelvina –**  
konkávní plocha
- *lineae transversae* –  
hranice původních  
obratlových těl
  - *foramina sacralia*  
*pelvina*



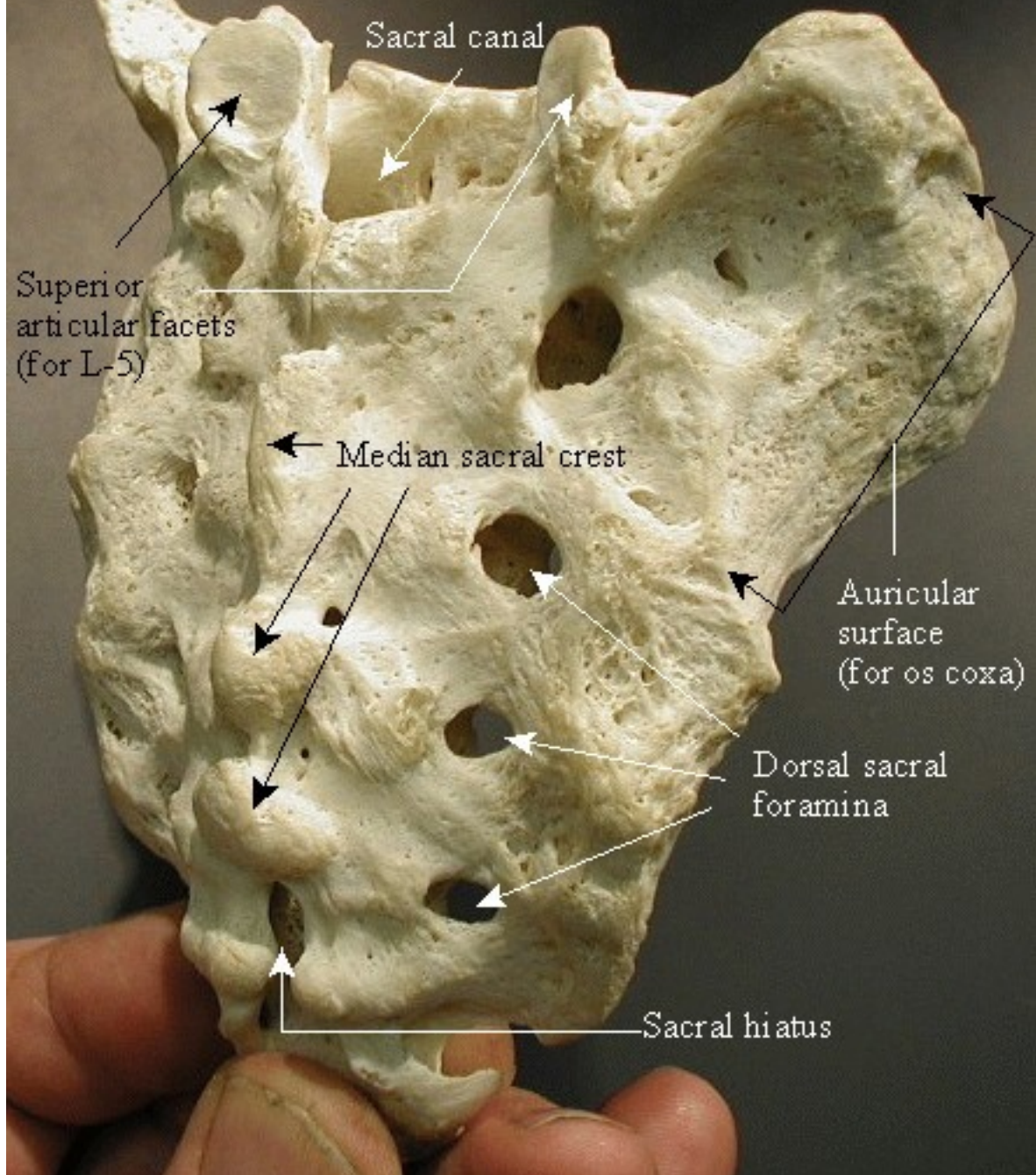
## 2. Facies dorsalis –

konvexní plochou

- *crista sacralis mediana* – srostlé trnové výběžky
- *crista sacralis intermedia* - splynulé kloubní výběžky
- *foramina sacralia dorsalia*
- *cornua sacralia*
- *hiatus sacralis*
- *crista sacralis lateralis* - splynulé transverzální výběžky

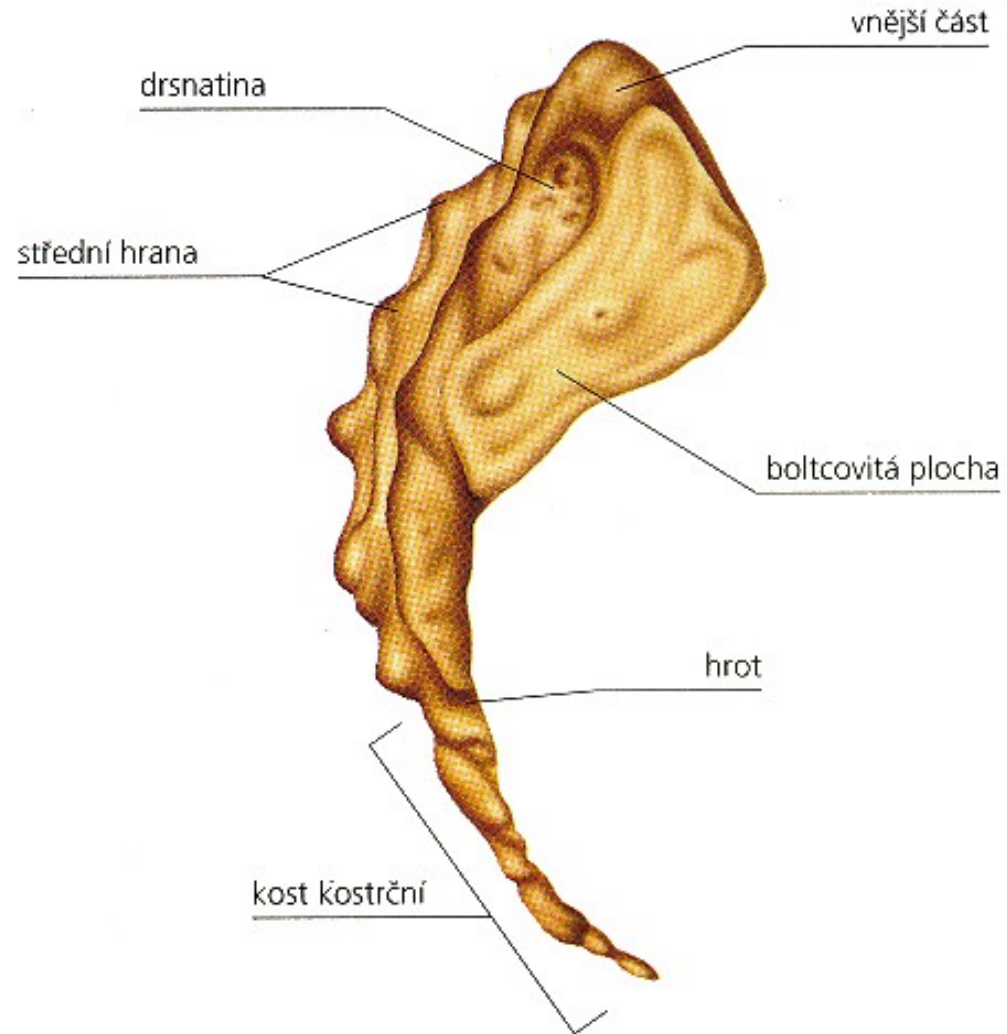


# Sacrum



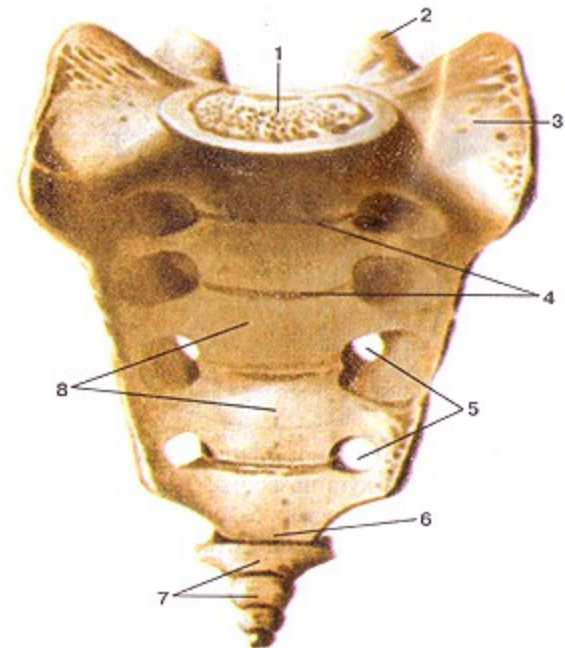
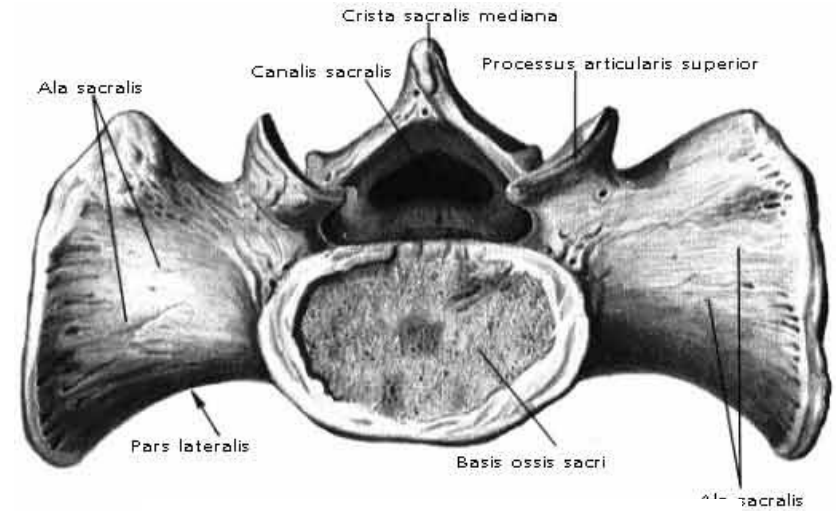
### 3. Pars lateralis

- kloubní plošku pro skloubení s pánevní kostí – *facies auricularis*
- dorzálně od ní se nachází drsnatina – *tuberositas sacralis*



## 4. Basis

- vstup do *canalis sacralis*
- **S1** prominuje ventrálně do pánevní dutiny jako předhoří – *promontorium*
- *sakralizace lumbálního obratle*
- *lumbalizace sakrálního obratle*

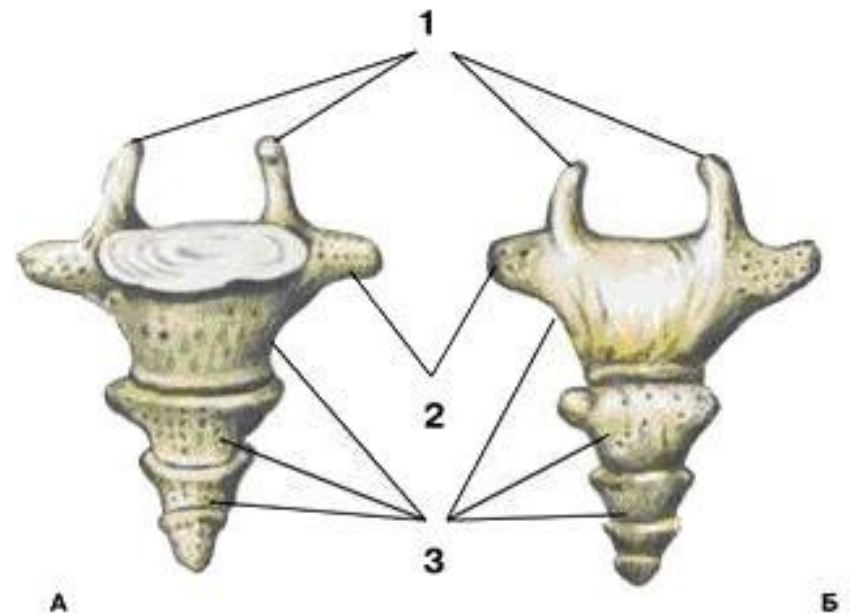


## 5. Apex

- malou oválnou kloubní plošku pro skloubení s prvním
- kostrčním obratlem

# Kostrční kost (*os coccygis*, Co1-(4-5))

- 4–5 rudimentárních kostrčních obratlů.
- dorzální povrch kostrče - konvexní
- *cornua coccygea* (kloubních výběžků Co1)
- **hrot** – *apex ossis coccygis* je orientován kaudálně (může být rozštěpený)

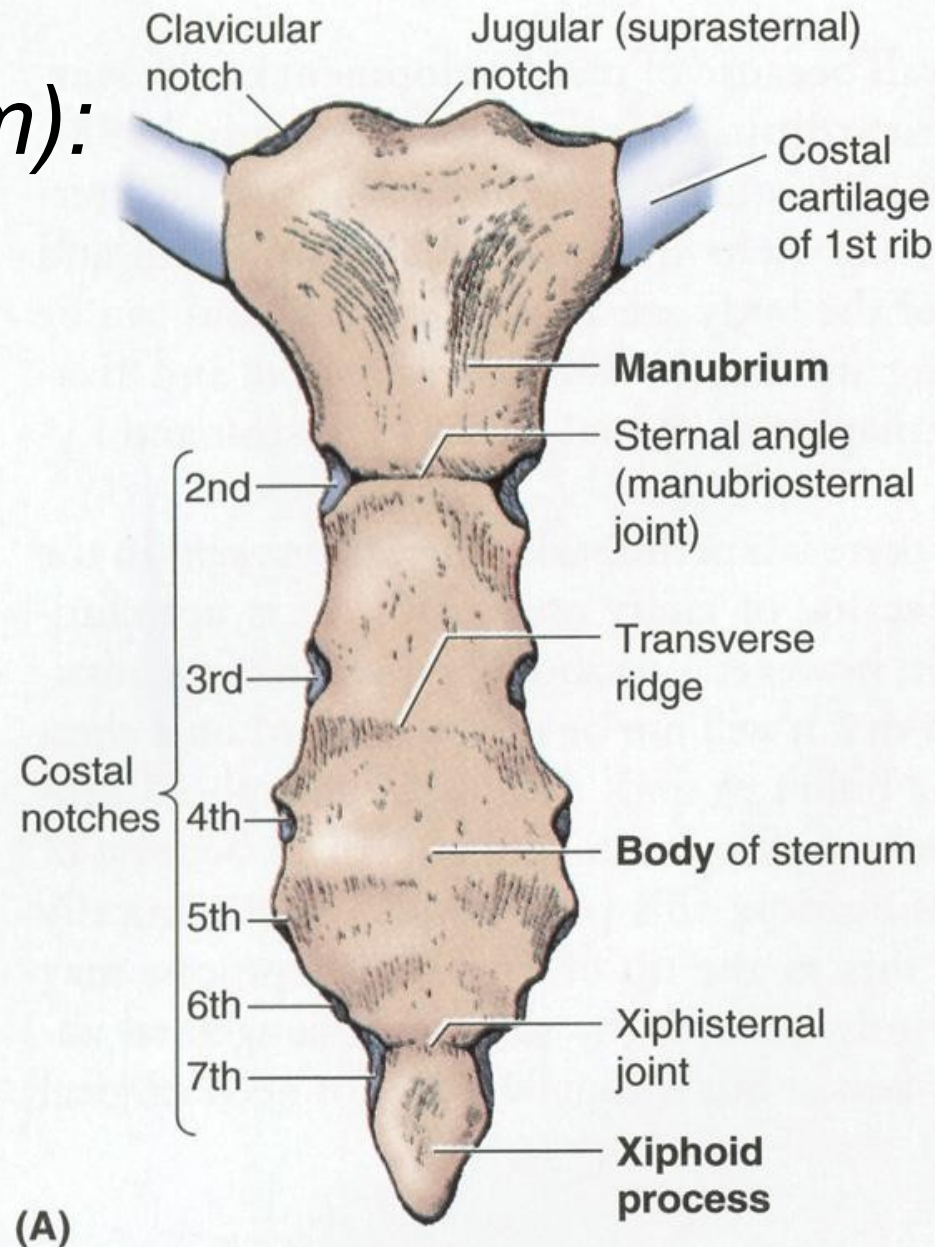


# Hrudní kost (*sternum*):

## 1. Rukojet'

(*manubrium sterni*)

- *incisura jugularis*
- *incisura clavicularis*
- *incisura costalis I.*
- *synchondrosis manubriosternalis* - (*angulus sterni*)
- *incisura costalis II.*





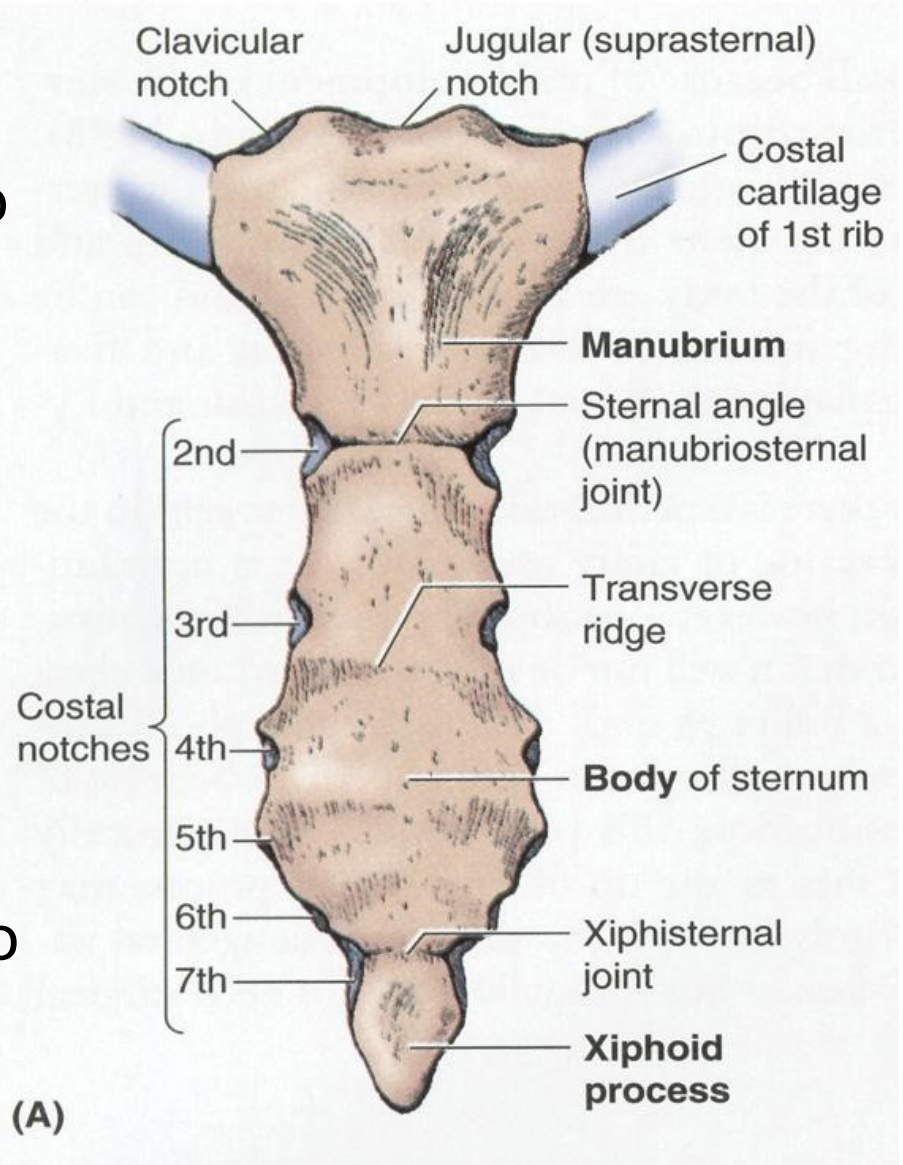
## 2. Tělo (*corpus sterni*)

- největší, dlouhá, úzká
- laterálních stranách zářezy pro spojení s chrupavkami 2.– 7. žebra (*incisurae costales*).
- *synchondrosis xiphisternalis*

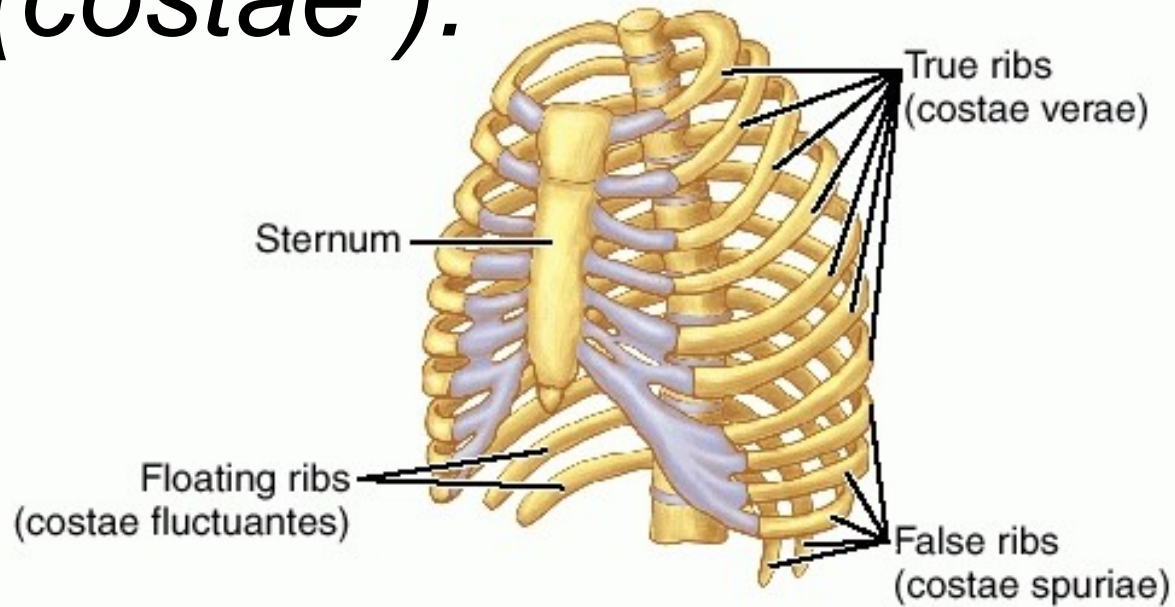
## 3. Mečovitý výběžek

(*processus xiphoideus*)

- Nejmenší, možno rozvidlený
- kraniálně - malý zářez pro spojení s chrupavkou sedmého žebra (*incisura costales*)



# Žebra (*costae*):

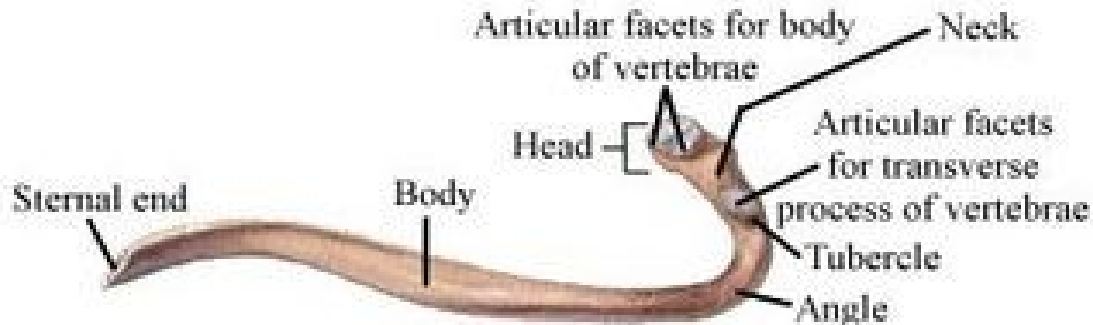


- **Pravá žebra** (1.–7. pár žeber) – *costae verae*
- **Nepravá žebra** (8.–10. pár žeber) – *costae spuriae*
- **Volná žebra** (11.–12. pár žeber) – *costae fluctuantes*

# Obecná charakteristika žebra:

**Kostěná část** - vertebrální a sternální konec

- **caput costae**, *crista capitis costae*, dvě fasety – *facies articulares capitis costae*,
- **krček** – *collum costae*, *tuberculum costae*, *facies articularis tuberculi costae* pro spojení s *fovea costalis processus transversi* hrudního obratle
- **tělo** – *corpus costae*, *angulus costae*, vnitřním povrchu nadolní okraj – *sulcus costae* (probíhá zde interkostální nerv a cévy), *crista costae* (kaudální okraj)



# Speciální znaky:

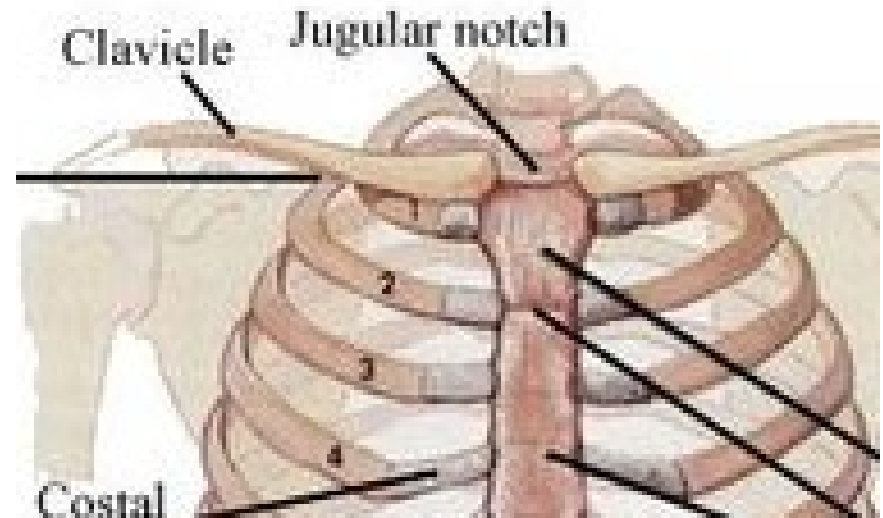
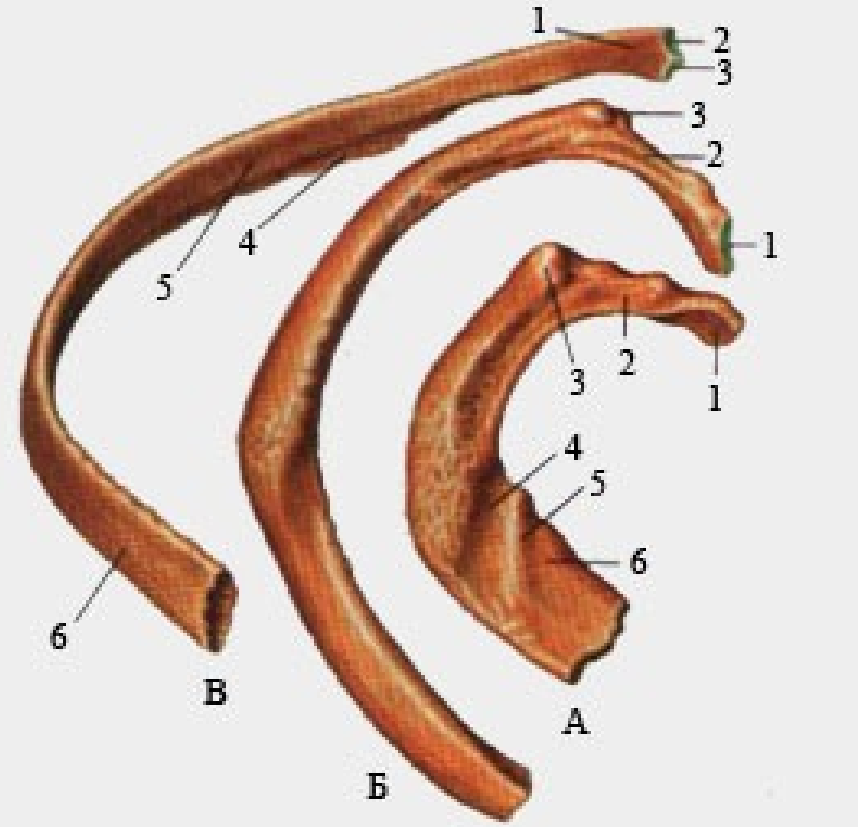
## První žebro (*costa prima*)

(pod klíční kostí)

- *sulcus a. subclaviae* - ventrálně od něj mělčí a méně zřetelný *sulcus v. subclaviae*
- úpon pro *mm. scaleni anterioris et medii*
- kaudální plocha žebra je hladká.

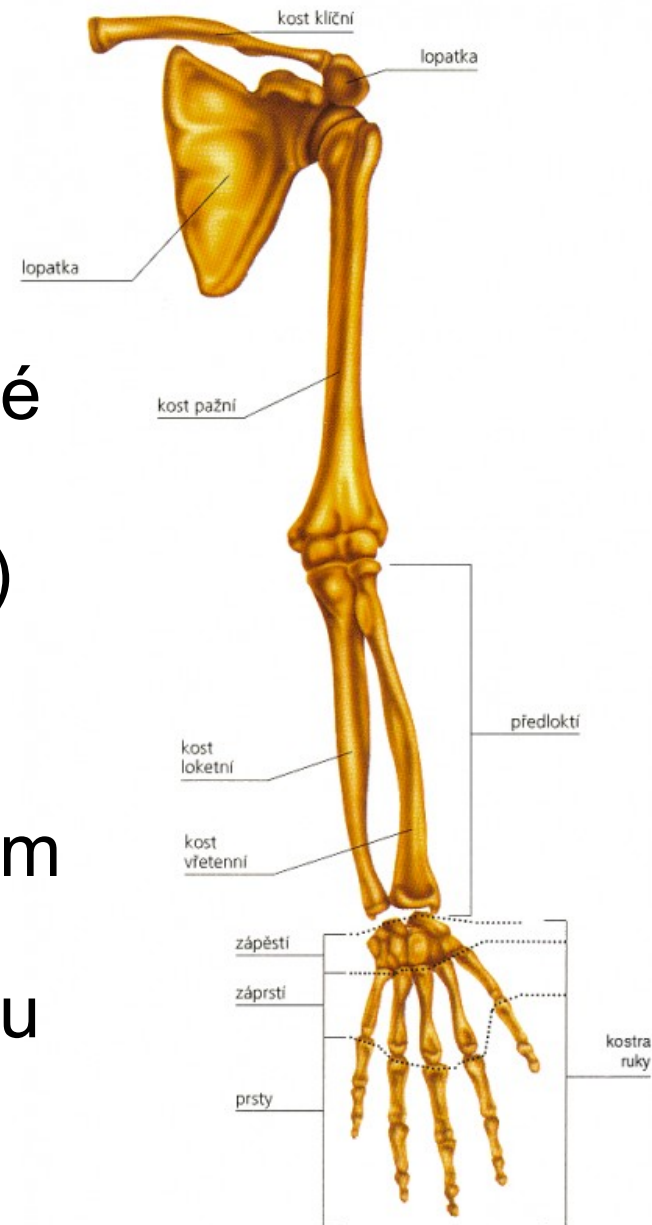
## Druhé žebro (*costa secunda*)

- *tuberculum m. scaleni posterioris* a *tuberositas m. serrati anterioris*.



# Kostra horní končetiny: (*ossa membri superioris*)

- její skelet se skládá z mimořádně pohyblivého pletence a kostí volné končetiny
- **volná část** (paže, předloktí, ruka)
- **pletenec pažní** tvoří lopatka a klíční kostí
- **ramenní kloub** je nejpohyblivějším kloubem těla, pomocí **loketního kloubu** mění končetina svoji délku (teleskopická funkce), pro **ruční klouby** je nejcharakterističtější úchopová funkce.



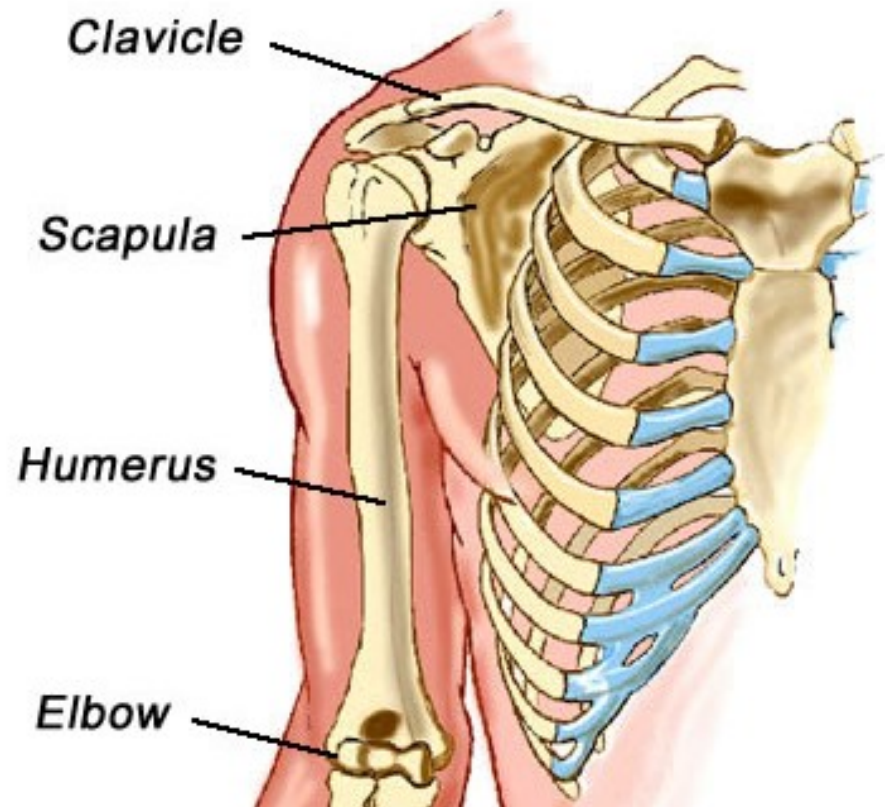
# Pletenec horní končetiny: (*cingulum membri superioris*)

## Lopatka (*scapula*)

- umístěná ve svalstvu zad ve výši 2.–7. žebra
- Kloubně se spojuje s klíční a pažní kostí

## Klíční kost (*clavicula*)

- *Kloubně spojena s hrudní kostí a lopatkou*

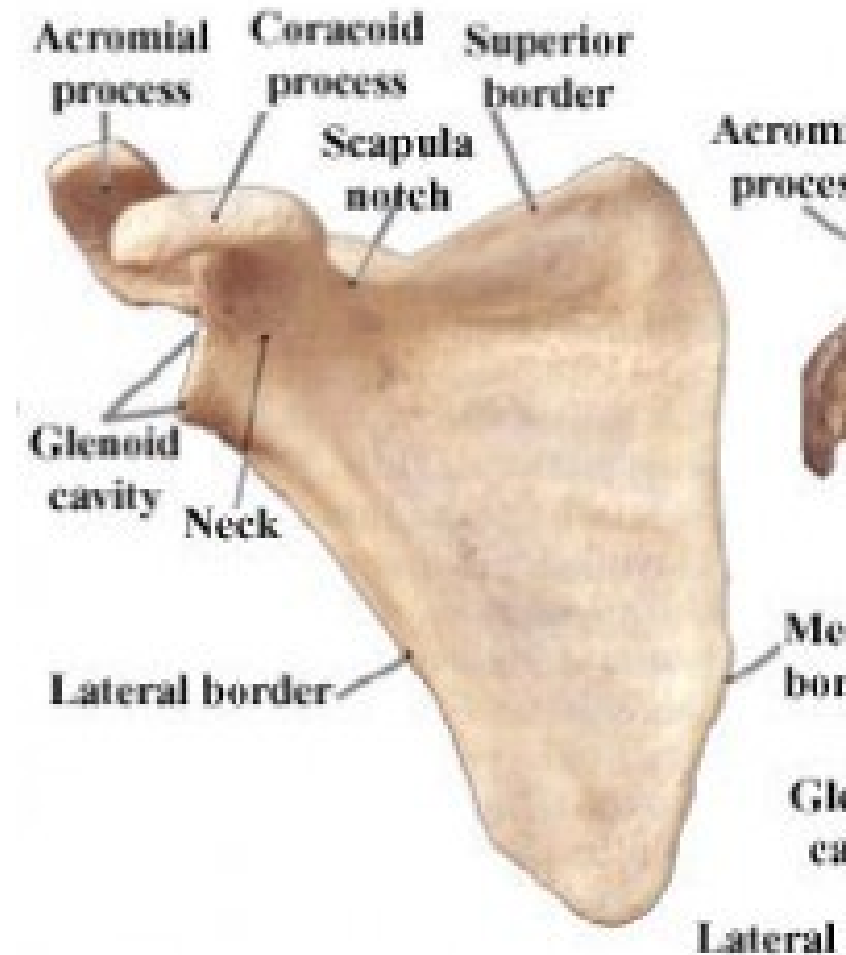


# Lopatka (*scapula*):

- *Facies costalis, facies dorsalis*
- *Margo medialis, lateralis, superior*
- *Angulus superior, inferior, lateralis*

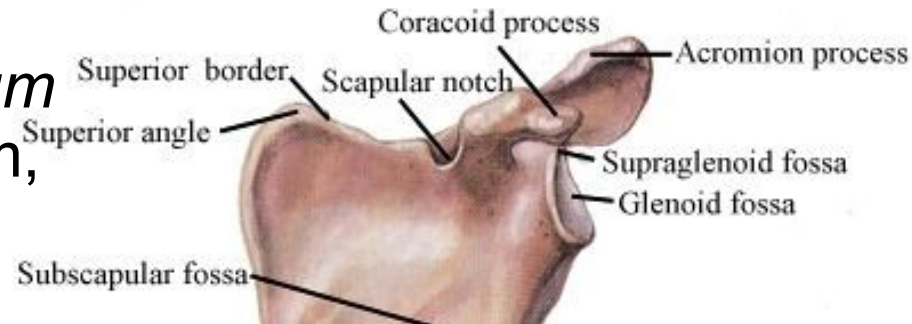
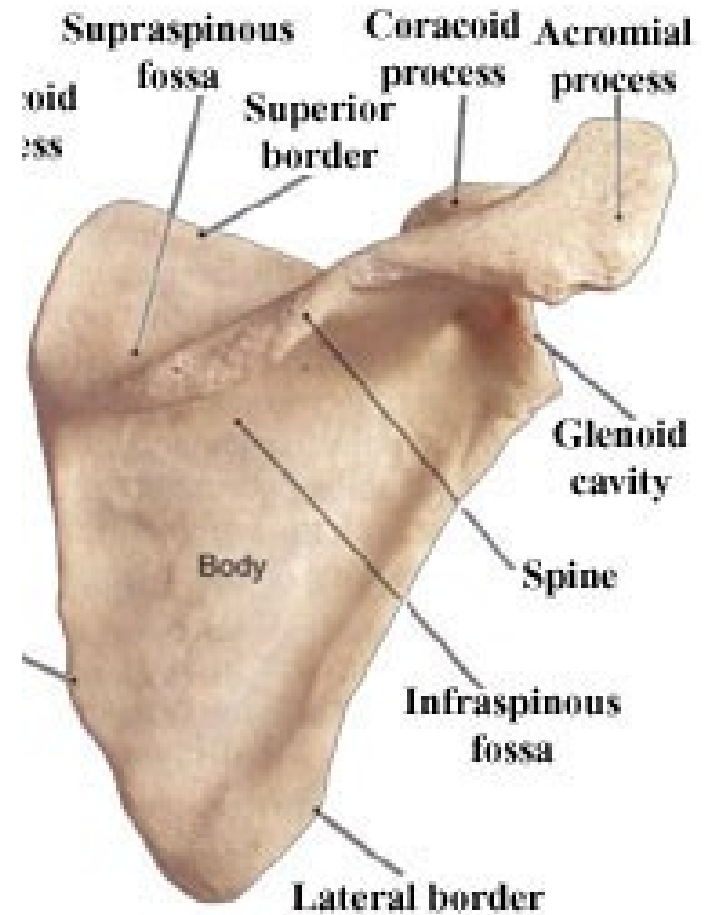
## ***Facies costalis***

- přivrácena k žebřům
- vyhloubená (*fossa subscapularis*)
- Od mediálního okraje se táhnou 3–4 drsné čáry *linea transversae*



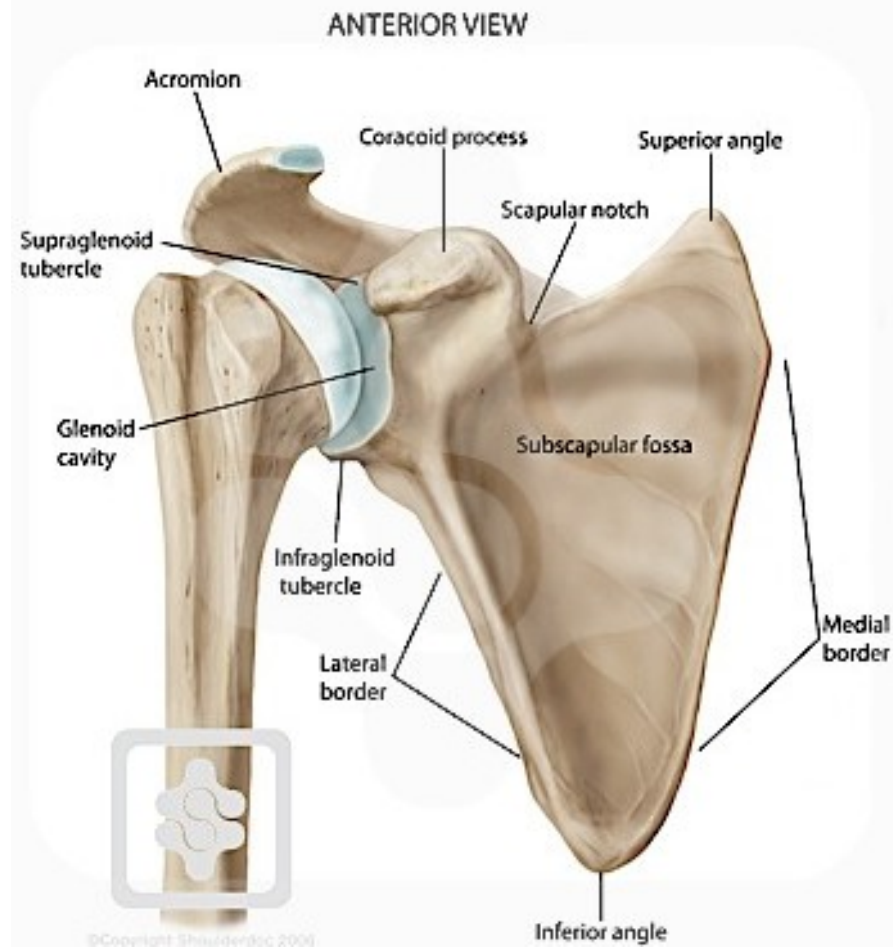
## ***Facies dorsalis***

- *spina scapulae*
- dvě jámy – *fossa supraspinata*, *fossa infraspinata*,
- nadpažkem (*acromion*) - *facies articularis acromii* (spojení s klíční kostí)
- *tuberositas triangularis spinae* (slouží pro úpon vzestupné části *m. trapezius*)
- *processus coracoideus scapulae*
- (při odstupu zobcovitého výběžku) se nachází zářez – *incisura scapulae*
- *Incisura* je přepažena *ligamentum transversum scapulae* a otvorem, který takto vznikne, prochází *n. suprascapularis*.

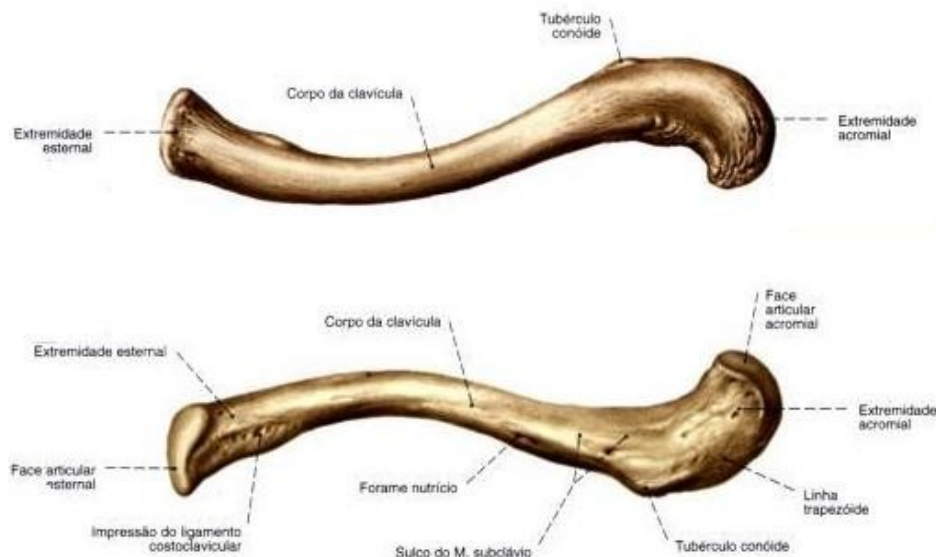




- jamka - *cavitas glenoidalis*
- na kraniálním okraji má *tuberculum supraglenoidale*
- na kaudálním okraji je *tuberculum infraglenoidale*
- *collum scapulae* je na zúžené části lopatky, po obvodu jamky



# Klíční kost (*clavicula*):

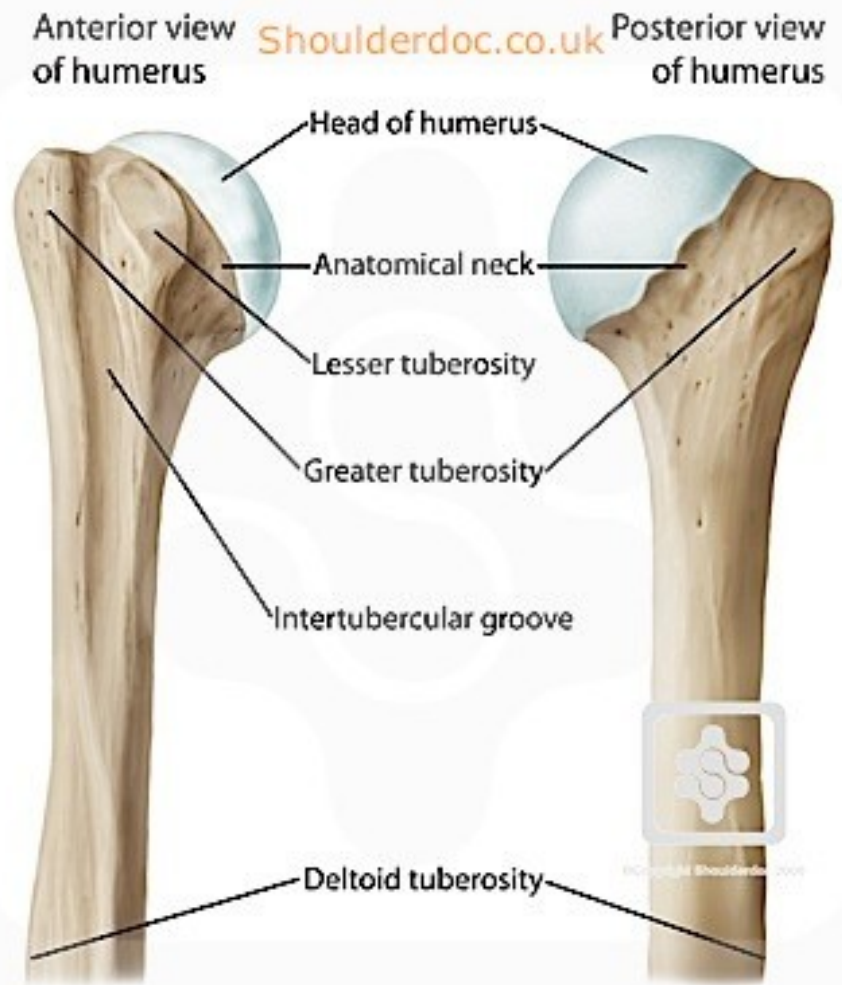


- esovitě prohnutá
- **mediální konec** (*extremitas sternalis*)- *facies articularis sternalis claviculae*
- **laterální konec** (*extremitas acromialis*)-*facies articularis acromialis claviculae* s akromiem hřebene lopatky
- **kraniální plocha** je hladká
- **kaudální plocha** - laterálně drsnatina *tuberositas coracoidea* rozdělená na dorzální *tuberculum conoideum* a ventrálnější *linea trapezoidea*, *sulcus subclavius*

# Kostra volné horní končetiny: Pažní kost (*humerus*)

## Proximální konec humeru :

- *caput humeri* - úhel asi  $130^{\circ}$   
– kapitodiafyzární úhel
- *collum anatomicum humeri*
- *Tuberculum majus humeri*
- *Tuberculum minus humeri*
- *sulcus intertubercularis*
- *crista tuberculi majoris, minor*
- *collum chirurgicum humeri*

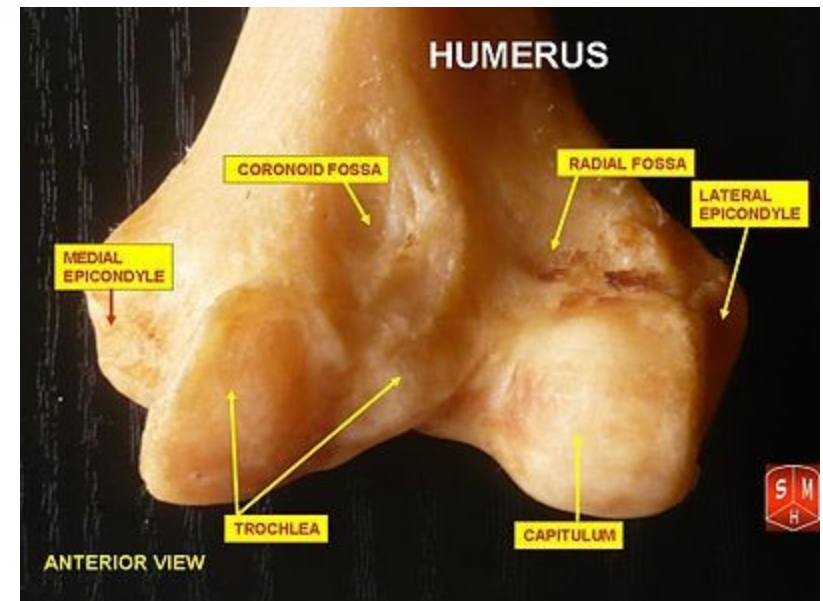
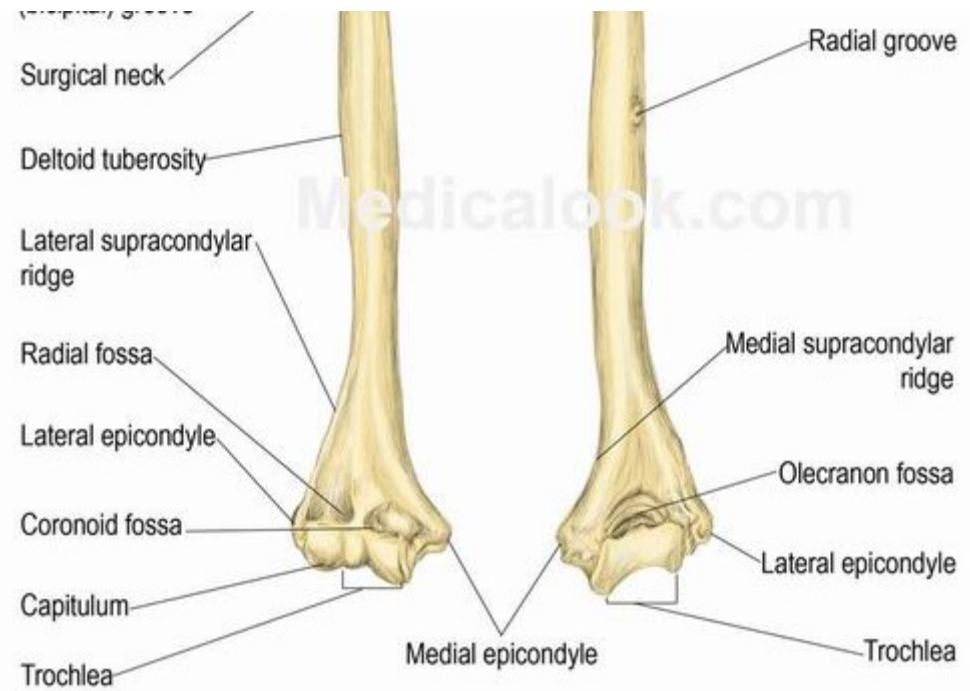


## Diáfýza :

- trojbokého těla
- *tuberositas deltoidea*
- dorzální straně - *sulcus nervi radialis*

## Distální konec humeru:

- rozšířen do stran a zakončen kloubními plochami.
- laterální z nich má kulovitý tvar – *capitulum humeri*
- mediální má tvar kladky – *trochlea humeri*
- *epicondylus medialis, lateralis humeri*
- Za mediálním epikondylem je hlubší žlábek – *sulcus nervi ulnaris*
- *fossa radialis, fossa coronoidea, fossa olecrani*



# Vřetenní kost (*radius*)

## Proximální konec radia:

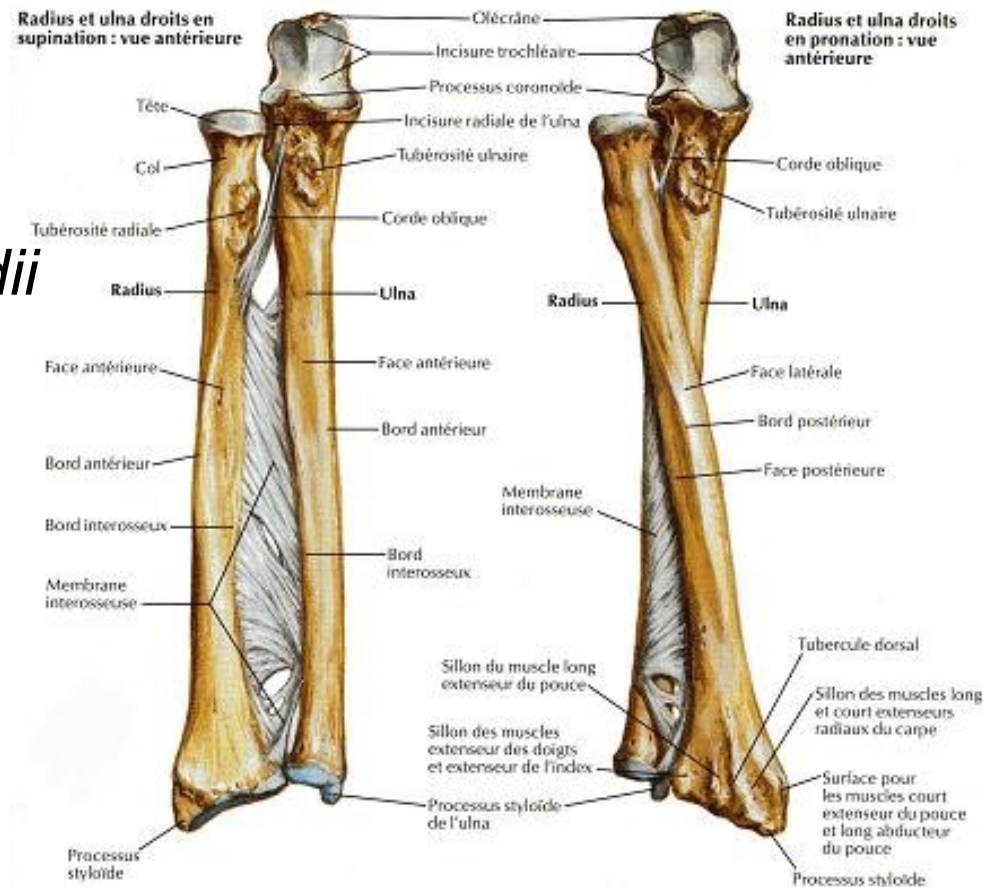
- *caput radii*
- *fovea capitis radii*
- *circumferentia articularis radii*

## Diafýza :

- *collum radii*
- *tuberositas radii*
- *margo anterior, posterior, interosseus*
- *Foramen nutricium*

## Distální konec radia :

- *Incisura ulnaris radii* pro kontakt s hlavičkou loketní kosti
- *facies articularis carpea radii*
- *processus styloideus radii*



# Loketní kost (*ulna*)

## Proximální konec:

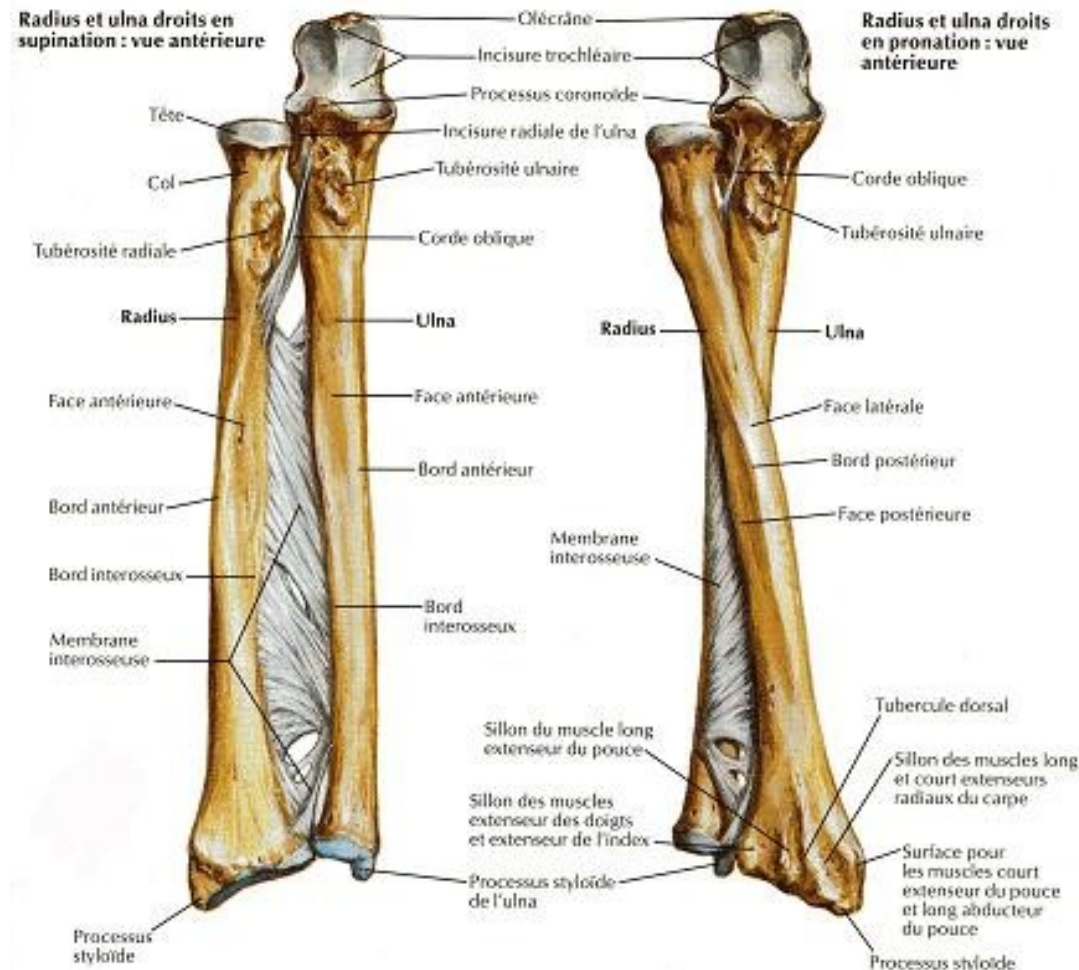
- okovec – *olecranon ulnae*
- *incisura trochlearis ulnae*
- *processus coronoideus*

## Diafýza :

- *tuberositas ulnae*
- *incisura radialis ulnae*
- *crista m. supinatoris*
- *margo interosseus*
- *Foramen nutricium*

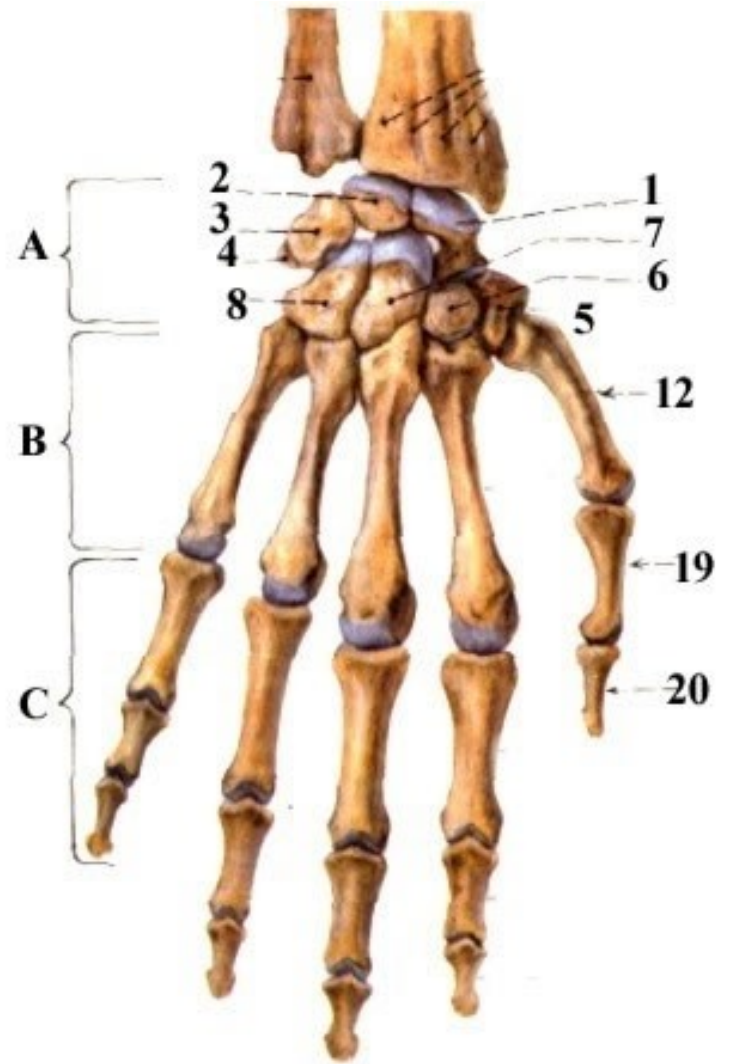
## Distální konec:

- *caput ulnae*
- *Circumferentia articularis capitis ulnae*
- *Processus styloideus ulnae*
- *Sulcus m. extensor carpi ulnaris*



# Kosti ruky: (*ossa manus*)

- rozdělena do tří oddílů
- osm zápěstních kostí
- pěti záprstních kostí
- články prstů



# Zápěstní kosti (*ossa carpi*):

## Proximální řada:

- kostí loďkovitou (*os scaphoideum*)
- kostí poloměsíčitou (*os lunatum*)
- kostí trojhrannou (*os triquetrum*)
- kostí hráškovou (*os pisiforme*)

## Distální řada:

- kost mnohohranná větší a menší (*os trapezium a os trapezoideum*)
- kost hlavatou (*os capitatum*)
- hákovitou kostí (*os hamatum*).





## Lodkovitá kost:

- laterální straně drsnatina *tuberositas ossis scaphoidei* (součást vyvýšeniny – *eminentia carpi radialis*) (odstupuje široký vaz – *retinaculum flexorum*)

## Poloměsíčitá kost:

- spojuje s *facies carpea radii*, distálně s *os capitatum*, mediálně s *os triquetrum* .



## Trojhranná kost

- podobu trojbokého jehlanu, na palmární straně leží oválná kloubní ploška pro *os pisiforme*.

## Hrášková kost

- Sesamská kost, uložena ve šlaše *m. flexor carpi ulnaris*, kloubně spojená s *os triquetrum*, tvoří součást *eminentia carpi ulnaris*



## Kost mnohohranná větší:

- kloubně se pojí s *os scaphoideum*, distálně se spojuje s I. metakarpem
- mediálně má dvě kloubní plošky (*os trapezoideum*, I metakarpem)
- laterálním okraji - *tuberculum ossis trapezii*, součástí *eminentia carpi radialis*

## Kost mnohohranná menší:

- *proximalně se pojí s os scaphoideum*
- distálně s II. metakarpem



## Kost hlavatá:

- Největší

## Kost hákovitá:

- Druhá největší
- palmární strana -  
*hamulus ossis  
hamati, součástí  
eminentia carpi  
ulnaris*



# Záprstní kosti:

(*ossa metacarpi I.–V.*)

- **distálně** uloženými hlavicemi (*caput ossis metacarpi*)
- **proximálně** uložené báze (*basis ossis metacarpi*),
- **tělo** (*corpus ossis metacarpi*) směrem do hřbetu ruky lehce konvexní.



# Články prstů ruky (*phalanges digitorum manus*)

- každém prstu tři (*phalanx proximalis, phalanx media a phalanx distalis*)
- palci dva (*phalanx proximalis a phalanx distalis*)
- Každý článek má proximálně *basis*, *corpus* a distálně končí kladkou – *trochlea phalangis*
- tělo článku je uprostřed nejslabší, *konvexní* plocha směřuje dorzálně
- Distální konec distálního článku (drsnatina – *tuberositas phalangis distalis*)



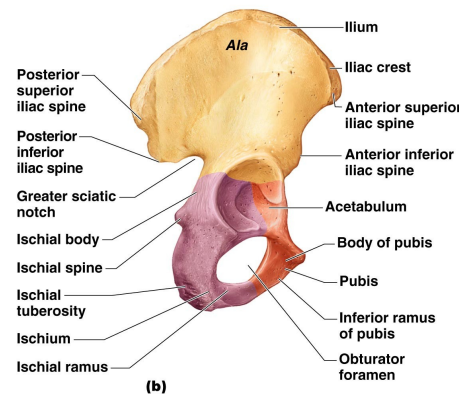
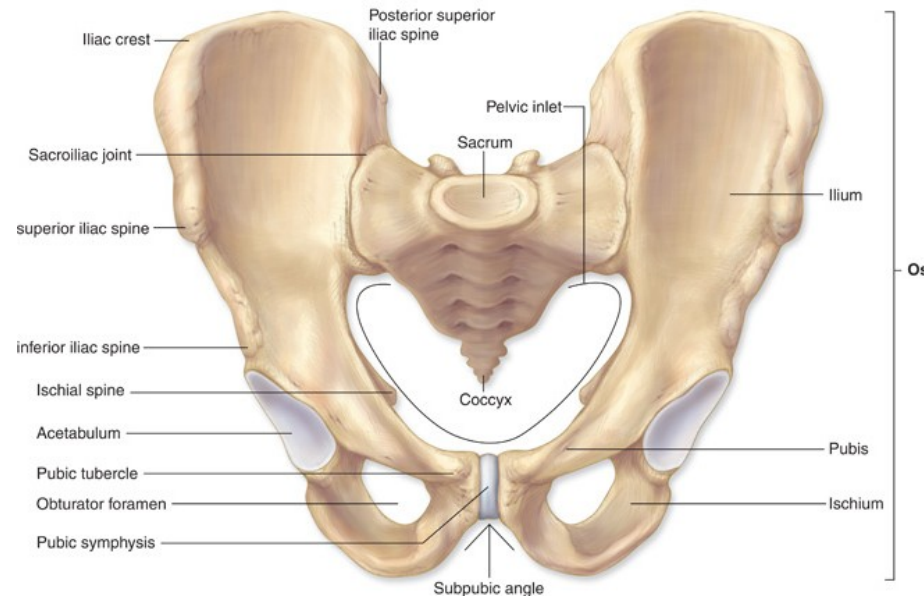
# Kostra dolní končetiny: (*skeleton membri inferioris*)

- Opory a lokomoce vzpřímeného těla
- robustnější kosti, klouby a svaly a značně omezenou pohyblivost než-li HK
- pánevní pletene (pánevní kost)
- volné dolní končetiny (stehenní, holenní, lýtková, kosti nohy)



# Pletenec dolní končetiny: (*cingulum membri inferioris*)

- dvě pánevní kosti, kontakt s kostí křížovou
- Ventrálně spojeny - *symphysis pubica*
- **tři kosti**: kyčelní, sedací a kosti stydké, srůst v jamce kyčelního kloubu (*acetabulum*), po pubertě - *os coxae*,
- kontaktní kloubní ploška (*facies lunata*)
- *incisura acetabuli*
- střed kyčelní jamky (*fossa acetabuli*)



Copyright © 2009 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

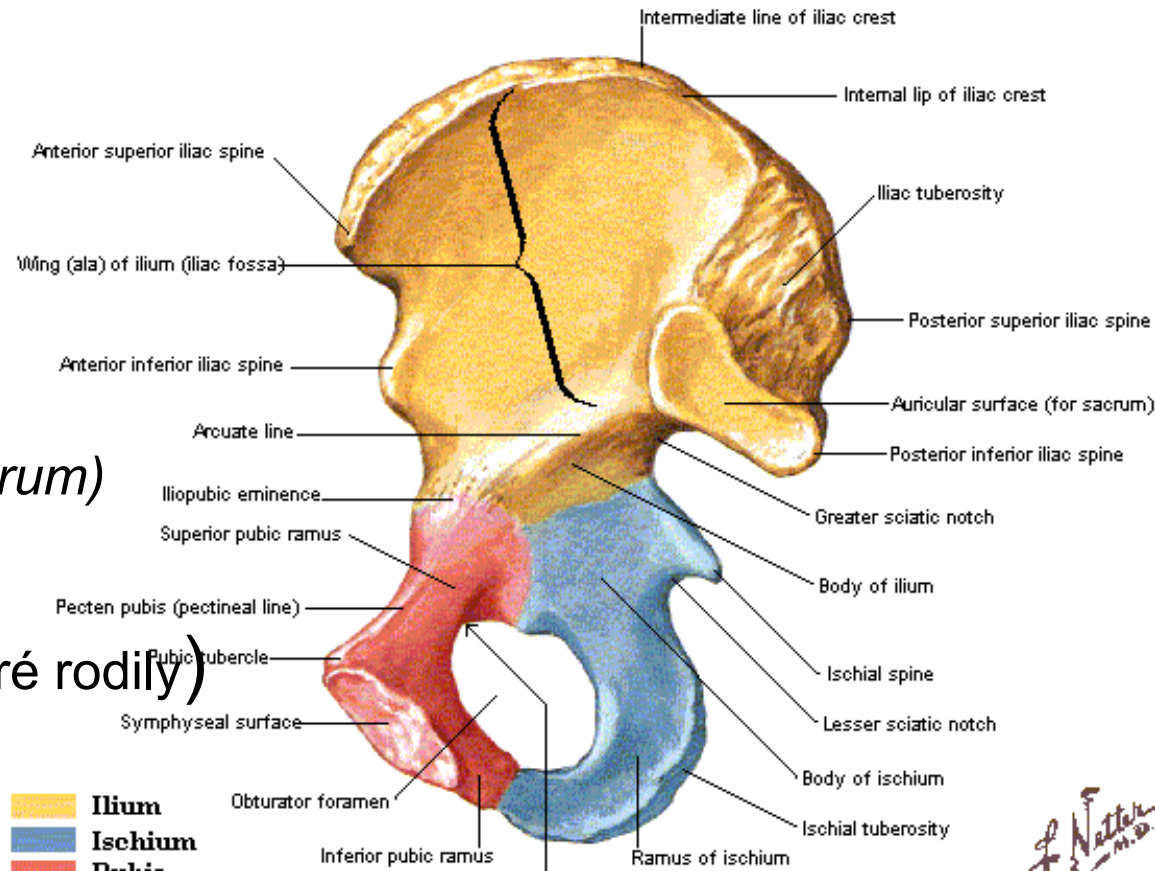




# Kyčelní kost

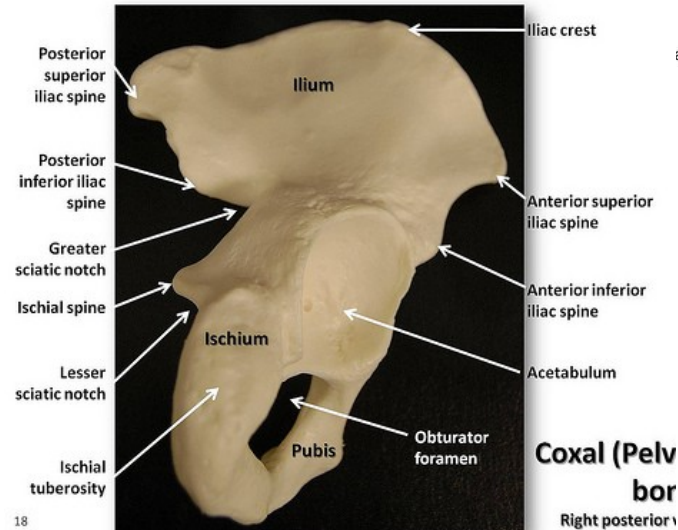
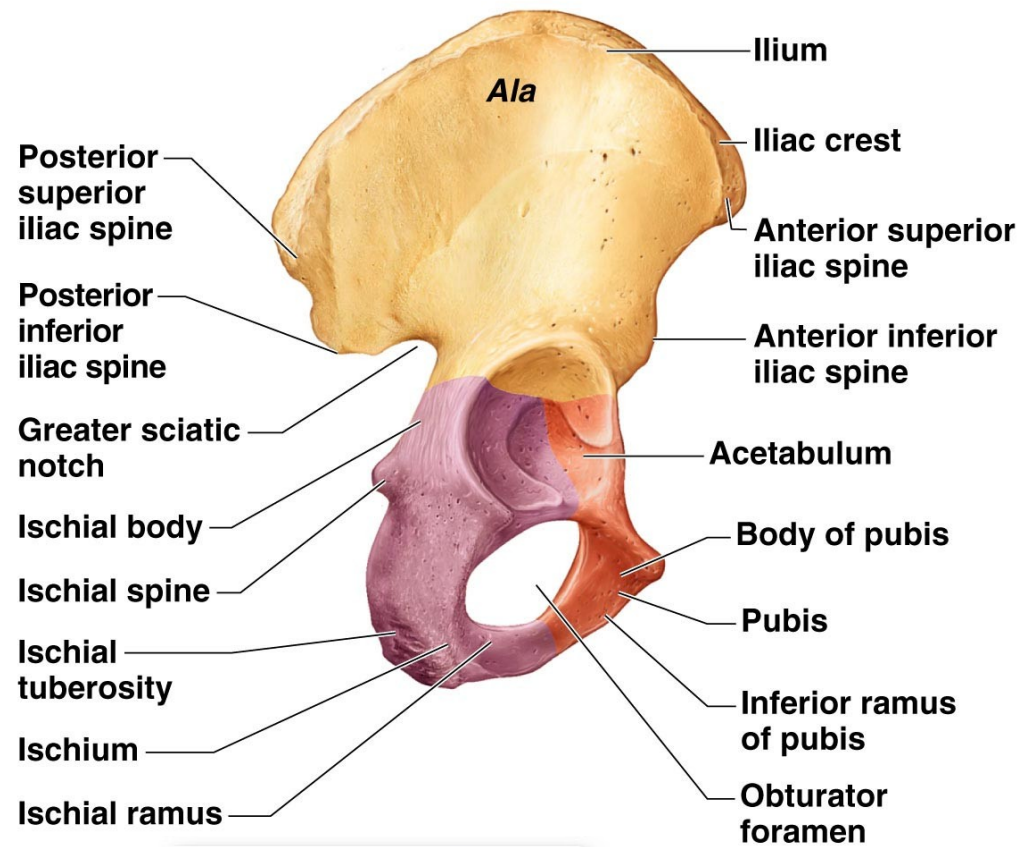
(*os ilium*):

- *corpus ossis ilii*
- *ala ossis ilii*
- *fossa iliaca*
- *facies auricularis (os sacrum)*
- *sulcus praeauricularis*  
(variabilní, zvláště u žen, které rodily)
- *tuberositas iliaca*  
(úpon *lig. sacroiliaca*)
- *linea arcuata* (hranice malé a velké pánve)
- *crista iliaca - labium internum, externum, linea intermedia*
- *eminentia iliopubica*



# Facies glutea:

- *linea glutea ant., post., inf.*
- *crista iliaca.*
- *spina iliaca anterior superior*
- *spina iliaca anterior inferior*
- *spina iliaca posterior superior*
- *spina iliaca posterior inferior*
- *tuberculum gluteum anterius*
- *incisura ischiadica major*

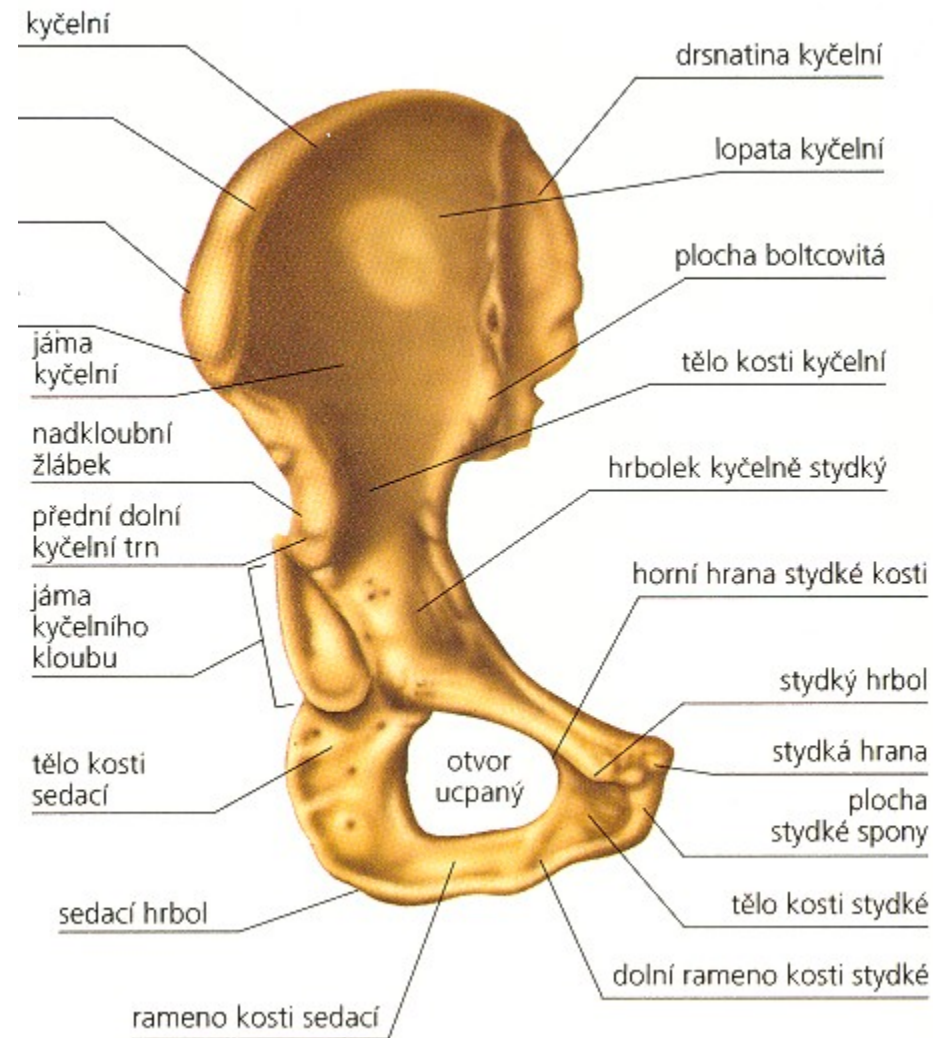


amin Cummings.

**Coxal (Pelvis)**  
bor  
Right posterior v

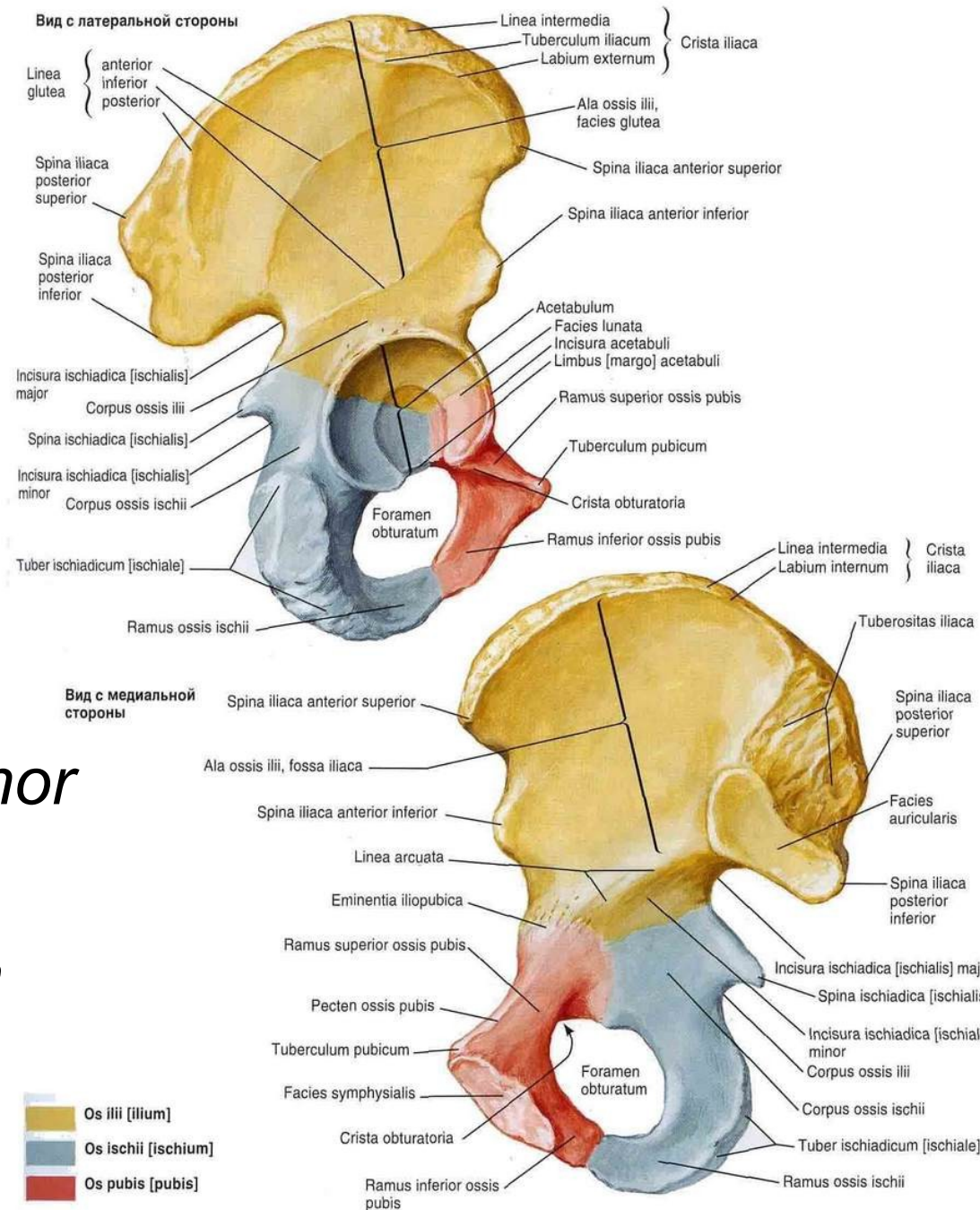
# Stydká kost: (*os pubis*)

- *corpus ossis pubis*,
- *ramus superior ossis pubis*
- *ramus inferior ossis pubis*.
- kraniální ploše - *pecten ossis pubis*
- *tuberculum pubicum*  
(připojení tříselného vazů)
- *sulcus obturatorius* (a., v. a n. *obturatorius*)
- *facies symphysialis*



# Kost sedací: (os ischii)

- *corpus ossis ischii*
- *ramus ossis ischii*
- *tuber ischiadicum*
- *spina ischiadica*
- *incisura ischiadica minor*
- *foramen obturatum*
- *membrana obturatoria*



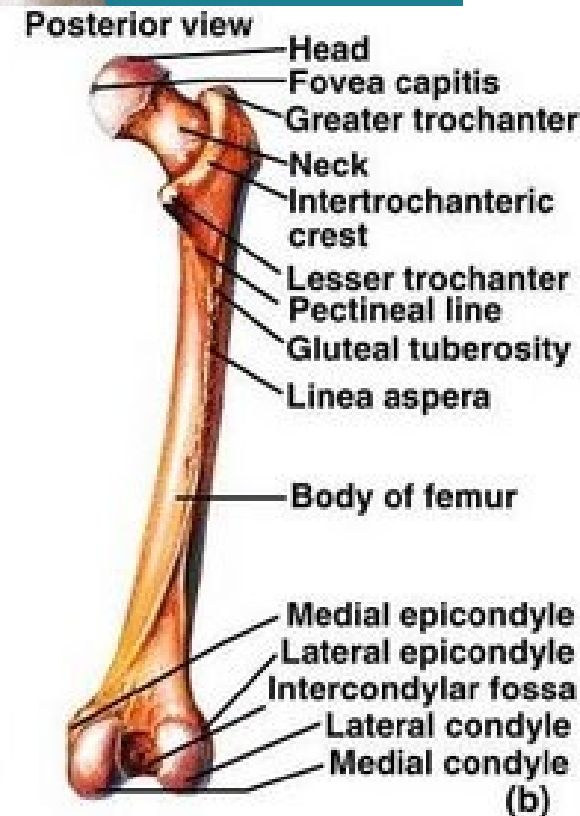
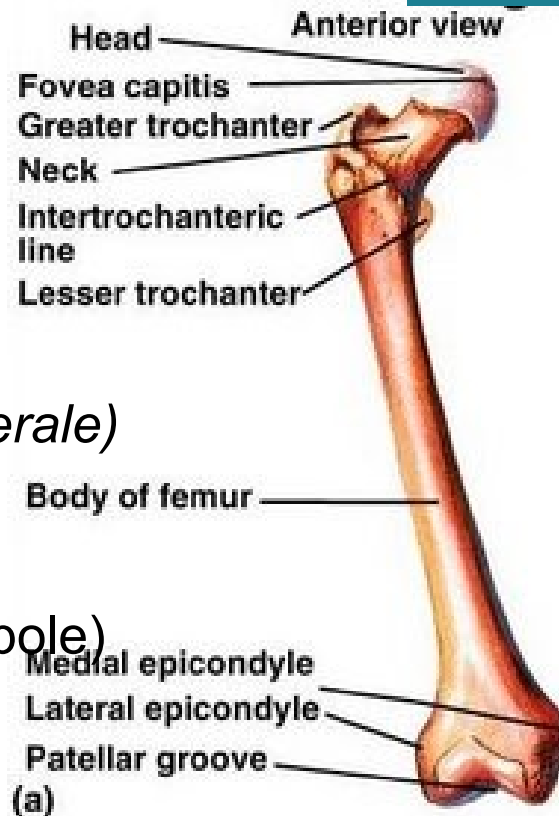
# Kostra volné dolní končetiny: Stehenní kost (*femur*)

## Proximální konec femuru :

- má hlavici – *caput femoris s fovea capitis femoris*

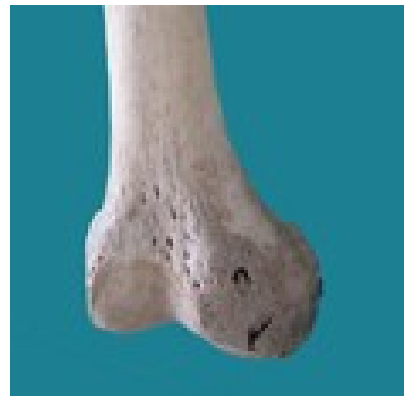
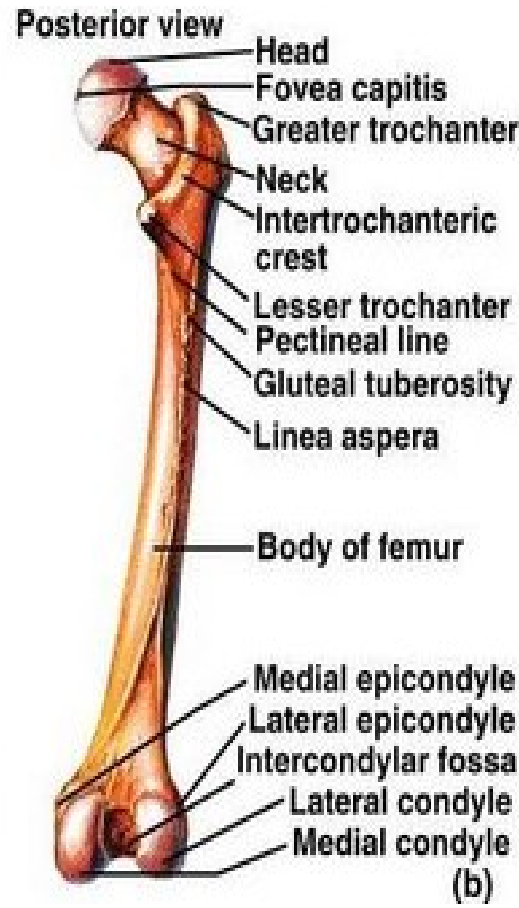
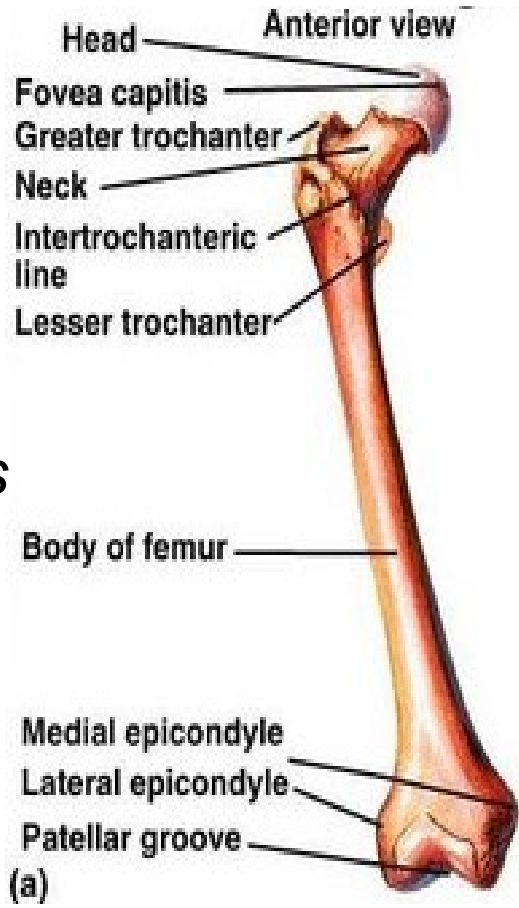
## Diafýza :

- *collum femoris* )
- *trochanter major*
- *trochanter minor*
- *linea intertrochanterica*
- *crista intertrochanterica*
- zadní straně - *linea aspera*  
(*labium mediale, labium laterale*)
- *tuberositas glutea*
- *linea pectine*
- *planum popliteum* (ploché pole)
- dvě *foramina nutricia*



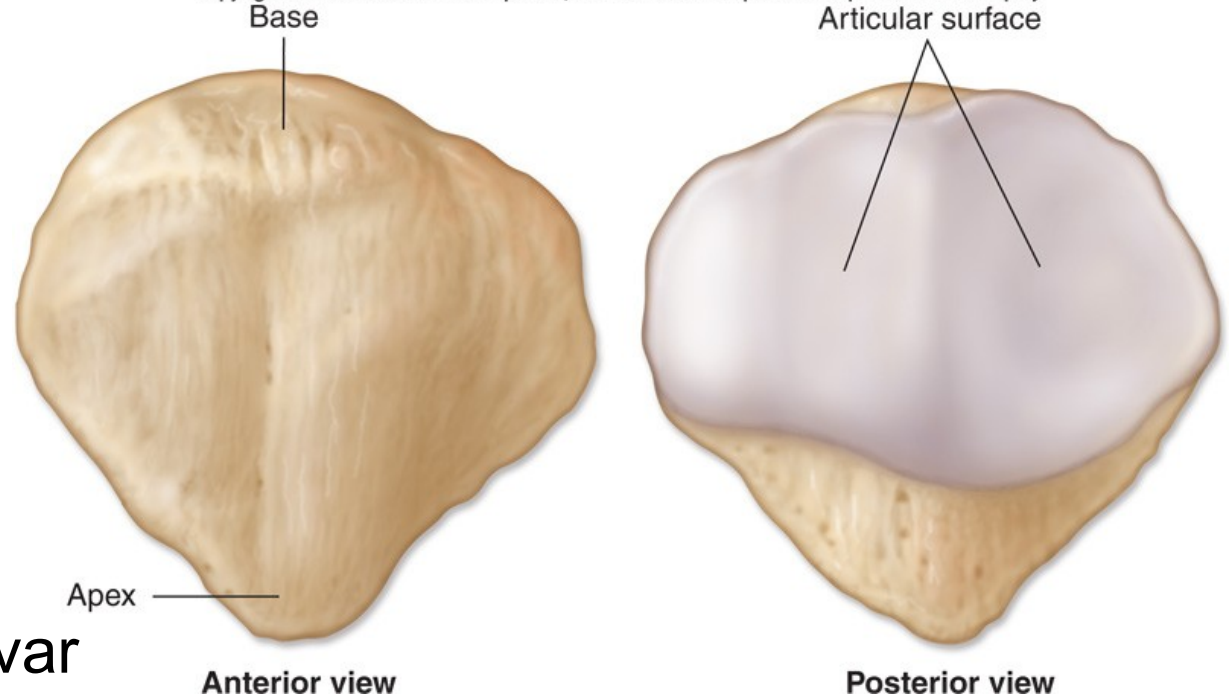
# Distální konec femuru:

- *condylus femoris medialis, lateralis*
- *epicondylus medialis, lateralis*
- *ventralně - facies patellaris*
- *dorzálně - fossa intercondylaris*
- *linea intercondylaris* (odděluje interkondylární jamku od *planum popliteum*)
- *mediálně - tuberculum adductorium*
- *laterálně - sulcus popliteus*



# Češka: (*patella*)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

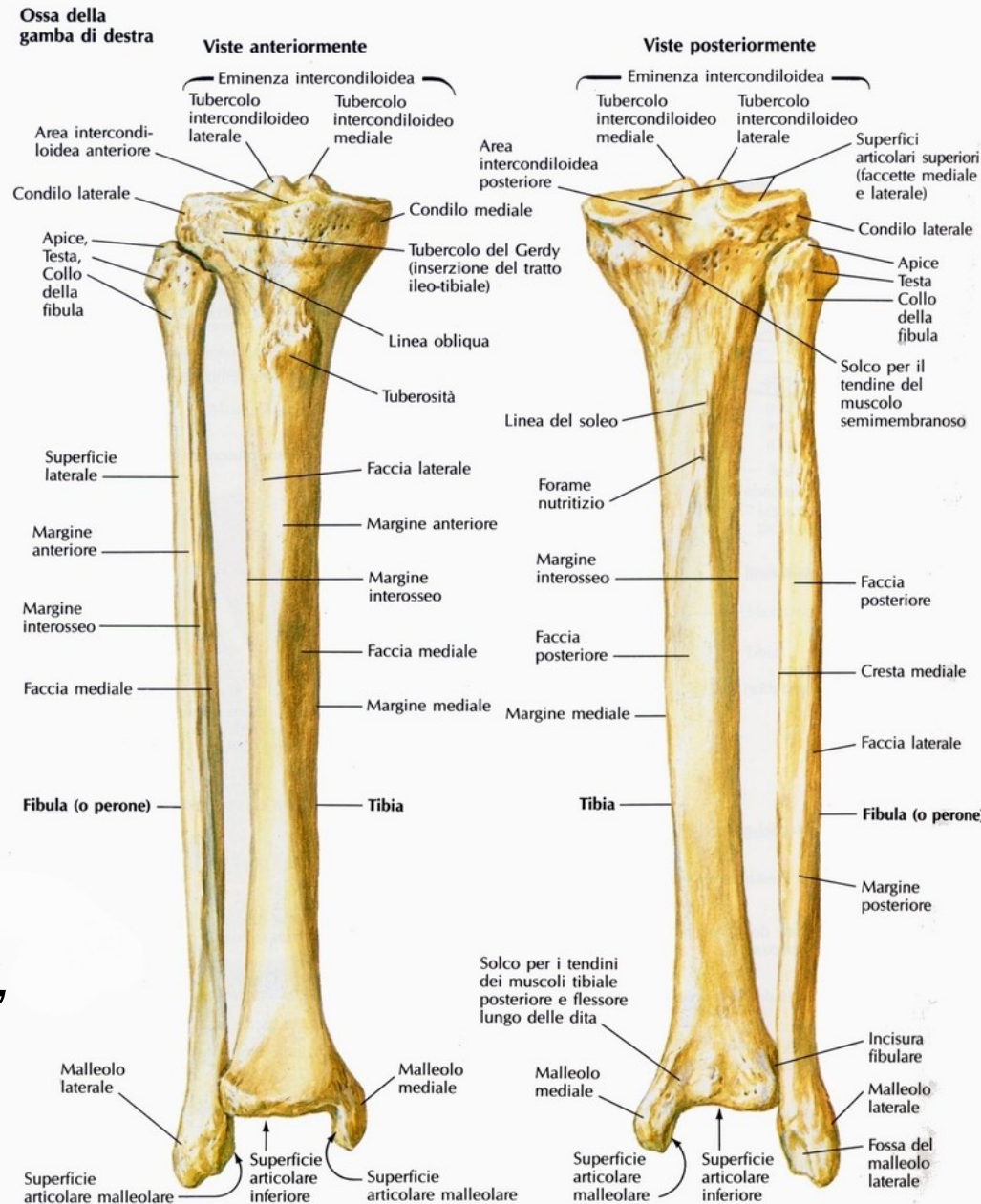


- sesamská kost
- trojúhelníkový tvar
- v úponové šlaše  
(*m. quadriceps femoris*)
- *basis patellae*
- *apex patellae*
- *facies anterior patellae*
- *facies articularis patellae* (dvě fasety - širší lat.)

# Holenní kost: (*tibia*)

## Proximální konec:

- *condylus medialis, lateralis*
- *facies articularis superior*
- *eminentia intercondylaris*
- *facies articularis superior medialis, lateralis*
- *tuberculum intercondylare mediale, laterale*
- *area intercondylaris anterior, posterior*
- *facies articularis fibularis*



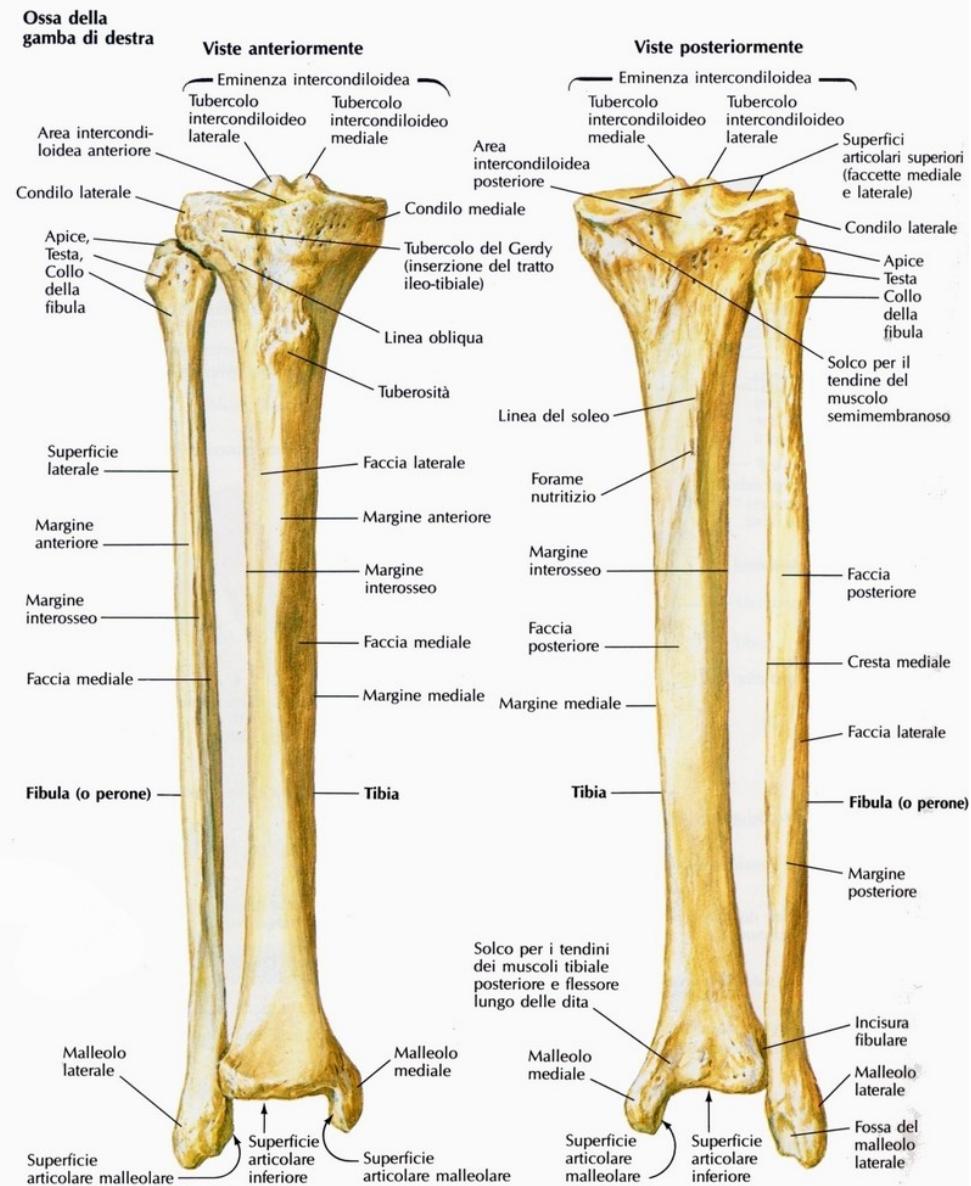


# Diafýza tibie:

- trojstranná
- *margo anterior* (ostrá přední hranu), *margo interosseus*, *margo medialis*
- *facies medialis, lateralis, posterior*
- *tuberositas tibiae*
- *linea musculi solei*

# Distální konec:

- *malleolus medialis*
- *sulcus malleoli medialis* (a.,v. *tibialis posterior, n. tibialis*)
- *facies articularis inferior tibia*
- *incisura fibularis*



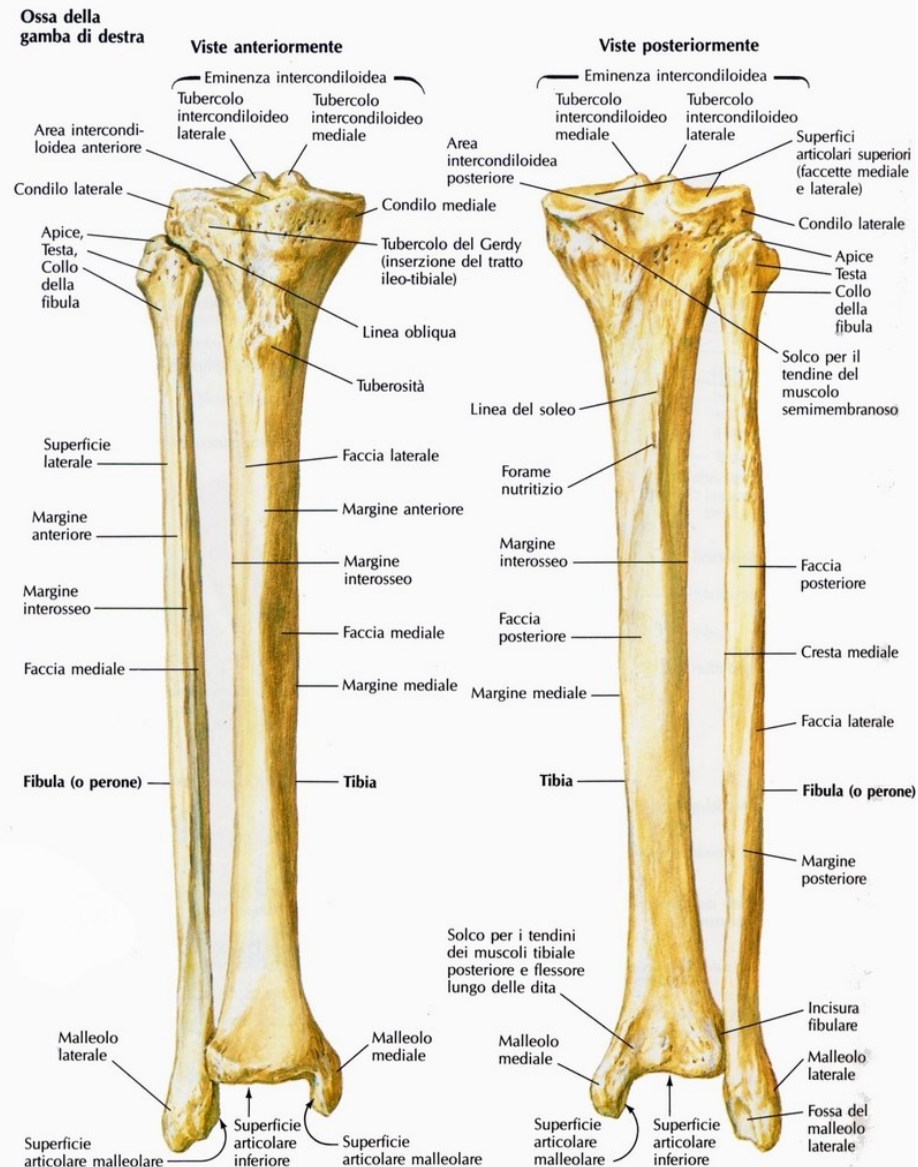
# Lýtková kost: (*fibula*)

## Proximální konec:

- *caput fibulae*
- *facies articularis capitis fibulae*
- *apex capitis fibulae*

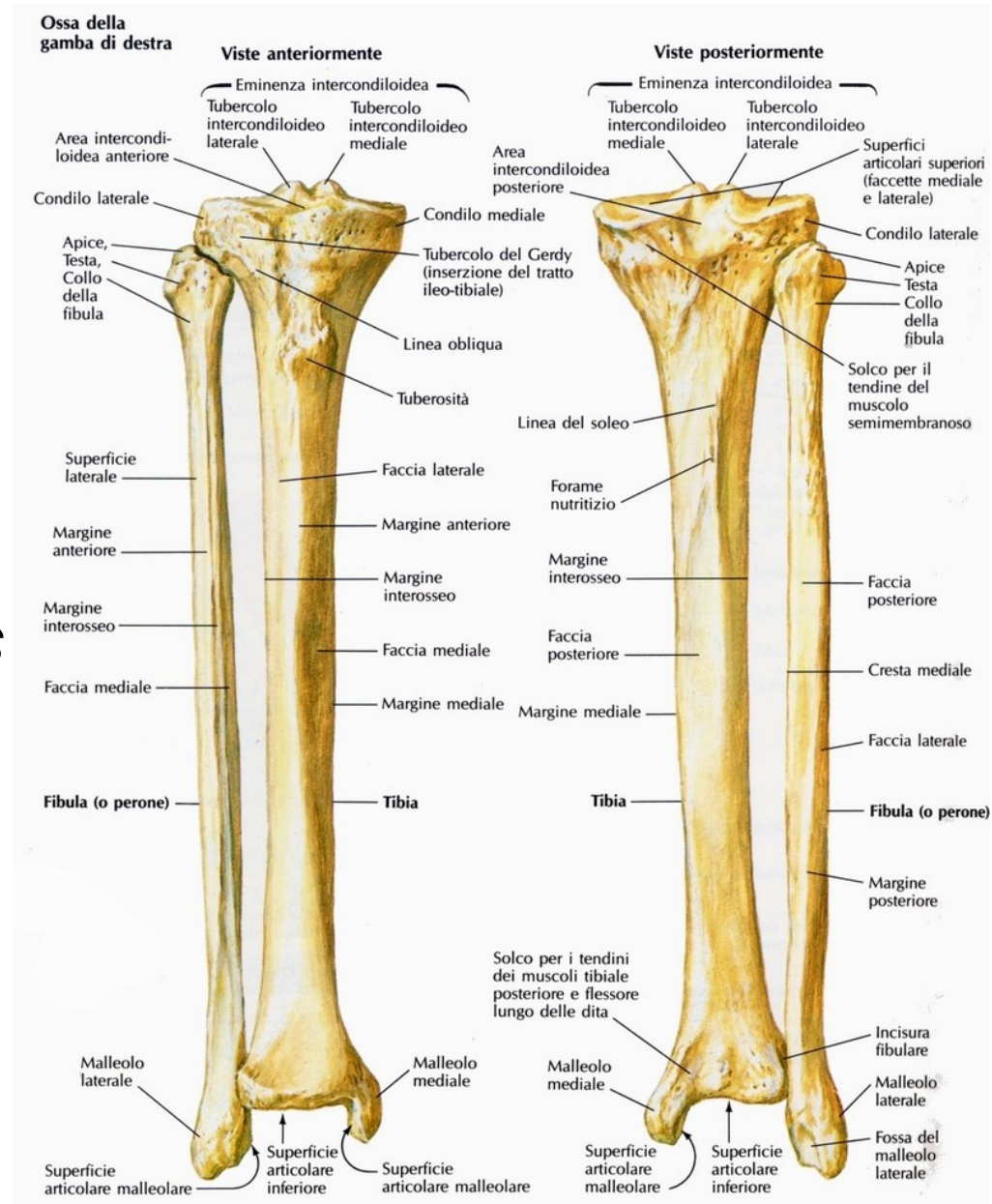
## Diafýza :

- čtyřhranné
- *margo anterior, medialis, posterior*
- mezi *margo anterior* a *medialis* - kratší hrana *margo interosseus* mezikostní membrány



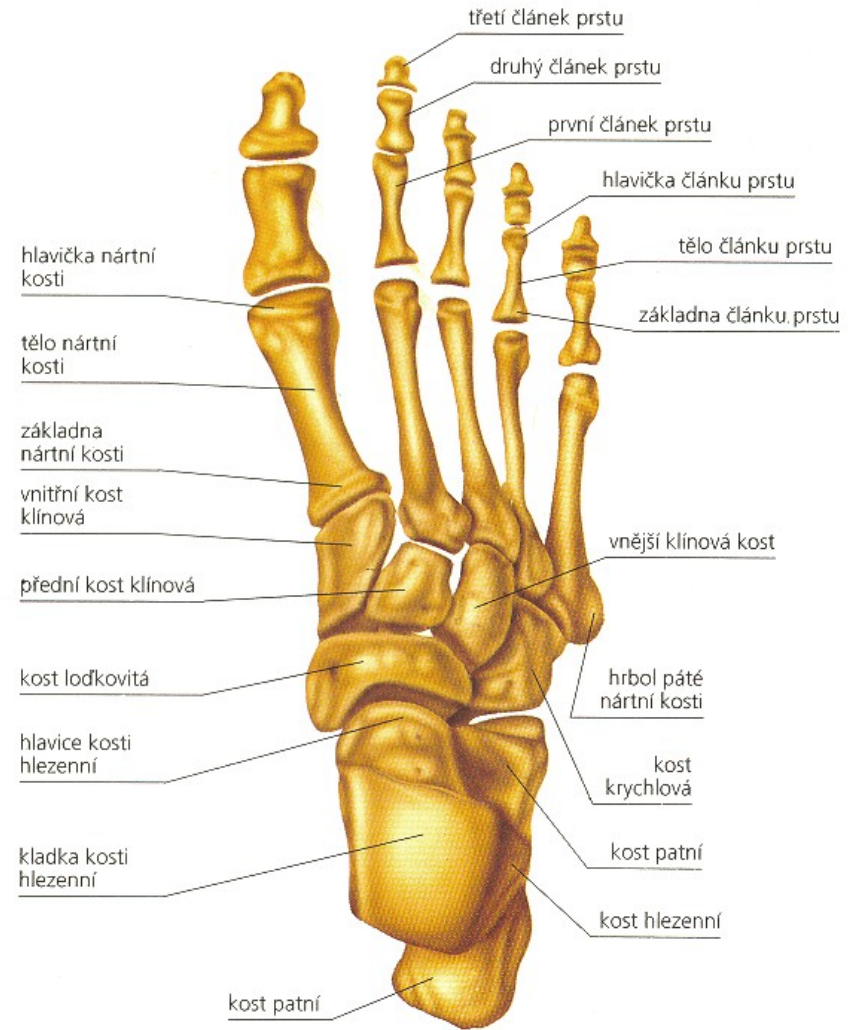
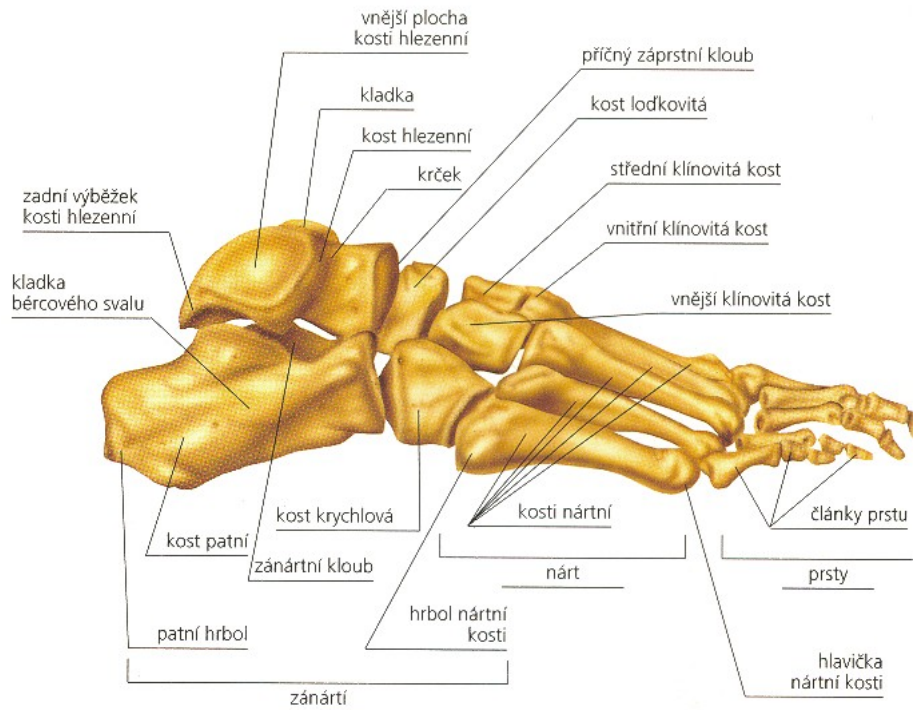
# Distální konec:

- *malleolus lateralis*
- *facies articularis malleoli lateralis*  
(s hlezenní kostí)
- *fossa malleoli lateralis*



# Kosti nohy: (*ossa pedis*)

- sedmi zánártních
- pěti nártních kostí
- články prstů.



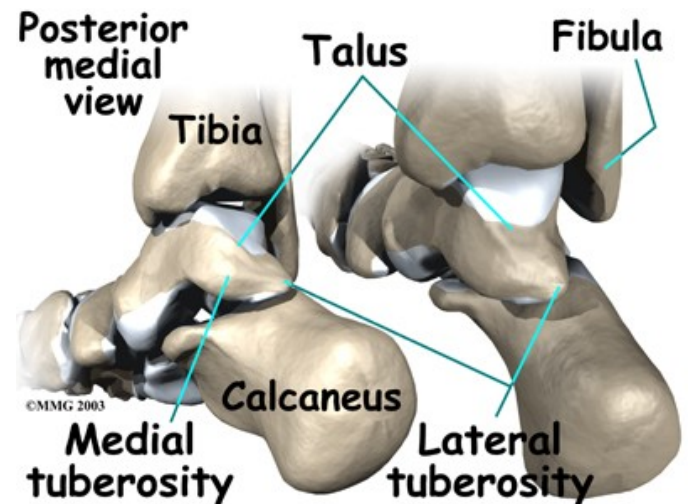
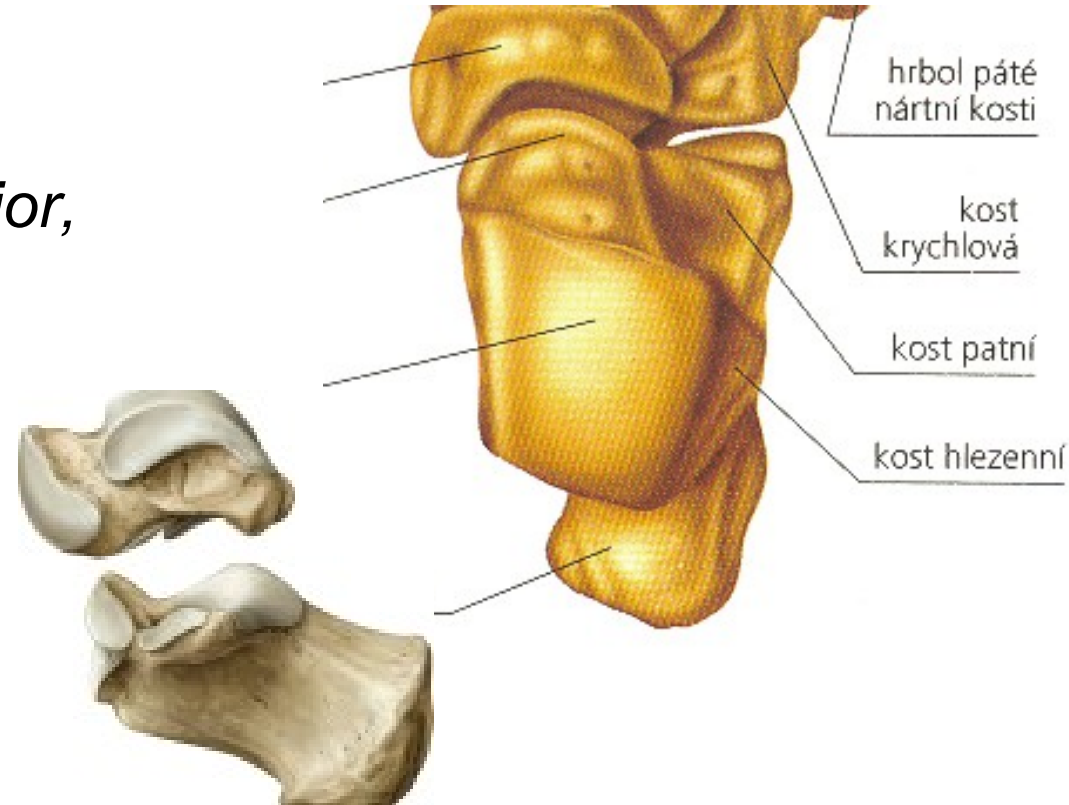
# Kosti zánártní (*ossa tarsi*)

- *kost hlezenní (talus)*
- *kost patní (calcaneus)*
- *kost lodčkovitá (os naviculare)*
- *kost klínová I. (os cuneiforme mediale)*
- *kost klínová II. os cuneiforme*
- *kost klínová III. intermedium*
- *os cuneiforme laterale*
- *kost krychlová (os cuboideum)*



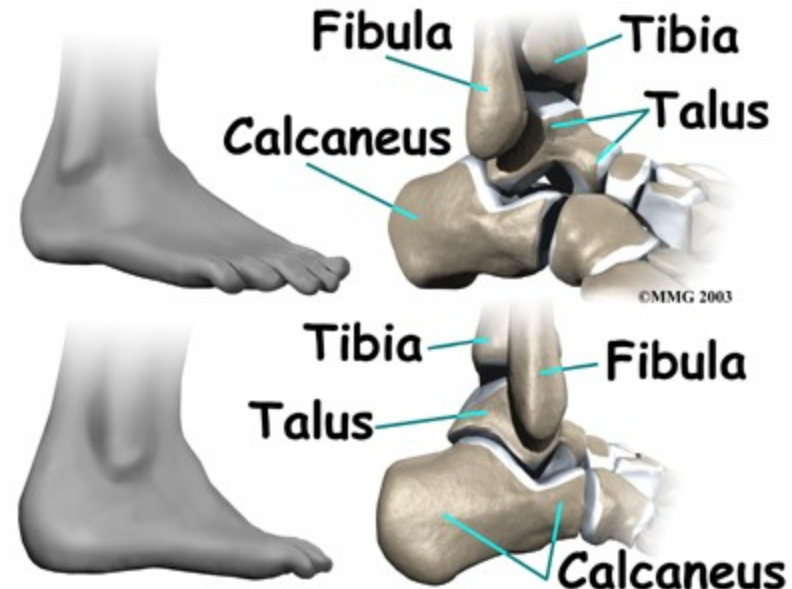
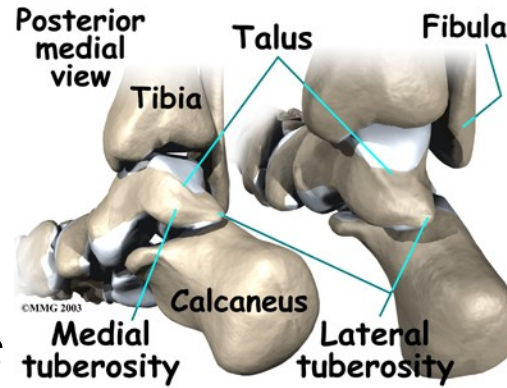
# Hlezenní kost (*talus*):

- *corpus tali*
- *trochlea tali* – *facies superior*, *facies malleolaris medialis* (poloměsíčitá), *facies malleolaris lateralis* (trojúhelníková)
- distálně – *facies articularis calcanea post.*, (*sulcus tali*), *mediana*, *anter.*
- *processus posterior tali*
- *tuberculum mediale*, *tuberculum laterale* (*sulcus tendinis m. flexoris hallucis longi*)
- *collum tali*, *caput tali*
- *facies articularis navicularis*



# Patní kost (*calcaneus*)

- *dorz.- facies articulares talaris anterior, media, posterior*
- *sulcus calcanei*
- *med.- sustentaculum tali* (podpírá *talus*)
- *sulcus tendinis m. flexoris hallucis longi*
- *lat. - trochlea peronaealis* (*sulcus tendinis m. peronaei longi*)
- *tuber calcanei* (*processus medialis, lateralis tuberis calcanei*)
- *facies articularis cuboidea*



## Lodkovitá kost (*os naviculare*)

- distálně - má tři ploché fasety pro spojení s klínovými kostmi.
- med. - *tuberositas ossis navicularis*

## Klínové kosti:

*Os cuneiforme mediale*

*Os cuneiforme intermedium*

*Os cuneiforme laterale*

## Krychlová kost: (*os cuboideum*)

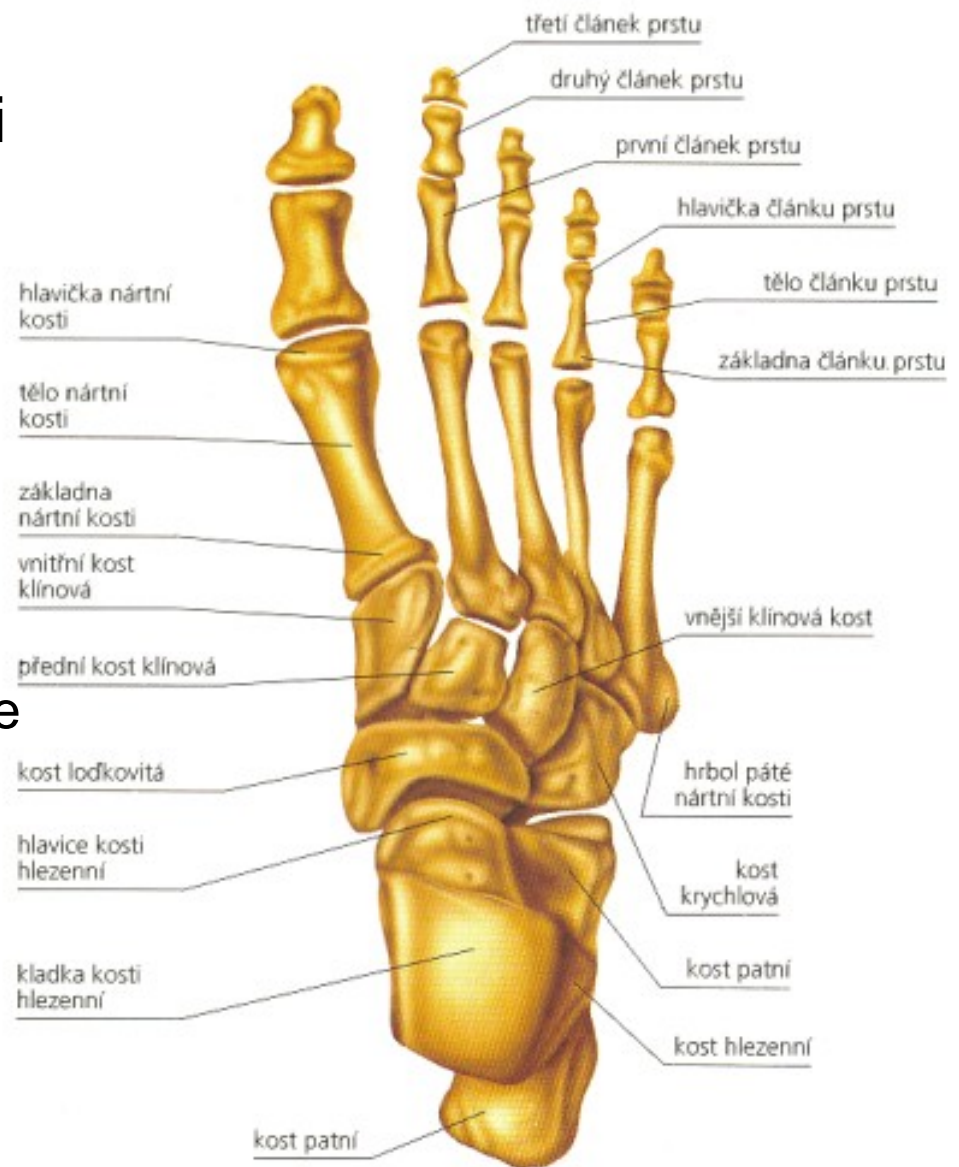
- lat.na plantární straně - *sulcus tendinis m. peronaei longi*
- prox. - *tuberositas ossis cuboidei*





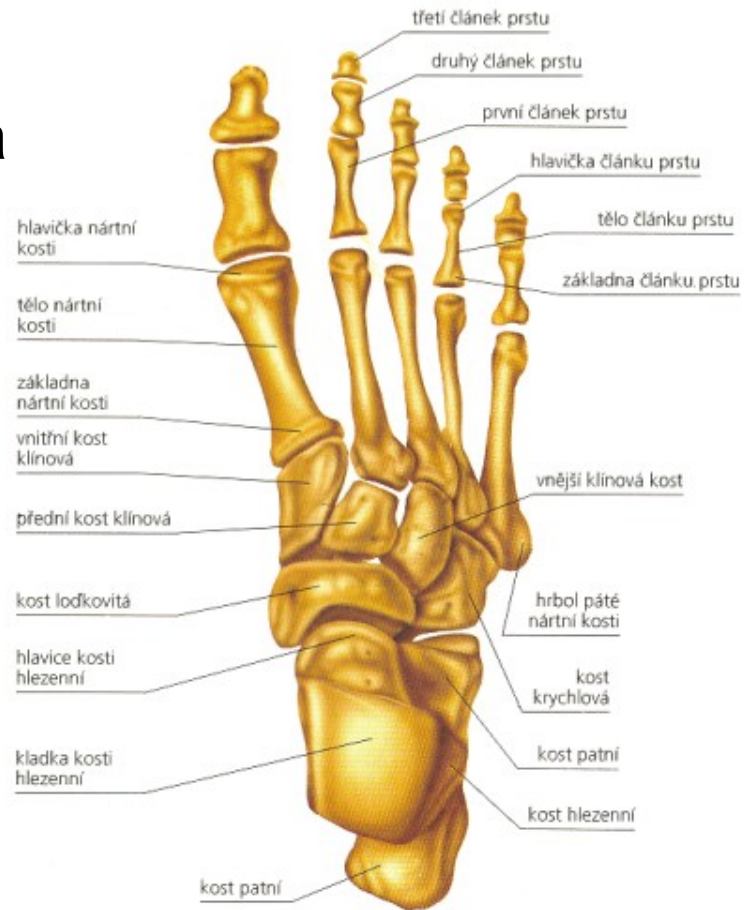
# Nártní kosti: (*ossa metatarsi*)

- pět kostí
- distálně uloženými hlavicemi (*caput ossis metatarsalis*)
- *prox.* (*basis ossis metatarsalis*),
- *corpus ossis metatarsalis* (směrem do hřbetu nohy lehce konvexní)
- I. metatarsus (na plantární ploše hlavice má rýhy od sezamských kostí) (II. někdy)
- V. metatarsus (laterálním okraji vybíhá v *tuberositas ossis metatarsalis quinti*)



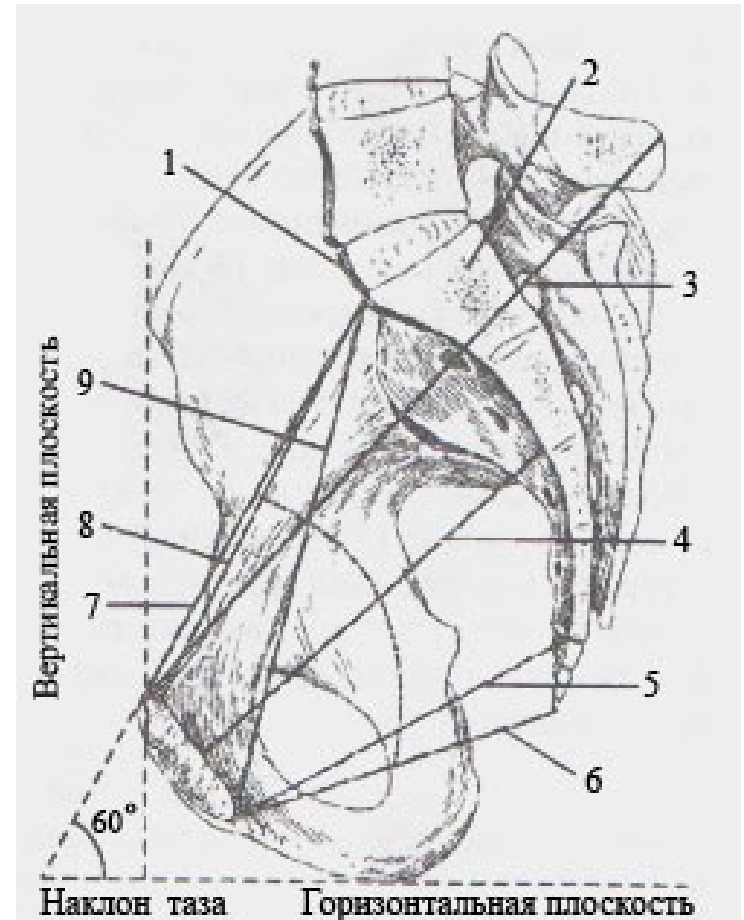
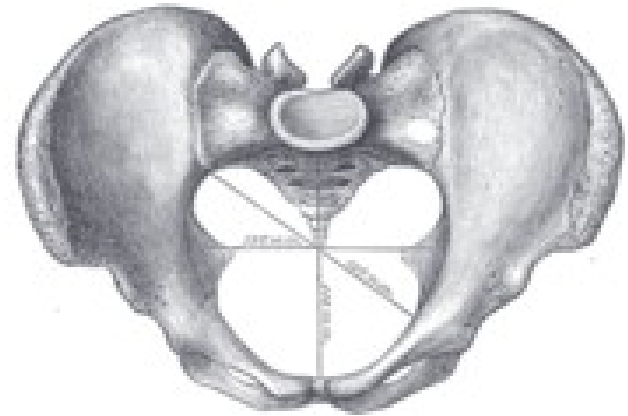
# Články prstů nohy: (*phalanges digitorum pedis*)

- každý prst tři (*phalanx proximalis, media, distalis*)
- palci dva (*phalanx proximalis a distalis*)
- **Každý článek** má prox. *basis, corpus, dist. - caput phalangis*
- články jsou zkráceny
- čtvrtého a pátého prstu mají tendenci ke srůstání
- distálním konci konečného článku je drsnatina – *tuberositas phalangis distalis*

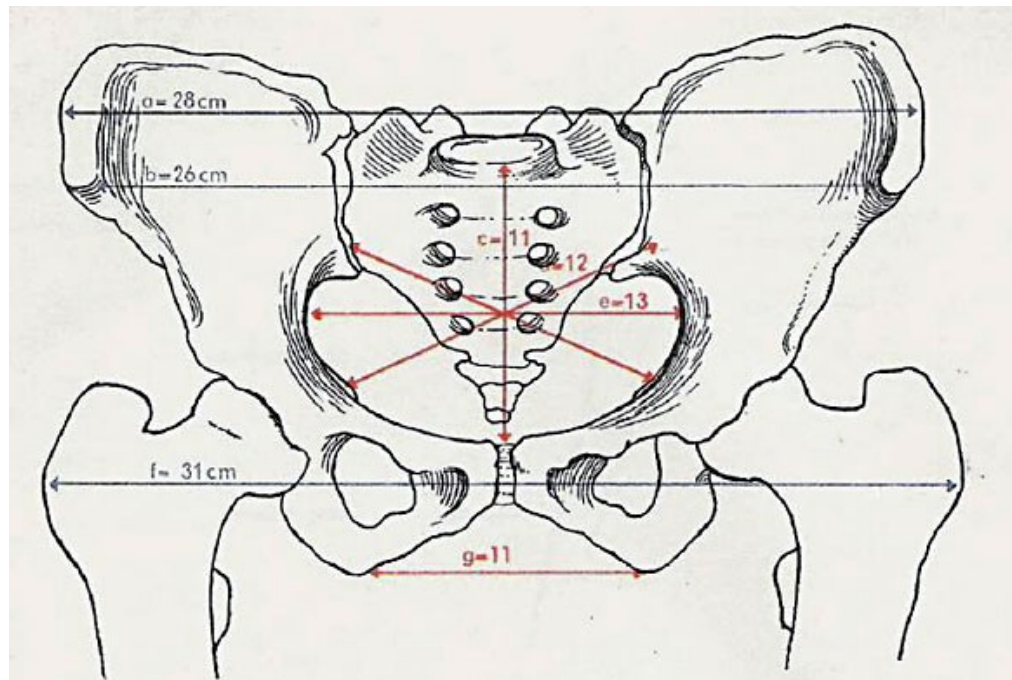


# Pánev jako celek:

- Tvar komolého kužele
- Vzniká spojením kostí pánevní a kosti křížové, kostrče
- **Linea terminalis** (jako promontoriu, linea arcuata a pecten ossis pubis k symfýze)  
velká, malá pánev = **vchod** do malé pánve (apertura pelvis superior)
- **východ** pánevní (apertura pelvis inferior)
- **šíře** pánevní (amplitudo pelvis)
- **úžina** pánevní (angustia pelvis)

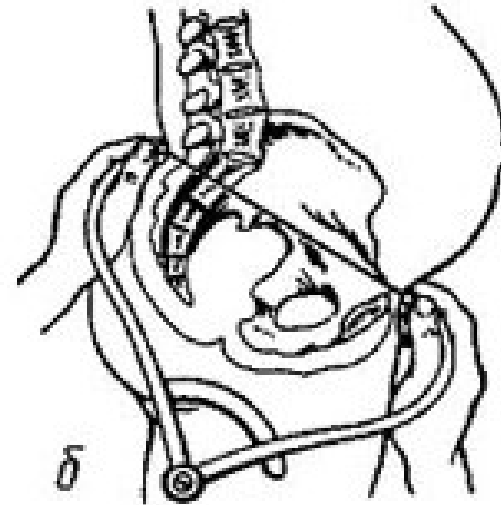


- **distantia bispinalis** – vzdálenost spinae ilacae ant. sup. – průměrně 25–26 cm;
- **distantia bicristalis** – největší vzdálenost hřebenů kyčelních lopat – 28–29 cm;
- **distantia bitrochanterica** – vzdálenost obou trochanterů major – 31–32 cm;
- **conjugata externa** vzdálenost trnu L5 (nebo středu L5/S1 kloubu) – vlastně vrchol Michaelisovy routy, a mezi horním okrajem symfýzy; měří 19–20 cm



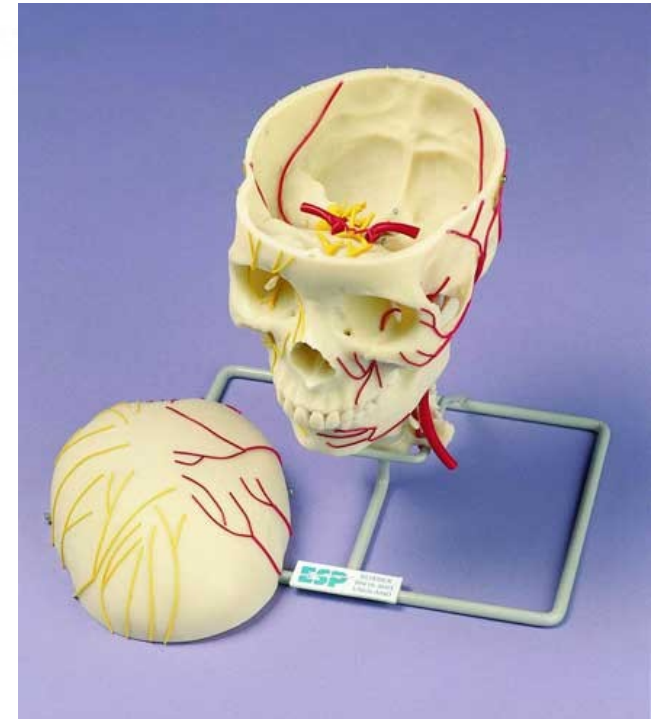
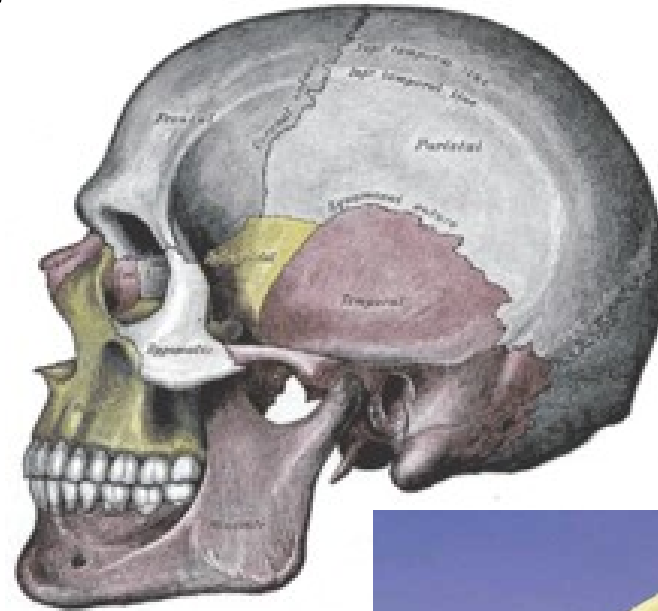
Obr. 43. Zevní a vnitřní rozměry ženské pánve

a – vzdálenost hřebenů kyčelních, b – vzdálenost předních trnů kyčelních, c, d, e – přímý, šikmý a příčný průměr pánevního vchodu, f – vzdálenost velkých chocholíků, g – příčný průměr pánevního východu



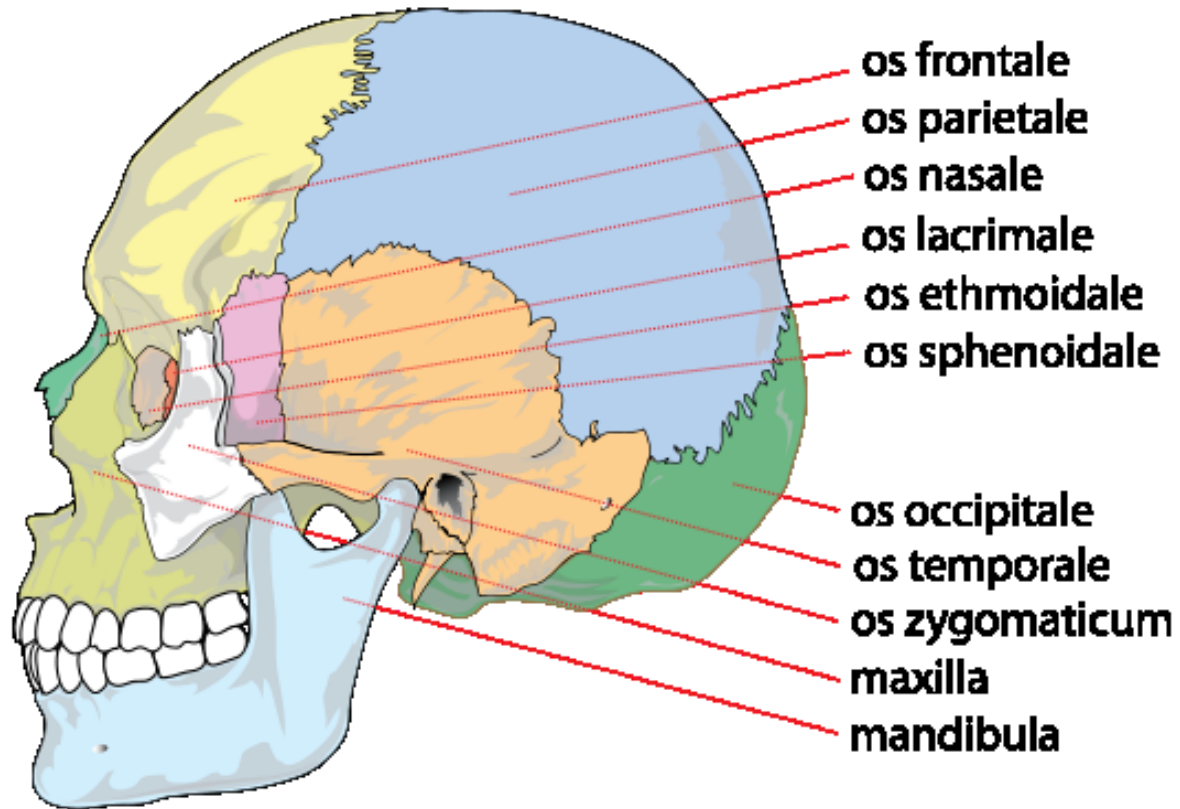
# Lebka: (*cranium*)

- Schránka pro mozek a smyslové orgány
- dělíme na:
  - a) kosti mozkové části**  
(*neurocranium*)
    - lebeční klenbu (osifikují endesmálně)
    - kosti báze lebny (osifikují enchondrální)
  - b) kosti obličejové části**  
(*splanchnocranium*)
    - osifikují endesmálně s výjimkou jazyčky (enchondrálně)



# Mozková část lebky: (*neurocranium*)

- **týlní kost**  
(*os occipitale*)
- **klínovou kost**  
(*os sphenoidale*)
- **čelní kost**  
(*os frontale*)
- **kosti temenní**  
(*ossa parietalia*)
- **kosti spánkové**  
(*ossa temporalia*)



# Týlní kost: (*os occipitale*)

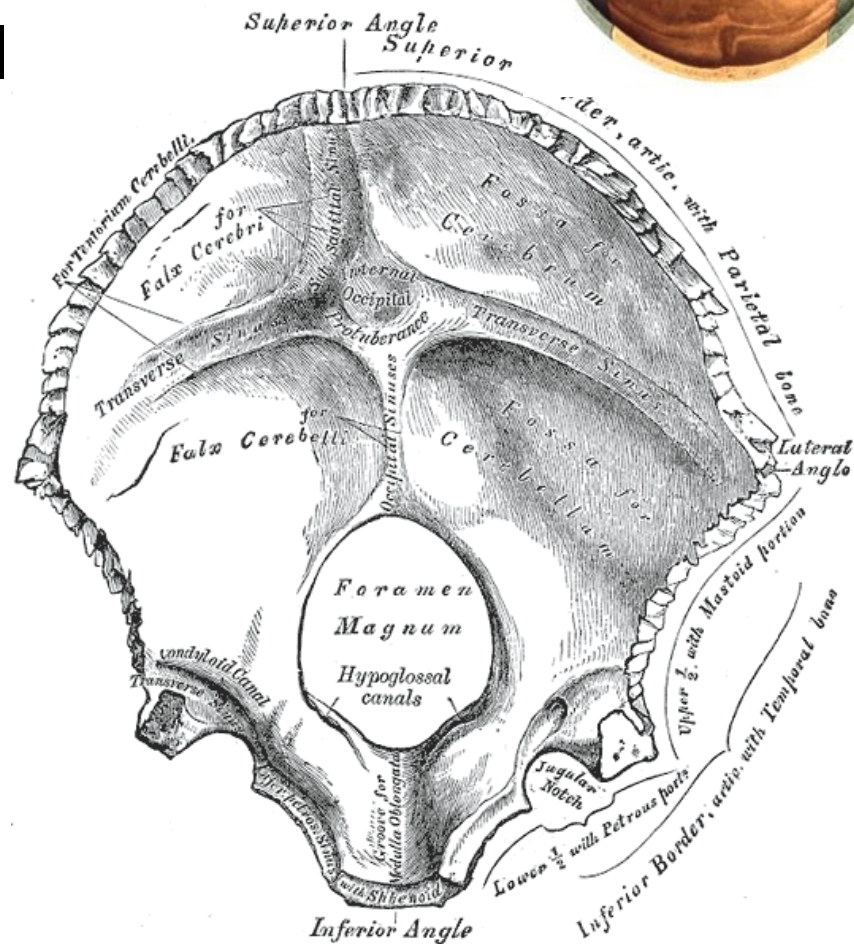
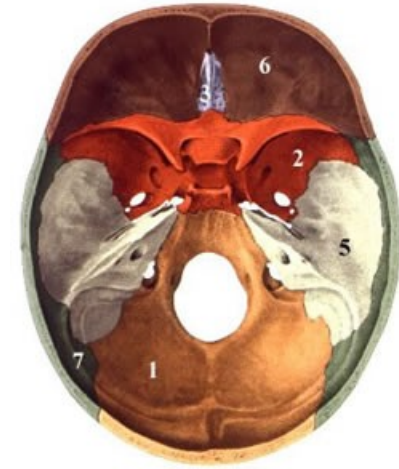
- podklad týlu
- úpon šíjových sval
- tři částí:

**pars basilaris**

**pars lateralis**

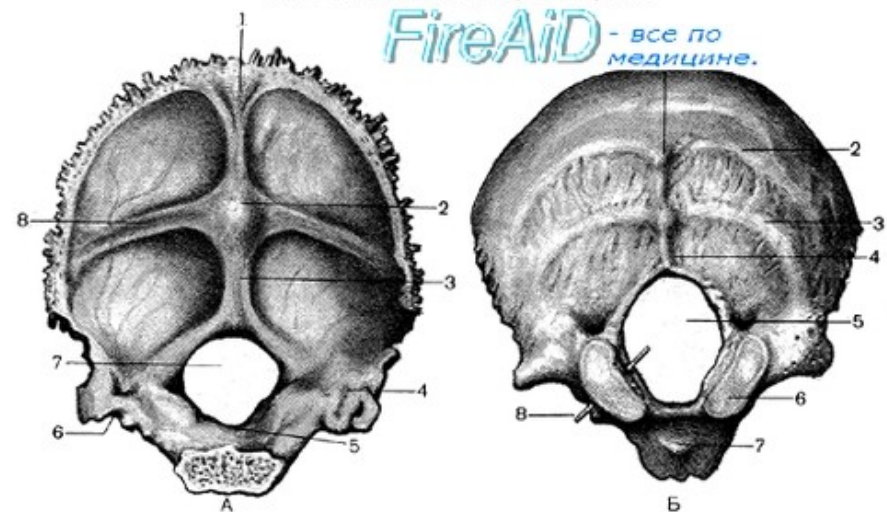
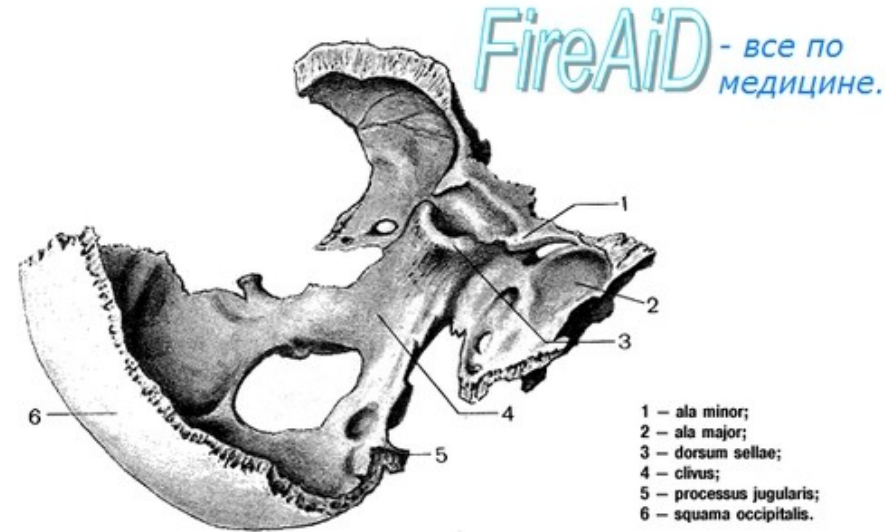
**squama occipitalis**

- *foramen magnum*



# Pars basilaris:

- spojuje týlní kost s klínovou kostí
- mělké vyhloubení – *clivus* (mozkový kmen)
- *tuberculum pharyngeum* - zevní strany (*raphe pharyngis* (hltanu))
- *Synostosis sphenoccipitalis - synchondrosis (do 20let)*



А – вид спереди и сверху:

- 1 – sul. sinus sagittalis superioris;
- 2 – protuberantia occipitalis interna;
- 3 – crista occipitalis interna;
- 4 – sul. sinus sigmoidei;
- 5 – pars basilaris;
- 6 – incisura jugularis;
- 7 – for. magnum;
- 8 – sul. sinus transversi.

Б – вид сзади и снизу:

- 1 – protuberantia occipitalis externa;
- 2 – linea nuchalis superior;
- 3 – linea nuchalis inferior;
- 4 – crista occipitalis externa;
- 5 – for. magnum;
- 6 – condylus occipitalis;
- 7 – tuberculum pharyngeum;
- 8 – зонд, введенный в подъязычный канал, canalis hypoglossi.



# Postranní části: (*partes laterales*)

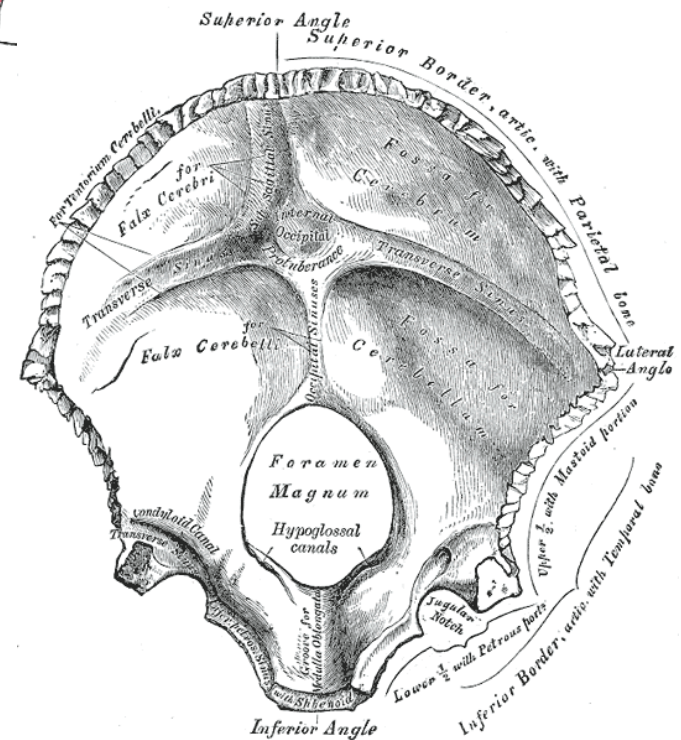
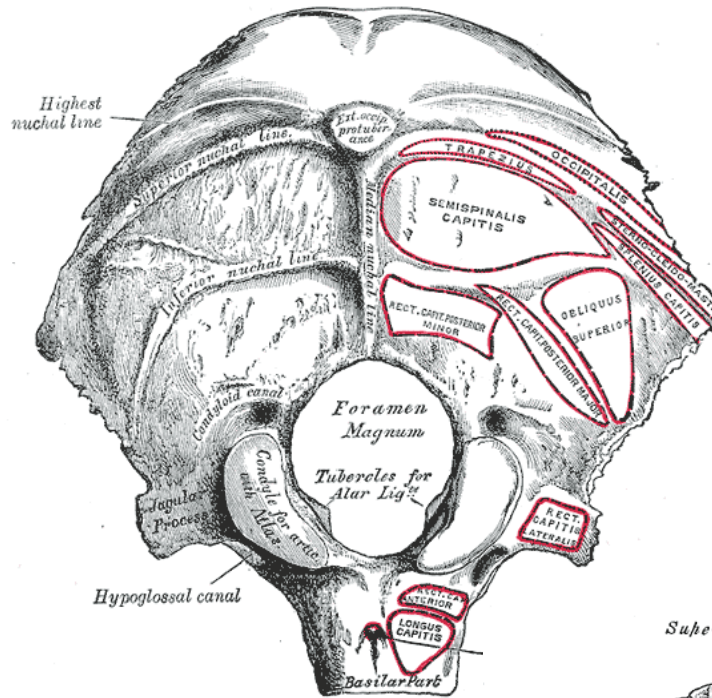
- *condyli occipitales*
- *canalis hypoglossalis*
- *fossa condylaris*
- *canalis condylaris*

(pro žilní spojky)

*sulcus sinus sigmoidei*

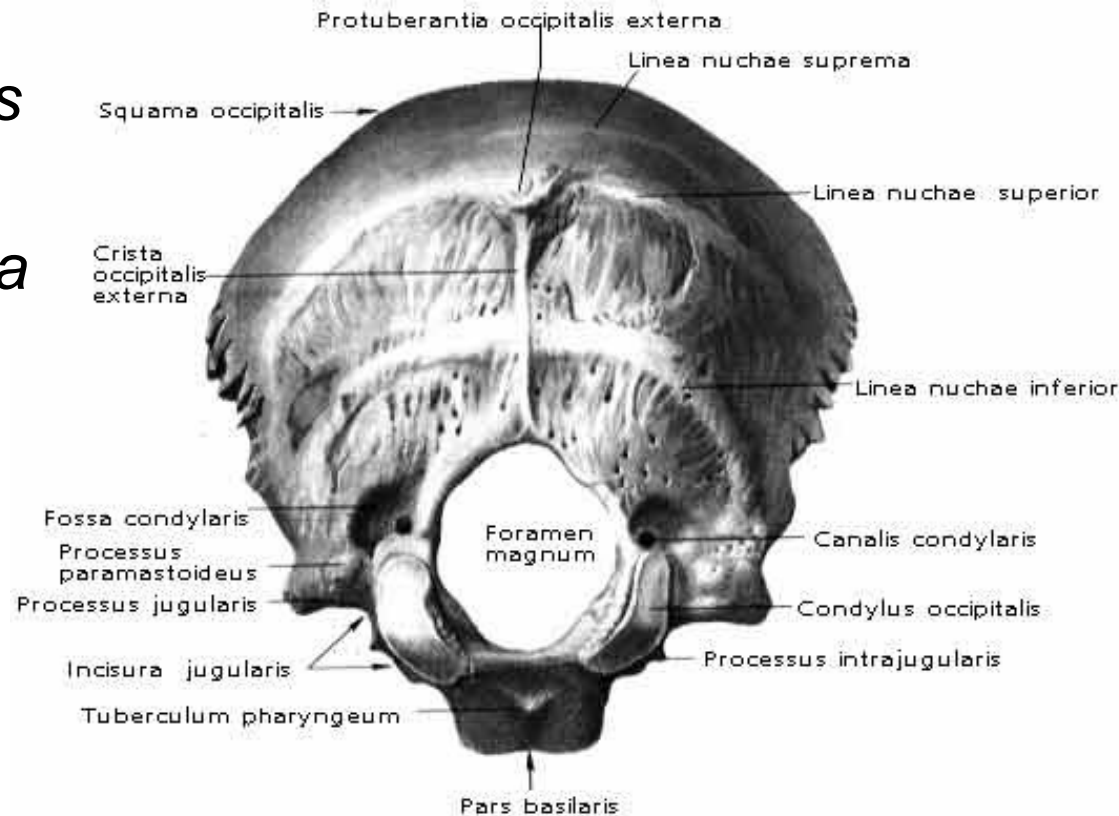
(výstup na vnitřní straně)

- *incisura jugularis* —  
která s podobným zářezem na spánkové  
kosti vytváří *foramen jugulare*  
(pro *vena jugularis interna*, hlav.nervy)

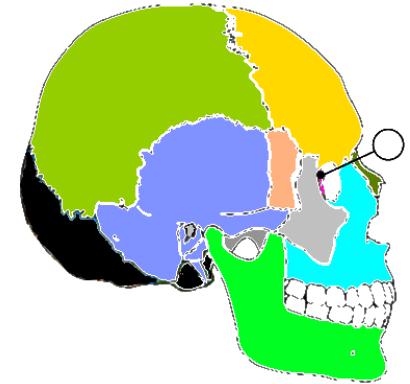


# Šupina týlní kosti - dorsálně: (*squama occipitalis*)

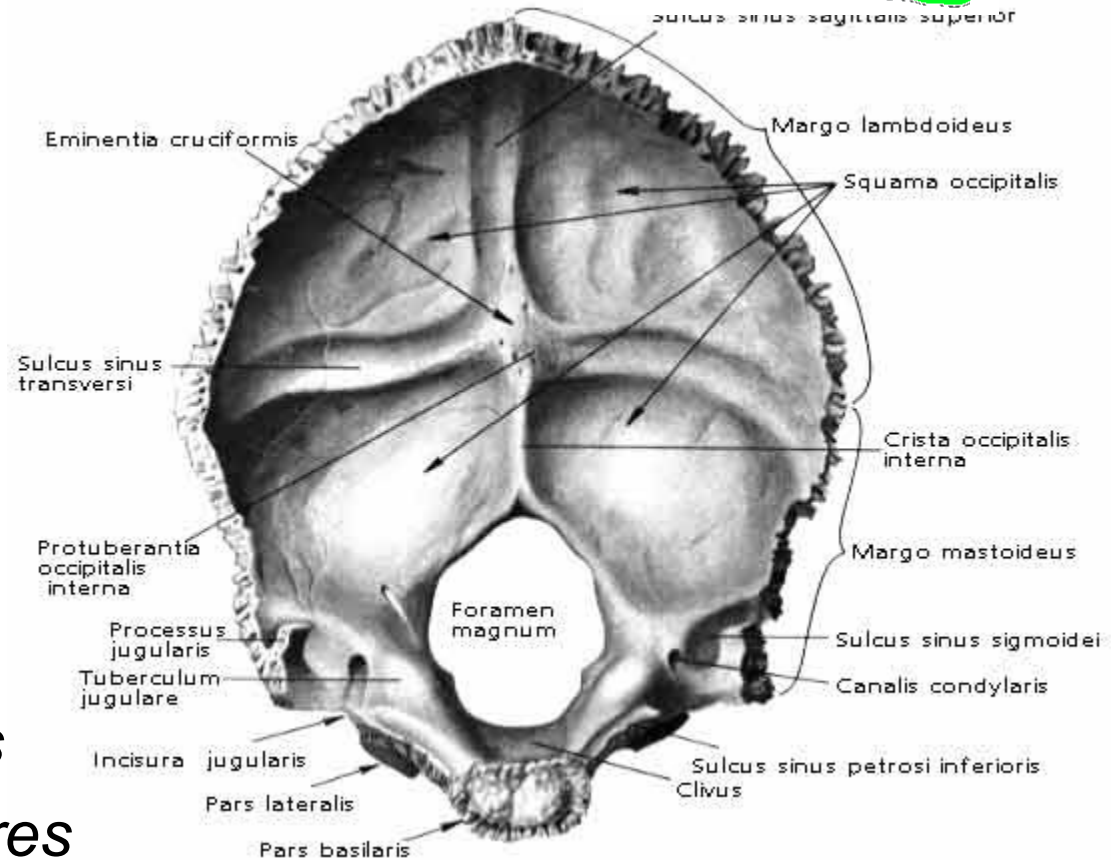
- *protuberantia occipitalis externa*
- *crista occipitalis externa*
- *linea nuchae suprema*
- *linea nuchae superior*
- *linea nuchae inferior*



# Šupina týlní kosti - ventrálně: (*squama occipitalis*)

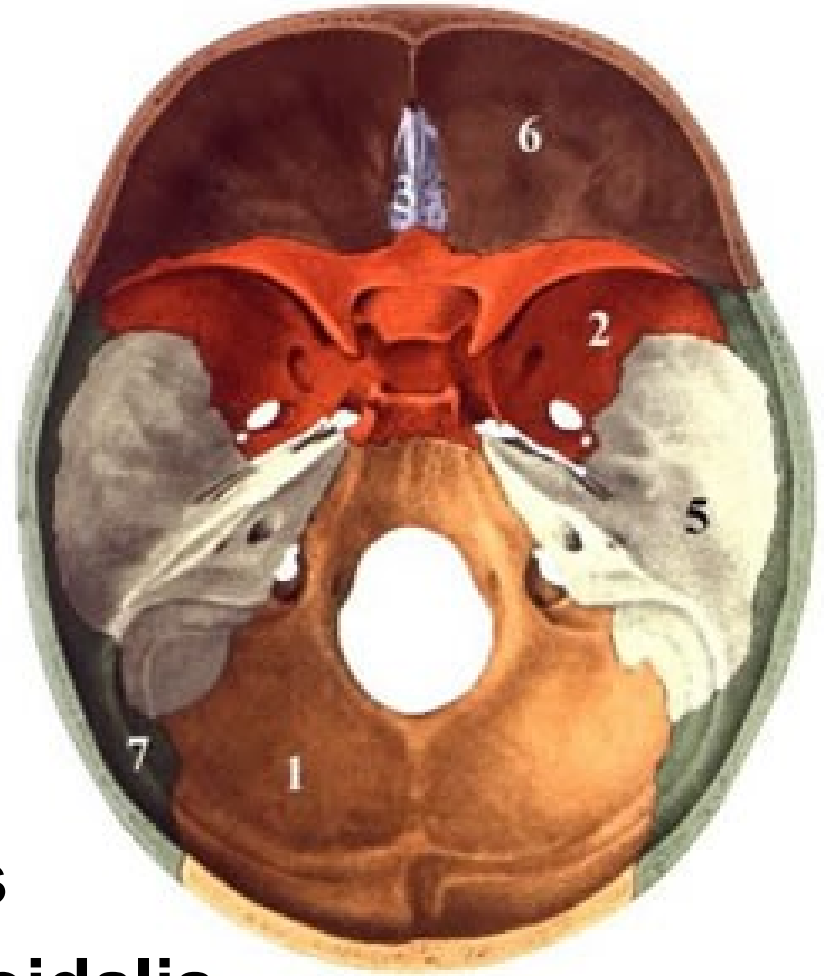


- *margo lambdoideus*,
- *margo mastoideus*
- *protuberantia occipitalis interna*
- *eminentia cruciformis*
- *sulcus sinus transversi*
- *sulcus sinus sagittalis superioris*
- *crista occipitalis interna*
- *fossae occip. cerebrales*
- *fossae occip. cerebellares*



# Kost klínová: (*os sphenoidale* )

- střed baze lební
- čtyř částí:



**corpus ossis sphenoidalis**

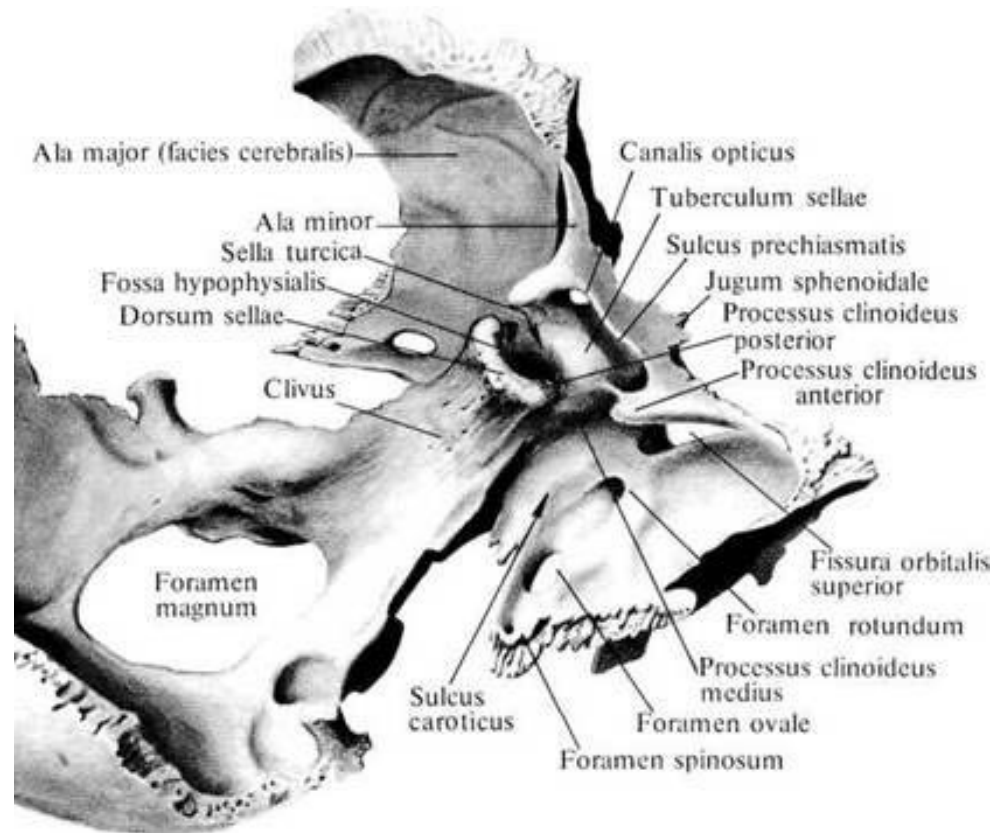
**alae minores ossis sphenoidalis**

**alae majores ossis sphenoidalis**

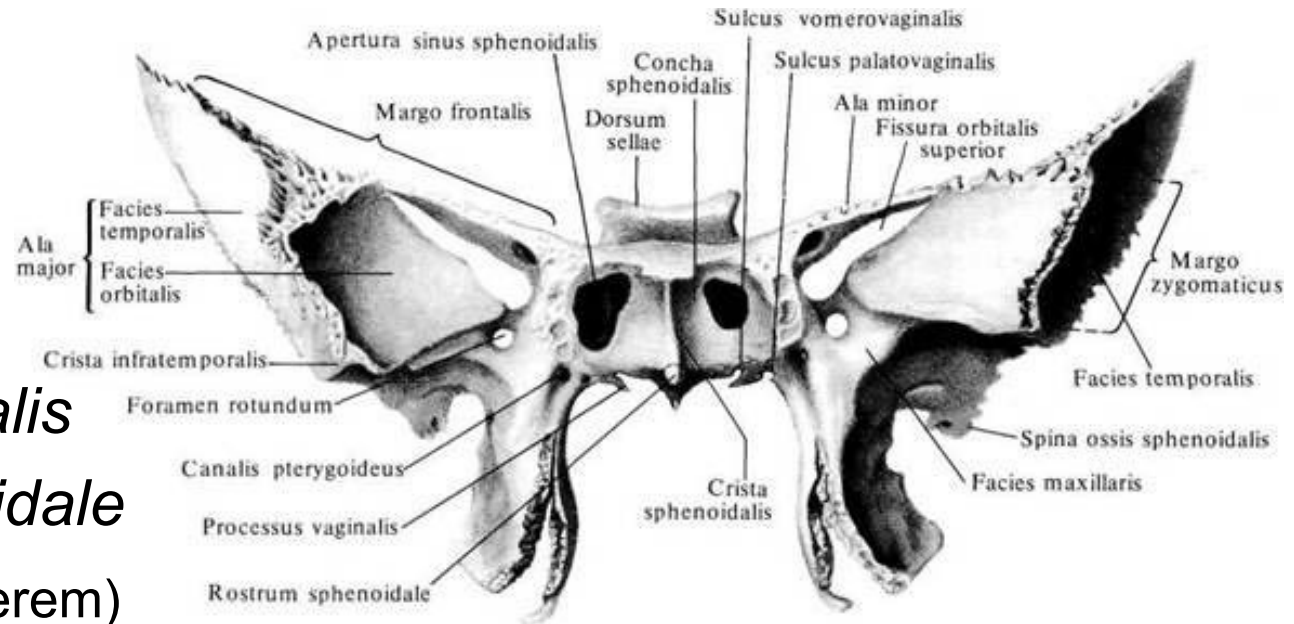
**processus pterygoidei ossis sphenoidalis**

# Tělo klínové kosti - dorsálně: (*corpus ossis sphenoidalis*)

- tvar krychle
- *sella turcica*
- *fossa hypophysialis*
- *dorsum sellae*
- *processus clinoidei posteriores*
- *tuberculum sellae*
- *sulcus chiasmatis*
- *sulcus caroticus* -  
(*lingula sphenoidalis*- zevně)



# Tělo klínové kosti - ventrálně: (*corpus ossis sphenoidalis*)

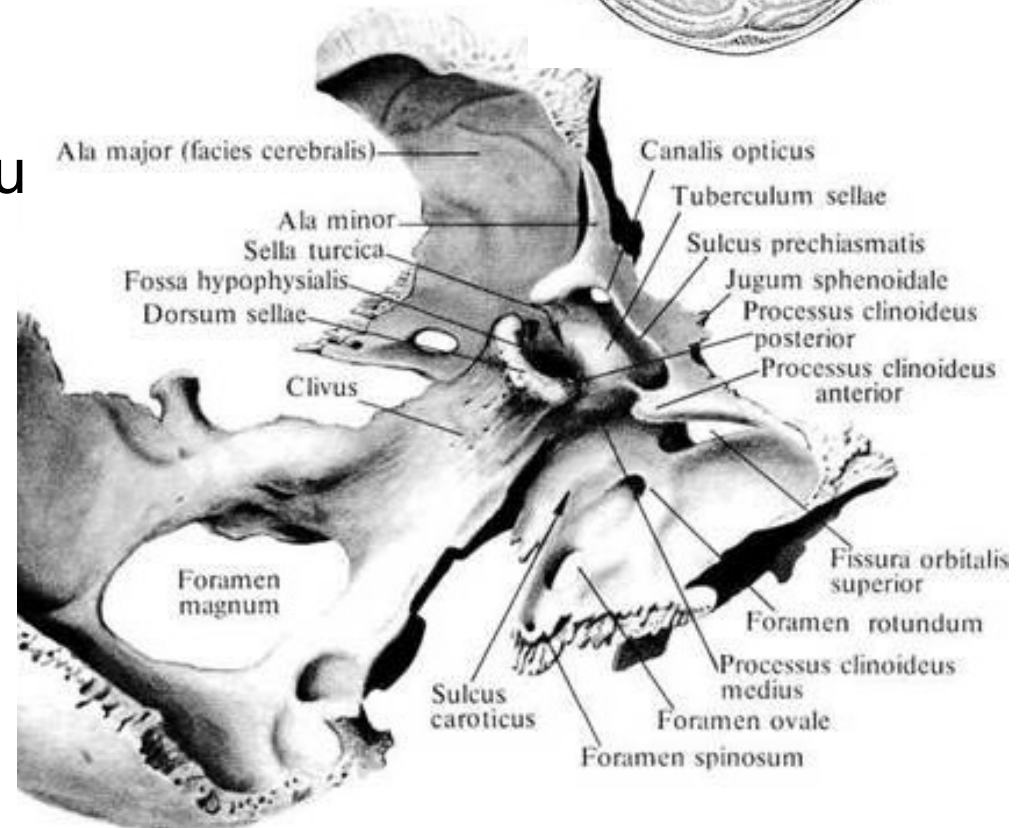


- *crista sphenoidalis*
- *rostrum sphenoidale*  
(pro spojení s vomerem)
- *apertura sinus sphenoidalis*  
(vstup - *sinus sphenoidalis*,  
uvnitř *septum sinus sphenoidalium*)
- zčásti zakryta tenkými kostěnými lamelami -  
*conchae sphenoidales*

# Malá křídla:

(*alae minores ossis sphenoidalis*)

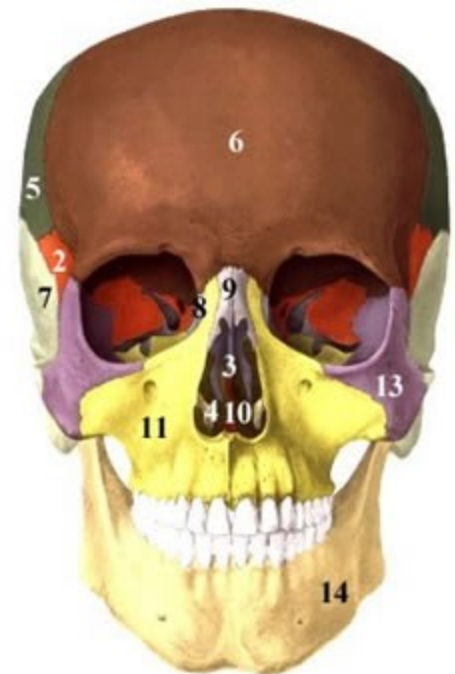
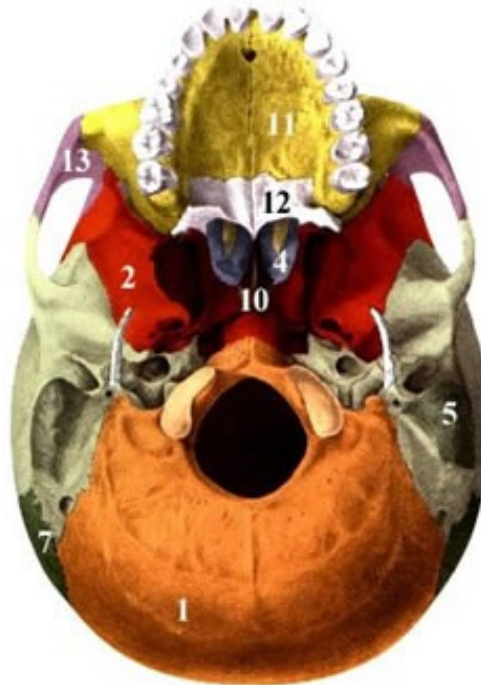
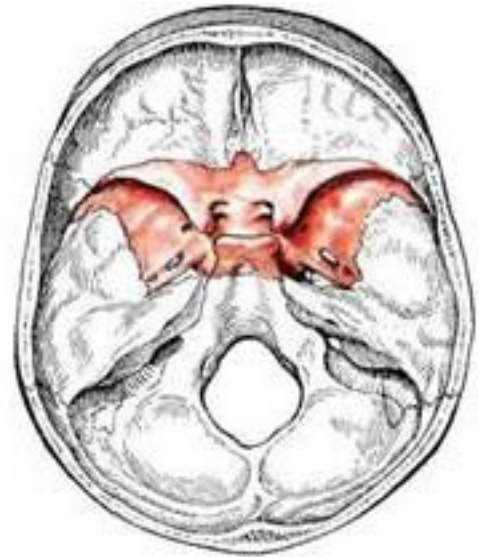
- úzká trojcípá ploténky
- *processus clinoides anteriores*
- *canalis opticus* – odstupu zrakového nervu
- *fissura orbitalis superior* (spojuje střední lební jámu s očnicí)



# Velká křídla:

(*alae majores ossis sphenoidalis* )

- *facies cerebralis*
- *facies temporalis*
- *facies infratemporalis*
- *facies orbitalis*
- *facies maxillaris*

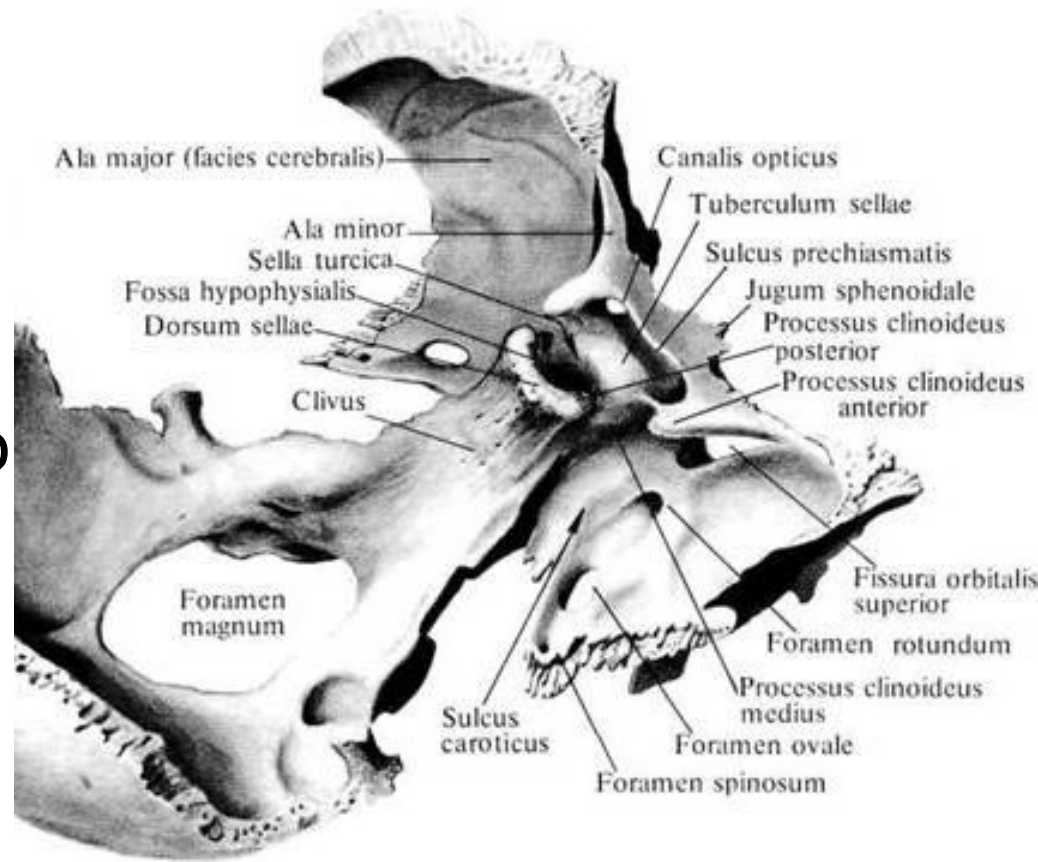
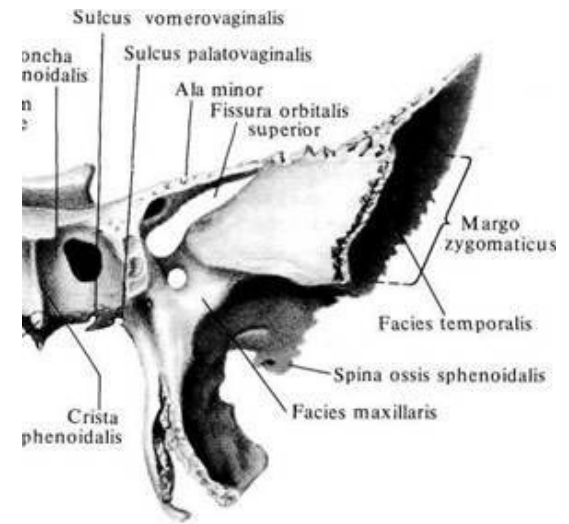




# Velká křídla:

(*alae majores ossis sphenoidalis*)

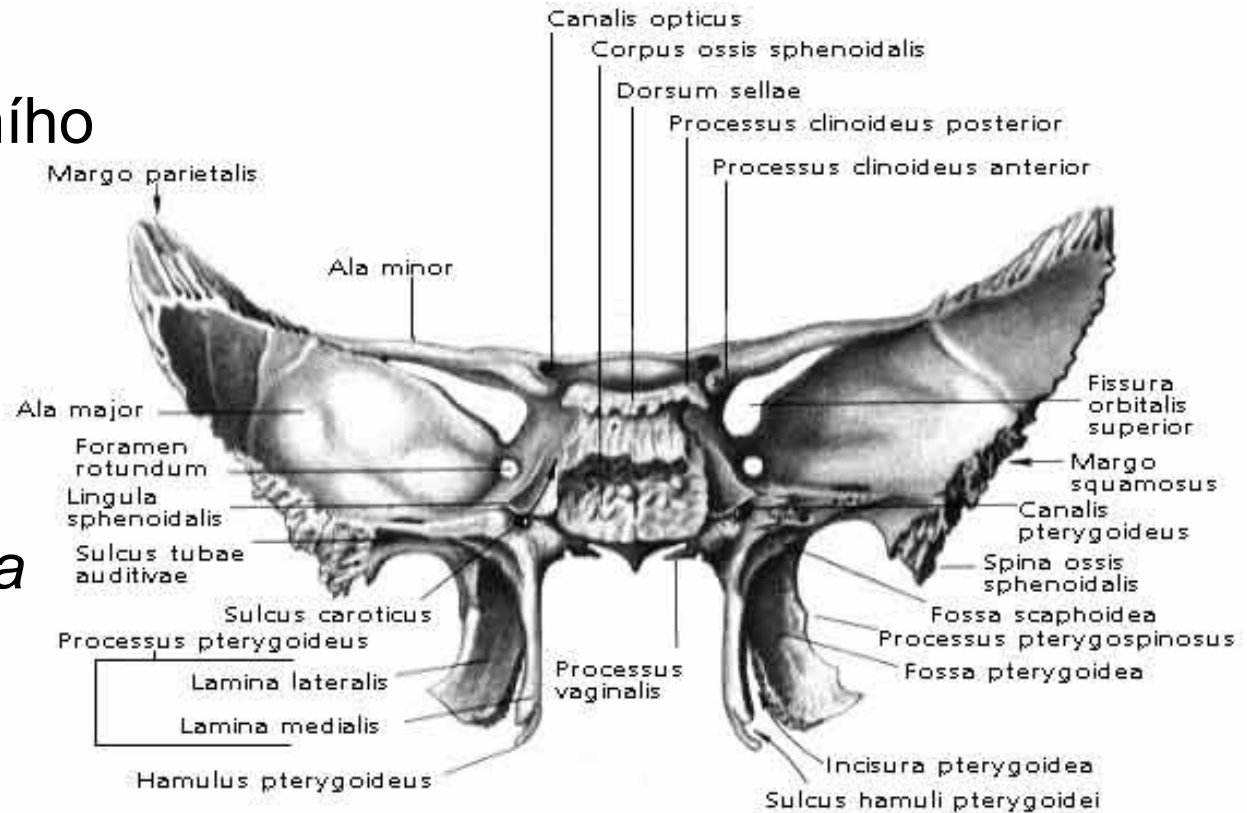
- při jejich odstupu od těla *foramen rotundum* (pro vstup *n. maxillaris*)
- *foramen ovale* (pro průchod *n. mandibularis*)
- *foramen spinosum* (pro *a. meningea media*)
- malý trn – *spina ossis sphenoidalis*



# Křídlaté výběžky:

(*processus pterygoidei ossis sphenoidalis*)

- odstupují z kaudálního okraje těla
- *lamina medialis*
- *lamina lateralis*
- kaudálně zářez - *incisura pterygoidea*
- *fossa pterygoidea*
- *fossa scaphoidea*.
- *hamulus pterygoideus*
- *canalis pterygoideus*



# Kost čelní: (*os frontale*)

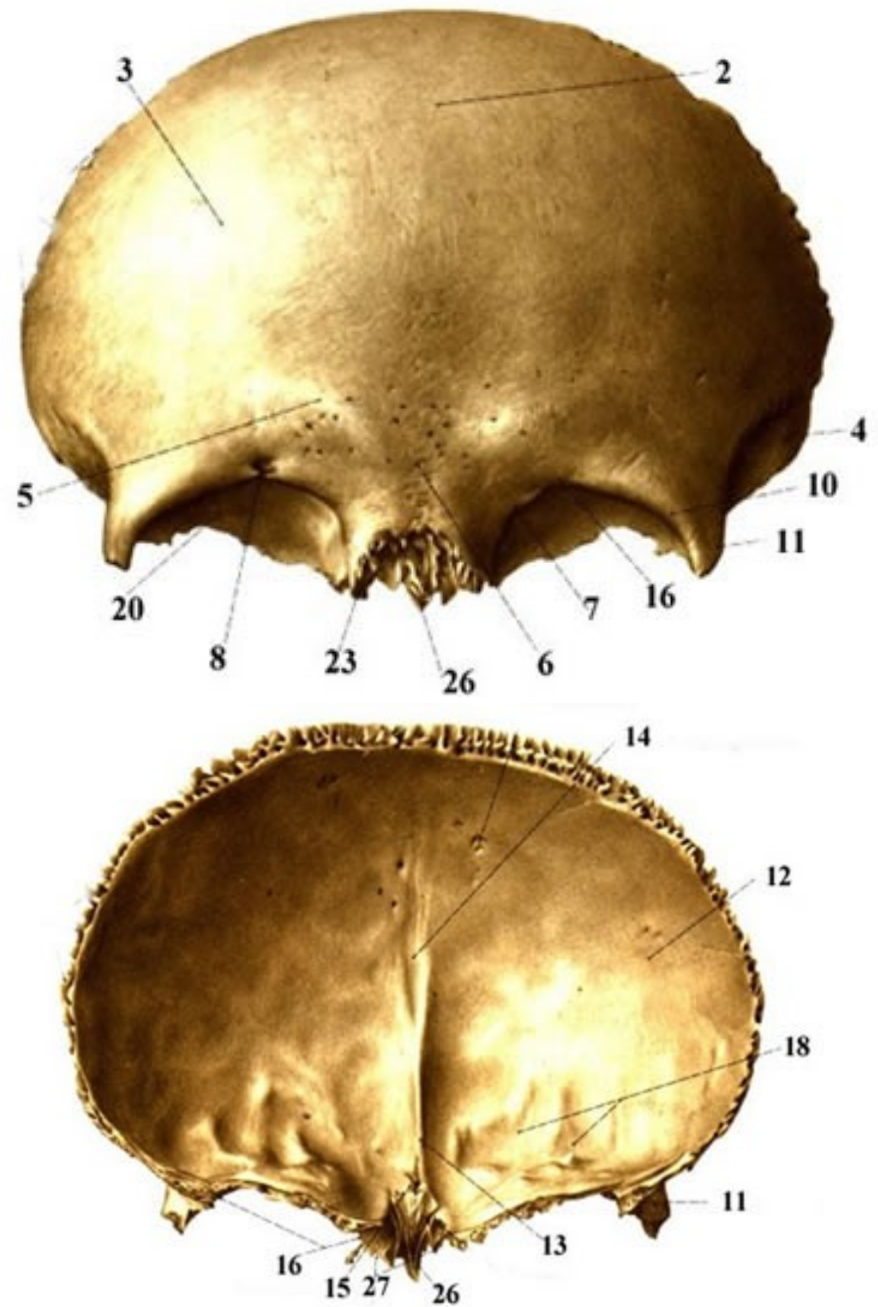
- podklad čela a stropu očníce
- tři částí:



**squama frontalis**  
**partes orbitales**  
**pars nasalis**

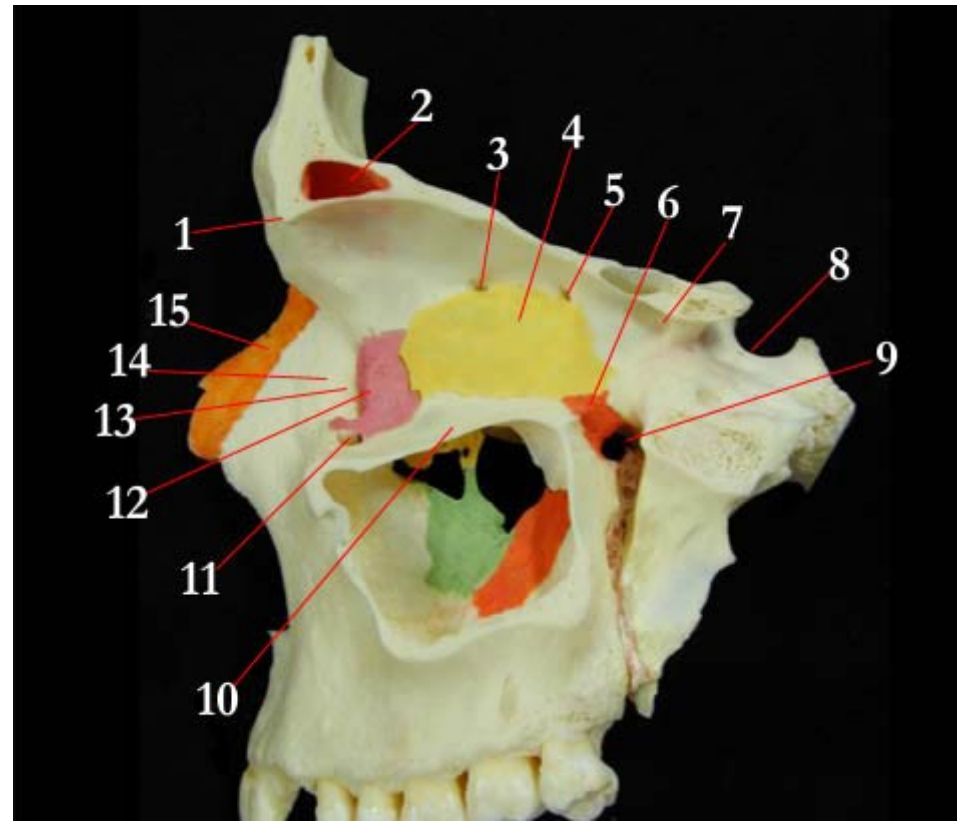
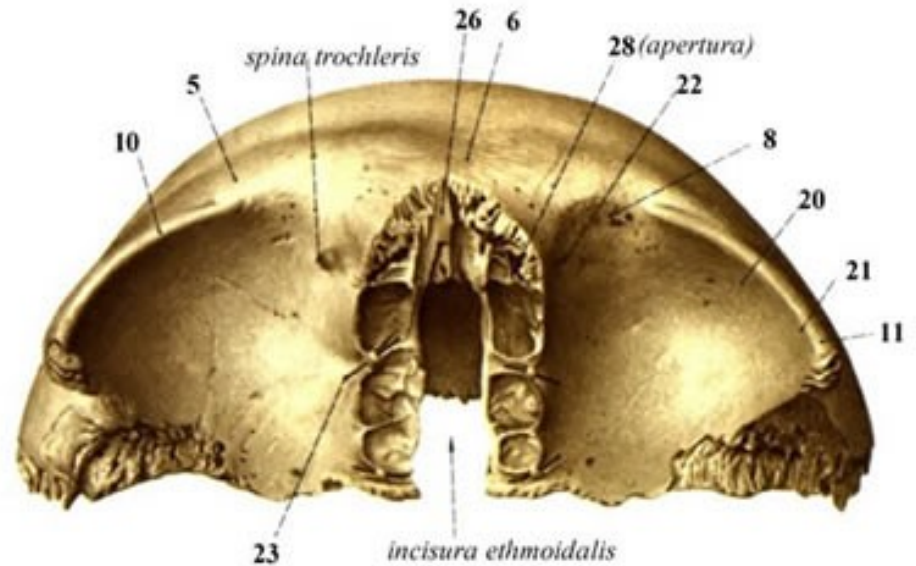
# Šupina čelní kost (*squama frontalis*)

- čelní hrboly - *tubera frontalia*
- *margo supraorbitalis* –
- *med. incisura frontalis* nebo (*foramen frontale*)
- laterálně *incisura supraorbitalis* (*foramen supraorbitale*) pro *n. trigeminus*
- *arcus superciliares*
- střední rovině prominuje - *glabella*
- *crista frontalis*



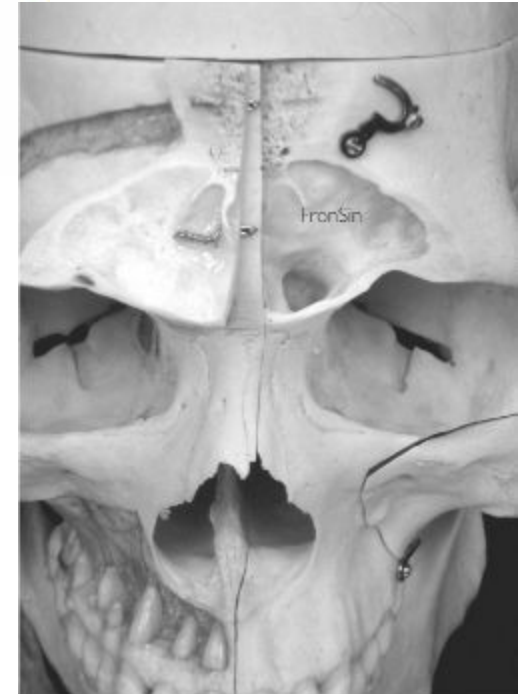
# Očnicové části: (*partes orbitales*)

- laterálně –  
*fossa glandulae lacrimalis*
- medialně –  
*fovea trochlearis*  
(kladka šlachy okohyb.  
svalu)
- *foramen ethmoidale*  
*anteriorus*
- *foramen ethmoidale*  
*posterius*



# Část nosní: (*pars nasalis*)

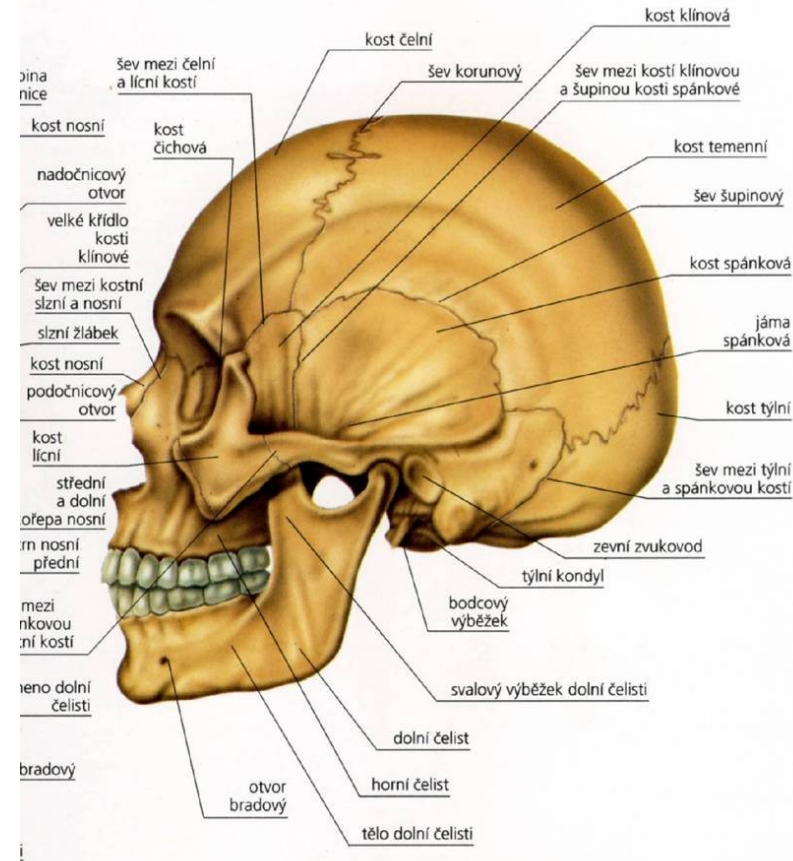
- tvar písmene U
- spojena s čichovou kostí, nosními kostmi horní čelistí
- *sinus frontalis*
- *septum sinuum frontaliuum*
- vyústí uje přes *apertura sinus frontalis*



# Kost temenní: (*os parietale*)



- podklad lebeční klenby
- *sutura coronalis*
- *sutura lambdoidea*
- *sutura squamosa*
- *sutura sagittalis*
- *foramina parietalia*
- *tubera parietalia*
- *linea temporalis superior*
- *linea temporalis inferior*



# Kost spánková (*os temporale*)

- součást laterální stěny a báze lební
- skládá se z pěti částí:

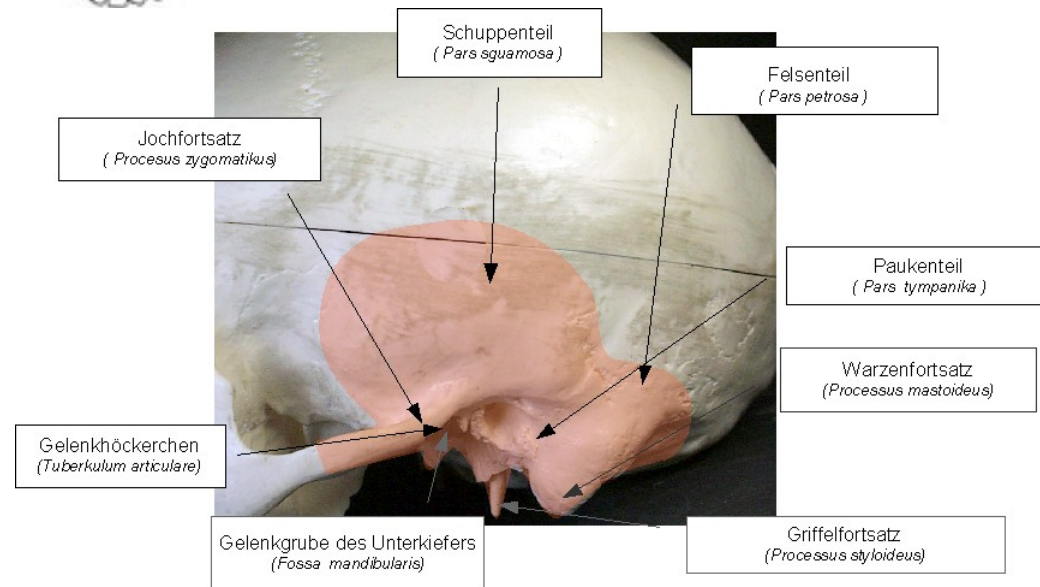
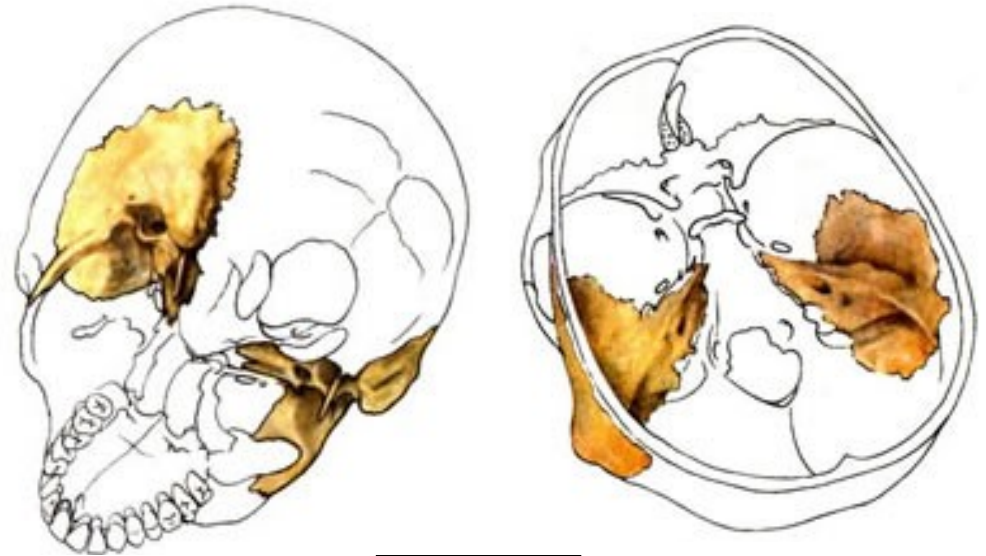
**Pars petrosa**

**Pars squamosa**

**Pars mastoidea**

**Pars tympanica**

**Processus styloideus**





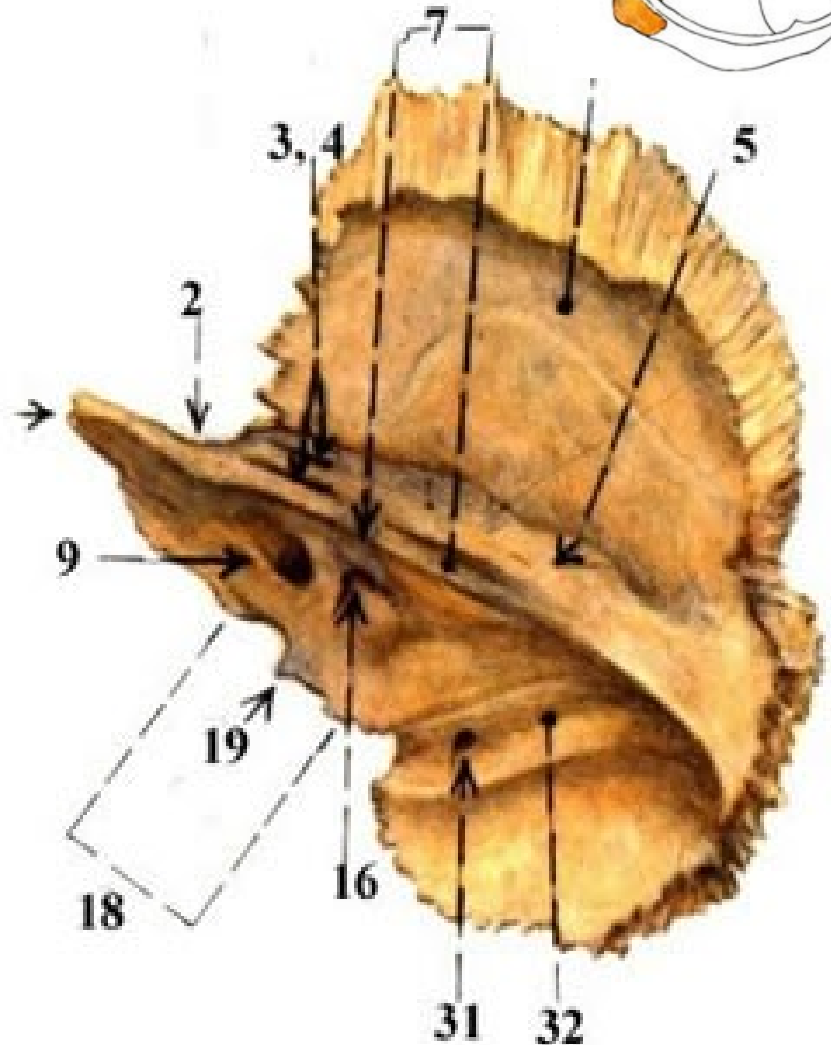
# ***Pars petrosa:*** (*os petrosum , pyramis* )



trojboký hranol

## **a) *facies anterior***

- *apex pyramidis* –  
*impressio trigeminalis*
- *canalis caroticus*
- *sulcus, hiatus n. petrosi majoris*
- *sulcus, hiatus n. petrosi minoris*
- *eminentia arcuata*  
(předního polokruhového kanálku)
- *tegmen tympani*

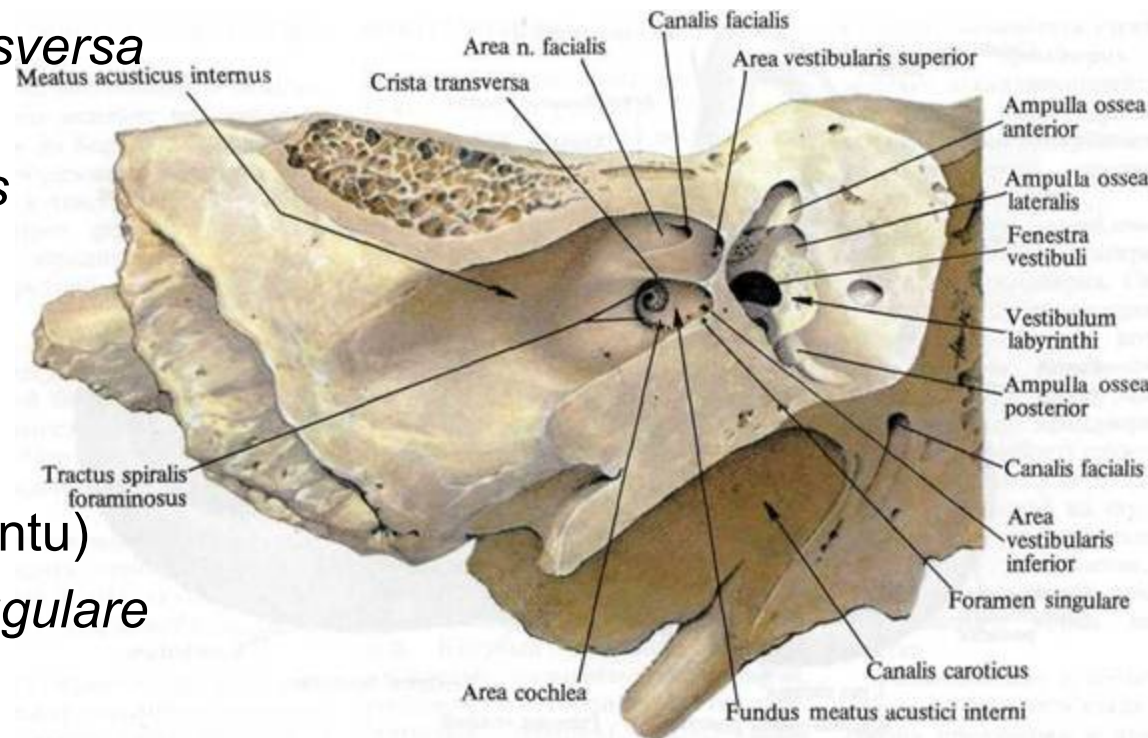
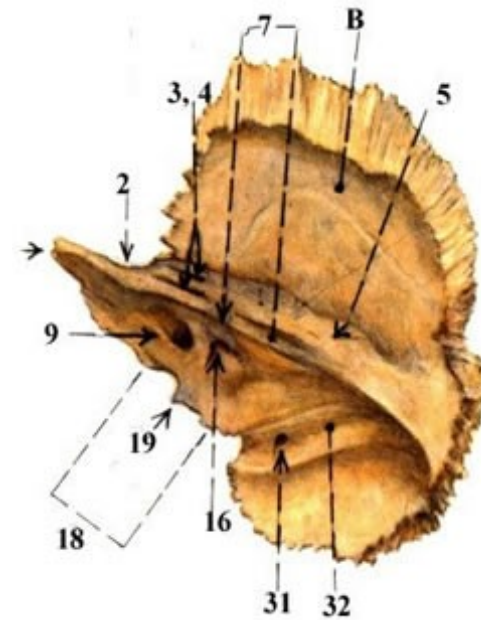


## b) *facies posterior*

- směřuje do zadní jámy lební.
- *margo superior pyramidis*
- *sulcus sinus petrosi superioris*
- ***porus acusticus internus*** který pokračuje jako chodbička (*meatus acusticus internus*) slepý konec se nazývá *fundus*

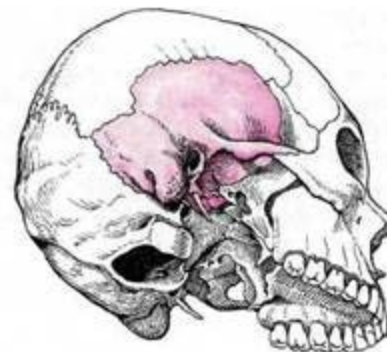
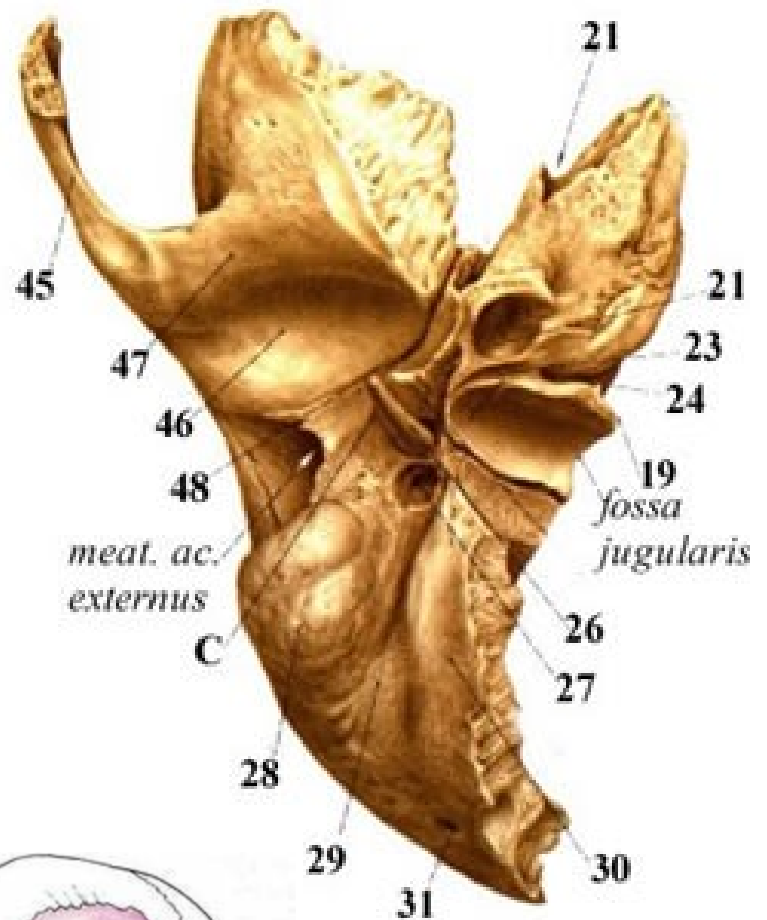
rozdělen hranou – *crista transversa* na horní a dolní polovinu

- horním - *canalis nervi facialis*
- zbylých částech – *n. vestibulocochlearis*
- ***apertura externa canaliculi cochleae*** (ústí *canaliculus cochleae* z nitroušního labyrintu)
- *incisura jugularis, foramen jugulare* (s týlní kostí)



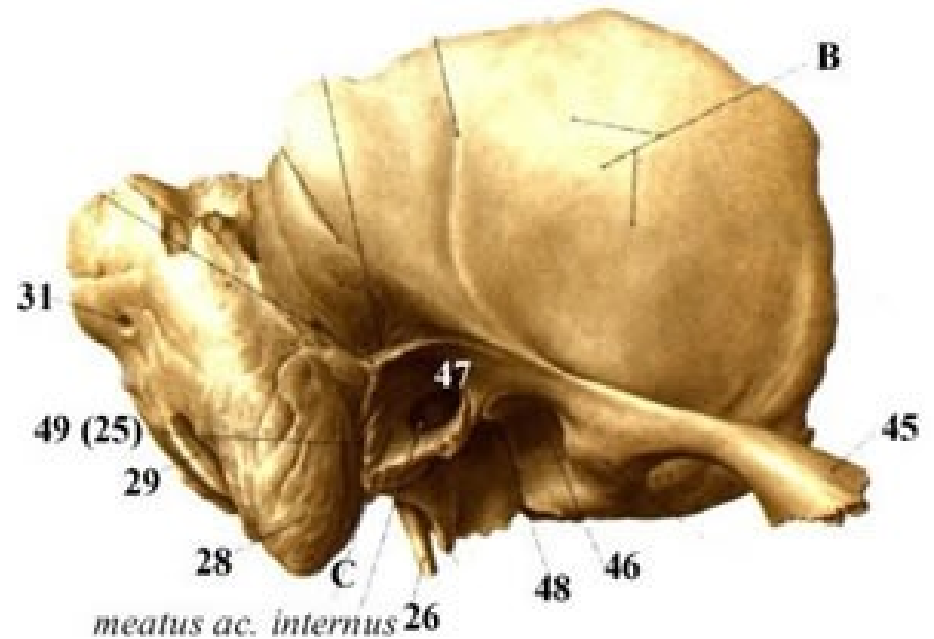
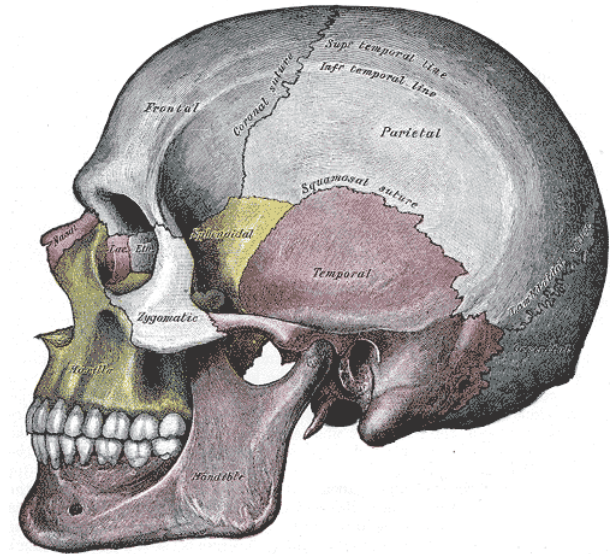
### c) *facies inferior*

- obrácena na *basis cranii externa*
- *canalis caroticus* 21
- ve *fossa jugul.* - vstup do *canaliculus mastoideus*.
- při předním okraji *fossa jugul.* - *fossula petrosa* 23 v ní vstup do *canaliculi tympanici* 24
- *foramen stylomastoideus* (výztup z *canalis facialis*)
- *proc. styloideus*
- *proc. mastoideus*
- *incisura mastoidea*



## ***Pars squamosa:***

- *squama ossis temporalis*
- *processus zygomaticus*
- *arcus zygomaticus*
- dorzálním nad *porus acusticus externus* vybíhá *crista supramastoidea*
- *spina suprameatum*
- *fossa mandibularis* 46 (jamka pro skloubení s hlavicí dolní čelisti)
- *tuberculum articulare* 47

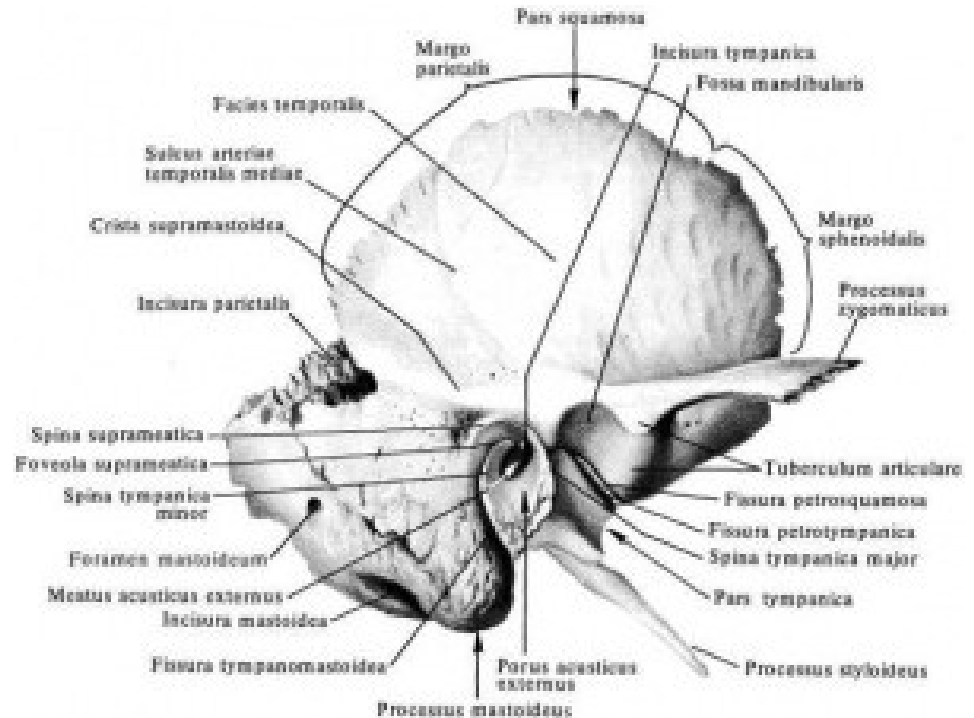
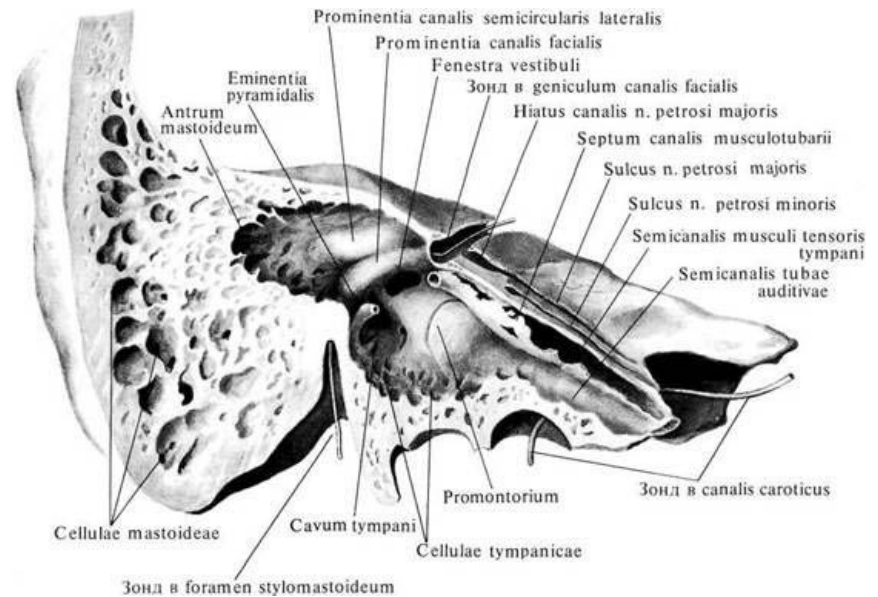


## ***Pars mastoidea:***

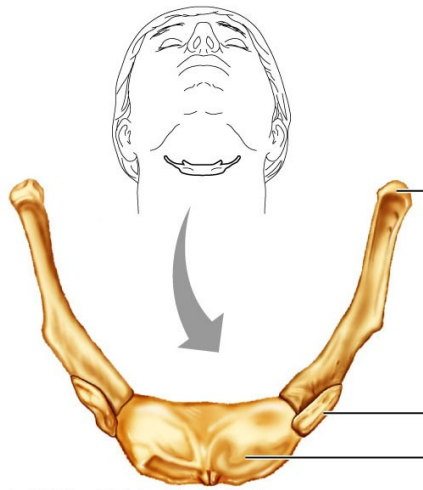
- *processus mastoideus* –  
*postnatálně, pneumatizace,*
- *incisura mastoidea*

## ***Pars tympanica:***

- tenká, kornoutovitě stočená  
kostěná ploténka připojená  
k *pars petrosa* a *pars*  
*squamosa*
- ohraničuje z větší části  
zevní zvukovod
- *incisura tympanica*
- *sulcus tympanicus*
- *membrana tympani*
- *fissura petrotympanica*
- *fissura petrosquamosa*

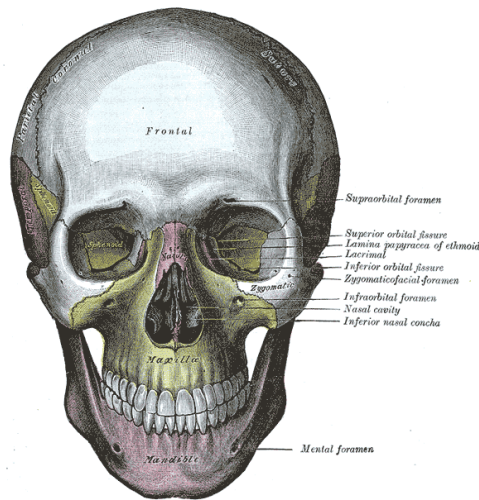


# Obličejová část lebky: (*splanchnocranium*)



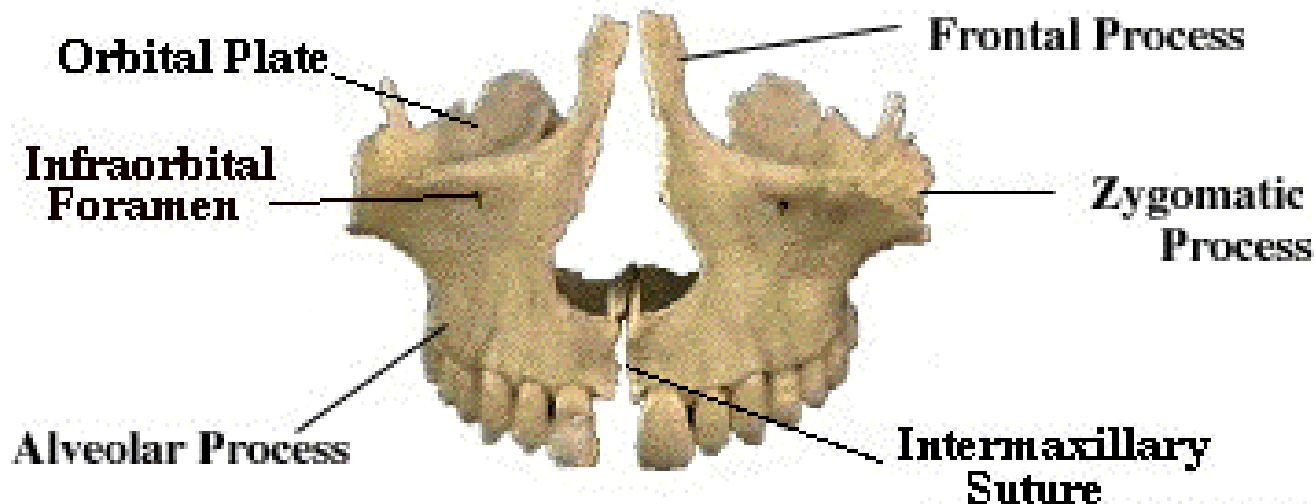
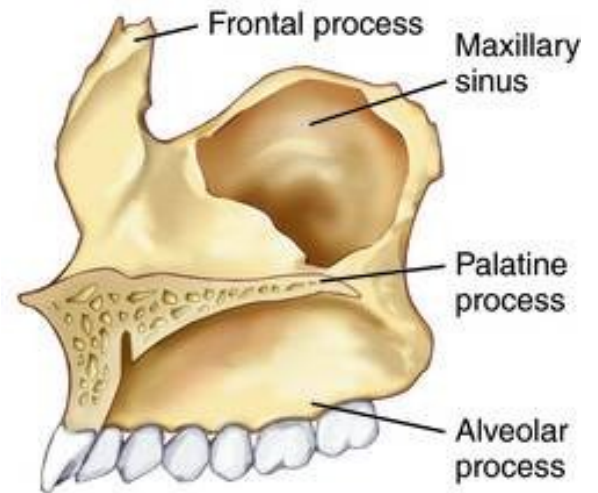
Copyright © 2004 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

- horní čelist (*maxilla*)
- nosní kost (*os nasale*)
- slzní kost (*os lacrimale*)
- lícní kost (*os zygomaticum*)
- patrová kost (*os palatinum*)
- dolní nosní skořepa (*concha nasalis inferior*)
- čichová kost (*os ethmoidale*)
- radličná kost (*vomer*)
- dolní čelist (*mandibula*)
- jazyka (*os hyoideum*)



# Horní čelist: (*maxilla*)

- *corpus maxillae*
- *processus frontalis*
- *proc. zygomaticus*
- *proc. palatinus*
- *proc. alveolaris*



# **Corpus maxillae:**

*facies orbitalis*

*facies anterior*

*facies infratemporalis*

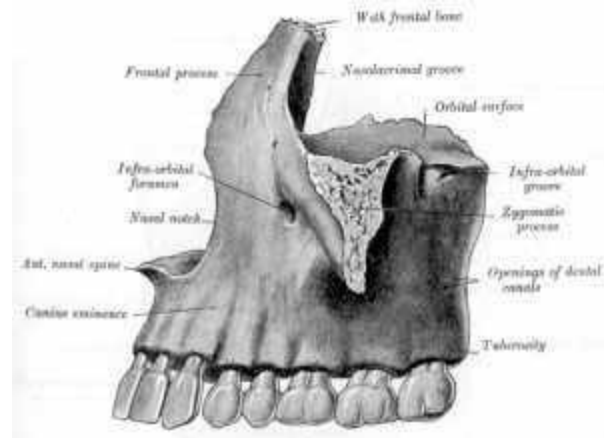
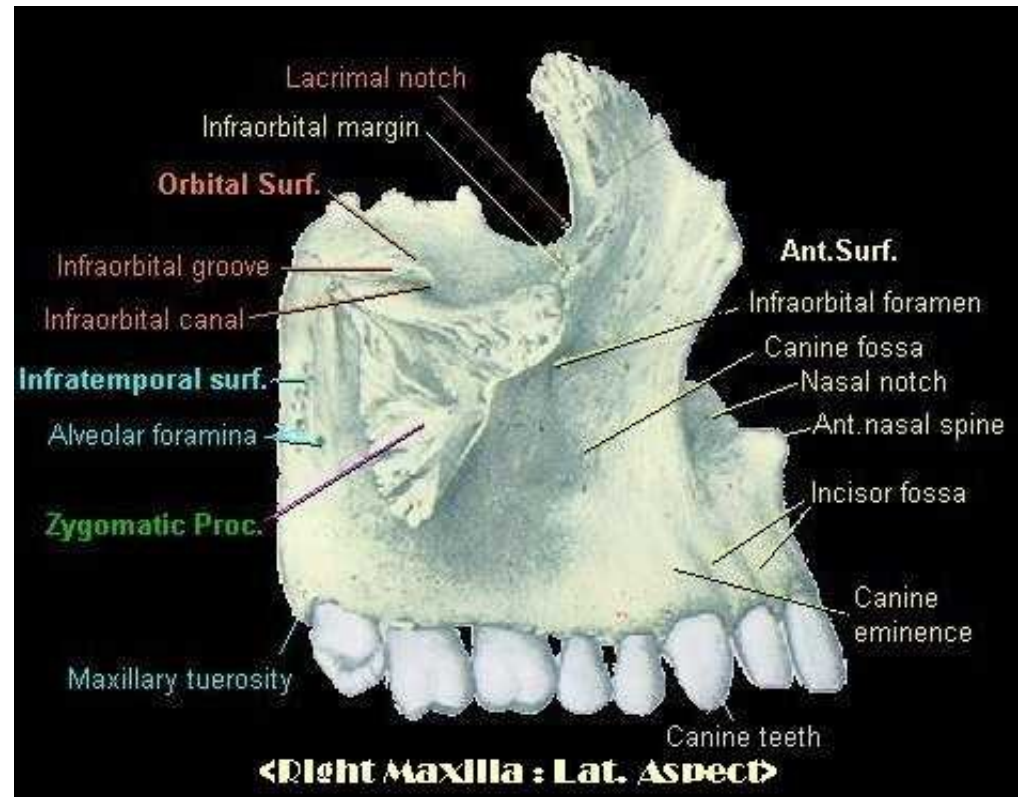
*facies nasalis*

## **a) *facies orbitalis***

- tvoří dno očnice
- *sulcus infraorbitalis*
- *canalis infraorbitalis*
- *foramen infraorbitalis*

## **b) *facies infratemporalis***

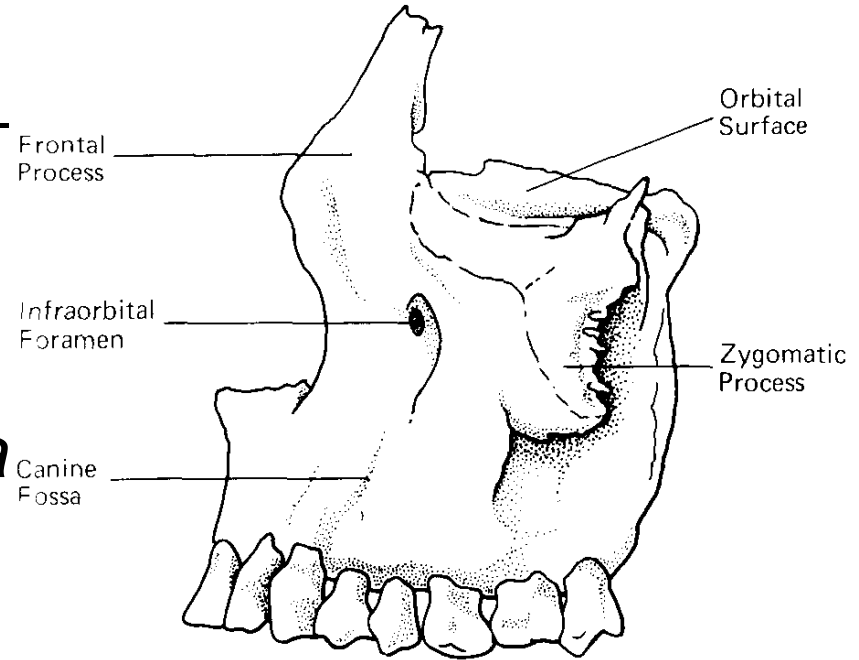
- *tuber maxillae*
- *canales alveolares posteriores* (drobné otvůrky-ke kořenům stoliček)





### c) *facies anterior*

- *foramen infraorbitale*  
(*canales alveolares* s nervově-  
cévními svazky)
- *fossa canina* (nad  
kořenem špičáku)
- *crista infrazygomática*
- *incisura nasalis* (vstup  
do nosní dutiny - *apertura  
piriformis nasi*)
- *spina nasalis anterior*



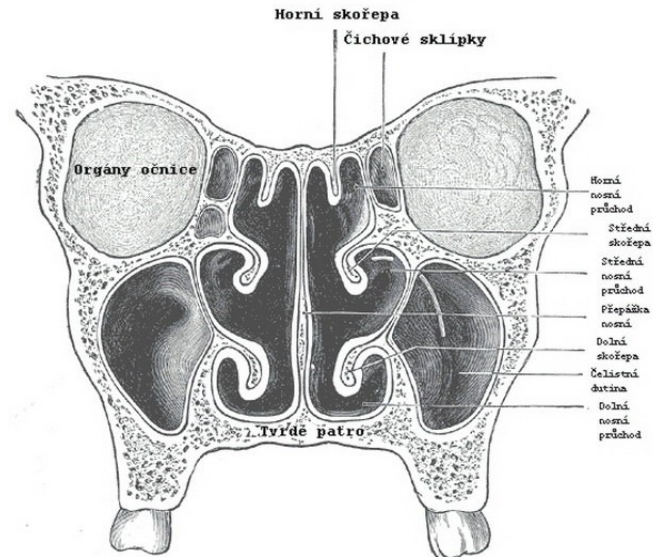
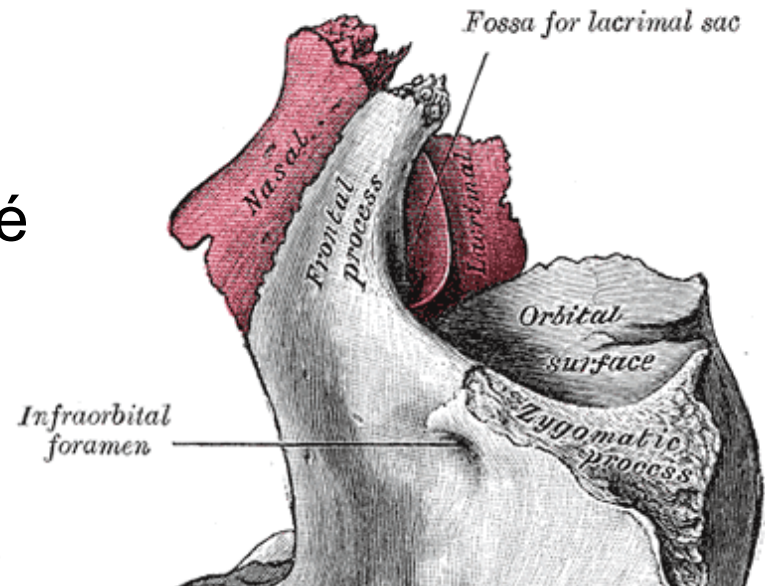
Left maxilla—external or lateral view.

- ***d) facies nasalis***
- ***hiatus sinus maxillaris***  
(uvnitř dutiny nosní) ***sinus maxillaris***
- ***recessus frontalis,***  
***recessus zygomaticus,***  
***recessus palatinus a***  
***recessus alveolaris***  
(do všech jejích výběžků)



# Processus frontalis maxillae:

- *crista lacrymalis anterior* vytváří žlábek pro vývodné slzní cesty vedoucí do nosní dutiny (*ductus nasolacrimalis*)
- obrácené do nosní dutiny se nachází další dvě příčné hrany, *crista ethmoidalis* (střední nosní skořepou), *crista conchalis* (s dolní nosní skořepou)

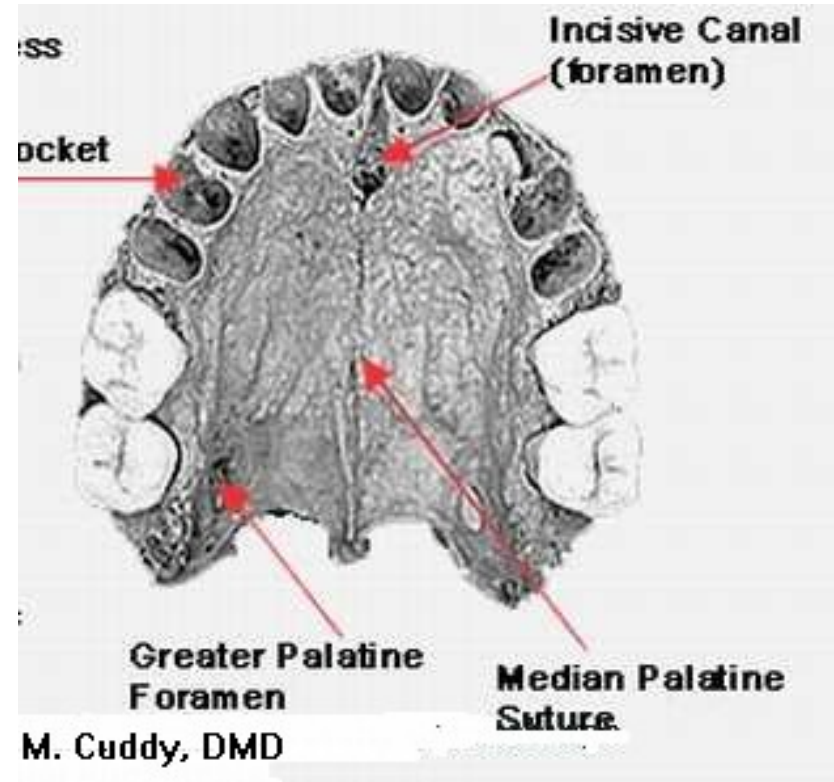


# ***Processus zygomaticus maxillae***

- trojboký výběžek těla maxily spojuje s lícní kostí

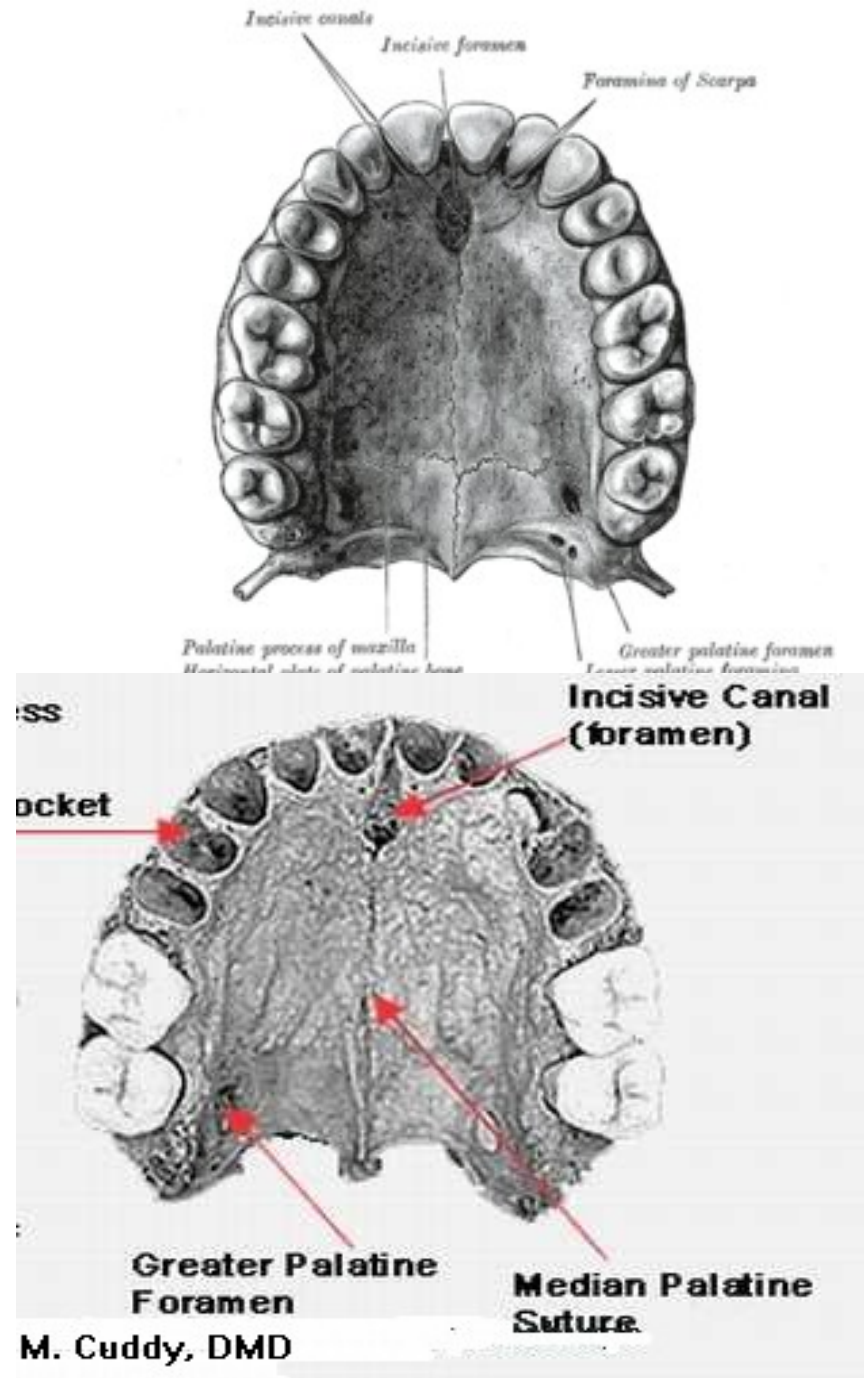
## ***Processus alveolaris***

- zubní lůžka – *alveoli dentales*
- *septa interalveolaria*
- *septa intraalveolaria*
- *juga alveolaria*



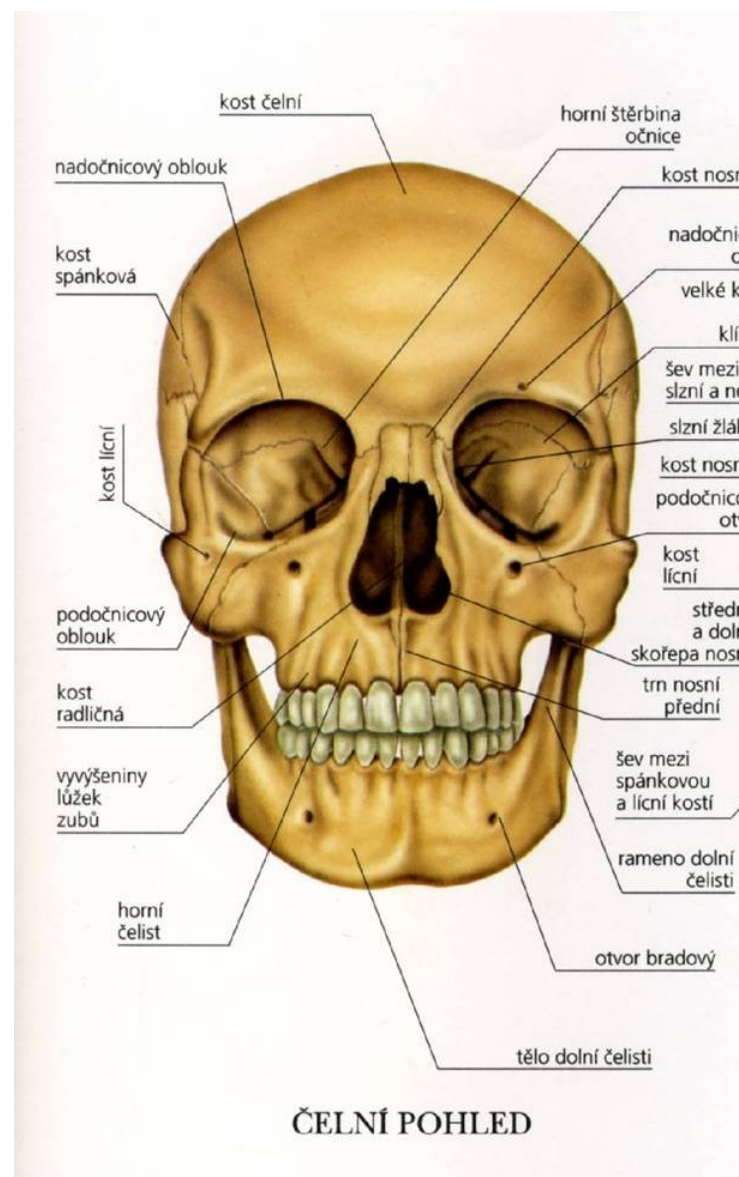
# *Processus palatinus*

- 3/4 tvrdého patra (*palatum durum*)
- *sutura palatina mediana*
- *sutura palatina transversaria*
- *sulci palatini*
- mezičelistní otvor – *foramen incisivum* (*os incisivum*)



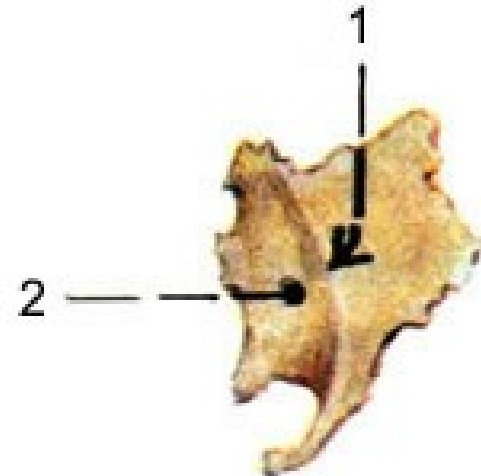
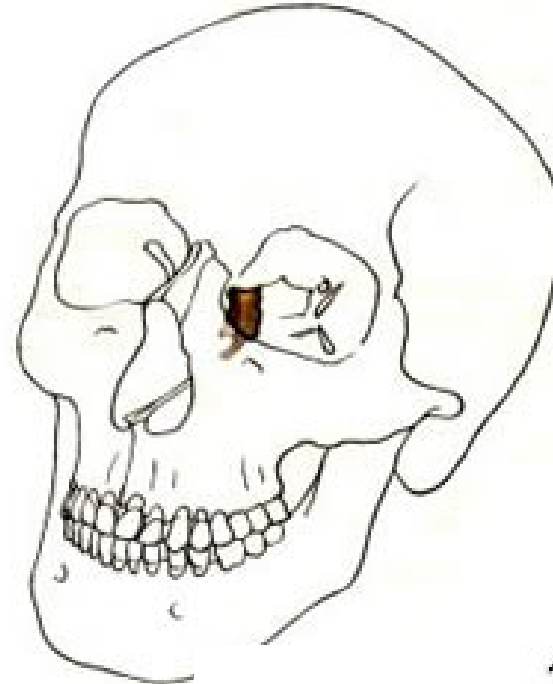
# Nosní kost: (*os nasale*)

- párové tenké kostní ploténky
- *sutura internasalis*
- dolní okraj podložen chrupavkou



# Slzní kost: (*os lacrimale* )

- doplňuje mediální stěnu oční
- vertikální hrana – *crista lacrimalis posterior* a ventrálně od ní *sulcus lacrimalis*
- Slzný žlábek se rozšiřuje ve *fossa sacci lacrimalis* z jamky pokračuje kaudálně
- *canalis nasolacrimalis*,
- *hamulus lacrimalis*



# Lícní kost: (*os zygomaticum*)

- ohraničení dna a laterální stěny očnice
- těla a tři výběžků:

## ***Corpus ossis zygomatici:***

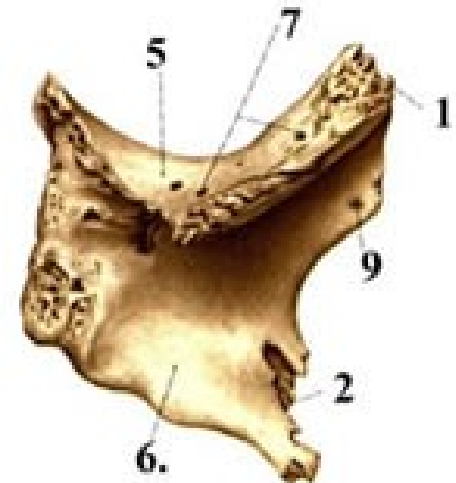
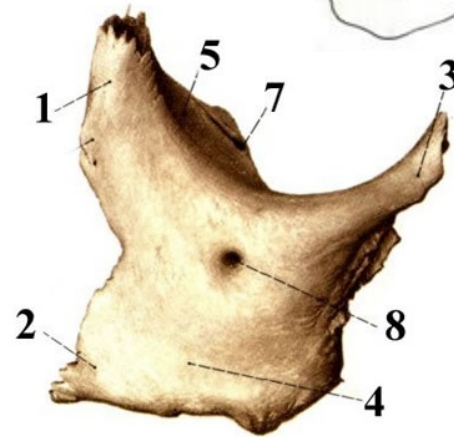
- tři plochy – *facies orbitalis* 5 , *facies lateralis (malaris)* 4 a *facies temporalis* 6
- *foramen zygomaticoorbitale*
- *foramen zygomaticofaciale*
- *foramen zygomaticotemporale*

## ***Processus frontalis***

## ***Processus maxillaris***

## ***Processus temporalis***

(spoluvytváří jařm. oblou)



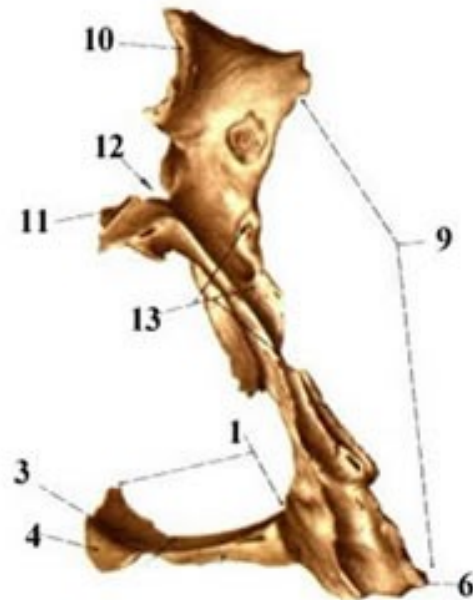
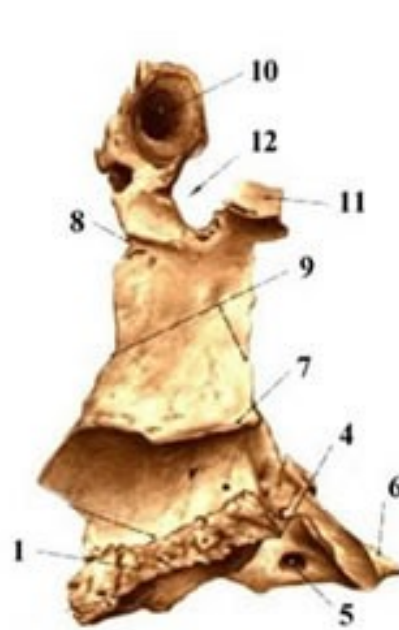
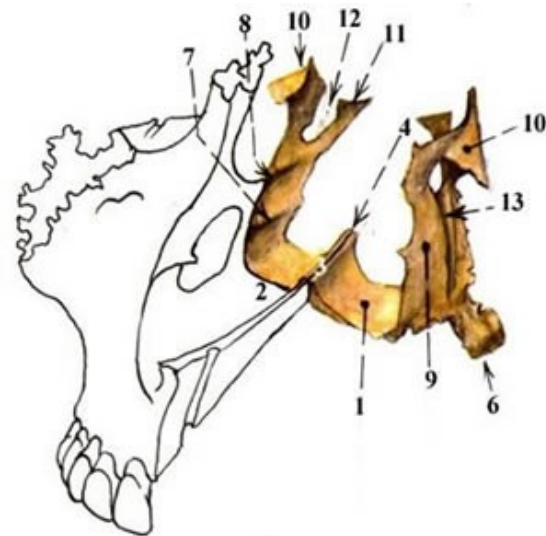


# Patrová kost: (*os palatinum*)

- části tvrdého patra, laterální stěnu nosní dutiny
- dvě ploténky

## ***Lamina horizontalis***

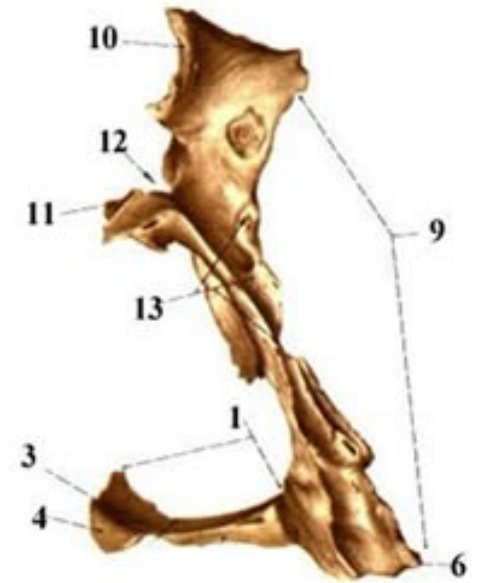
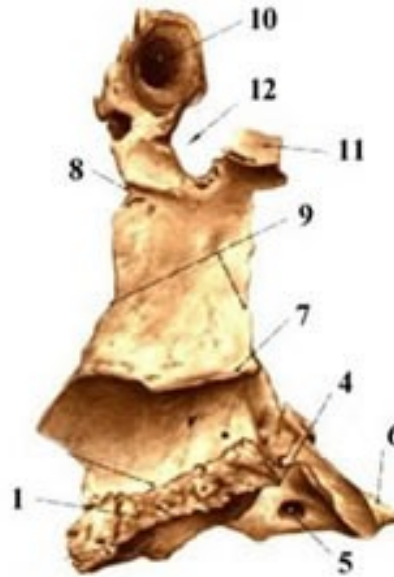
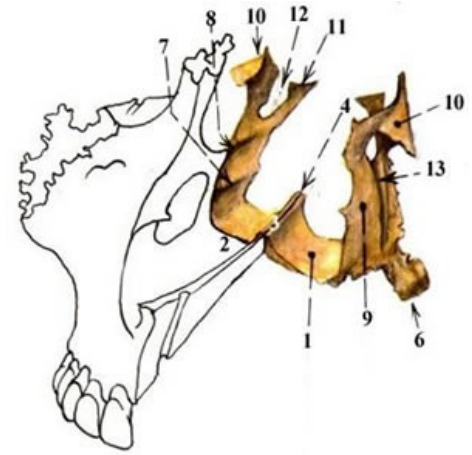
- $\frac{1}{4}$  tvrdého patra
- *sutura palatina transversa* (s maxillou)
- *crista nasalis* vybíhá dorzálně ve *spina nasalis posterior* (přikládá se zde vomer)
- *foramen palatinum majus* a *foramina palatina minora*
- *processus pyramidalis*



# Patrová kost: (*os palatinum*)

## *Lamina perpendicularis*

- vnitřní (nosní) straně dvě horizontální hrany pro připojení střední a dolní nosní skořepy (*crista ethmoidalis*, *crista conchalis*)
- *processus orbitalis*
- *processus sphenoidalis*
- *incisura sphenopalatina*.



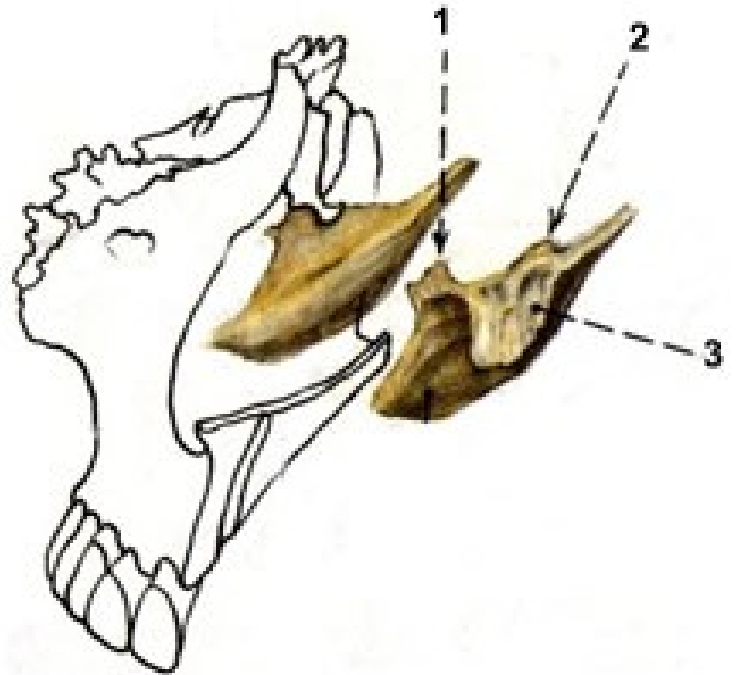
# Dolní nosní skořepa: (*concha nasalis inferior* )

- vytváří laterální stěny nosní dutiny
- tři výběžky:

***processus maxillaris 3***

***processus lacrimalis 2***

***processus ethmoidalis 1***



# Kost čichová (*os ethmoidale*)

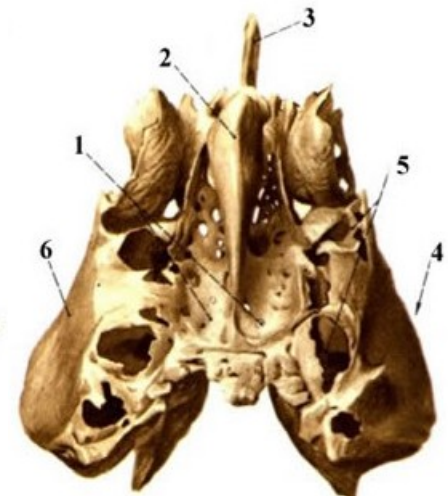
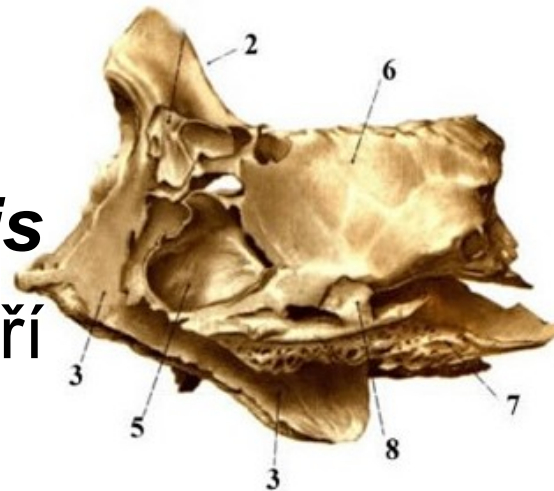
- mezi očnicemi, vytváří strop a laterální stěny nosní dutiny
- tři částí:

## ***Lamina cribrosa***

- dírkovaná ploténka,

## ***Lamina perpendicularis***

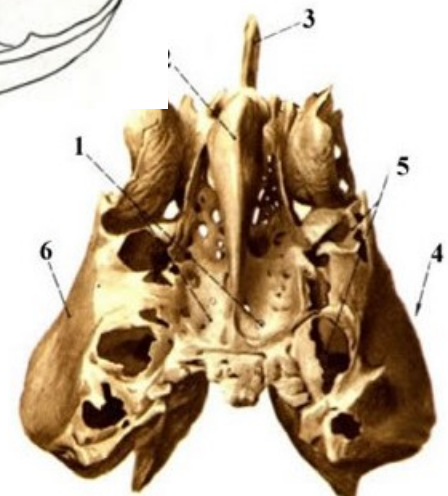
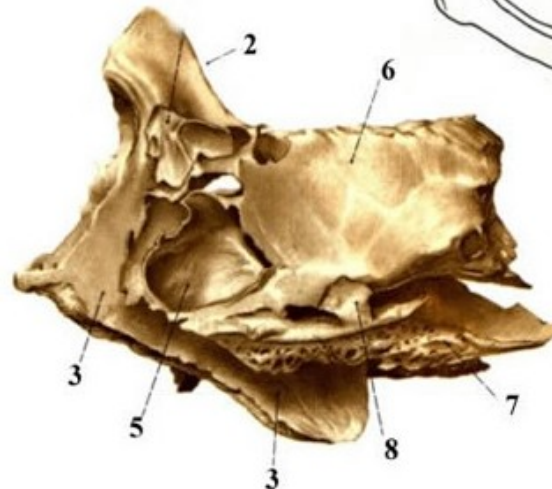
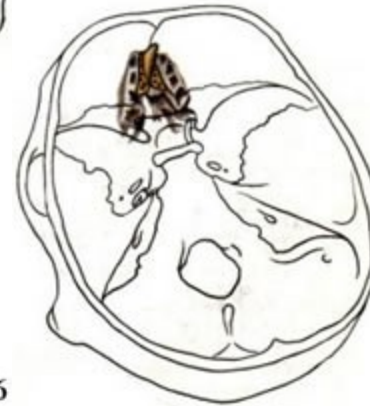
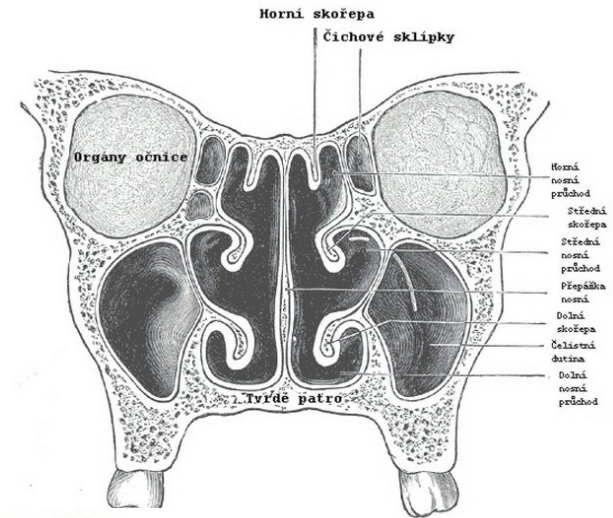
- vertikální ploténka tvoří horní část přepážky nosní
- *crista galli*



# Kost čichová (*os ethmoidale*)

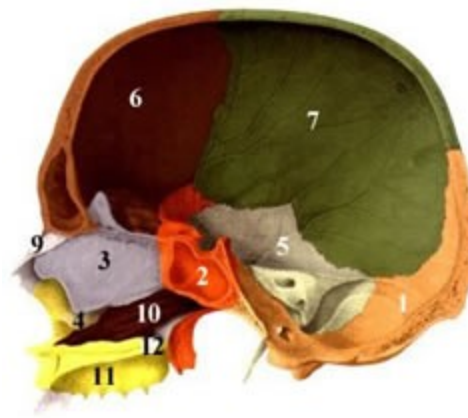
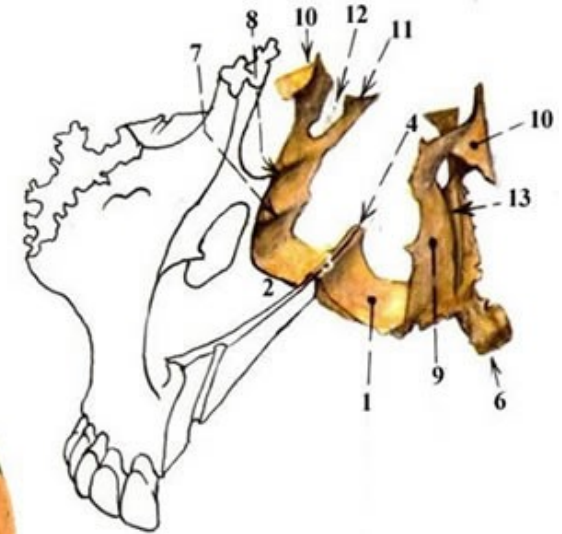
## *Labyrinthus ethmoidalis*

- systém dutinek - *celullae ethmoidales*
- *concha nasalis superior*
- *concha nasalis media*
- *processus uncinatus*
- *lamina orbitalis*
- *foramen ethmoidale anterius et posterius* (s čelní kostí)



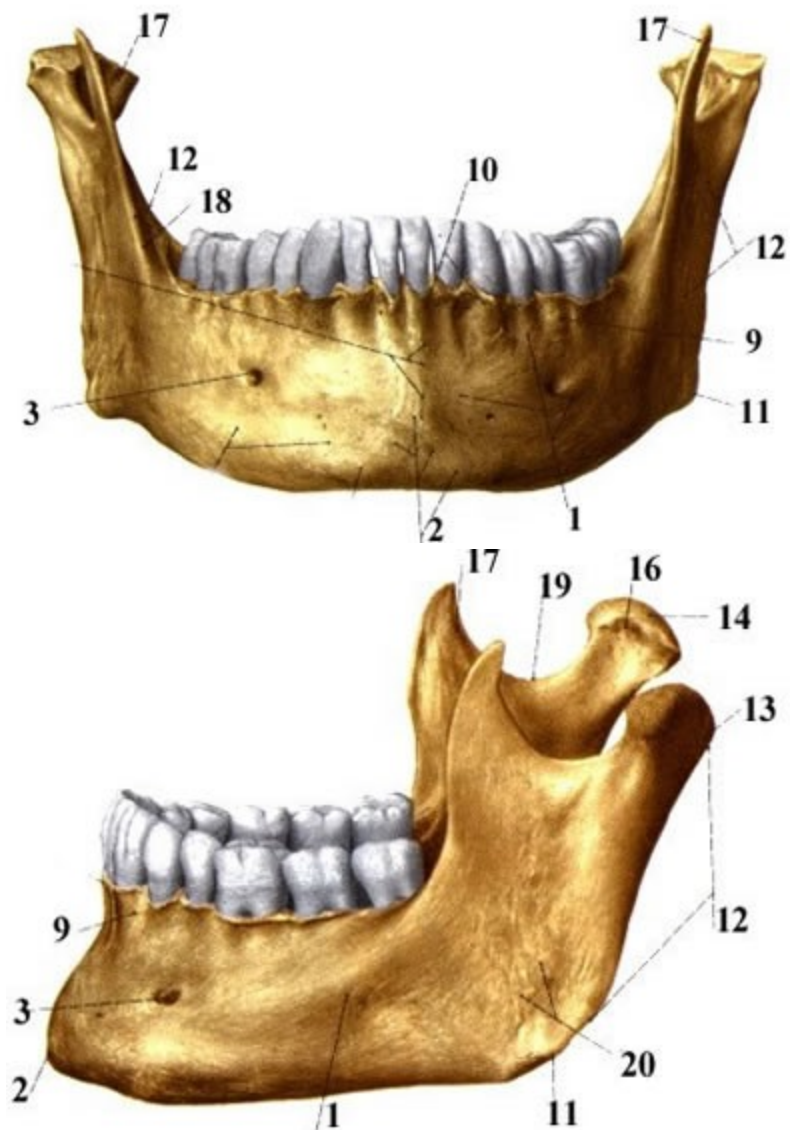
# Radličná kost (*vomer*)

- tvoří dorzokaudální část kostěného nosního septa
- Kraniální okraj - *alae vomeris* (na rostrum sphenoidale)
- Kaudální konec radličné kosti se přikládá ke *crista nasalis*
- Ventrokraniálně s *lamina perpendicularis* čichové kosti.



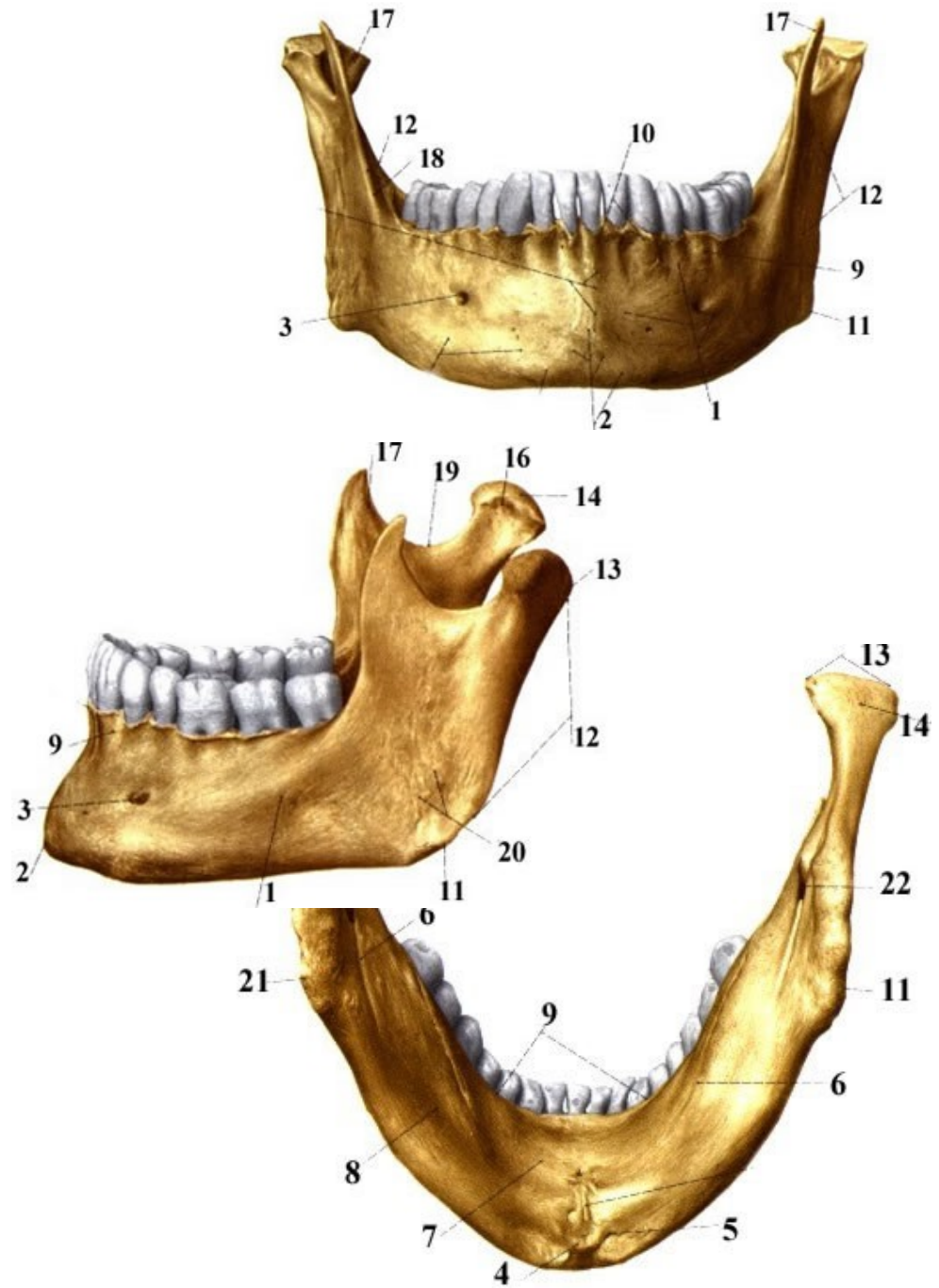
# Dolní čelist (*mandibula*)

- *corpus mandibulae*
- dvě větve – *ramus mandibulae*
- připojených k tělu v úhlu – *angulus mandibulae*.



## ***Corpus mandibulae:***

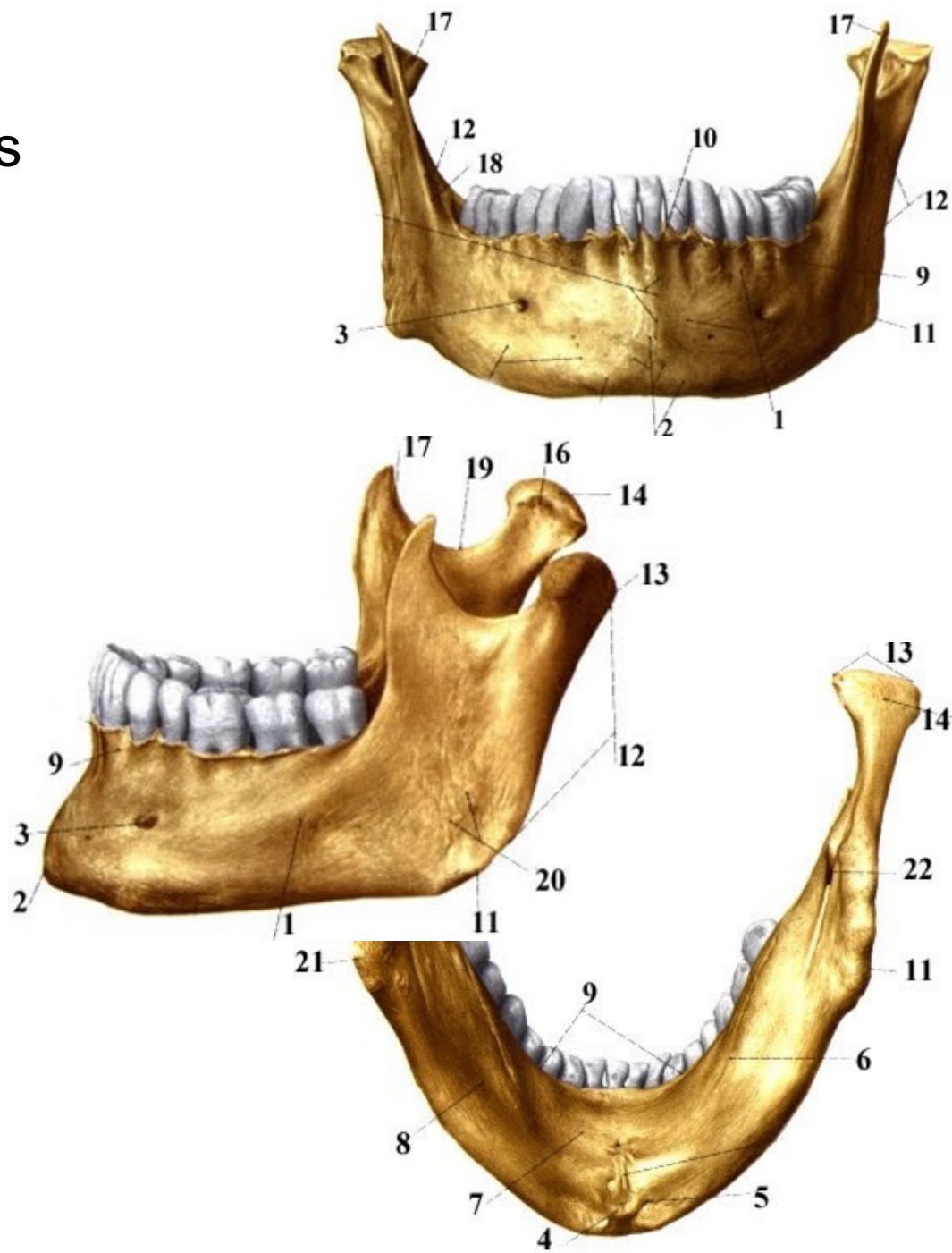
- ztluštění dolního okraje
- bradové krajině - *trigonum mandibulae*
- *protuberantia mentalis*
- *tuberculum mentale* (variabilně vytvořený)
- *spina mentalis*
- *fossa digastrica*
- *processus alveolaris*
- *linea mylohyoidea* (vnitřní strana)
- *fovea sublingualis*
- *fovea submandibularis*
- *foramen mentale*, jímž vyúsťuje *canalis mandibulae*





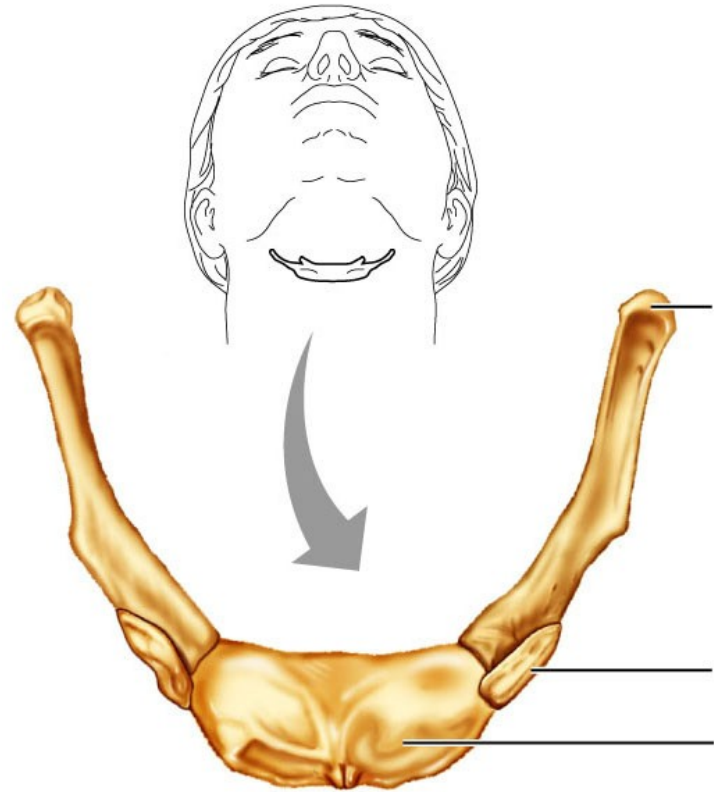
## ***Ramus mandibulae:***

- *processus coronoideus* s  
ostrou přední hranou –  
*crista temporalis*
- *processus condylaris*
- *caput mandibulae*
- *collum mandibulae*
- *fovea pterygoidea*
- *incisura mandibulae*
- *linea obliqua*
- *foramen mandibulae*
- *sulcus mylohyoideus*
- *tuberositas masseterica*
- *tuberositas pterygoidea*



# Jazylka (*os hyoideum*)

- nepárová kost
- místem začátku a úponu řady krčních svalů
- *Corpus ossis hyoidei*
- *Cornua minora ossis hyoidei*
- *Cornua majora ossis hyoidei*



# <http://old.lf3.cuni.cz/ustavy/anatomie/atlas/osteologie/>

