

# Lebka jako celek

Spojení

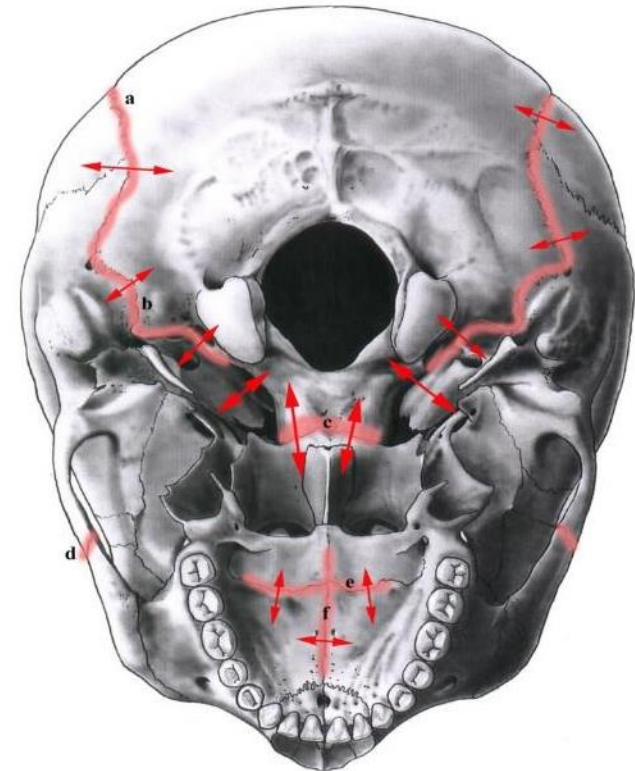
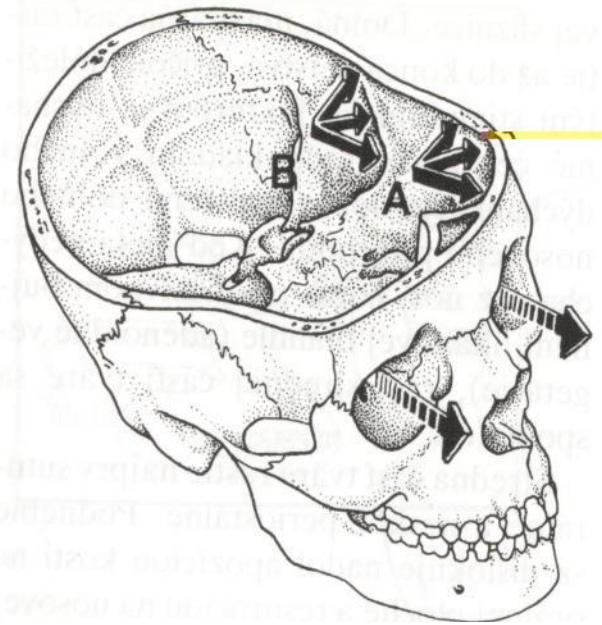
Antropometrie

Vývojové vady

Zobrazení

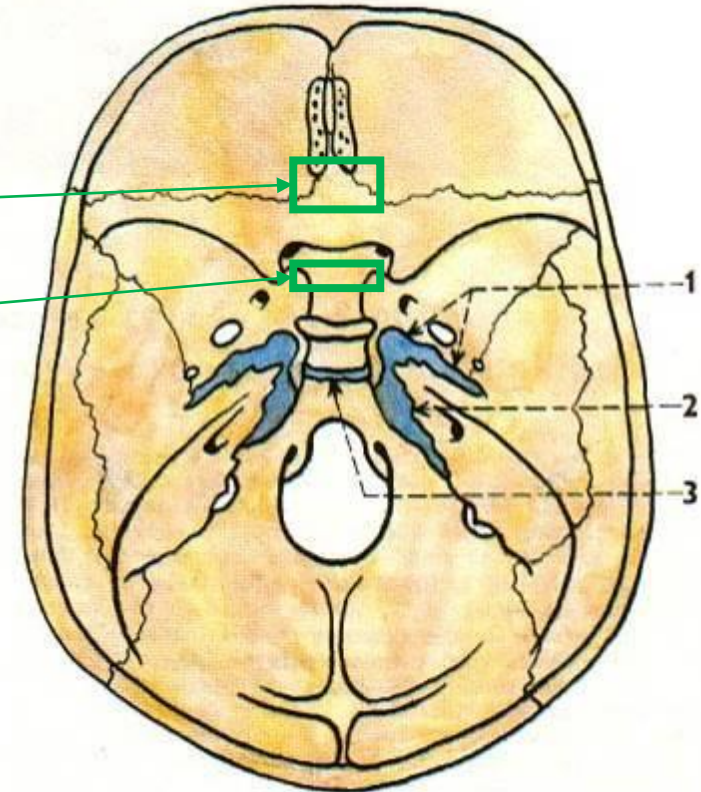
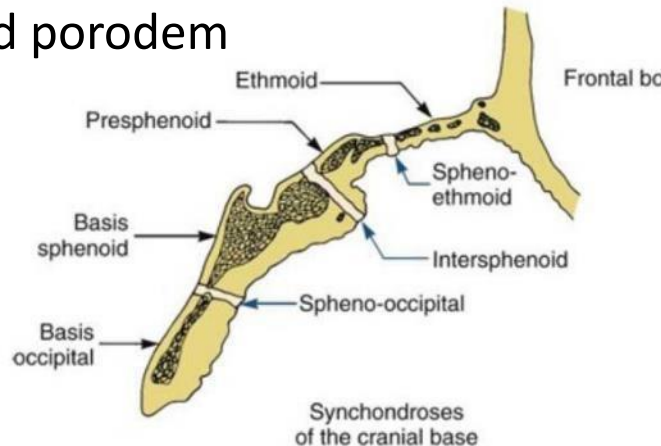
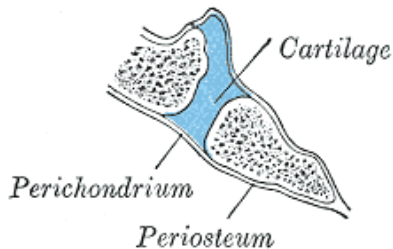
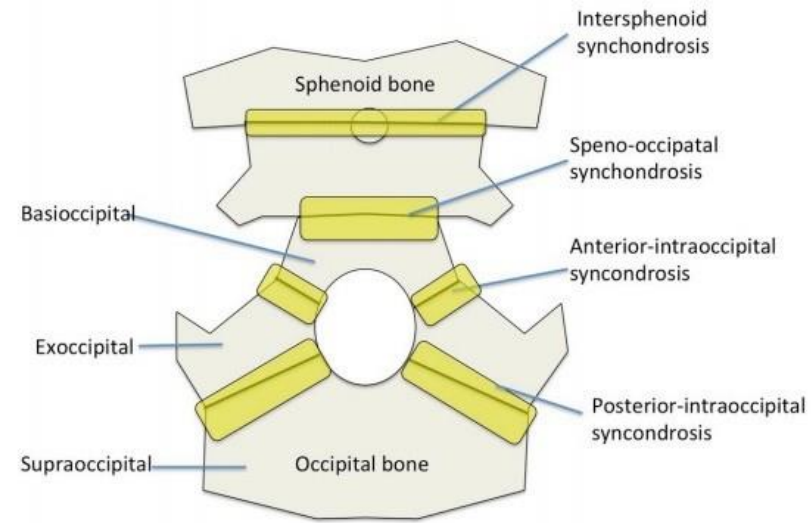
# Spojení na lebce

- rozšíření ve střední a přední lebeční jámě souvisí s pootočením očnice mediálně a ventrálně
- růst a rozšiřování synchondróz ovlivňuje tvar lebeční spodiny a konečné utváření obličejové kostry



# Spojení na lebce – juncturae cartilagineae

- synchondrosis **sphenopetrosa** et **petrooccipitalis**
  - vyplňují *foramen lacerum*
- synchondrosis **sphenooccipitalis**
  - uzavírá se mezi 18.-20. rokem
- synchondrosis **intraoccipitalis ant. et post.**
  - uzavírají se mezi 4.-7. rokem
- synchondrosis **sphenoethmoidalis**
  - uzavírá se po 12. roce
- (synchondrosis intersphenoidalis)
  - uzavírá se před porodem



# Spojení na lebce – juncturae fibrosae

## • Suturae (švy)

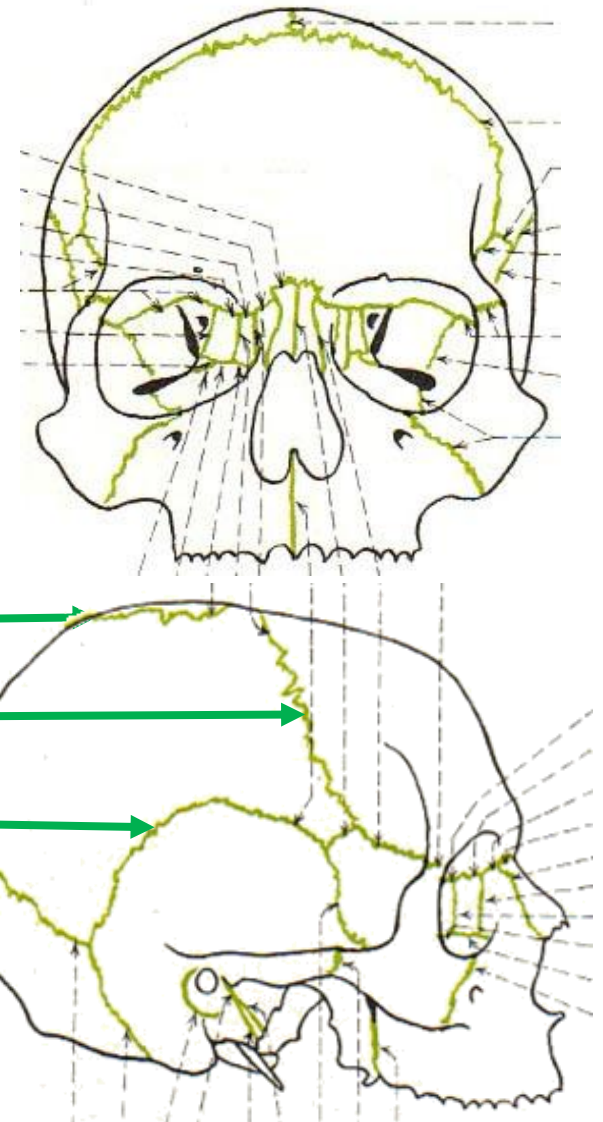
- postupně se mění na synostózy
- 33 spojení na lebce
- obecné druhy
  - pilovitý, šupinovitý, plochý, zoubkovitý

• sutura sagittalis

• sutura coronalis

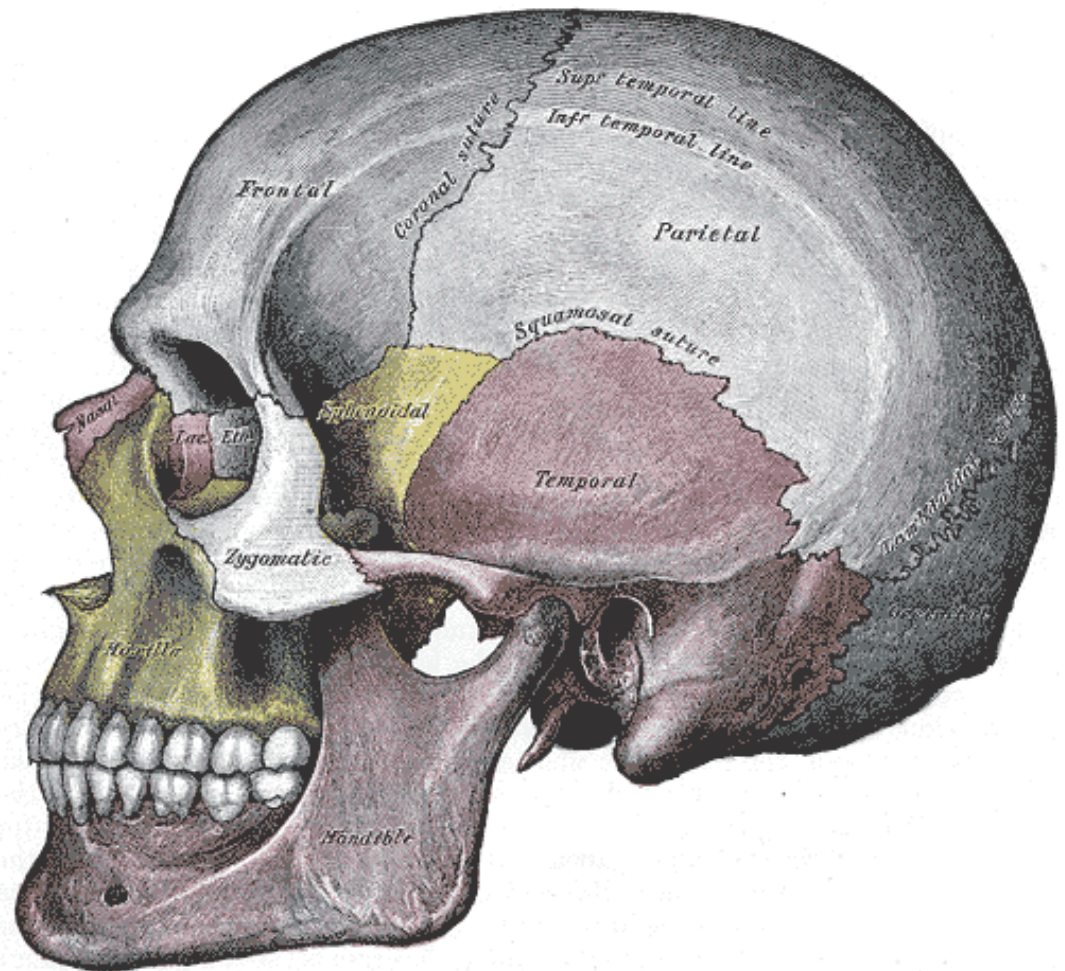
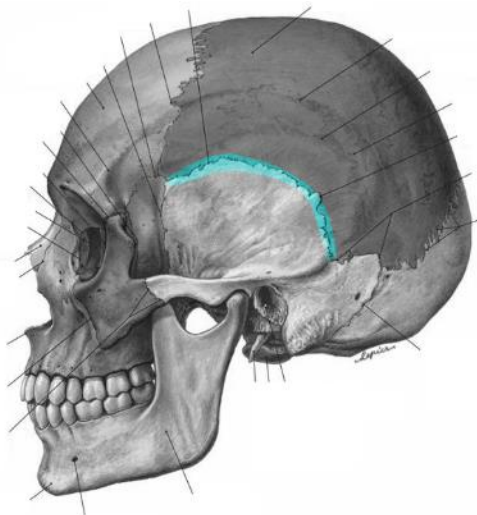
• sutura squamosa

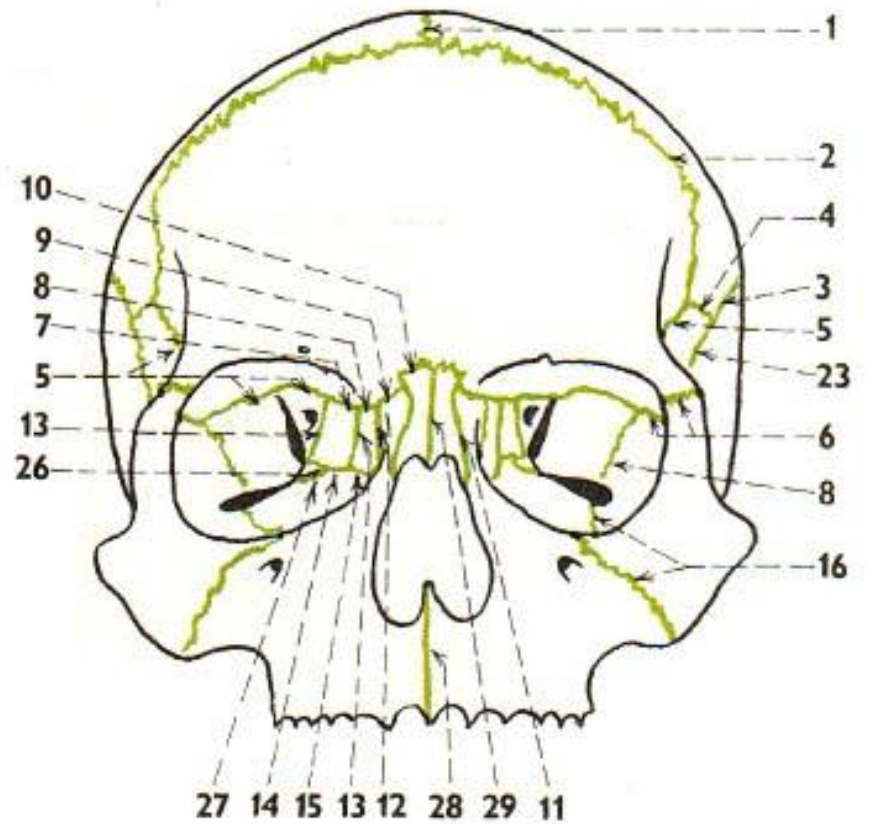
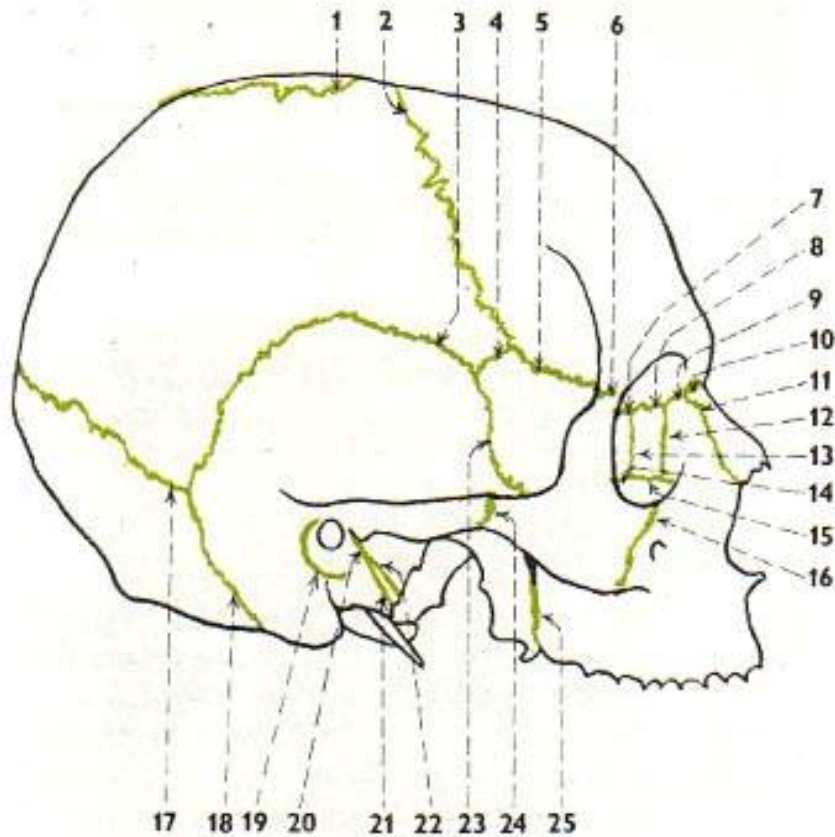
• sutura lambdoidea



# Švy – obecné druhy

- sutura serrata – vysoká pevnost
- sutura plana – malá mechanická odolnost
- sutura squamosa – rozšířené spojení
- sutura denticulata





235. SUTURAE CRANII (přehled hlavních švů)

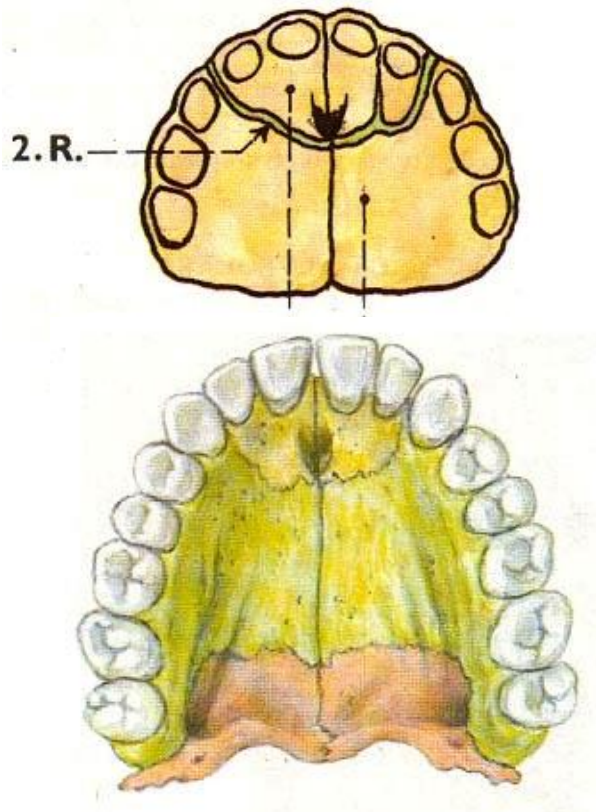
- 1/ sutura sagittalis
- 2/ s. coronalis
- 3/ s. squamosa
- 4/ s. sphenoparietalis
- 5/ s. sphenofrontalis
- 6/ s. frontozygomatica
- 7/ s. frontoethmoidalis
- 8/ s. frontolacrimalis
- 9/ s. frontomaxillaris
- 10/ s. frontonasalis
- 11/ s. nasomaxillaris
- 12/ s. lacrimomaxillaris
- 13/ s. ethmoidolacrimalis
- 14/ s. ethmoidomaxillaris
- 15/ s. lacrimomaxillaris

- 16/ s. zygomaticomaxillaris
- 17/ s. lambdoidea
- 18/ s. occipitomastoidea
- 19/ fissura tympanomastoidea
- 20/ fissura tympanosquamosa
- 21/ fissura petrotympanica
- 22/ fissura petrosquamosa
- 23/ sutura sphenosquamosa
- 24/ s. temporozygomatica
- 25/ s. sphenomaxillaris
- 26/ s. palatoethmoidalis
- 27/ s. palatomaxillaris
- 28/ s. intermaxillaris
- 29/ s. internasalis

## Sutura incisiva

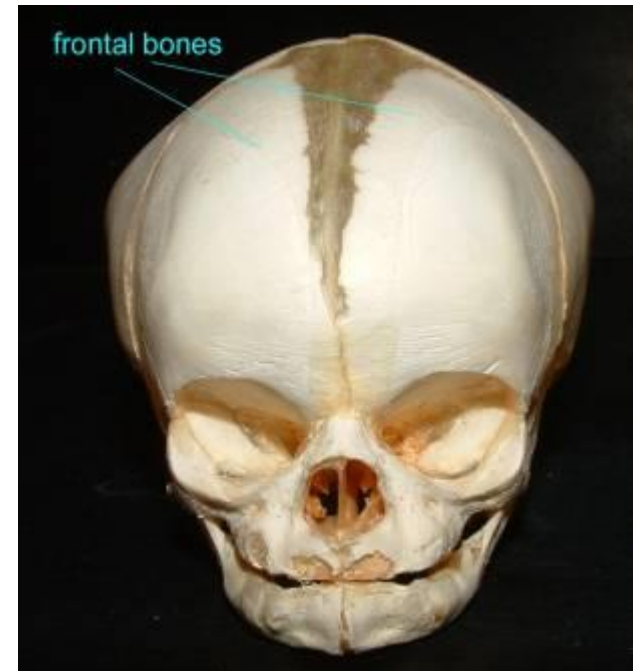
Sutura palatina mediana

Sutura palatina transversa



## Sutura frontalis persistens (metopica)

- do 2. roku
- přetrvává v 5-8 %



# Sutura frontalis persistens



dítě



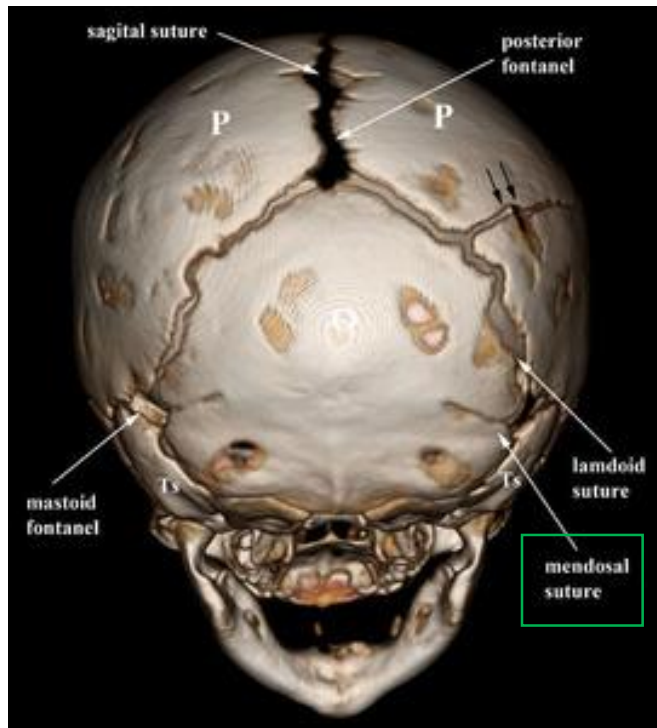
dospělý





# Sutura mendosa

- mezi částmi squama occipitalis



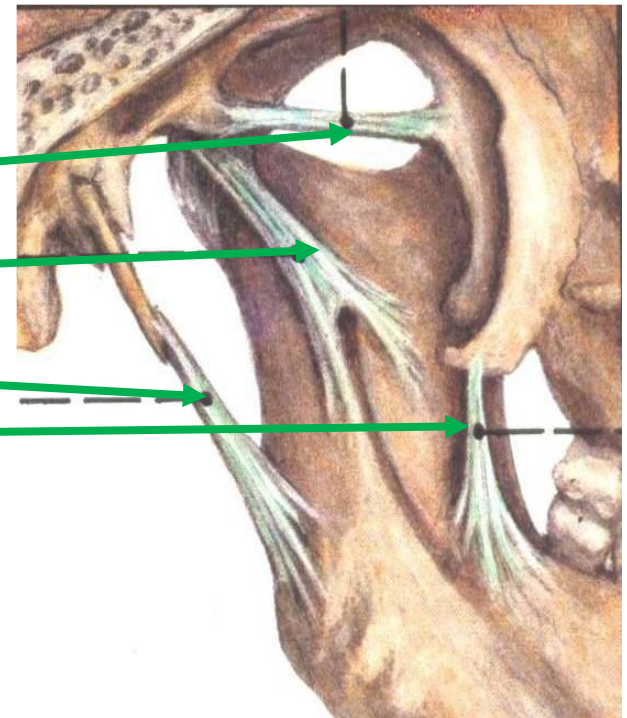
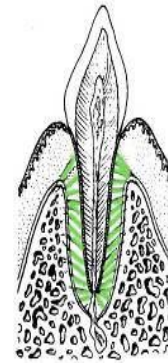
# Sutura occipitalis transversa

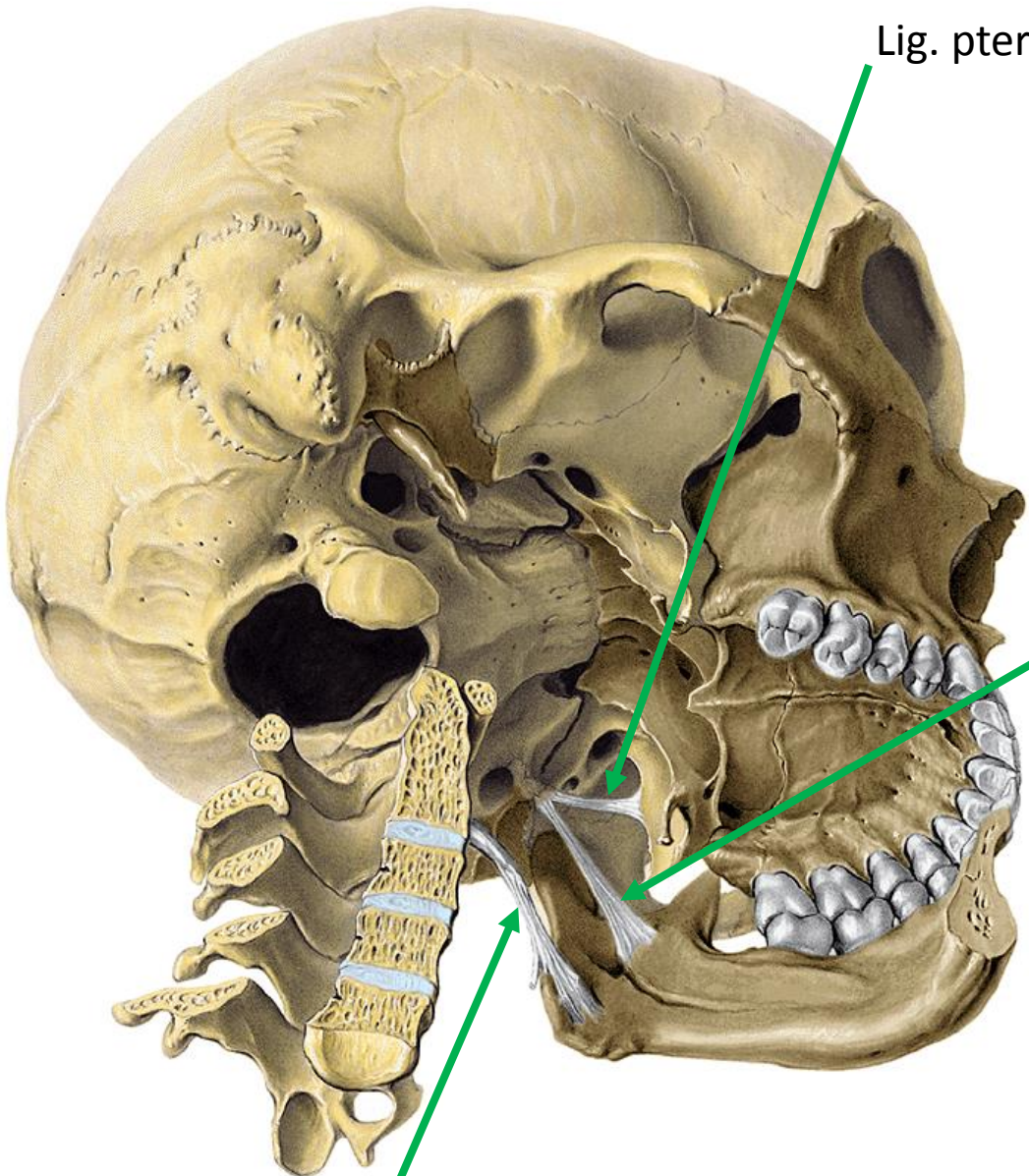
- do 4. roku
- přetrvává v 5 %
  - 30 % v Americe



# Spojení na lebce – juncturae fibrosae

- Gomfóza
  - syndesmosis dentoalveolaris
    - zub v zubním lůžku čelisti
- Syndezmózy
  - syndesmosis mandibulae
    - uzavírá se do 1. roku
  - vazy na lebce
    - lig. pterygospinale
    - **lig. sphenomandibulare**
    - **lig. stylomandibulare**
    - **raphe pterygomandibularis**  
(buccopharyngea)
    - vazy čelistního kloubu
  - fonticuli





Lig. pterygospinale

Lig. sphenomandibulare

Lig. stylomandibulare

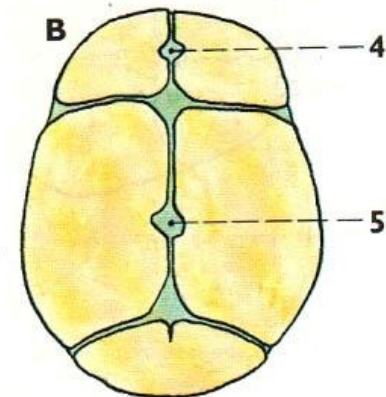
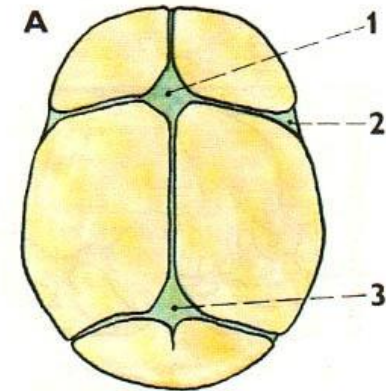
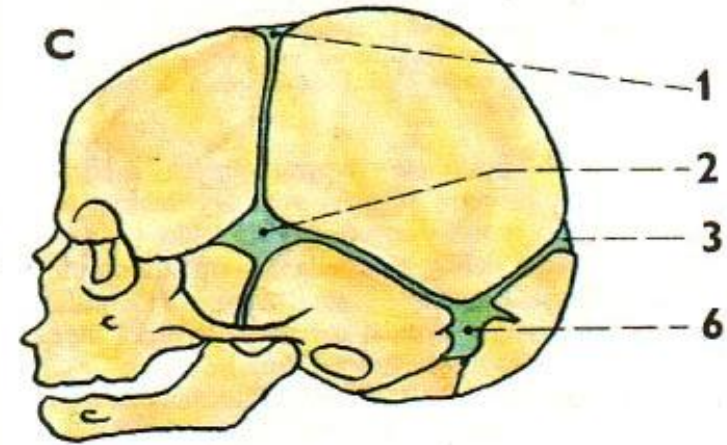
# Fonticuli = lupínky (fontanely)

- vzhledem ke pružným vzájemným spojením (suturae, fonticuli) se mezi sebou mohou kosti omezeně pohybovat
- konfigurace lebky se přizpůsobí poměrům v porodním kanálu
- velké stlačení lebky novorozence vede k nebezpečné deformitě zvané *konformace* lebky



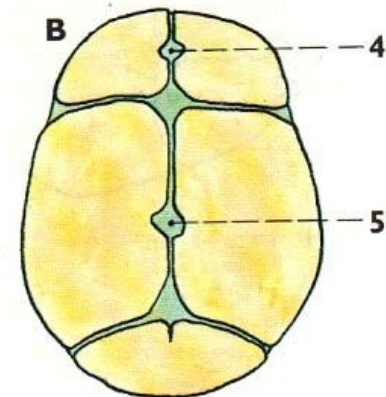
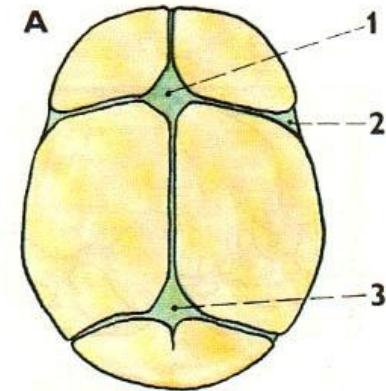
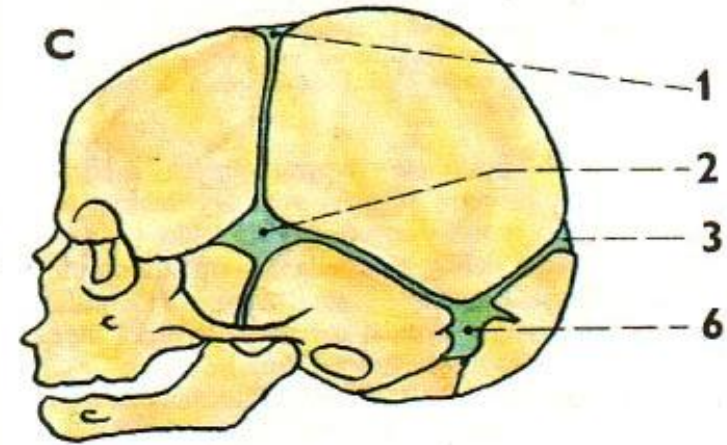
# Fonticuli = lupínky (fontanely)

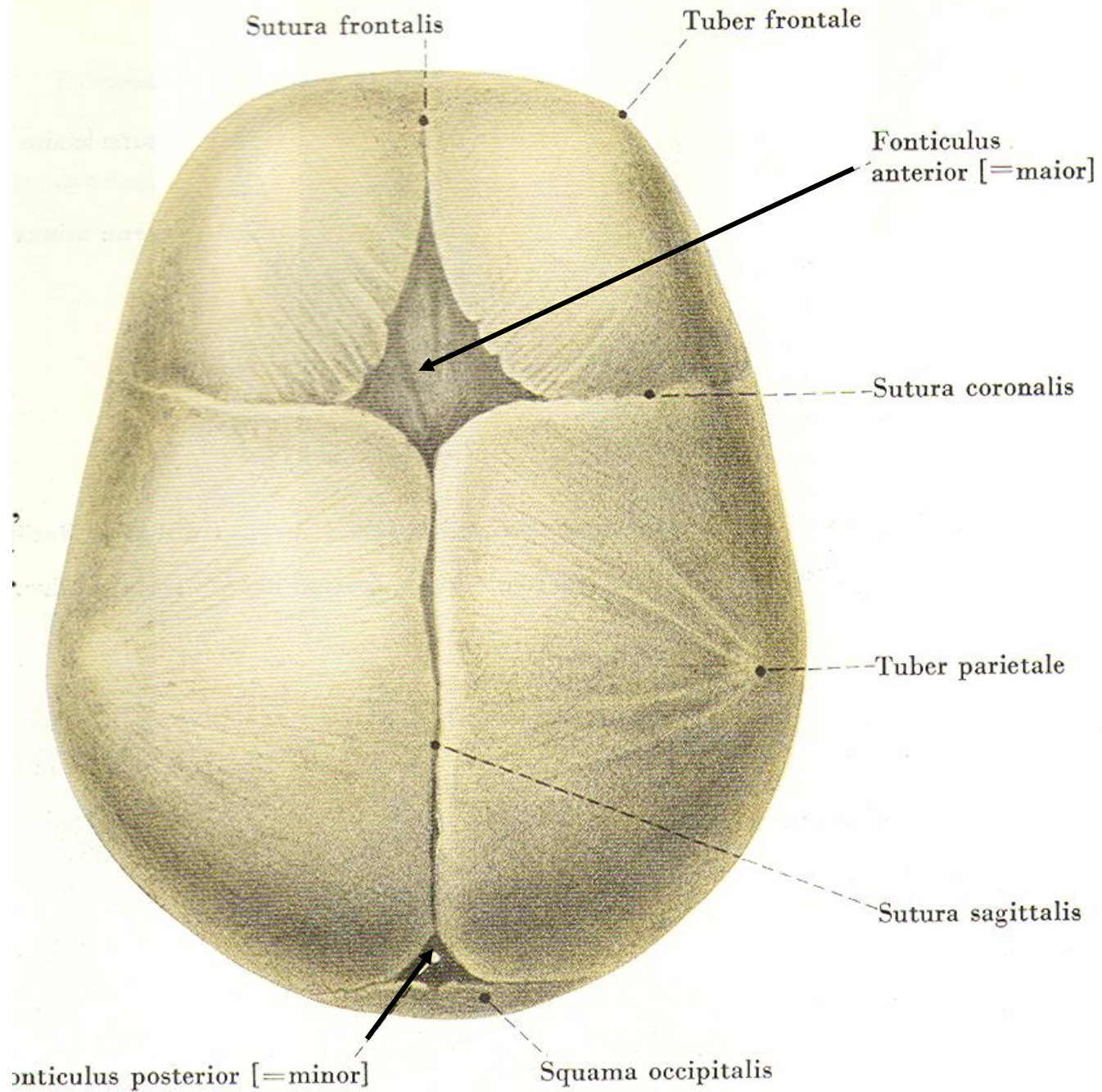
- Fonticulus **anterior**
  - mezi sutura coronalis et sagittalis
  - tvar kosočtverce
  - uzavírá se mezi 1.-3. rokem
- Fonticulus **posterior**
  - mezi sutura sagittalis et lambdoidea
  - tvar trojúhelníku
  - uzavírá se do 3. měsíce postnatálně

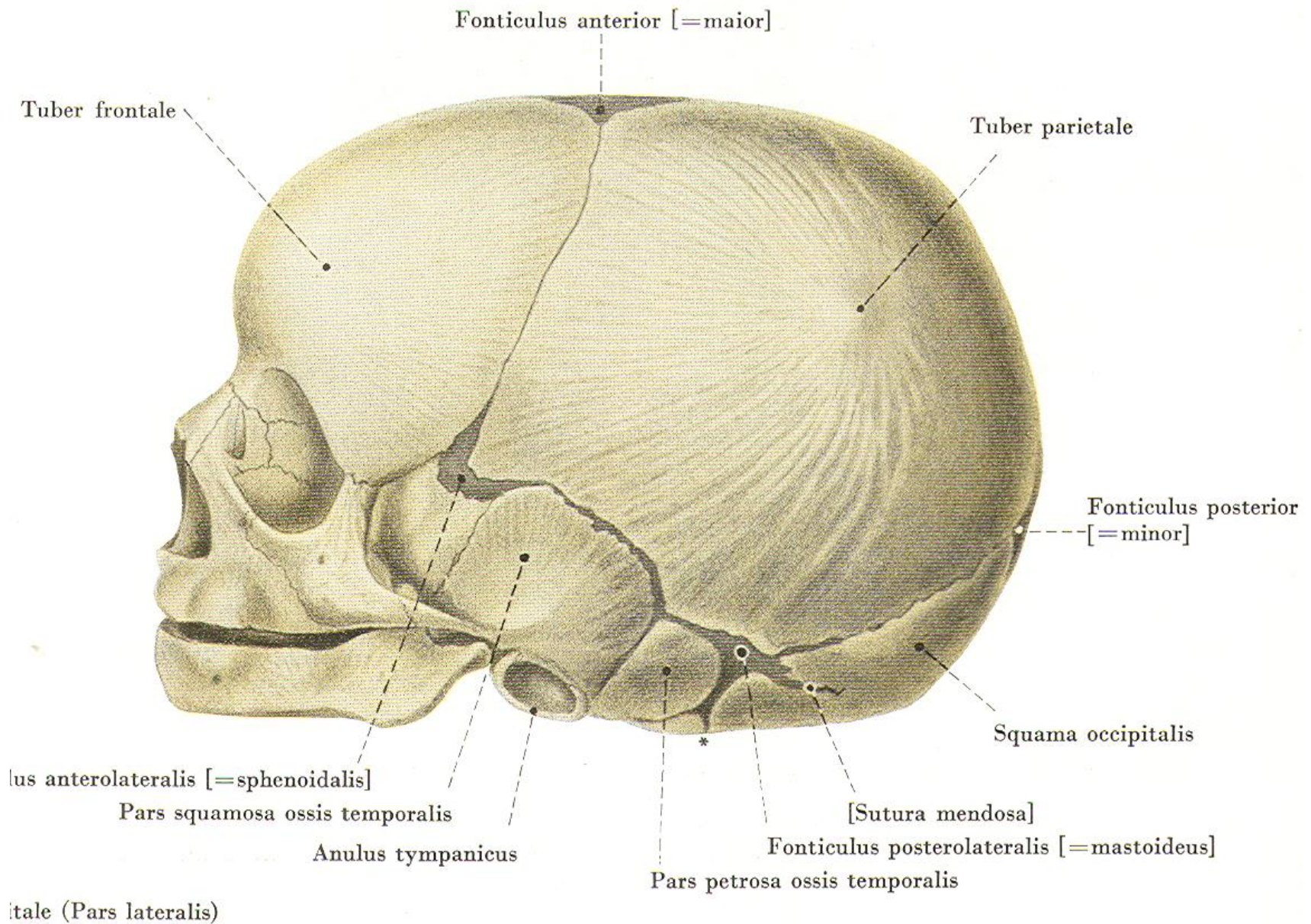


# Fonticuli = lupínky (fontanely)

- Fonticulus **sphenoidalis**
  - mezi ala major ossis sphenoidalis, os parietale, os frontale a pars squamosa ossis temporalis
  - uzavírá se do 6. měsíce postnatálně
- Fonticulus **posterior**
  - mezi processus mastoideus, os parietale a os occipitale
  - uzavírá se mezi 6.-18. měsícem postnatálně







**Abb. 185.** Schädelskelet eines Neugeborenen (Ossa cranii neonati), linke Lateralansicht (Norma lateralis).

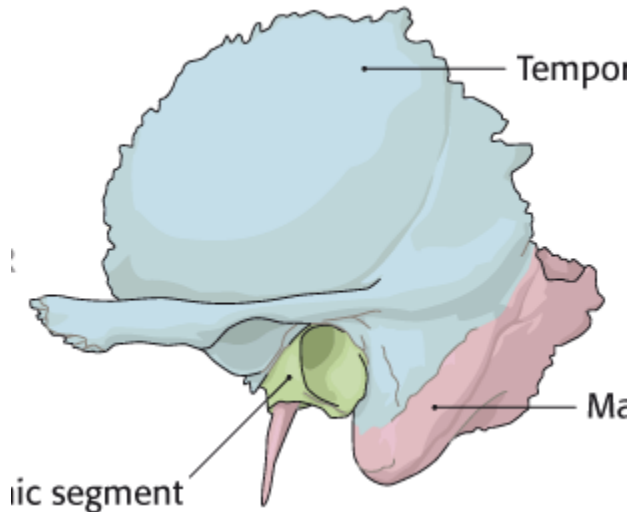
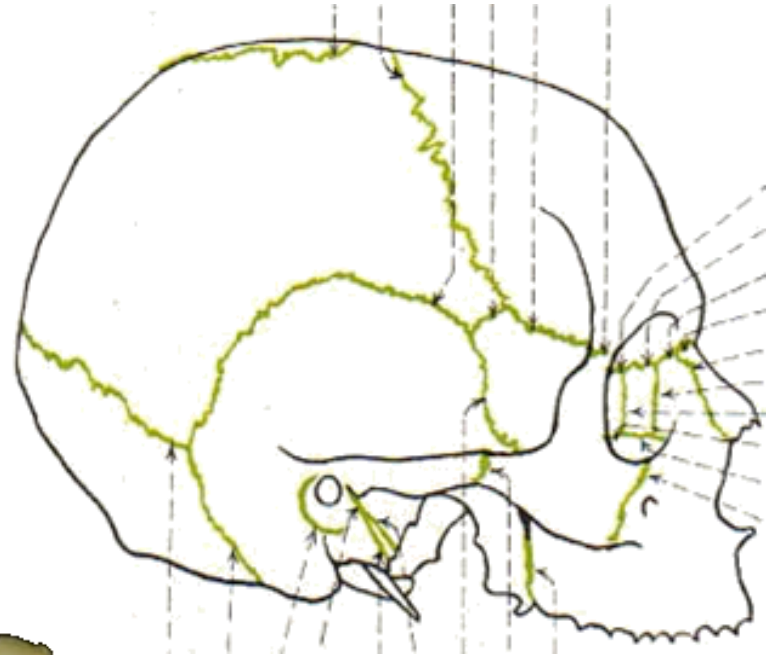
**Fig. 185.** Cranial skeleton in a new-born child (Ossa cranii neonati), left lateral aspect (Norma lateralis).

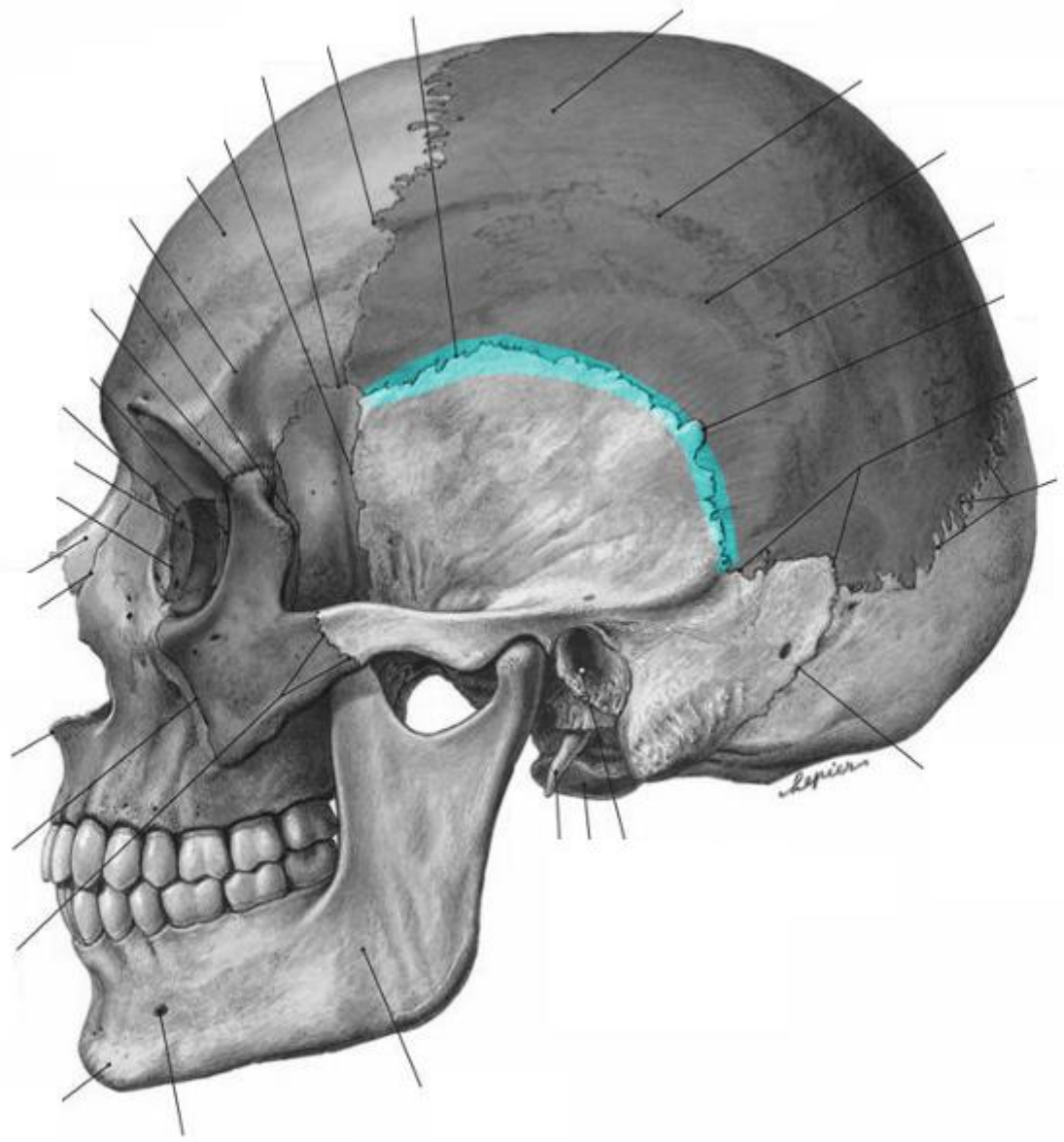


# Spojení na lebce – juncturae osseae

Synostóza = srůst kostí

- os temporale
- os occipitale
- os sphenoidale
- lebeční švy





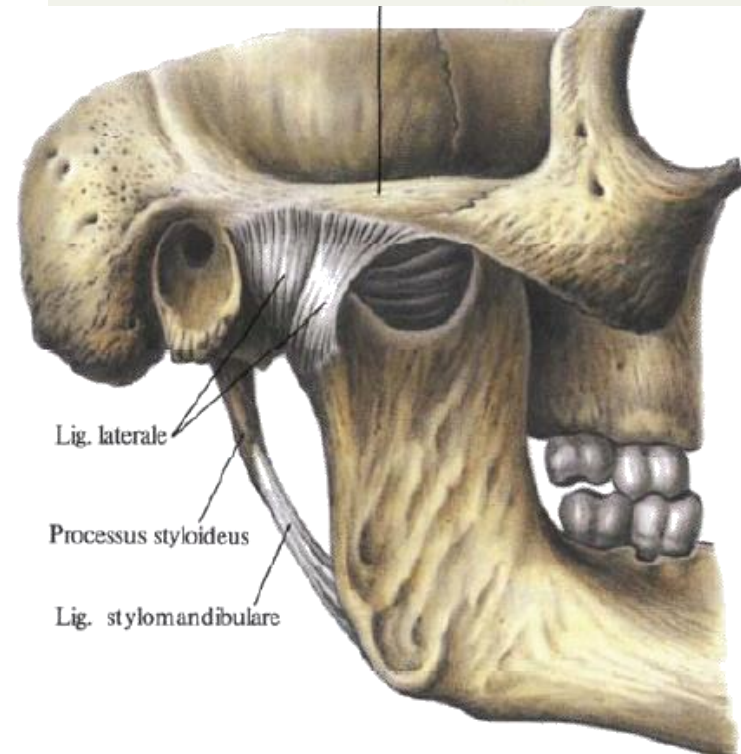
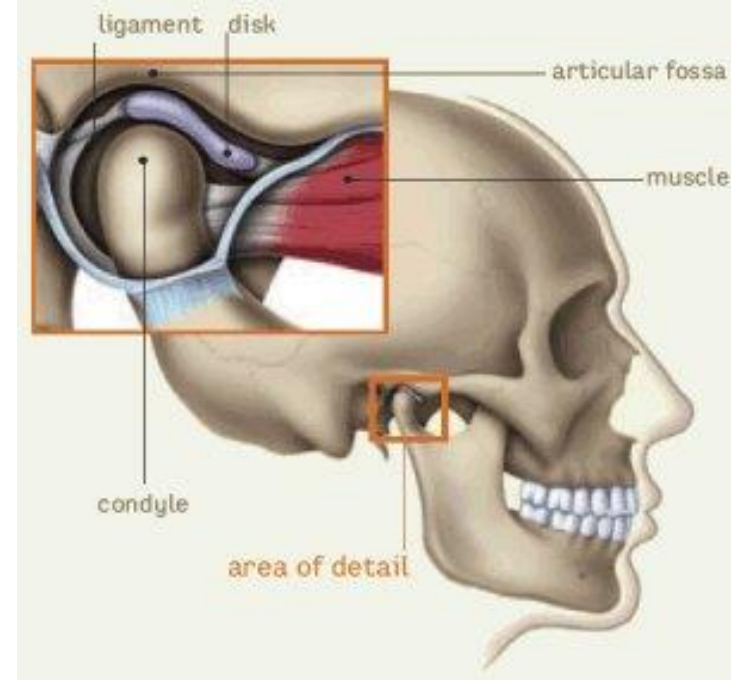
## Articulatio temporomandibularis (Čelistní kloub)

Typ kloubu	Složený, 3-osý, bikondylární, pohyblivý
Hlavice	Caput mandibulae
Jamka	Fossa mandibularis + tuberculum articulare partis squamosae ossis temporalis
Kloubní pouzdro a jeho vazy	Vepředu sahá až k tuberculum articulare, vzadu až k fissura tympanosquamosa, upíná se na collum mandibulae Lig. laterale et mediale Lig. sphenomandibulare, lig. stylomandibulare, raphe pterygomandibularis
ZZK	Discus articularis, membrana synovialis sup. et inf.
Pohyby	<b>Elevace - deprese, protrakce</b> (protruze, propulze) – <b>retrakce</b> (retropulze), <b>lateropulze</b> (pohyby do stran) Elevace a deprese složena ze 2 následných pohybů: rotační (otáčivý) – pohyb mandibuly okolo osy procházející středy obou kloubních hlavice; disk i hlavice přitom zůstávají na místě; děje se v dolní polovině kloubu translační (posuvný) – kloubní hlavice vykonává posun stažením m. pterygoideus lat., přičemž ji následuje disk; děje se v horní polovině kloubu
Střední poloha	mírná deprese
Poznámka	Kloubní plochy pokrývá vazivová chrupavka Disk dělí kloubní dutinu na dvě samostatné dutiny nad sebou M. pterygoideus lat. se upíná do discus articularis

# Čelistní kloub

## *Articulatio temporomandibularis*

- Kloub: složený, bikondylární
- Hlavice: caput mandibulae, osy pod úhlem  $150^{\circ}$ - $160^{\circ}$
- Jamka: fossa mandibularis včetně tuberculum articulare
- ZZK: discus articularis (vazivová chrupavka, ev. centrální perforace ve stáří)
- Zenkerův retroaurikulární polštář – tukové vazivo s množstvím žil za hlavicí

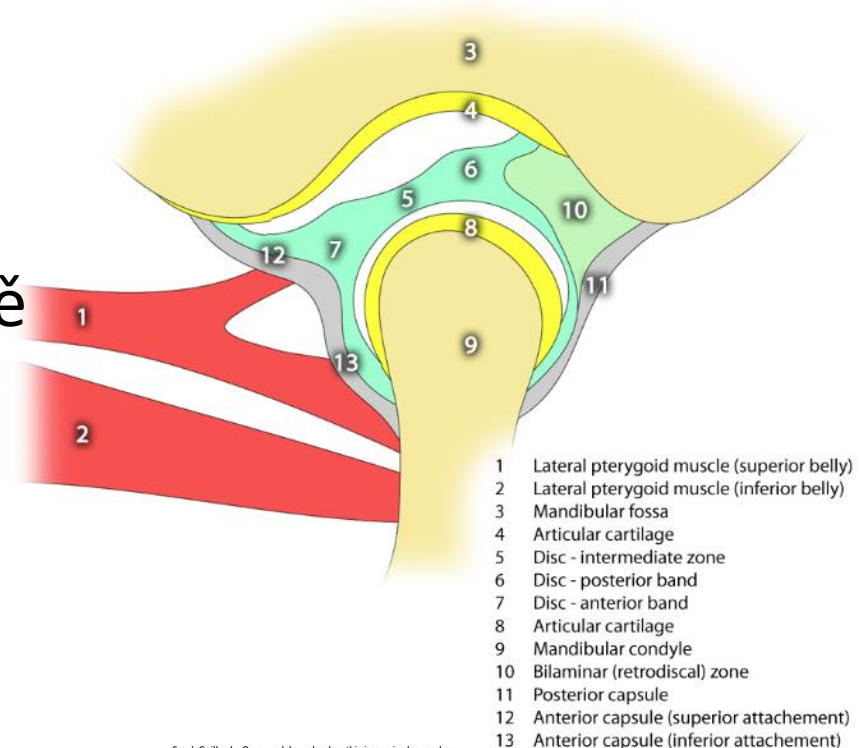


# Discus articularis

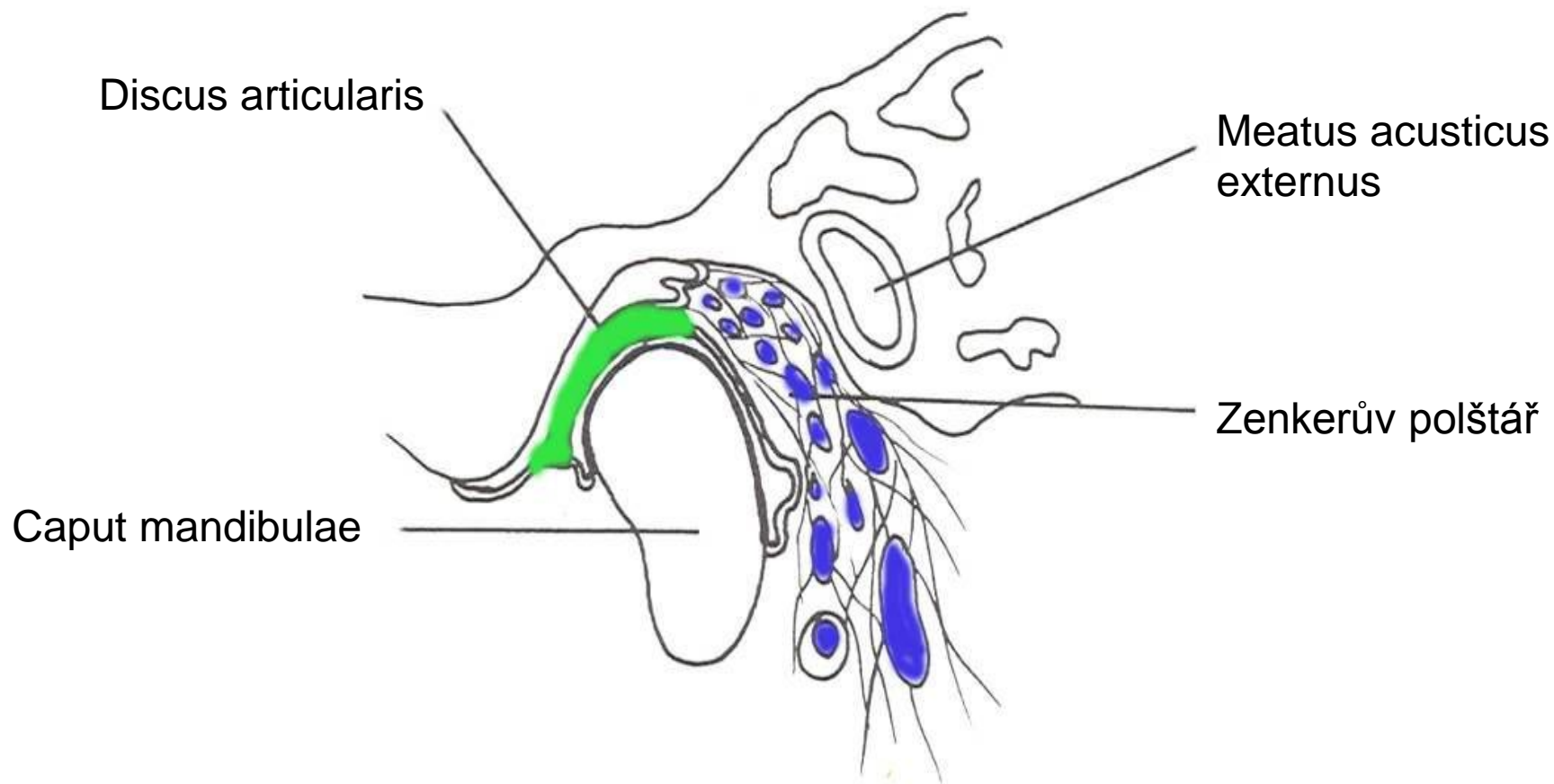
- kloubní dutina rozdělena kloubním diskem ve dvě:
  - cavitas temporodiscalis (horní)
  - cavitas discomandibularis (dolní)
- **centrální perforace** u starších lidí
- vazivová chrupavka, uprostřed tenčí, vzadu se rozděluje na dvě ploténky (bilaminární zóna)
- pevně lne k vnitřní a dolní straně kloubního pouzdra
  - při pohybech se pohybuje stejným směrem jako hlavička



Temporomandibular joint



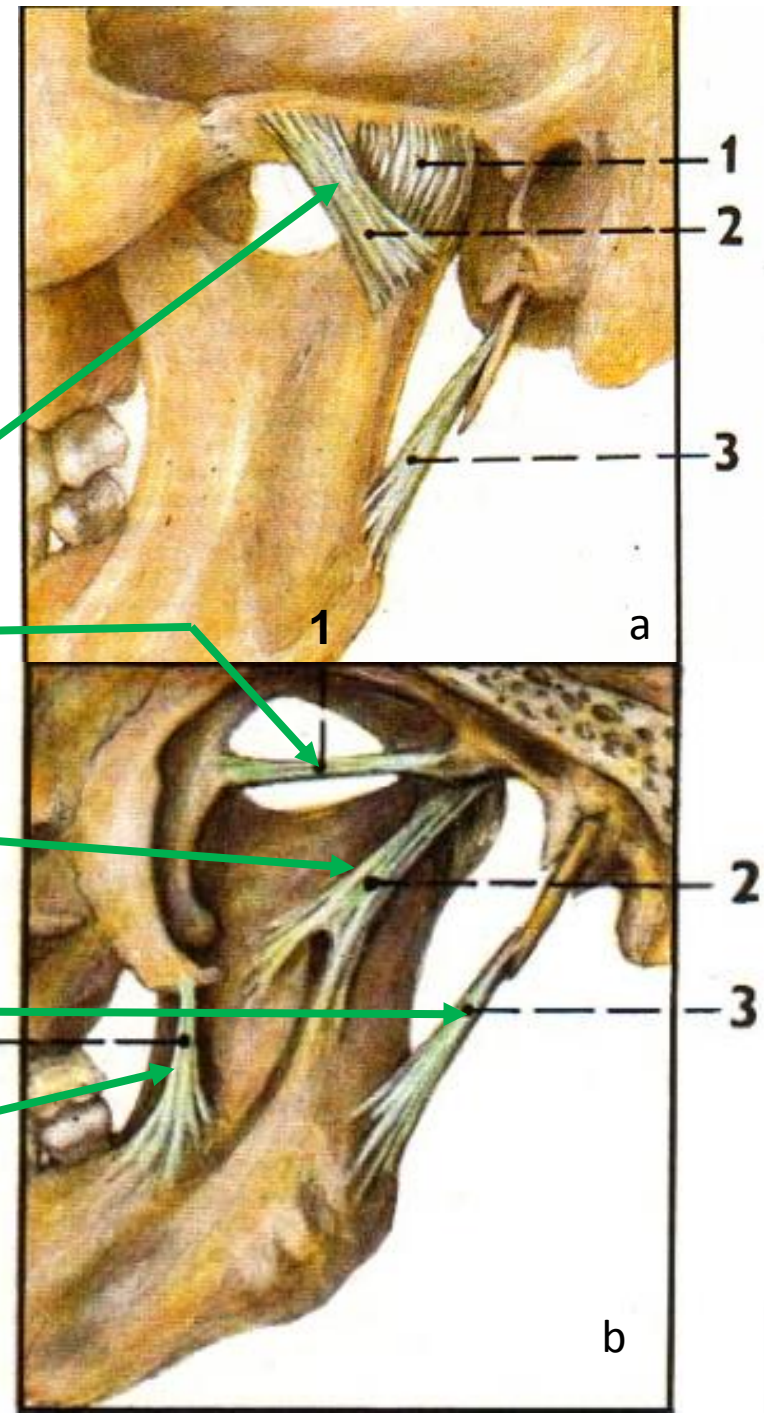
# Zenkerův retroartikulární polštář



# Vazy

některé vazy jdou sice mimo kloub (lebeční syndezmózy), mají však význam pro zajištění pohybů v kloubu.

- **ligamentum laterale** (temporomandibulare)
- **ligamentum mediale**
- **ligamentum pterygospinale**
  - od spina ossis sphenoidalis k lamina medialis processus pterygoidei
- **ligamentum sphenomandibulare**
  - od spina ossis sphenoidalis na lingula sphenoidalis
- **ligamentum stylomandibulare (3a, b)**
  - od processus styloideus na tuberositas pterygoidea
- **raphe pterygomandibularis**
  - od hamulus pterygoideus za poslední stoličku mandibuly (mediálně od trig. retromolare)

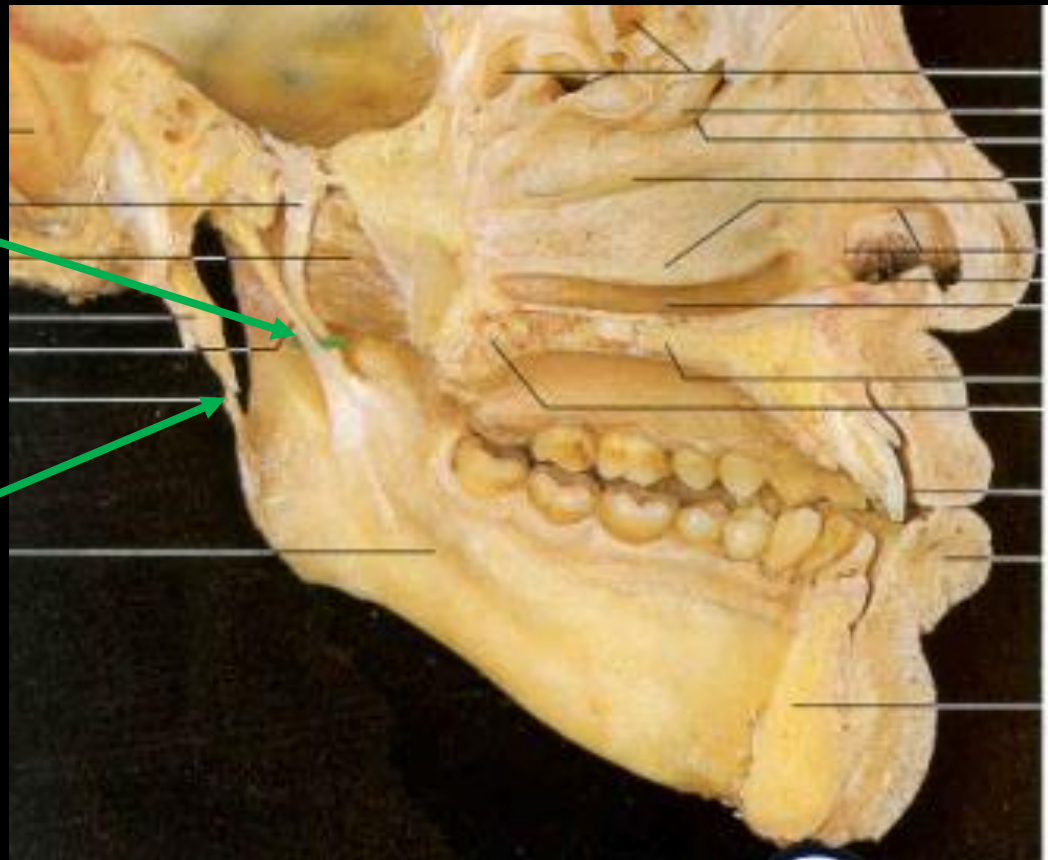


ligamentum laterale



ligamentum sphenomandibulare

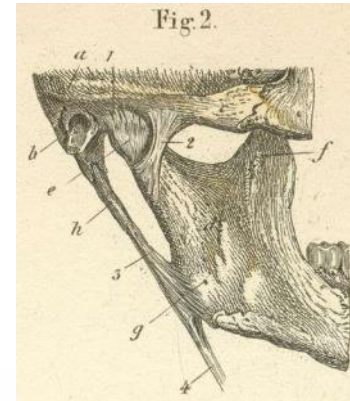
ligamentum stylomandibulare





# Čelistní kloub – pohyby

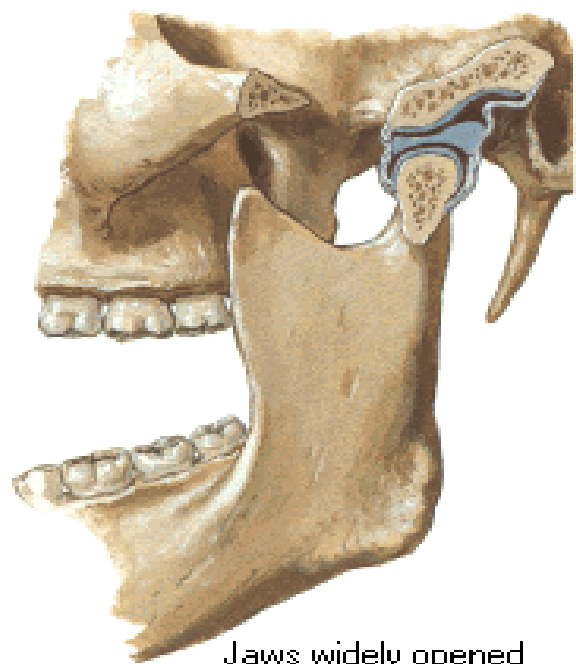
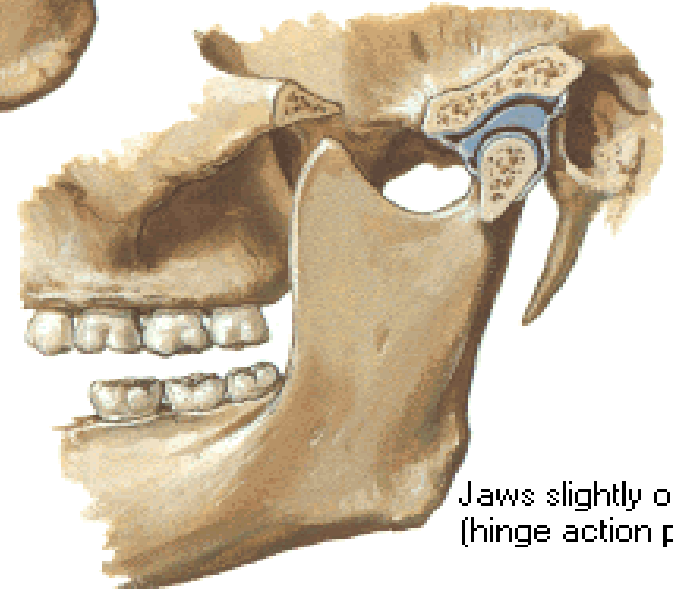
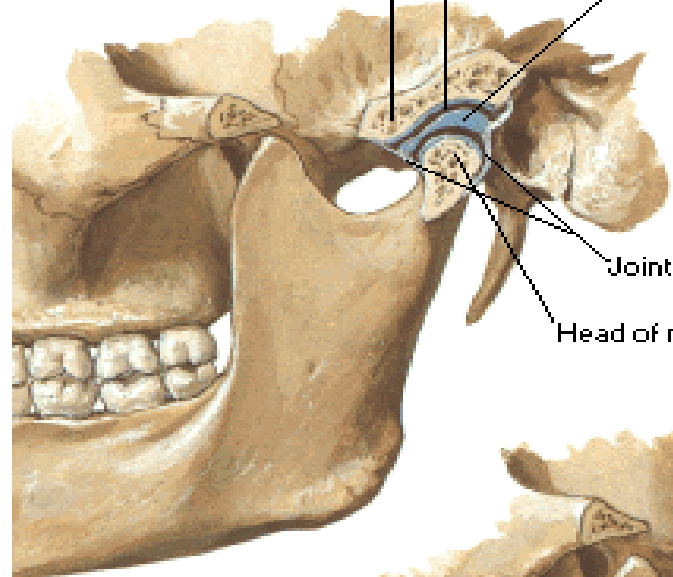
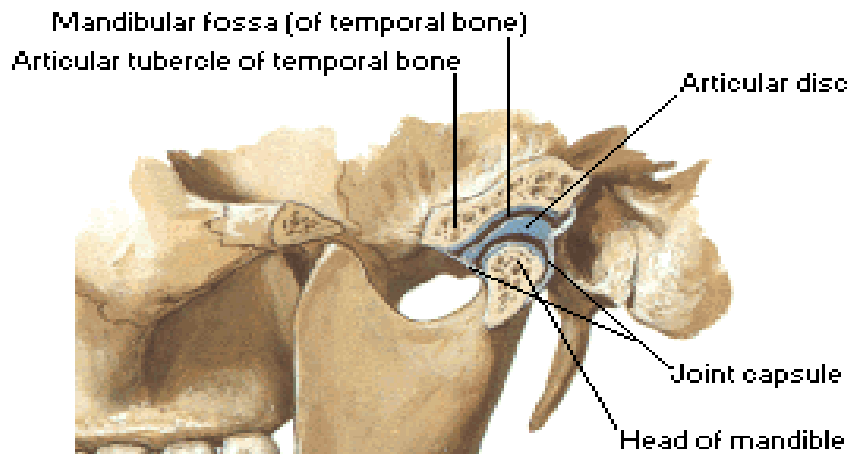
- **deprese** mandibuly – otvírání úst
- **elevace** mandibuly – zavírání úst
- **protrakce** mandibuly – posun dopředu
- **retrakce** mandibuly – posun dozadu
- **lateropulze** – pohyb ke stranám  
= protrakce strany jedné a rotace strany druhé

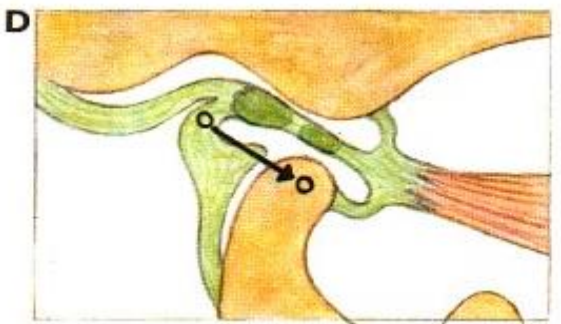
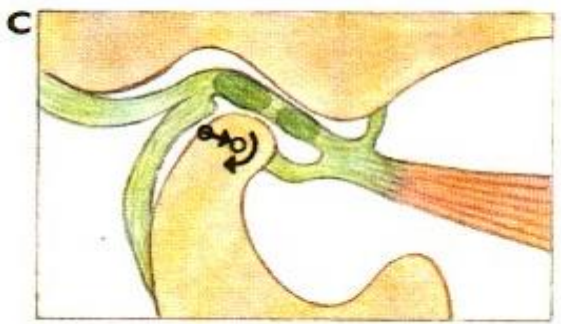
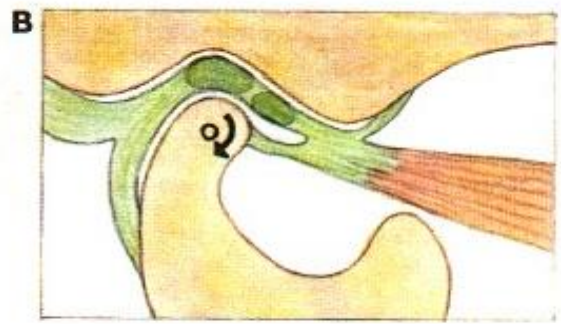
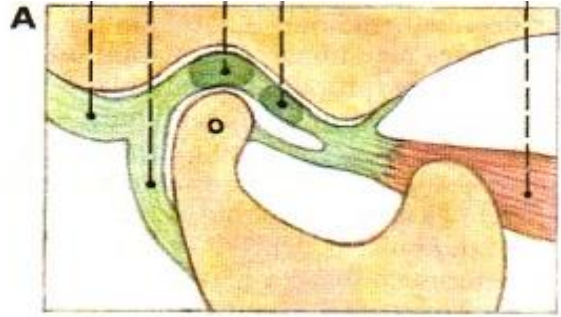


Obr. 6.7 Čelistní kloub – posun dolní čelisti při depresi (abdukci)

# Temporomandibular Joint

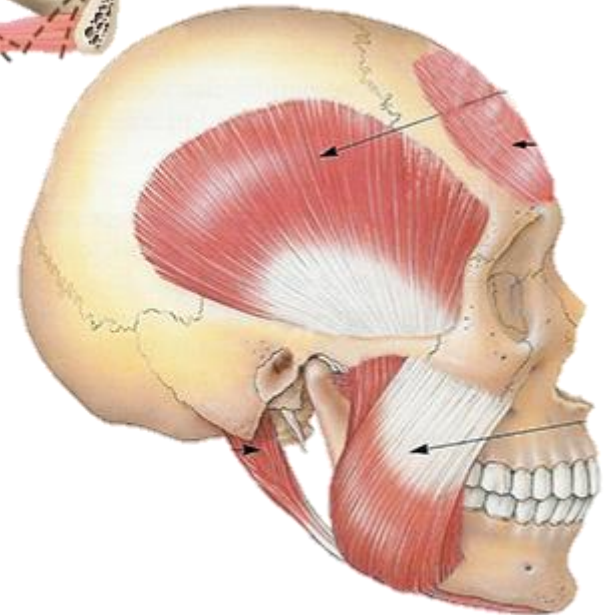
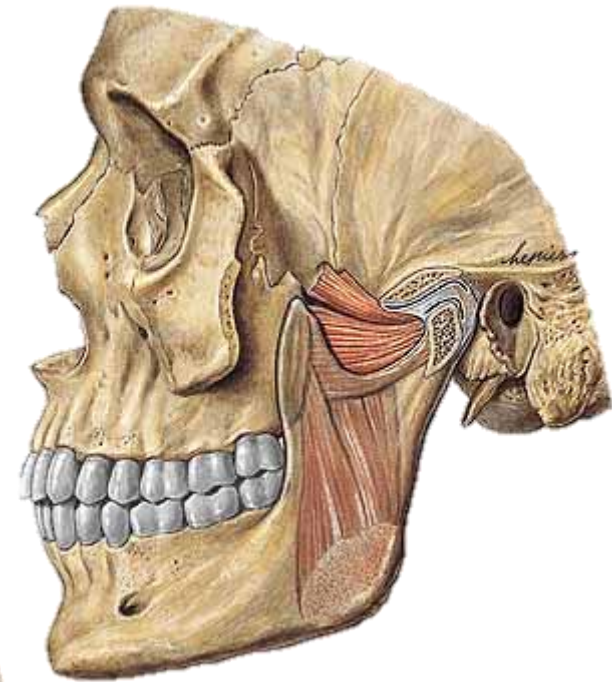
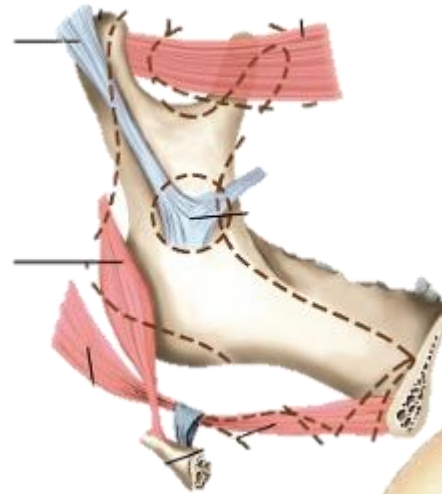
## Joint Action





# Čelistní kloub – svaly

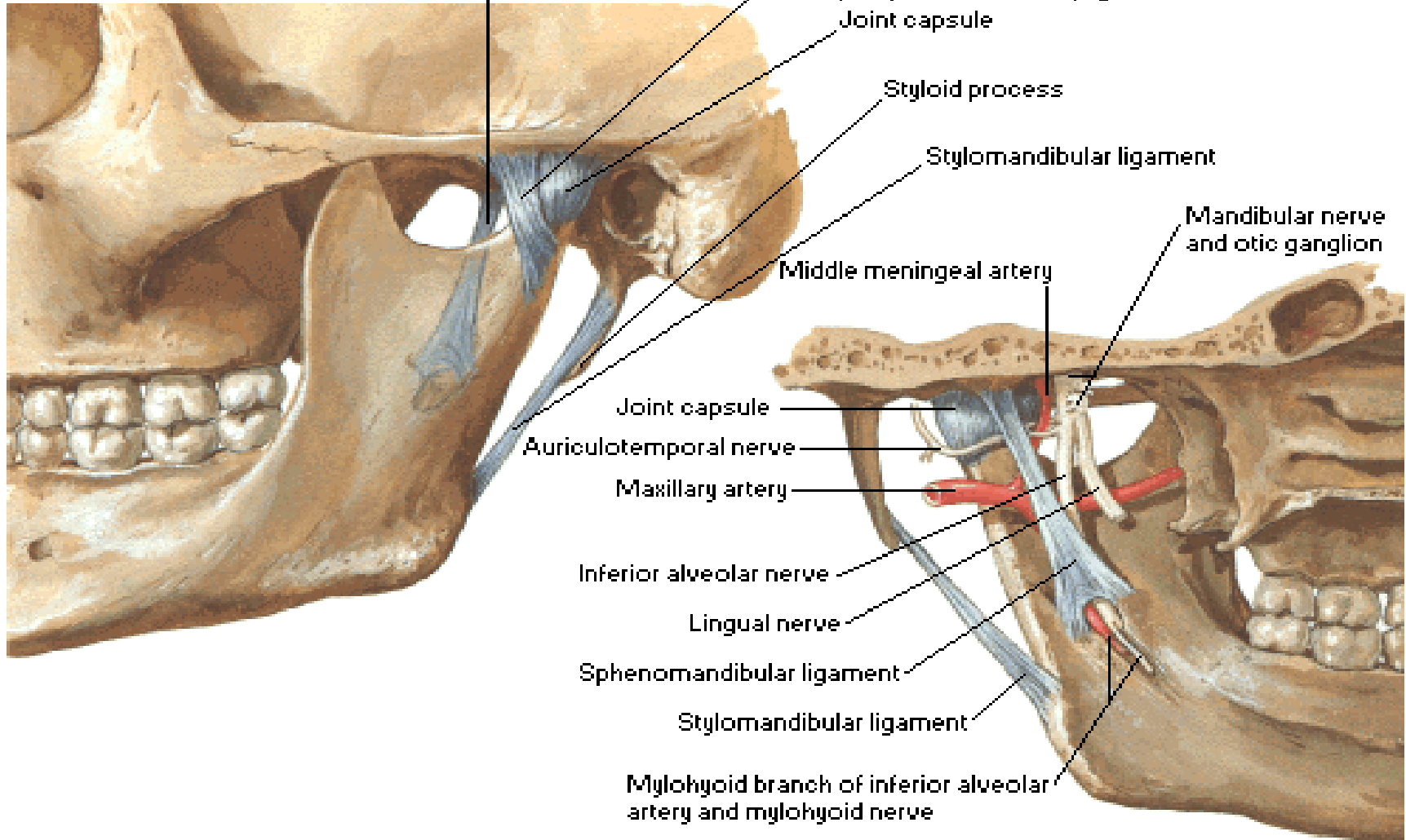
- **deprese**: m. mylohyoideus, m. digastricus (venter anterior), m. geniohyoideus
- **elevace**: m. masseter, m. temporalis, m. pterygoideus medialis
- **protrakce**: m. pterygoideus lateralis, m. masseter
- **retrakce**: m. temporalis, m. masseter
- **lateropulze**: mm. pterygoidei



# Temporomandibular Joint

## Lateral and Medial Views

Lateral view



Medial view

# Změny dolní čelisti v čase

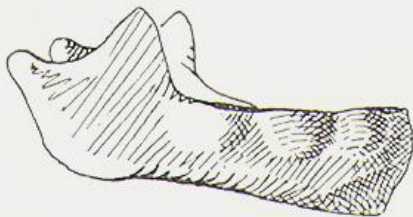


Abb. 179. Unterkiefer eines Neugeborenen (Mandibula neonati).  
Fig. 179. Lower jaw bone of a newborn child (Mandibula neonati).

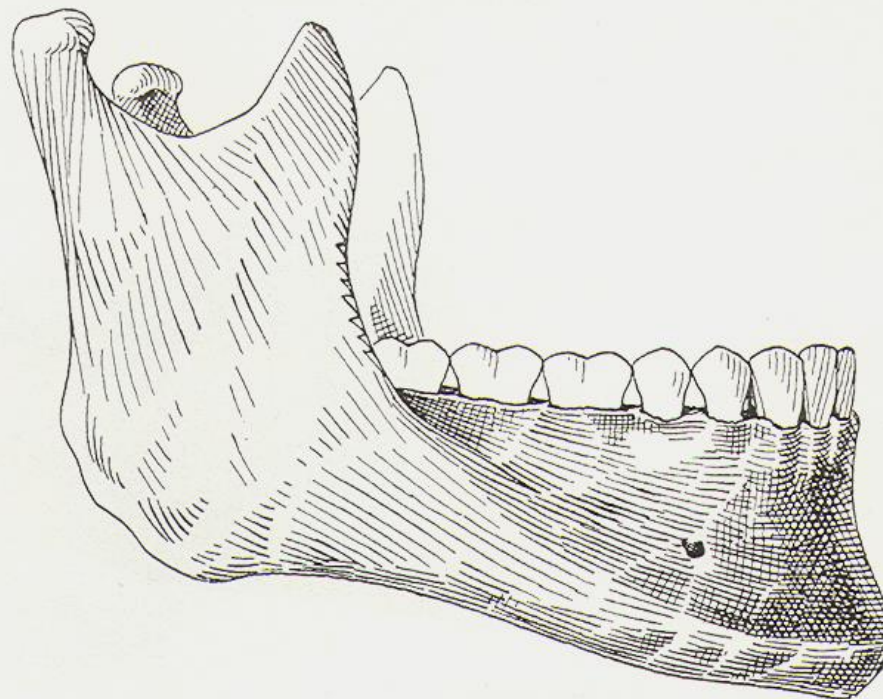


Abb. 180. Unterkiefer eines Erwachsenen (Mandibula hominis adulti).  
Fig. 180. Lower jaw bone of an adult (Mandibula hominis adulti).

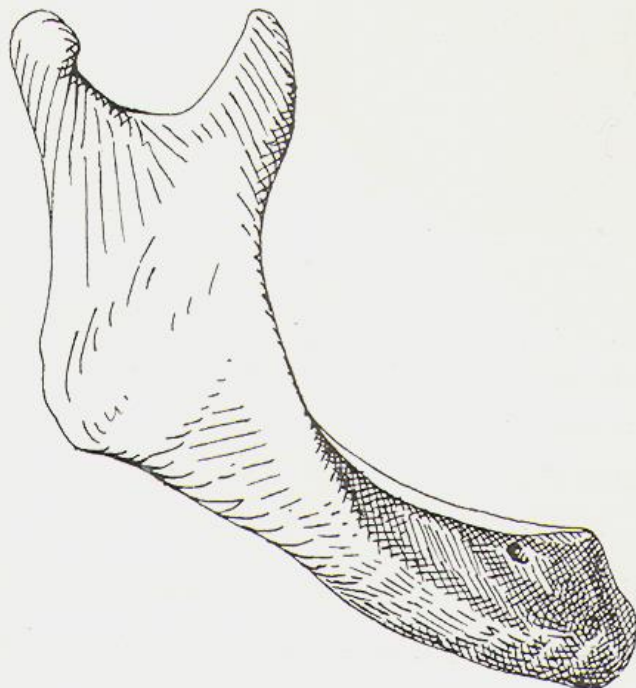
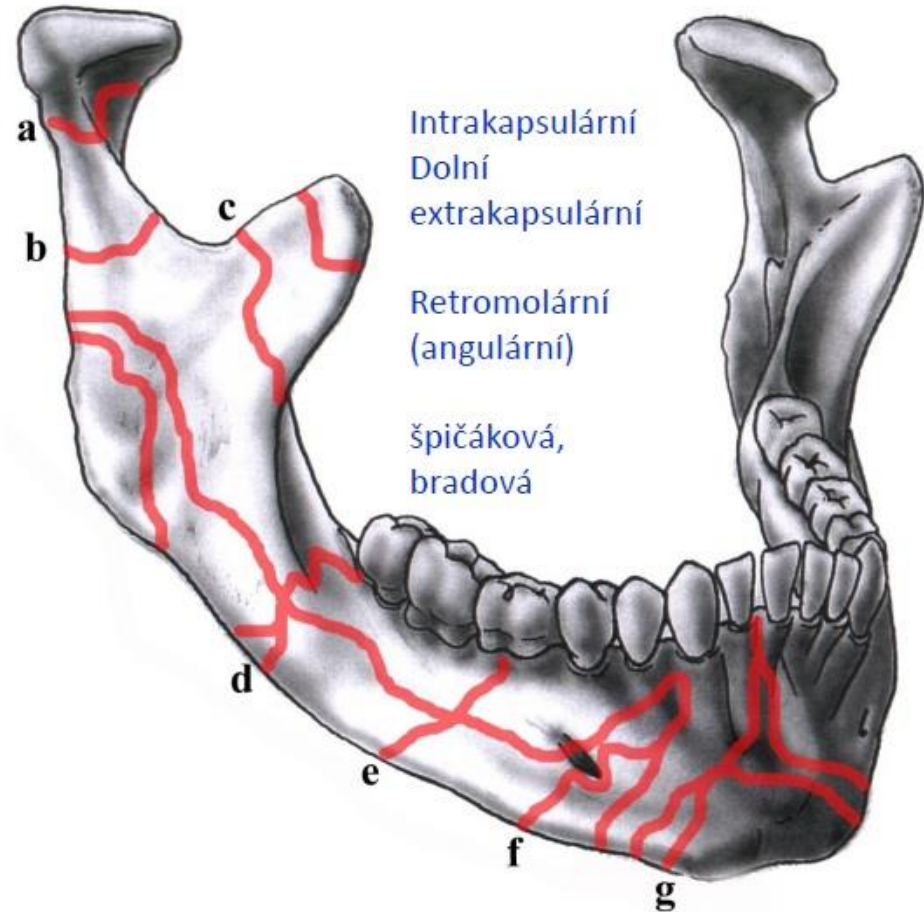
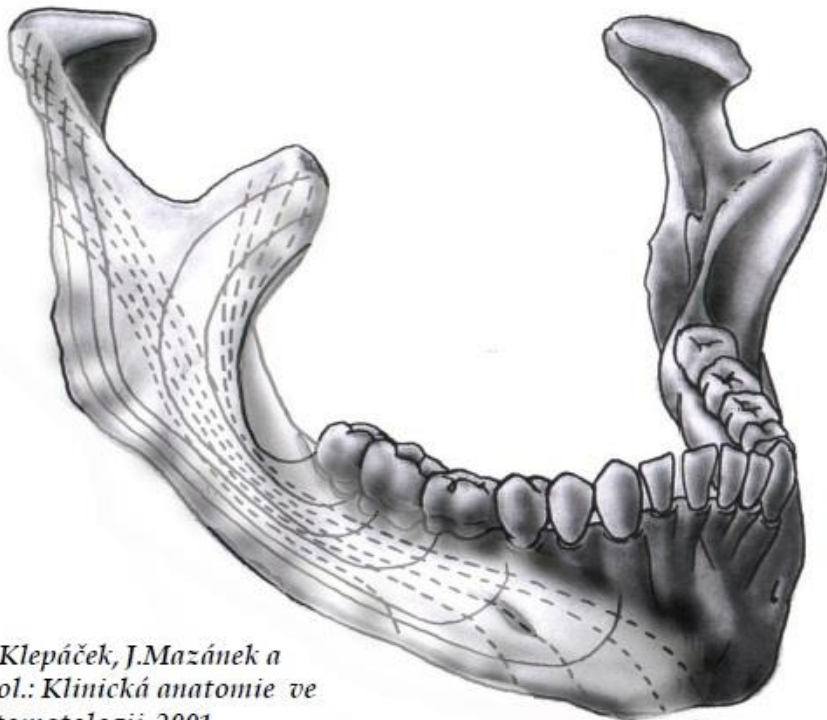
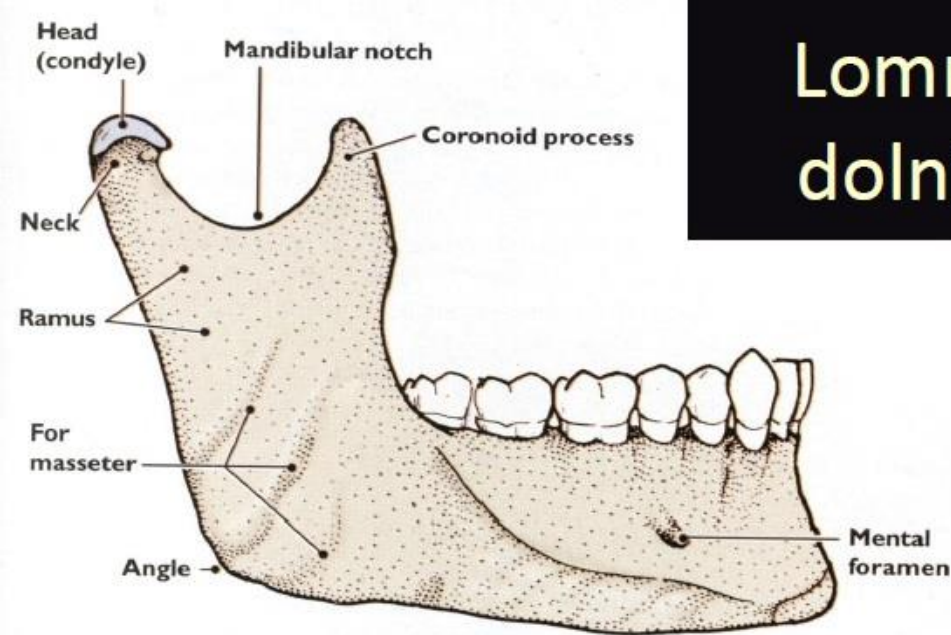


Abb. 181. Unterkiefer eines Greisen (Mandibula senis).  
Fig. 181. Lower jaw bone of an old man (Mandibula senis).

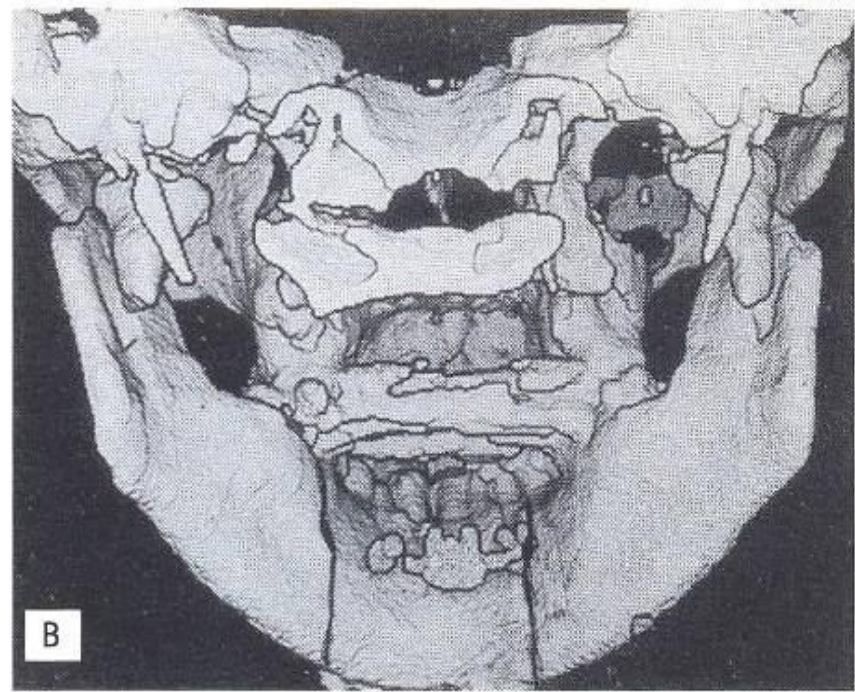
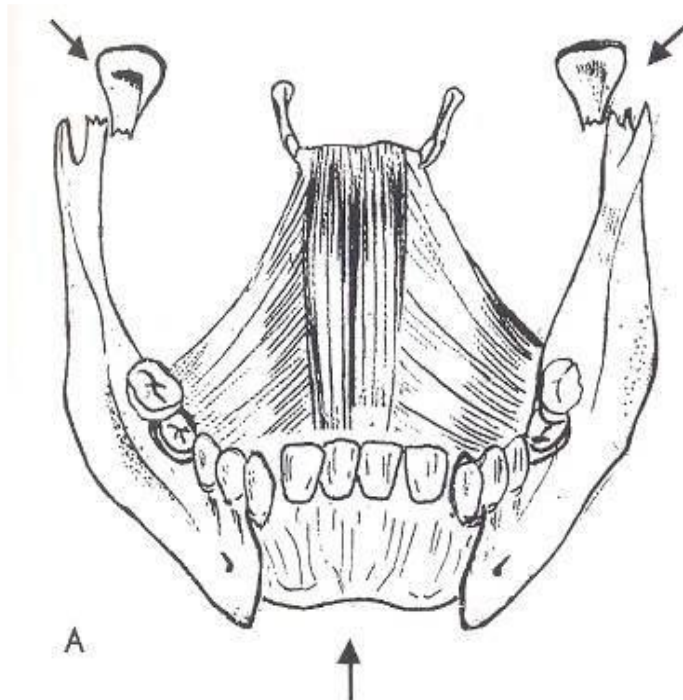
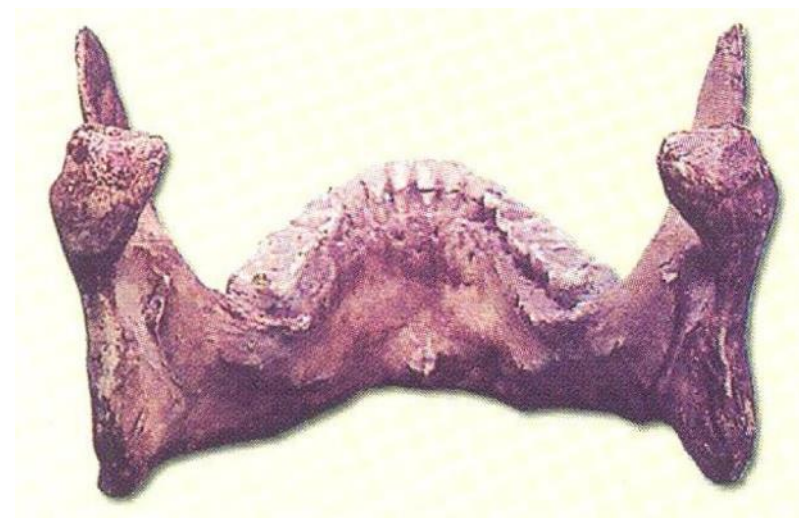
# Lomné linie dolní čelisti

## Trakční (tahové) a tlakové linie





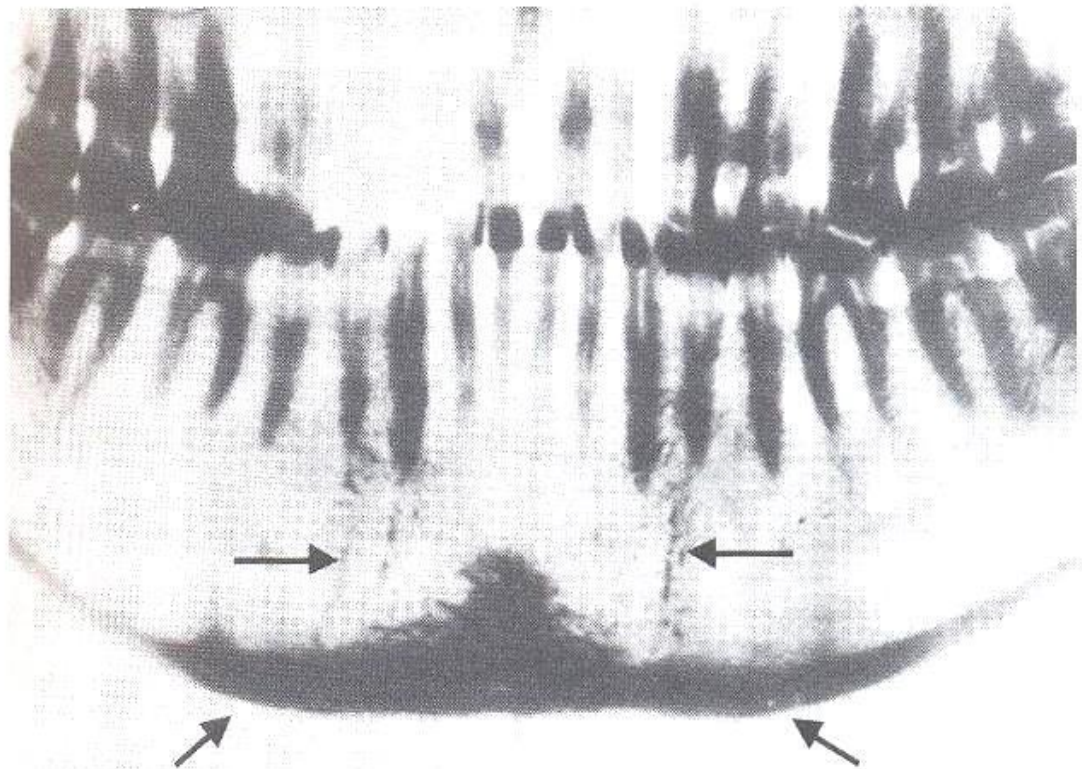
# Zranění Karla IV.



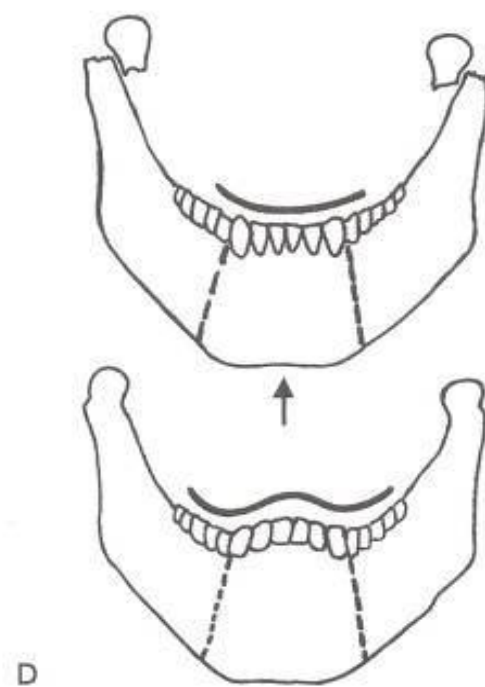
Obr. 30. A – mechanismus odlomení kloubních hlavic a brady (kresba autor); B – obdobná čtyřnásobná zlomenina dolní čelisti zobrazená ve třech rozměrech. Trojrozměrný tomografický (CT) snímek – pohled zezadu



# Rentgen čelisti Karla IV.



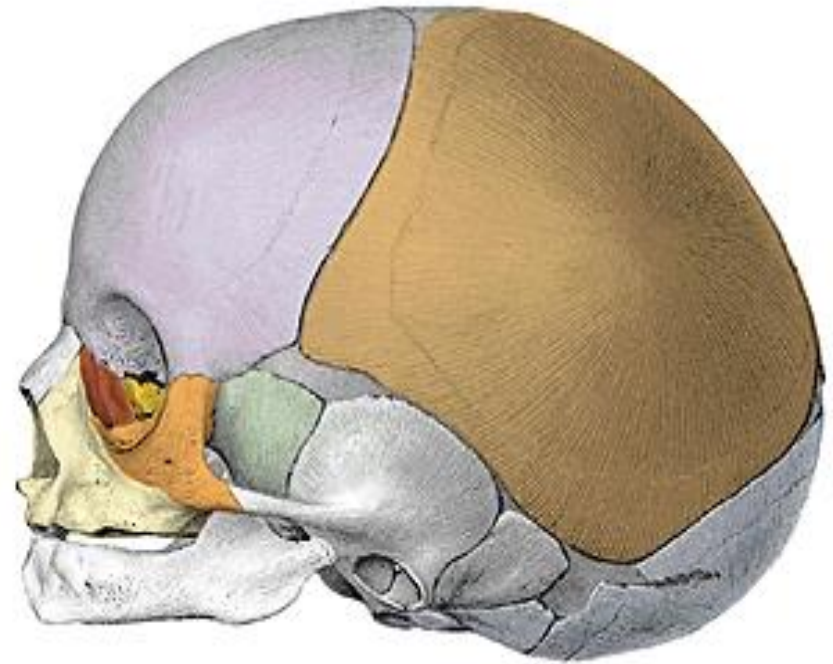
Obr. 35. Znamky lomných linií po obou stranách brady (horní šipky). Ztluštělá kortikalis dolního okraje čelisti (dolní šipky). Výřez z panoramatického snímku (viz obr. 29)



Obr. 34. A – dolní čelist Karla IV. (kopie). Vějířovitě vysunutí předních zubů, stejně tvarován i okraj alveolárního výběžku. Zkrácení a sklopení kloubních hlavic; B a C – pohledy z obou boků dokládají uvedené změny; D – stav před úpravou skusu ve frontálním úseku chrupu a po úpravě

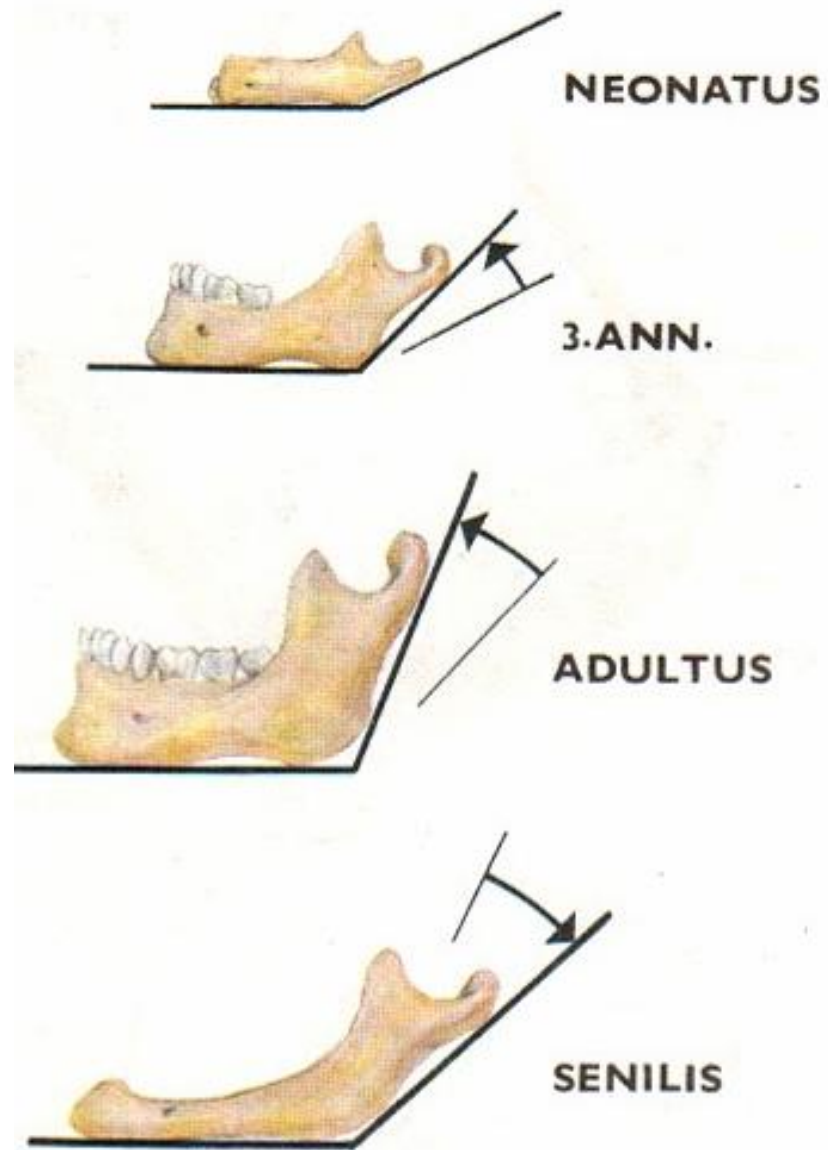
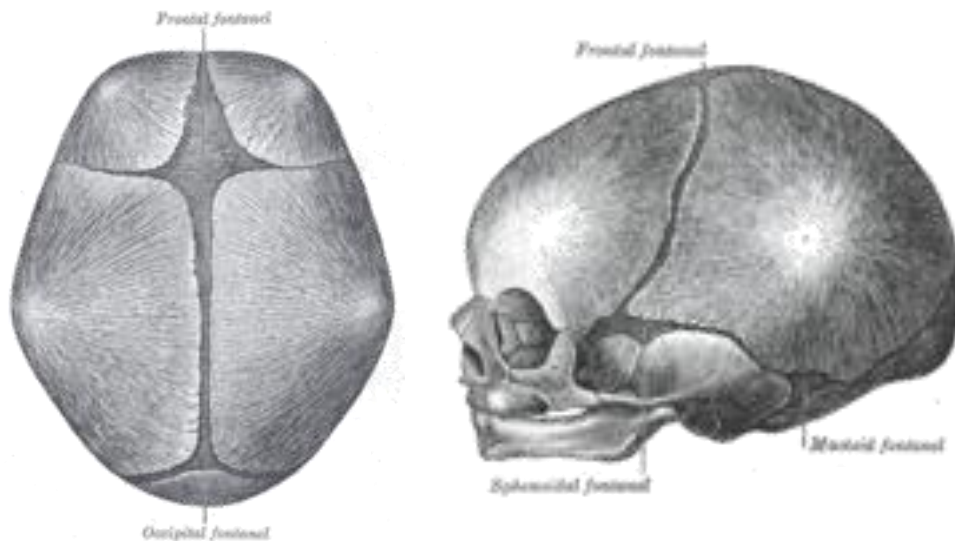
# Lebka novorozence

- mírně dolichocefalický tvar
- obvod asi 34 cm
- velké neurocranium
- nápadná tubera frontalia et parietalia
- pětiuhelníkovitý tvar (tubera frontalia et parietalia)
- přítomné fonticuli
- není pneumatizace
- nízká mandibula
- párové os frontale a mandibula
- oddělená os incisivum



# Lebka novorozence

- délka 11,5 cm
- šířka 9 cm
- obvod 34 cm



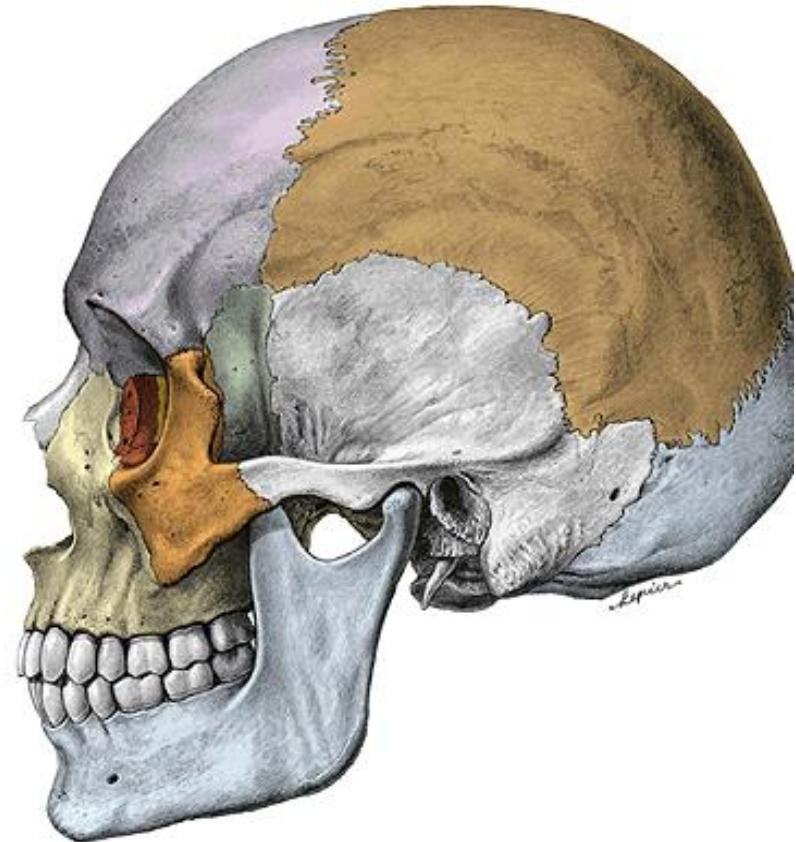
tvarové změny dolní čelisti

# Konfigurace lebky při porodu

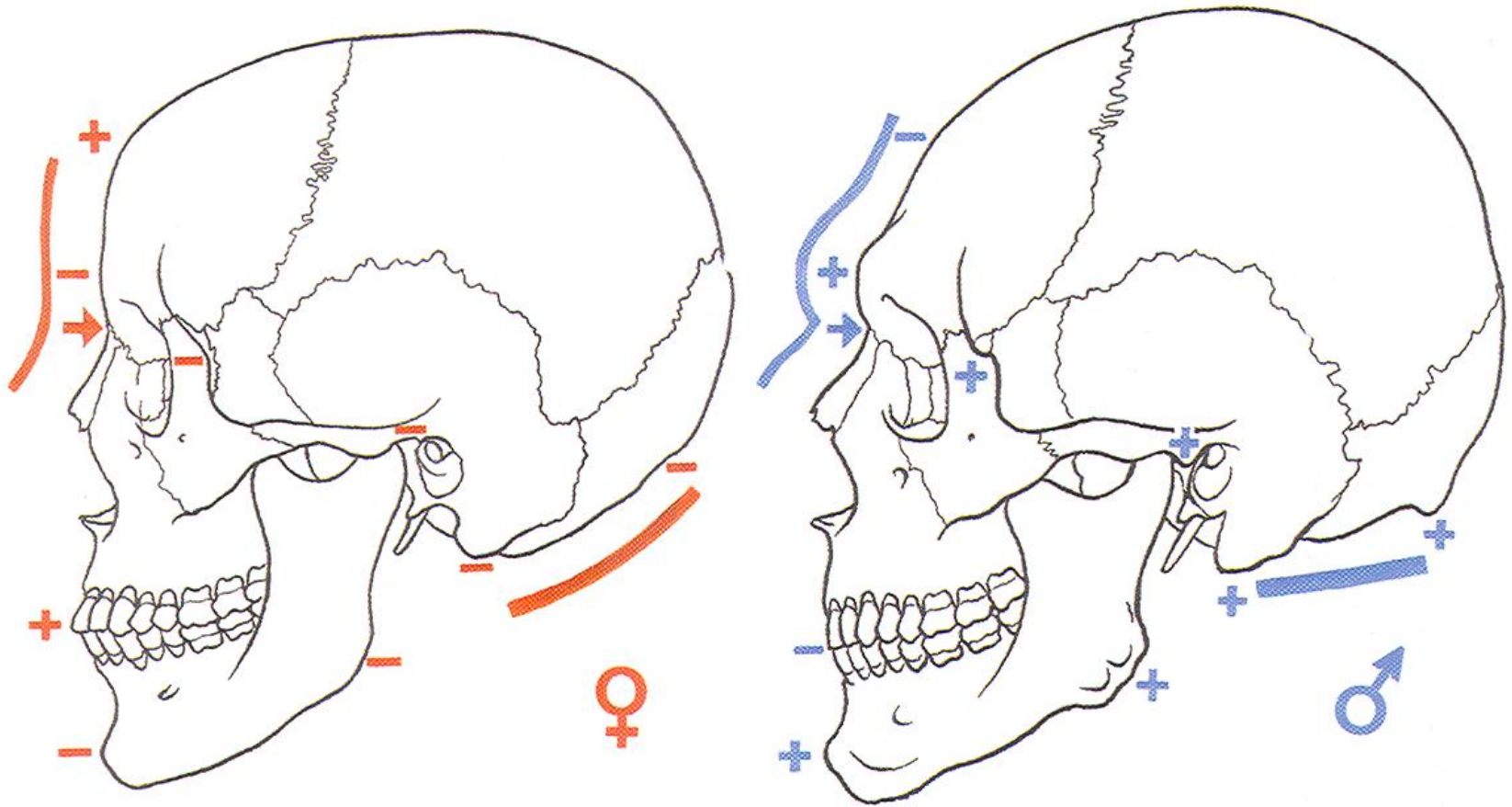
- lebka je komprimována (mediolaterálně)
- prodloužení (elongace) lebky
- kosti lebeční klenby se podsouvají pod sebe (díky švům a lupínkům)
- v průběhu několika dnů se konfigurace lebky vrací do původního stavu

# Pohlavní rozdíly na lebce

- u **mužů** výraznější:
  - nazofrontální přechod
  - arcus superciliares
  - processus mastoidei (Brocova známka)
  - protuberantia occipitalis externa
  - brada
- u **žen** výraznější :
  - tubera frontalia
  - processus alveolares



# Pohlavní rozdíly na lebce



# Fylogenetický vývoj objem mozkovny

- evoluční změny
- bipedie
- zvětšování mozkovny
- změny tvaru lebky
- abstraktní myšlení
- komunikace
- nástroje
- oheň



Pan troglodytes  
400 cm<sup>2</sup>



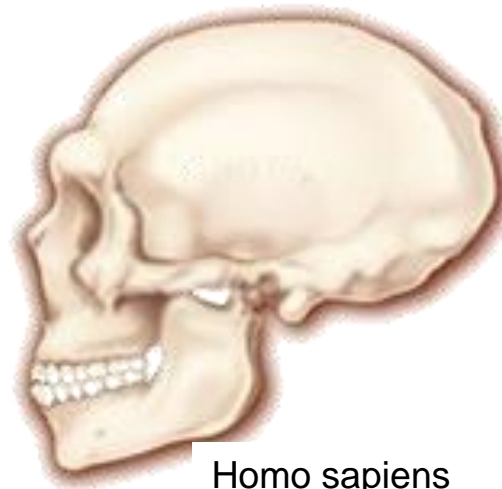
Australopithecus  
africanus 440 cm<sup>2</sup>



Homo habilis  
550 cm<sup>2</sup>



Homo erectus  
1000 cm<sup>2</sup>



Homo sapiens  
neandertalensis 1500 cm<sup>2</sup>



Homo sapiens  
sapiens 1350 cm<sup>2</sup>



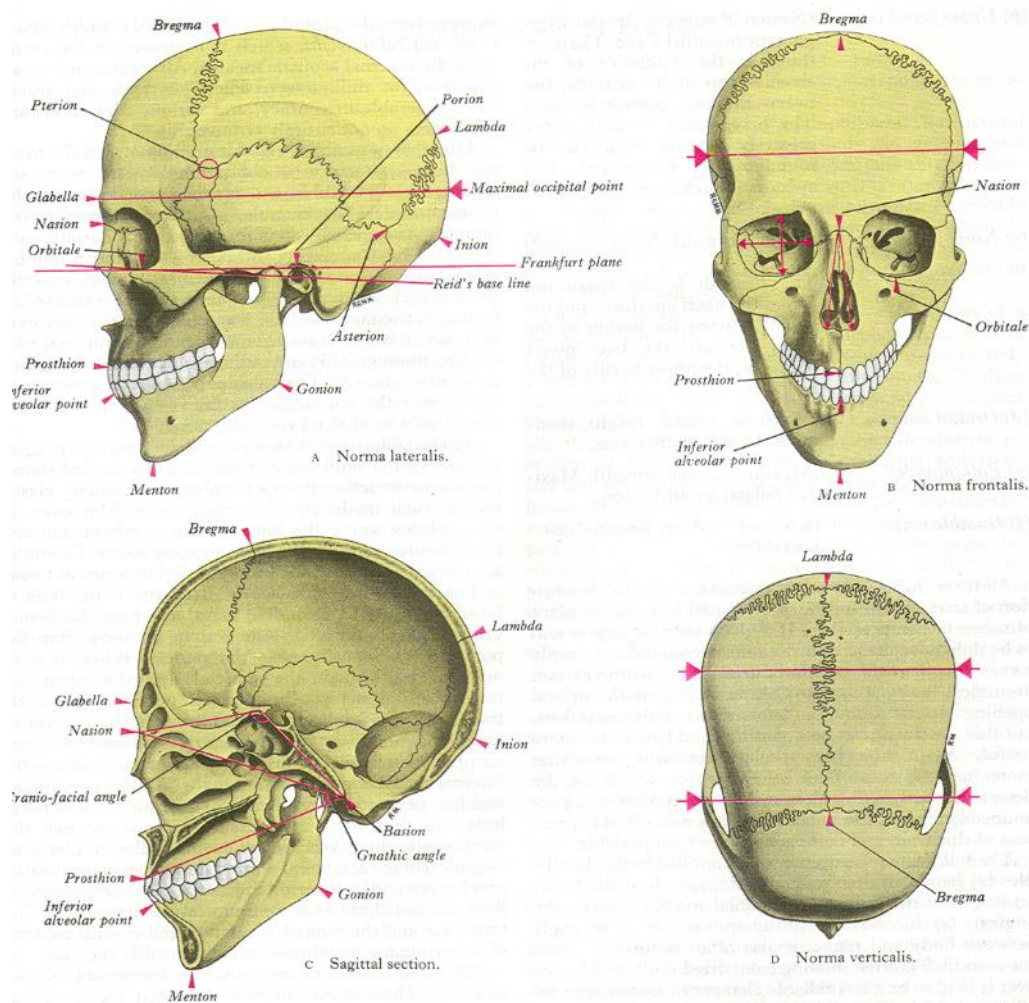
# Žirafa, kočka, člověk



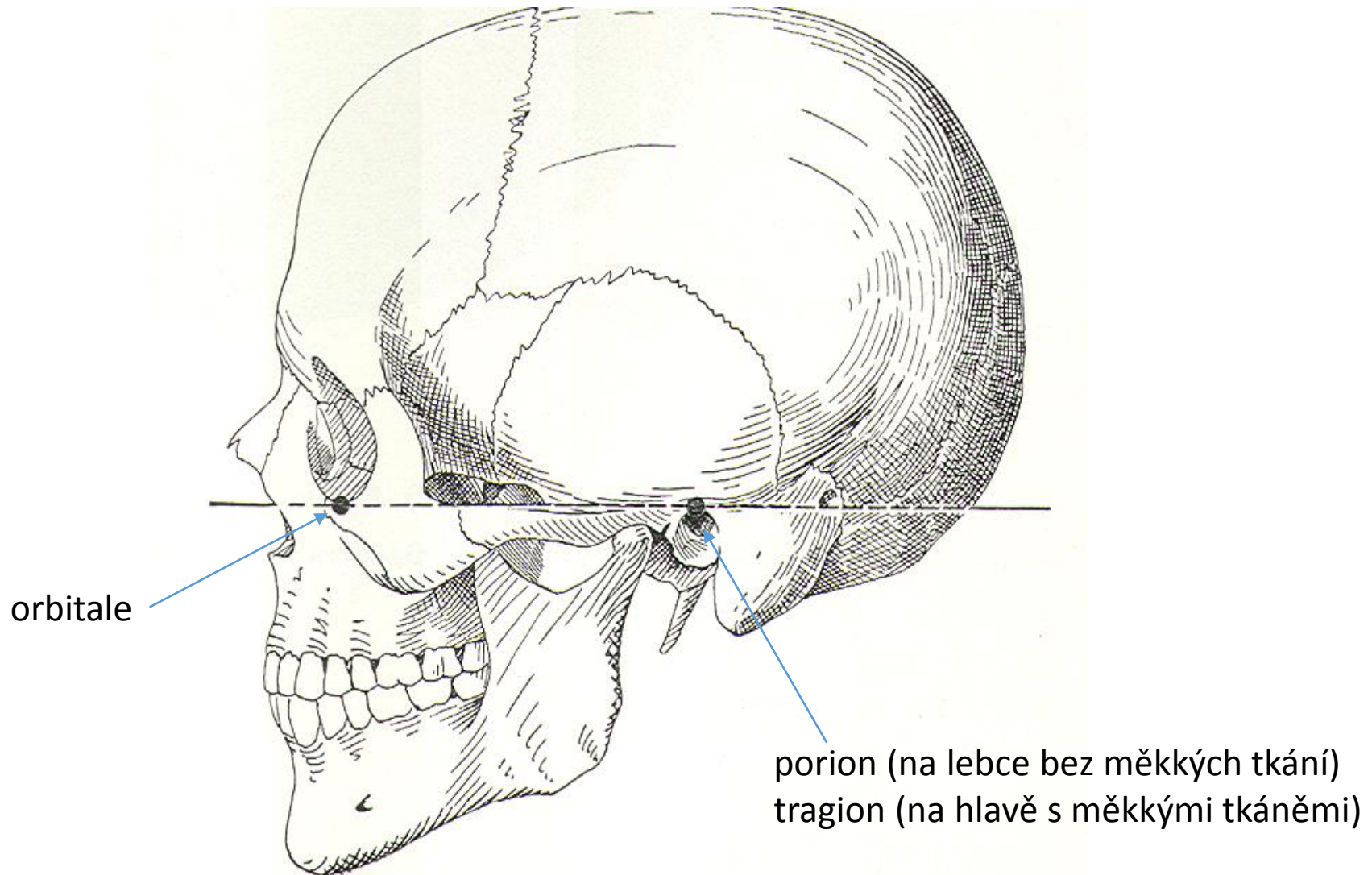
- zalomení lebeční spodiny
- foramen magnum
- kapacita mozkovny
- nosní dutina

# Antropometrie lebky

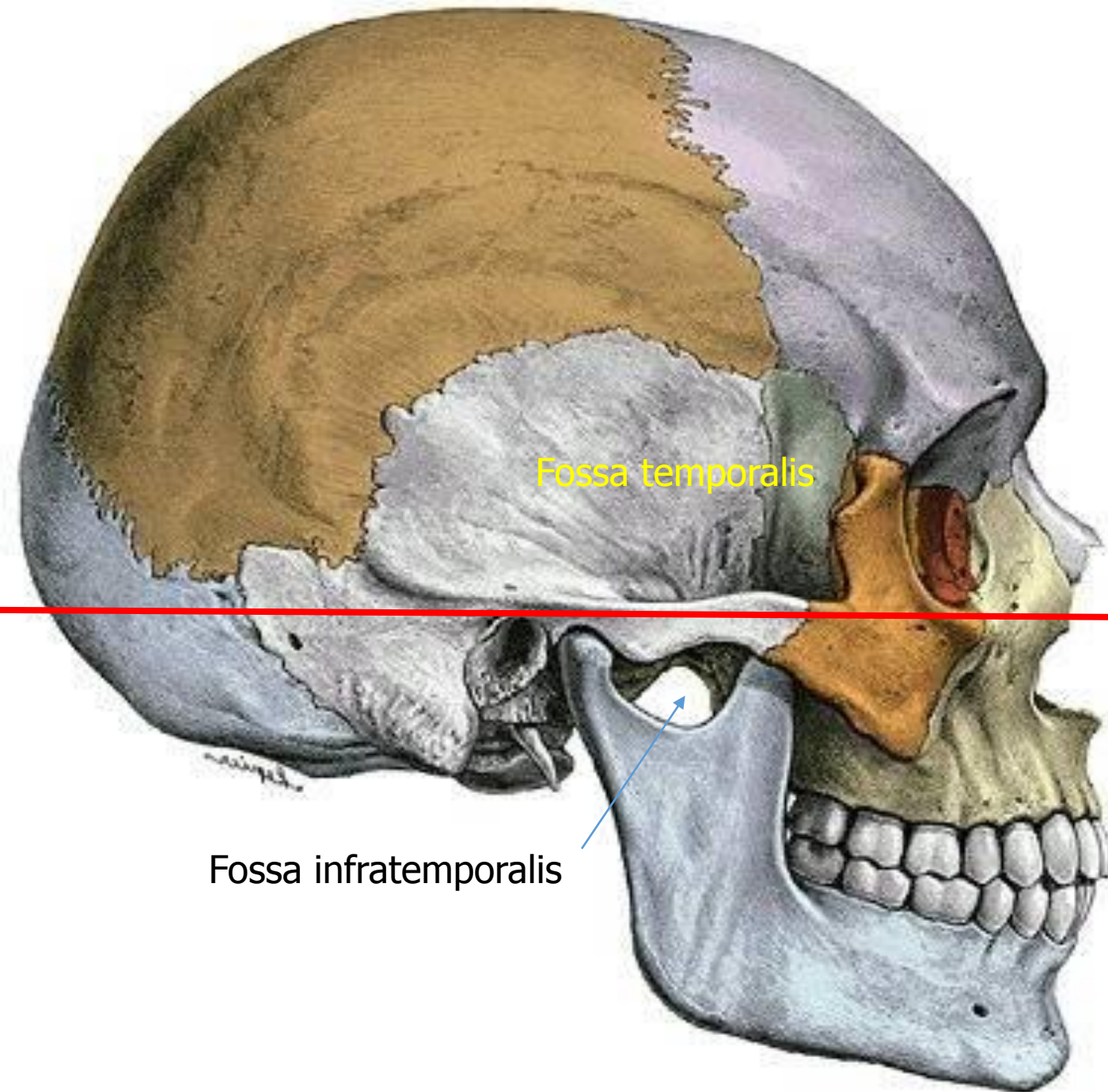
- linea horizontalis auriculoorbitalis (frankfurtská horizontála)
- norma
  - verticalis, basalis, facialis, lateralis, occipitalis
- měrné body
  - bregma, basion, glabella, opisthocranion, euryon, zygion, nasion, gnathion,...
- rozměry lebky
  - šířka, délka, výška, výška a šířka obličeje
- indexy
  - šířkodélkový, výškodélkový, obličejový,...
  - dolicho/meso/brachycefalie
  - eury/meso/leptoprosopie



# Linea horizontalis auriculoorbitalis (frankfurtská horizontála)

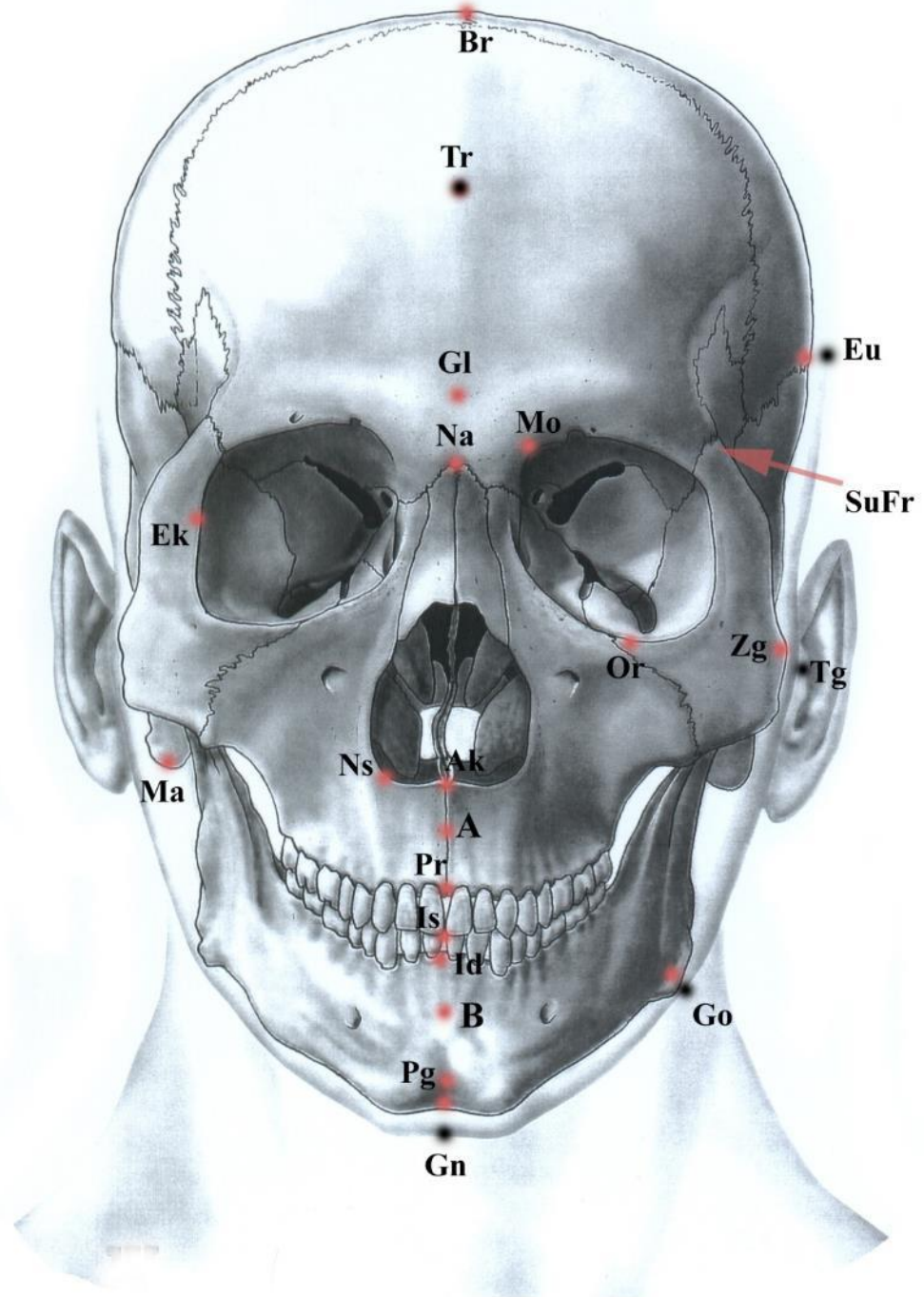


# Norma lateralis



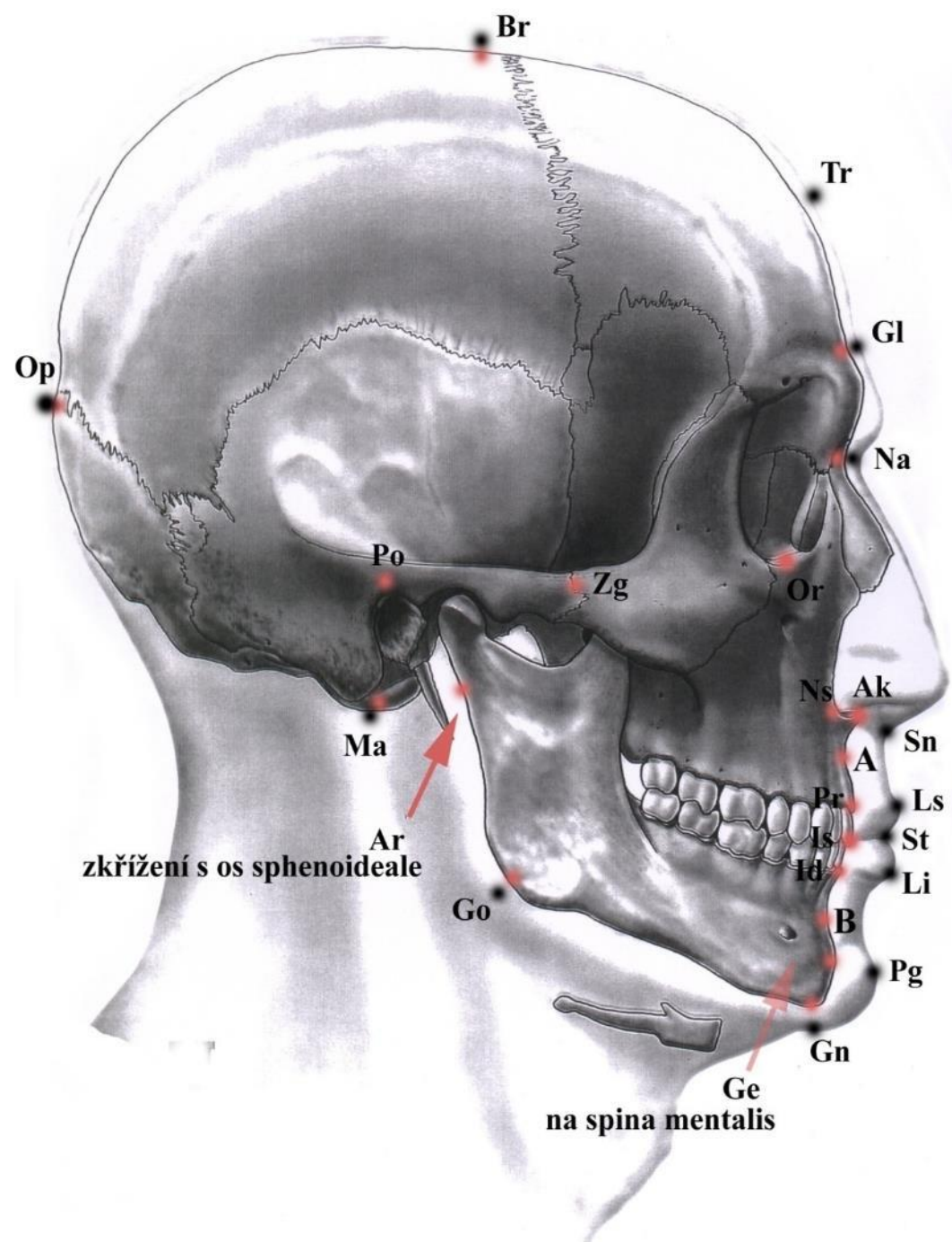
# Hlavní kephalometrické, kraniometrické, gnathometrické body

- bregma
- glabella
- nasion
- prosthion
- gnathion
- gonion



# Hlavní kephalometrické, kraniometrické, gnathometrické body

- opisthocranion
- glabella
- mastoideale
- asterion
- pterion
- labiale superius (rty)
- labiale inferius (rty)
- zygion
- euryon
- gionion



**Norma lateralis**

**bregma**

**pterion**

**glabella**

**nasion**

**opisthocranion**

**porion**

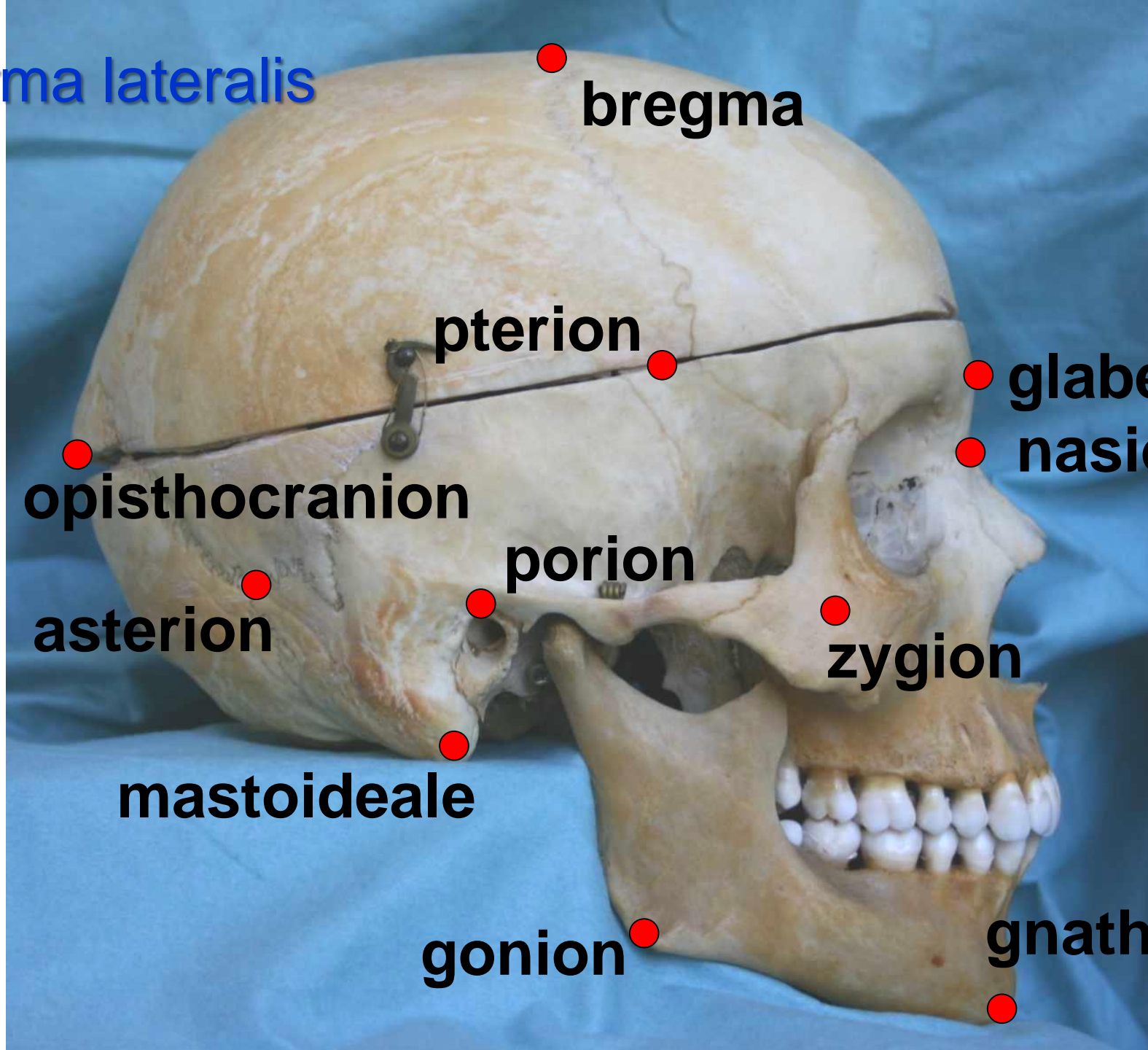
**zygion**

**asterion**

**mastoideale**

**gonion**

**gnathion**



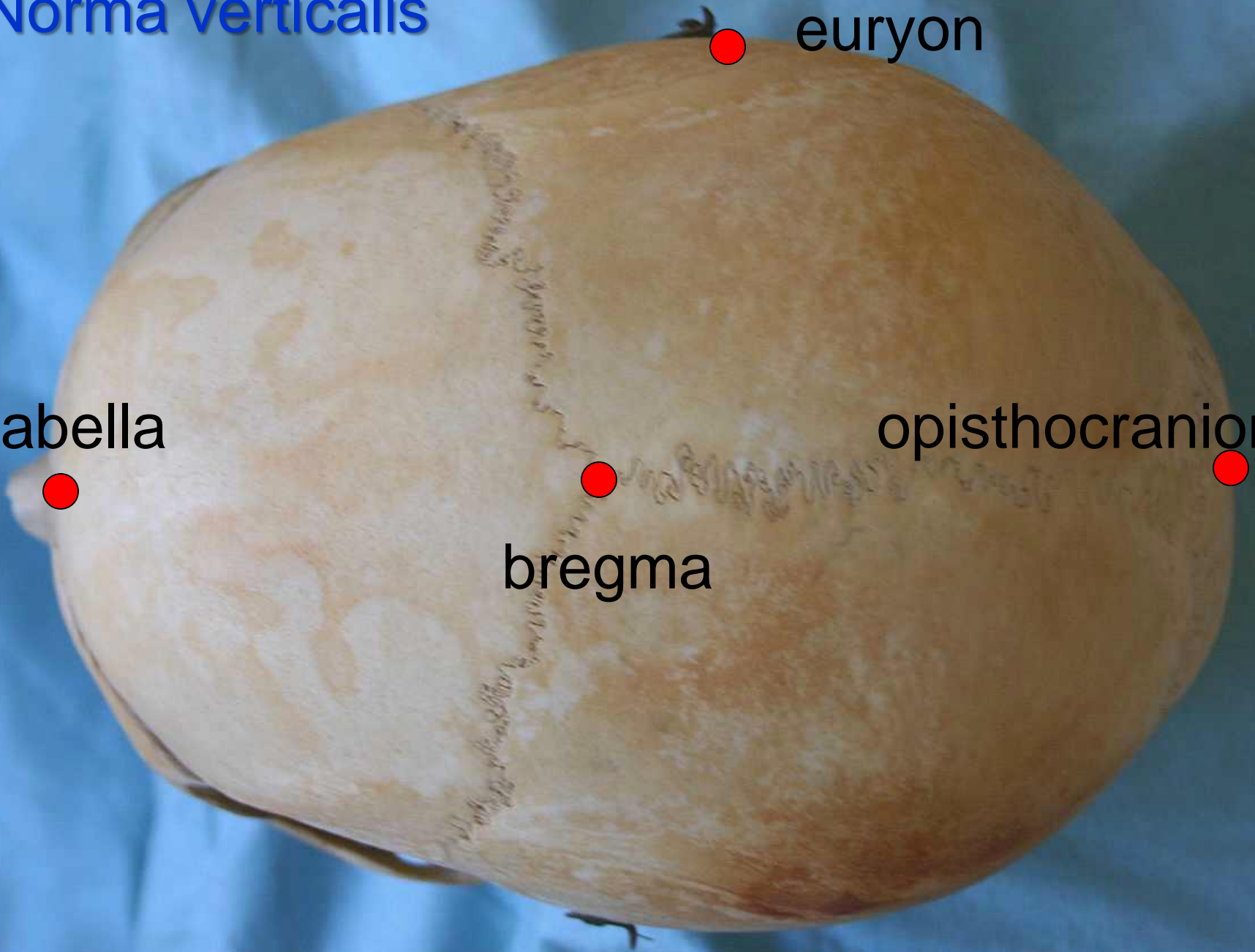
Norma verticalis

euryon

glabella

opisthocranion

bregma





# Norma frontalis

orbitale

zygion

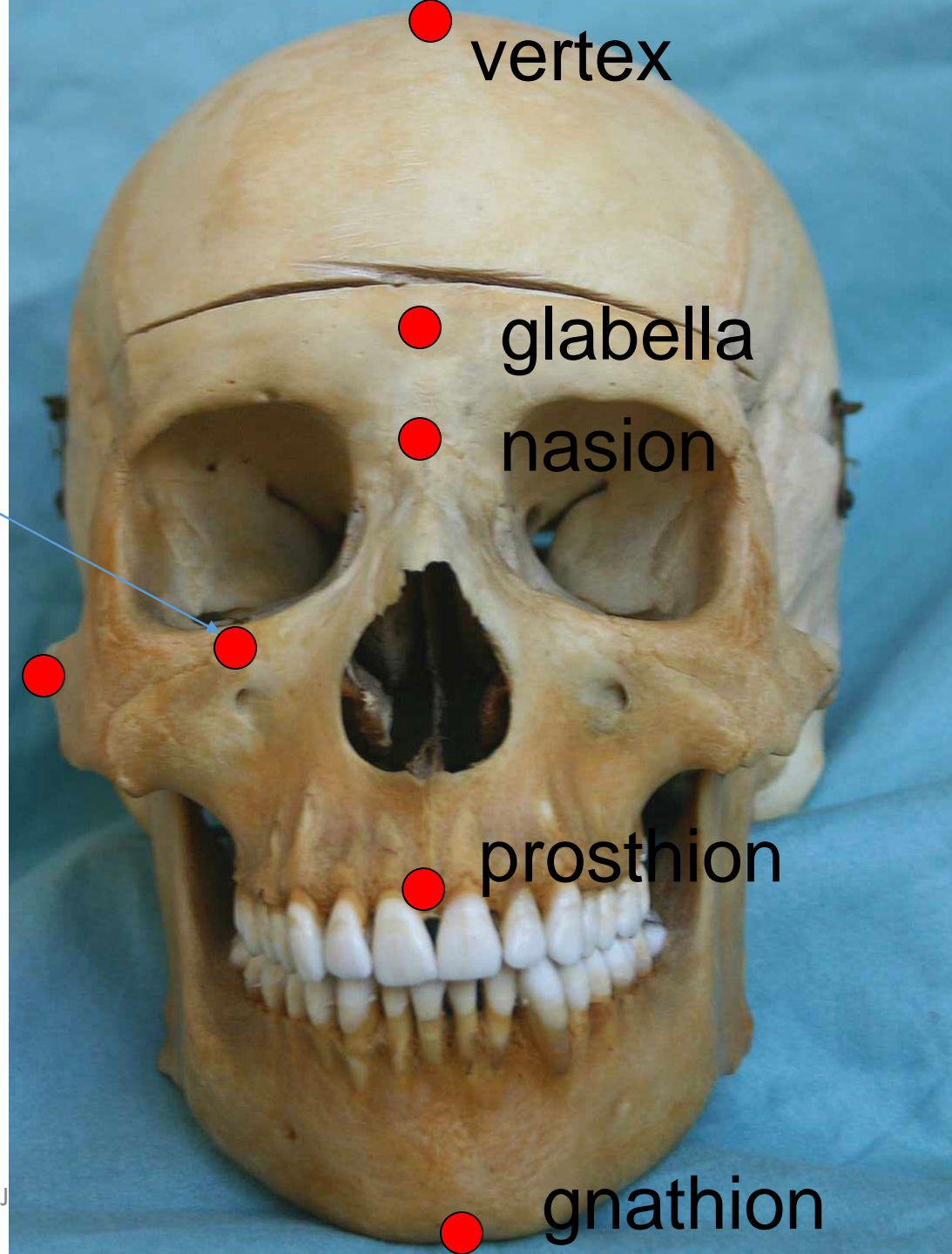
vertex

glabella

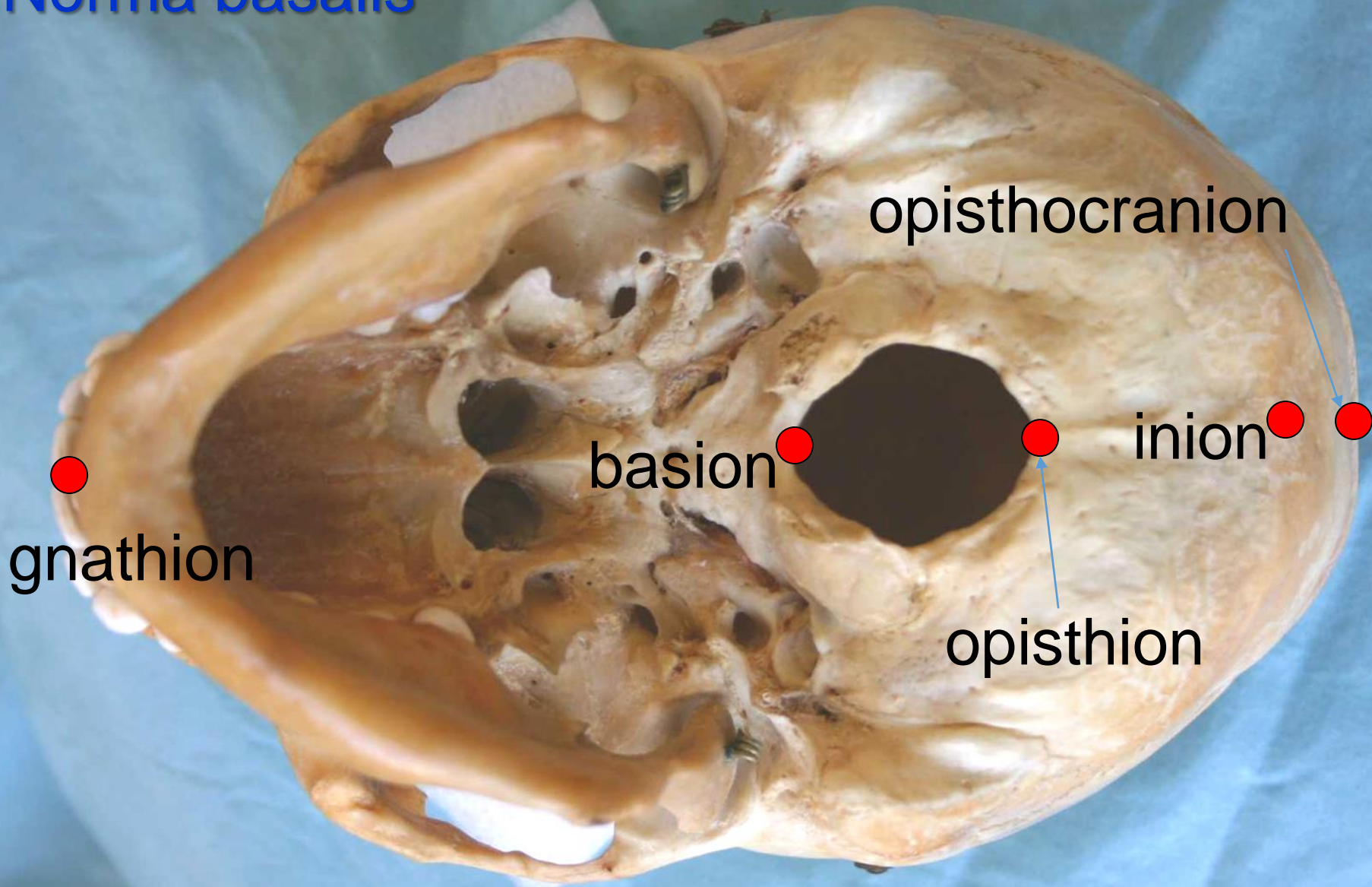
nasion

prosthion

gnathion



Norma basalis



gnathion

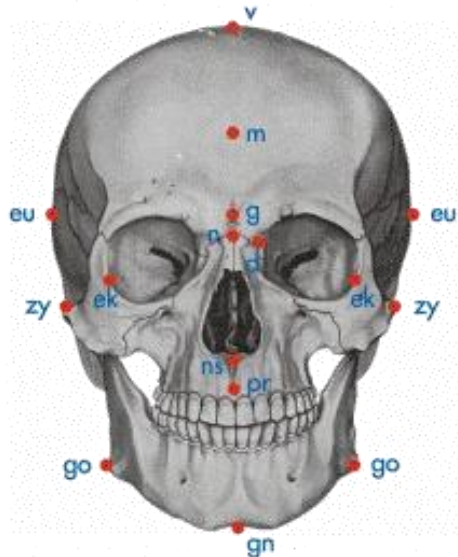
basion

opisthocranion

opisthion

inion

# Antropometrické body na lebce



**glabella** (g) – bod na čelní kosti nad nosním kořenem nejvíce vpředu v mediánní rovině

**opisthokranion** (op) – v mediánní rovině nejvíce dozadu položený bod lebky, obvykle na horní části pars squamosa ossis occipitalis, dá se zjistit jen měřením největší délky lebky od bodu glabella

**euryon** (eu) – nejvíce laterálně položený bod mozkovny, dá se zjistit pouze měřením největší šířky mozkovny

**zygion** (zy) – nejvíce laterálně položený bod na arcus zygomaticus, dá se zjistit jen při měření největší šířky obličeje

**nasion** (n) – průsečík sutura frontonasalis s mediánní rovinou

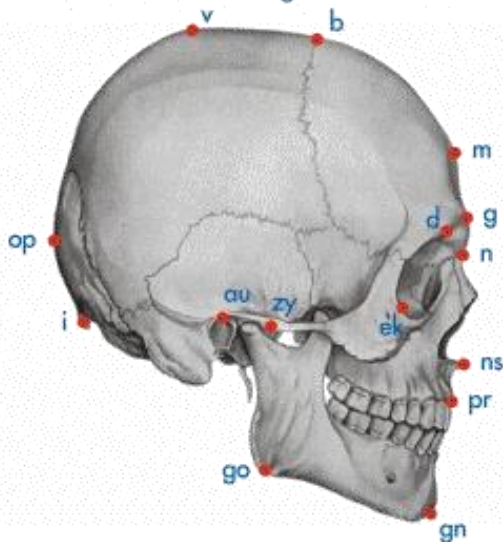
**basion** (ba) – bod, v němž mediánní rovina protíná přední okraj foramen magnum

**gonion** (go) – bod na úhlu dolní čelisti, nejvíce kaudálně a laterálně

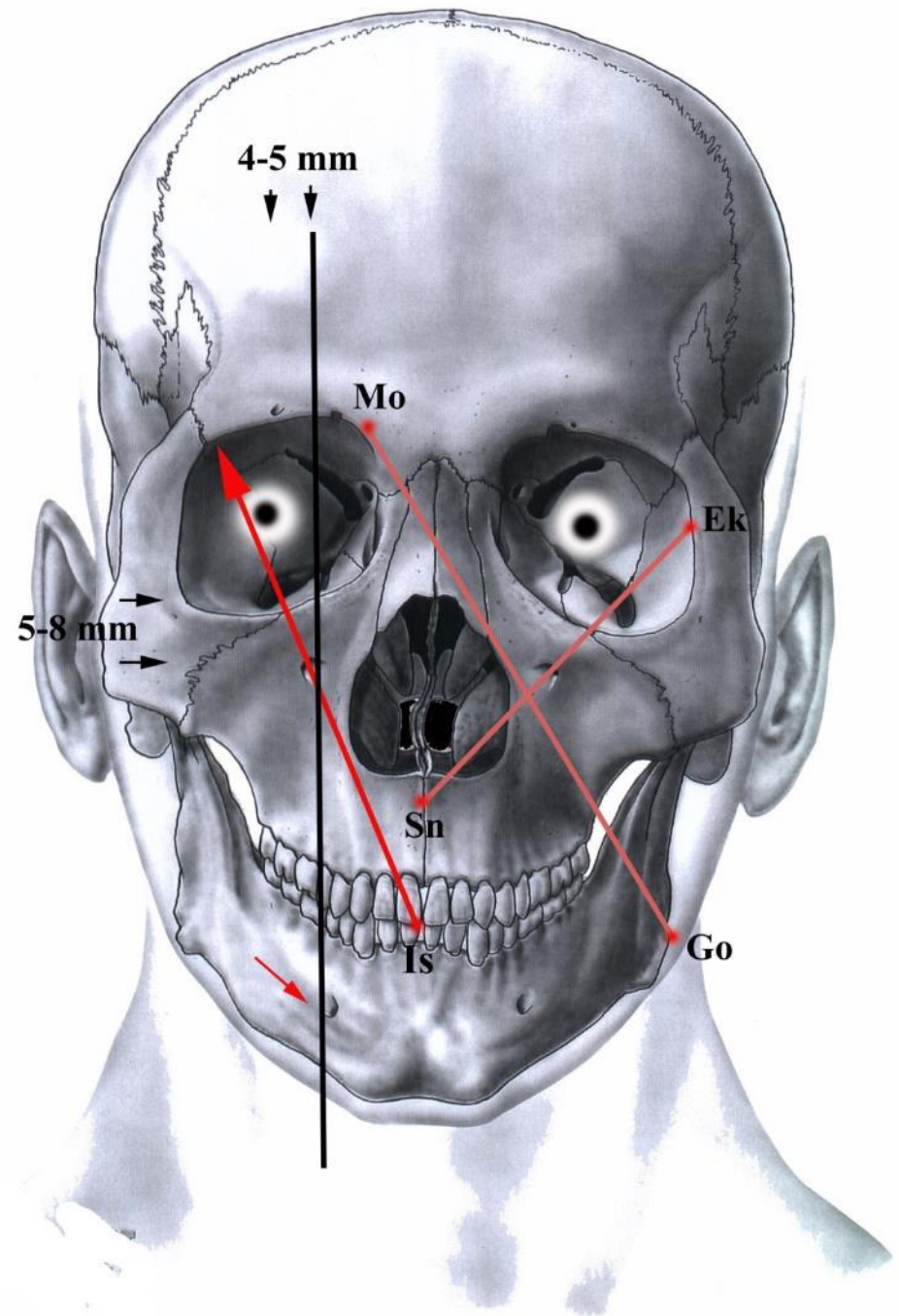
**gnathion** (gn) – nejnižší bod dolní čelisti v mediánní rovině

**bregma** (b) – průsečík sutura sagittalis a sutura coronalis

**vertex** (v) – nejvyšší bod na lebce orientované ve frankfurtské horizontále



Určení  
pohmatových  
míst pro  
tři větve  
trojklaného  
nervu



rozměry

- délky
- šířky
- obvody

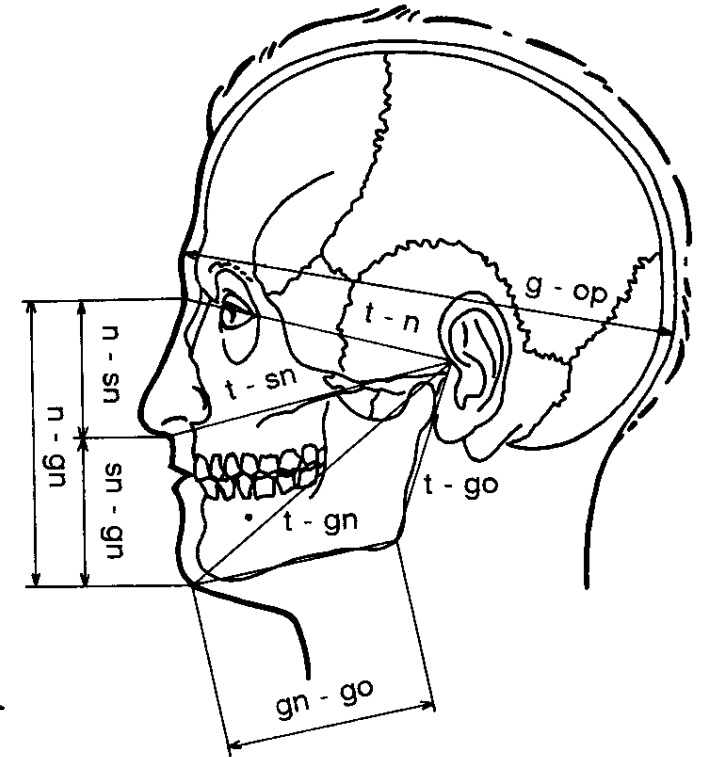
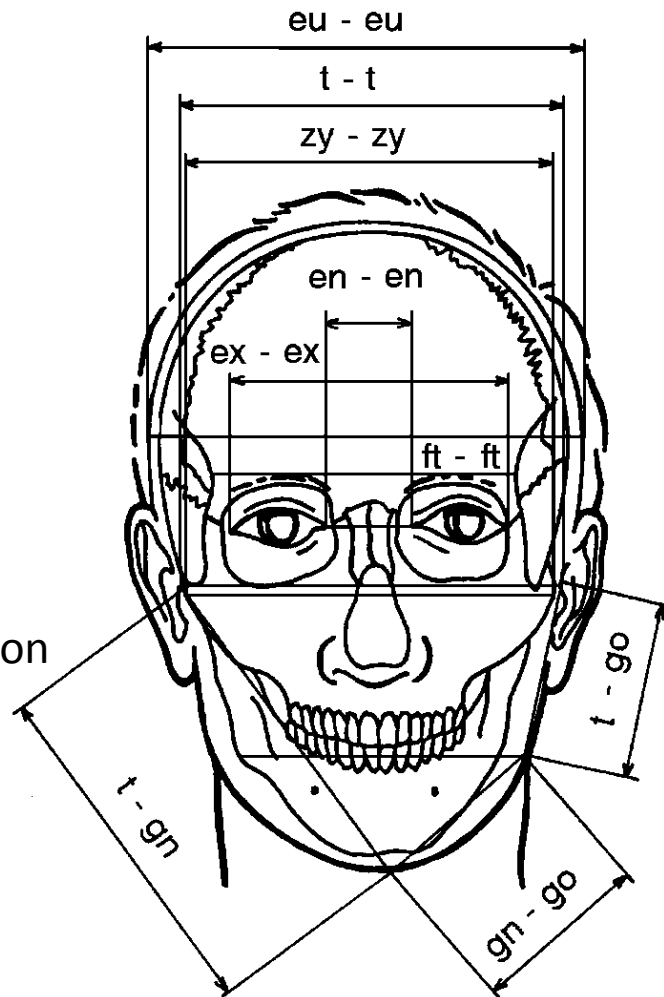
indexy

- cephalicus
- facialis

# Antropometrie\*

- Výška lebky:  
bregma – basion
- Šířka lebky:  
euryon – euryon
- Délka lebky:  
glabella – opisthocranion

- Výška obličeje:  
nasion – gnathion
- Šířka obličeje:  
zygion – zygion



# index cephalicus\*

největší šířka

$$IC = \frac{\text{největší šířka}}{\text{největší délka}} \times 100$$

největší délka

dolichocefal      x – 75,9

mesocefal        76,0 – 80,9

brachycefal      81,0 - y



Abb. 117. Schädeldach (Calvaria) bei Dolichocephalie. Parietalansicht (Norma verticalis).

Fig. 117. Roof (Calvaria) of a dolichocephalic skull, parietal aspect (Norma verticalis).



Abb. 118. Schädeldach (Calvaria) bei Brachycephalie. Parietalansicht (Norma verticalis).

Fig. 118. Roof (Calvaria) of a brachycephalic skull, parietal aspect (Norma verticalis).

# index facialis\*

výška obličeje

$$IF = \frac{\text{výška obličeje}}{\text{šířka obličeje}} \times 100$$

šířka obličeje

euryprosop      x – 84,9

mesoprosop     85,0 – 89,9

leptoprosop    90,0 – y

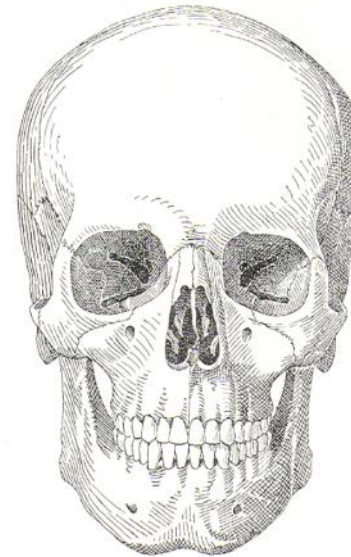


Abb. 119. Langschädel (Dolichocephalie) mit Schmalgesicht (Leptoprosopie). Frontalansicht (Norma frontalis).

Fig. 119. Long (dolichocephalic) skull with narrow face (leptoprosopia), frontal aspect (Norma frontalis).

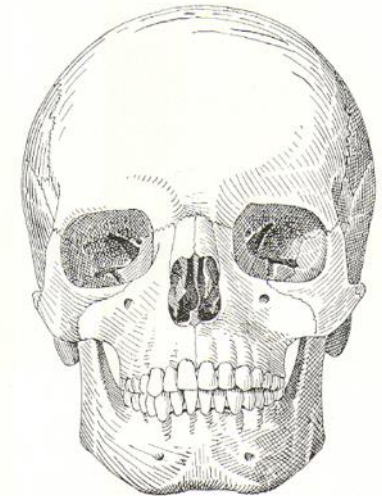
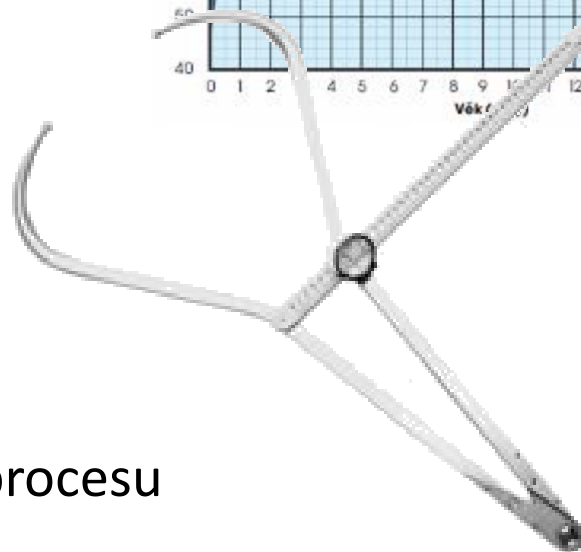
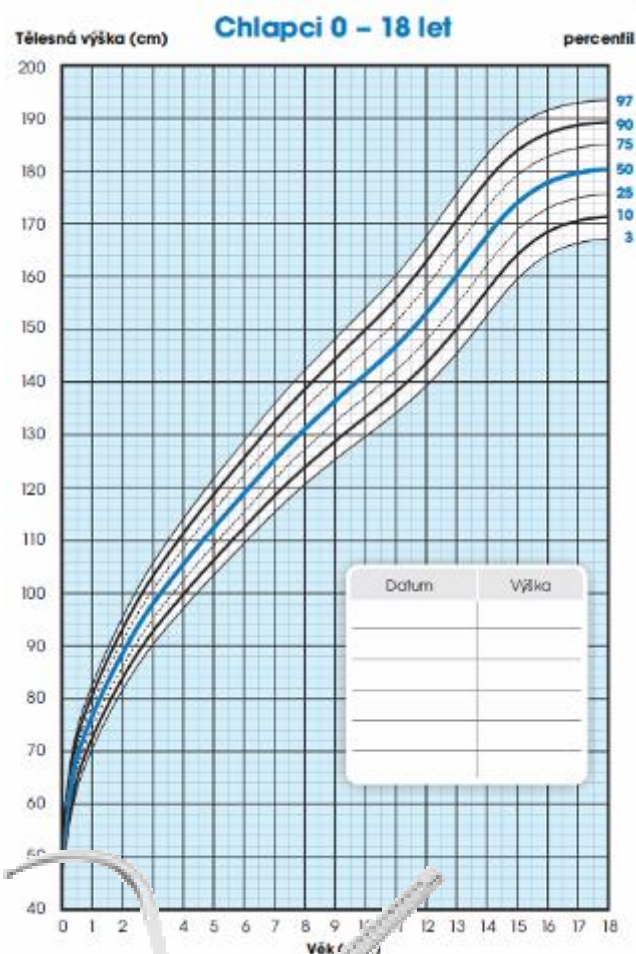


Abb. 120. Breitschädel (Brachycephalie) mit Breitgesicht (Euryprosopie). Frontalansicht (Norma frontalis).

Fig. 120. Broad (brachycephalic) skull with a broad face (euryprosopia), frontal aspect (Norma frontalis).

# Klinický antropolog\*

- hodnocení jedince vůči populaci
- sledování růstu
  - růstové poruchy (opožďení či urychlení růstu, syndromy)
  - kostní věk (GP, TW3)
  - předčasné srůsty švů
  - stavy po korekcích (rozštěpy, kraniosynostózy aj.)
- obezita x mentální anorexie
  - procento tuku
  - sledování a hodnocení redukčního procesu

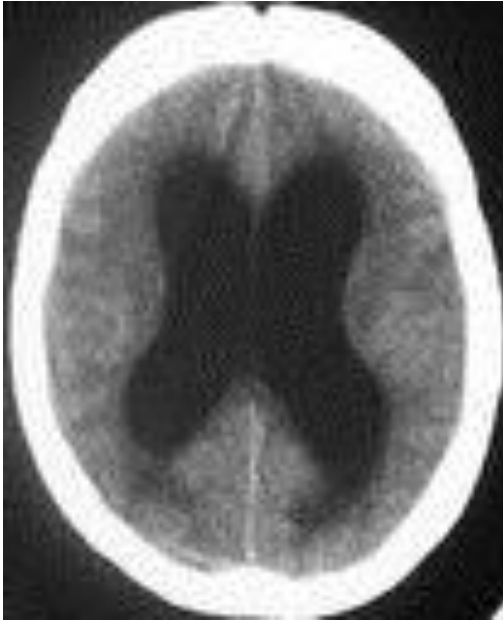


# Vývojové vady

- **Craniosynostosis** – předčasný uzávěr švů
  - sutura sagittalis – scaphocephalia (lodčkovitá lebka)
  - sutura coronalis – acrocephalia (věžovitá lebka)
  - sutura coronalis + sutura lambdoidea – brachycephalia (krátká lebka)
- Trpaslictví (nanismus)
  - **achondroplasia** – porucha růstu dlouhých kostí, hypoplázie obličeje, krátké prsty, výrazné zakřivení páteře
  - **hypochondroplasia** – mírnější forma
- **Microcephalia** – mozek i lebka přestanou růst, ment. retardace
- **Hydrocephalia** – patologicky zvýšené množství mozkomíšního moku (= hydrocephalus), zvětšení lebky v růstovém období



# Hydrocephalia a hydrocephalus



# Hydrocephalia, microcephalia



# Microcephalia



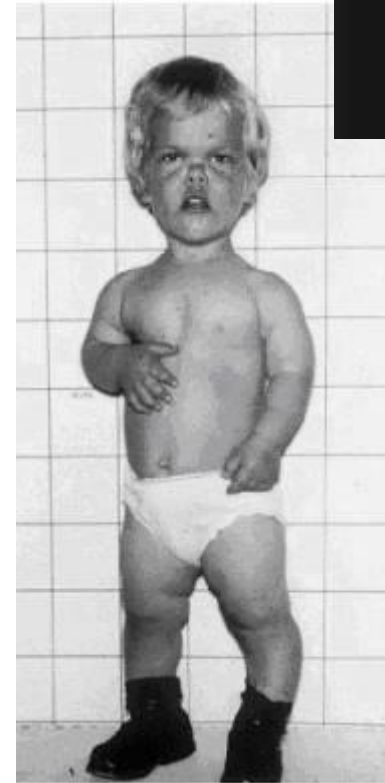
# Achondroplasia



<http://www.beltina.org/health-dictionary/achondroplasia-dwarfism-symptoms-treatment.html>



<http://www.boneclones.com/SC-279.htm>



<http://www1.broward.edu/~sfinazzo/student%20Projects/Achondroplasia%20930/Achondroplasia%20930.htm>

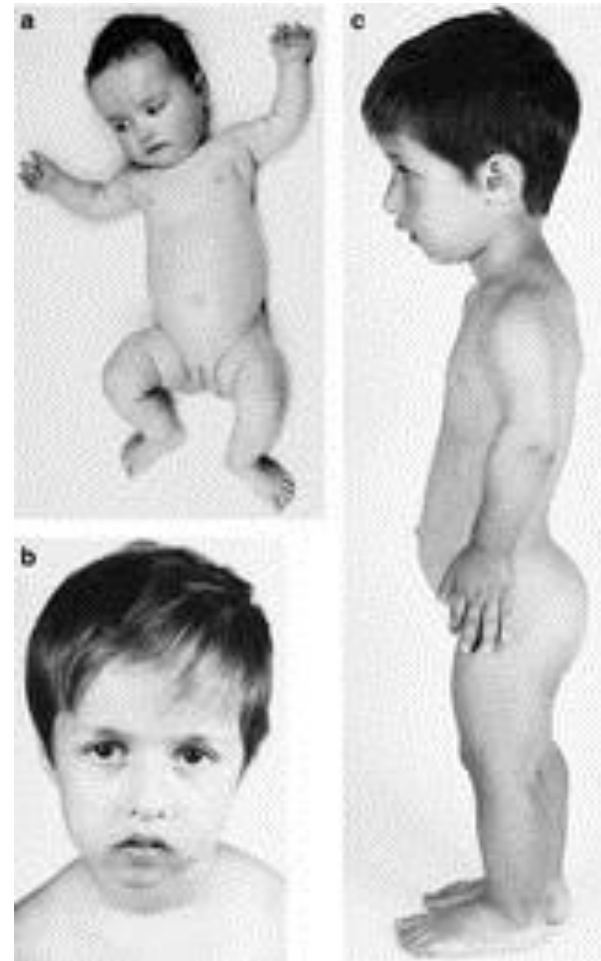


# Hypochondroplasia



[http://www.lpaonline.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=175](http://www.lpaonline.org/index.php?option=com_content&view=article&id=175)

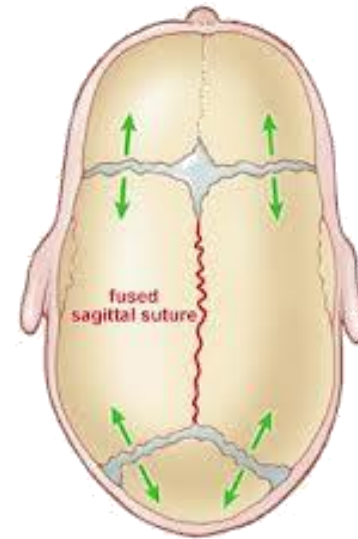
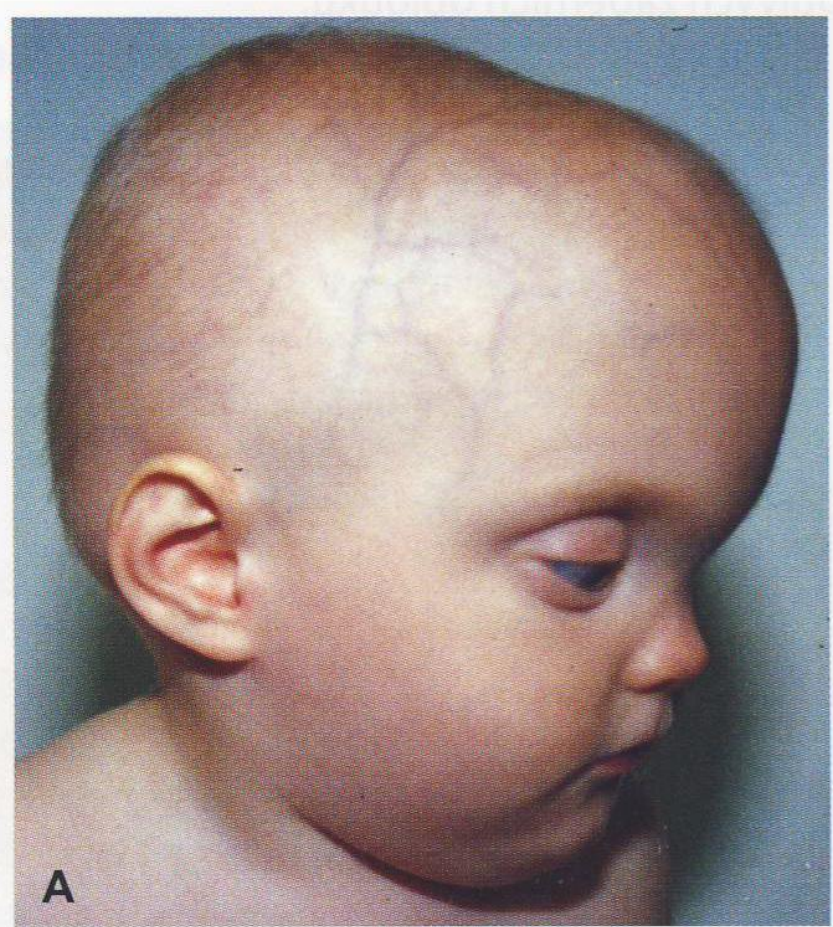
4 mladí dospělí  
3 s achondroplázií  
nejvyšší s hypochondroplázií



<http://trialx.com/curebyte/2011/08/30/what-does-hypochondroplasia-look-like-are-you-also-searching-for-hypochondroplasia-clinical-trials/>

# Scaphocephalia\*

předčasně zaniká sutura sagittalis



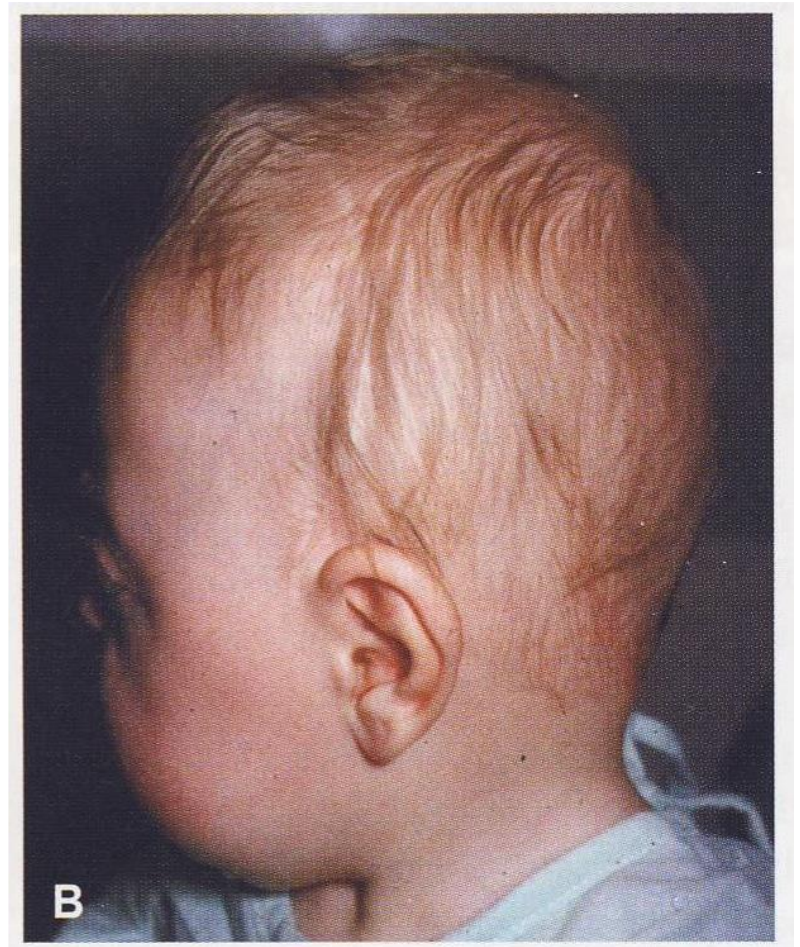
# Scapho-dolichocephalia\*

předčasně zaniká sutura sagittalis



# Brachycephalia\*

předčasně zanikají  
sutura coronalis +  
sutura lambdoidea





# Dolichocephalia\*

předčasně zaniká  
sutura sagittalis



# Acrocephalia\*

předčasně zaniká sutura coronalis a přední části sutura sagittalis

- acrocephalia je druh věžovité lebky



# Turricephalia (věžovitá lebka)\*

přečasně zanikají koncové části sutura coronalis, zadní části sutura squamosa a švy v okolí ala major ossis sphenoidalis



# Bathrocephalie\*

vzad vyčnívající vrchol šupiny týlní kosti



# Trigonocephalia\*

předčasný uzávěr sutura frontalis  
kombinováno s plošnými hyperostózami, resp. fibrózní dysplázií temenních  
kostí

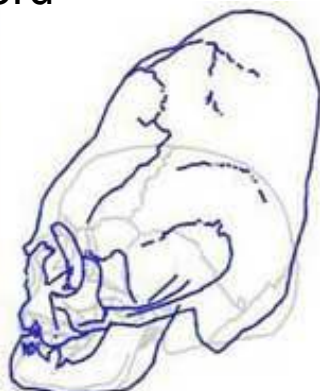


# Umělé deformace lebek\*

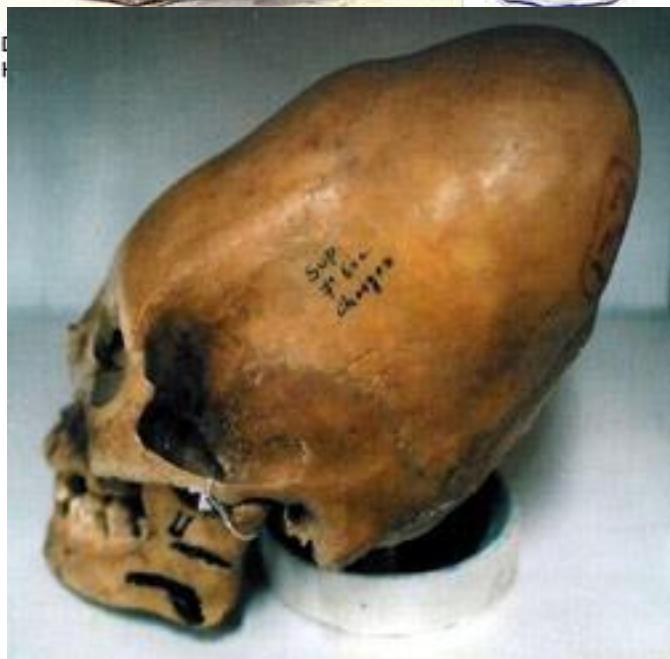


# Umělé deformace lebek\*

Lima, Peru



Praha – Lahovice



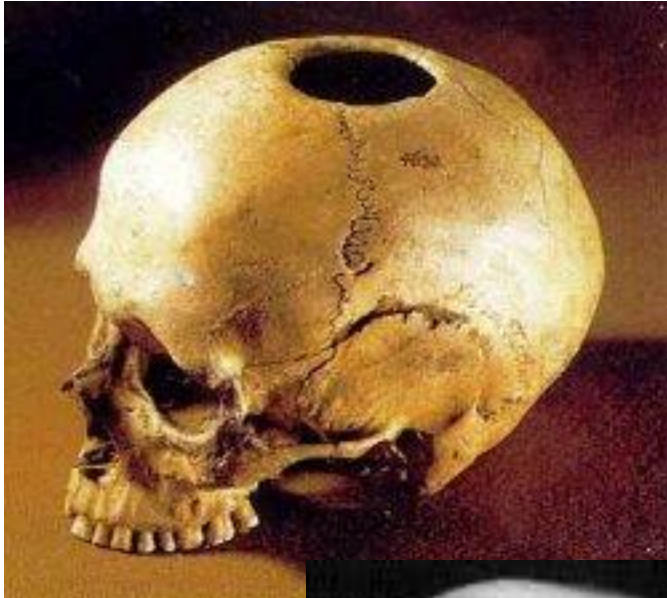
ovnění s

# Trepanace





# Trepanace



Únětická kultura

# Zobrazovací metody

- RTG (rentgen)
- CT (počítačová tomografie)
- MR (magnetická rezonance)



# RTG

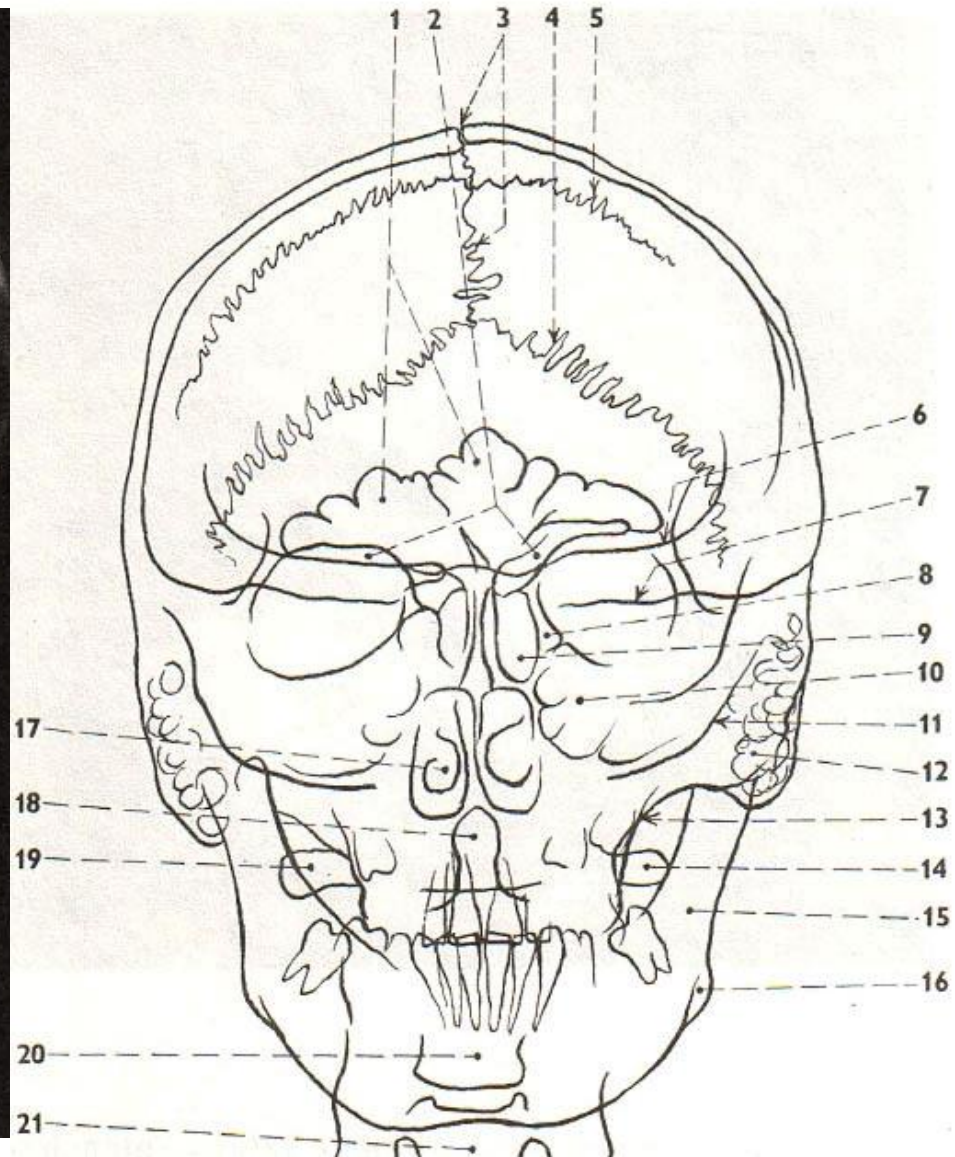
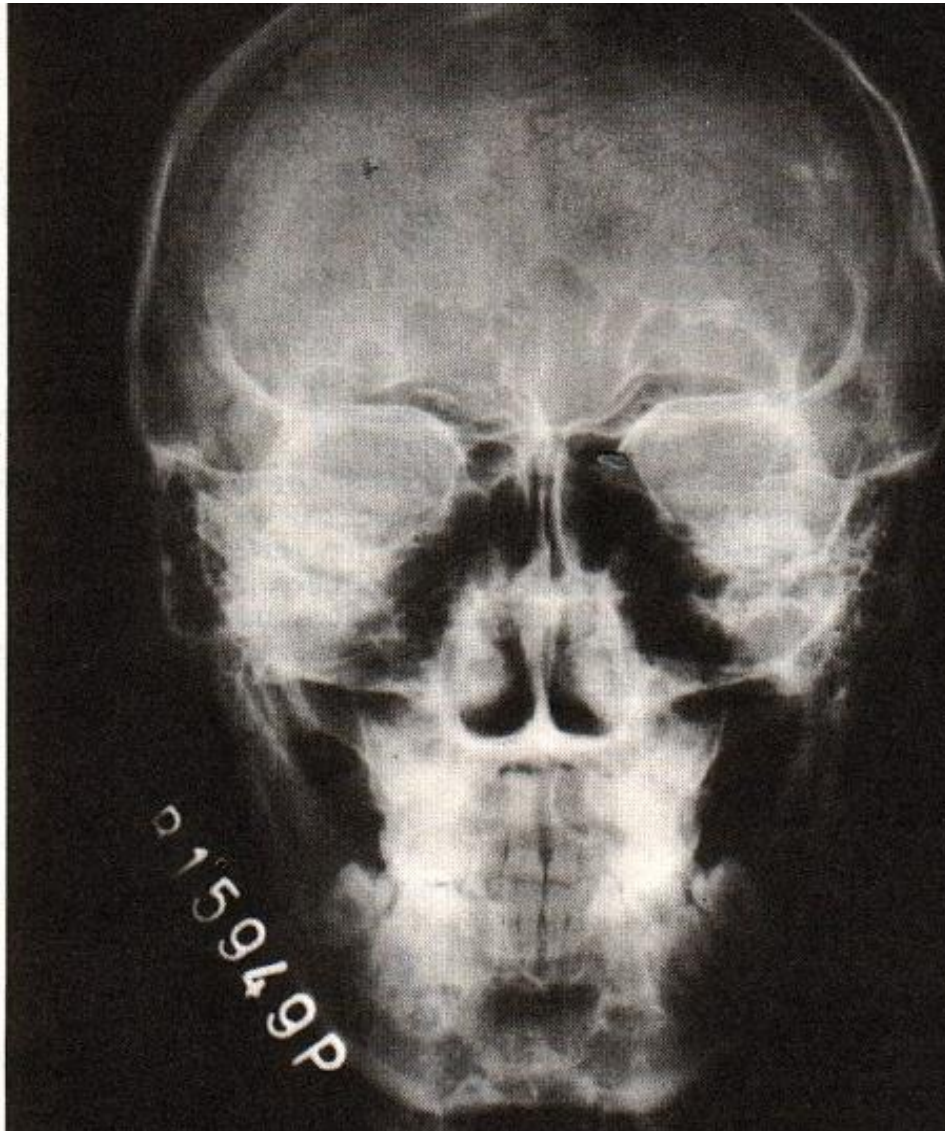
P



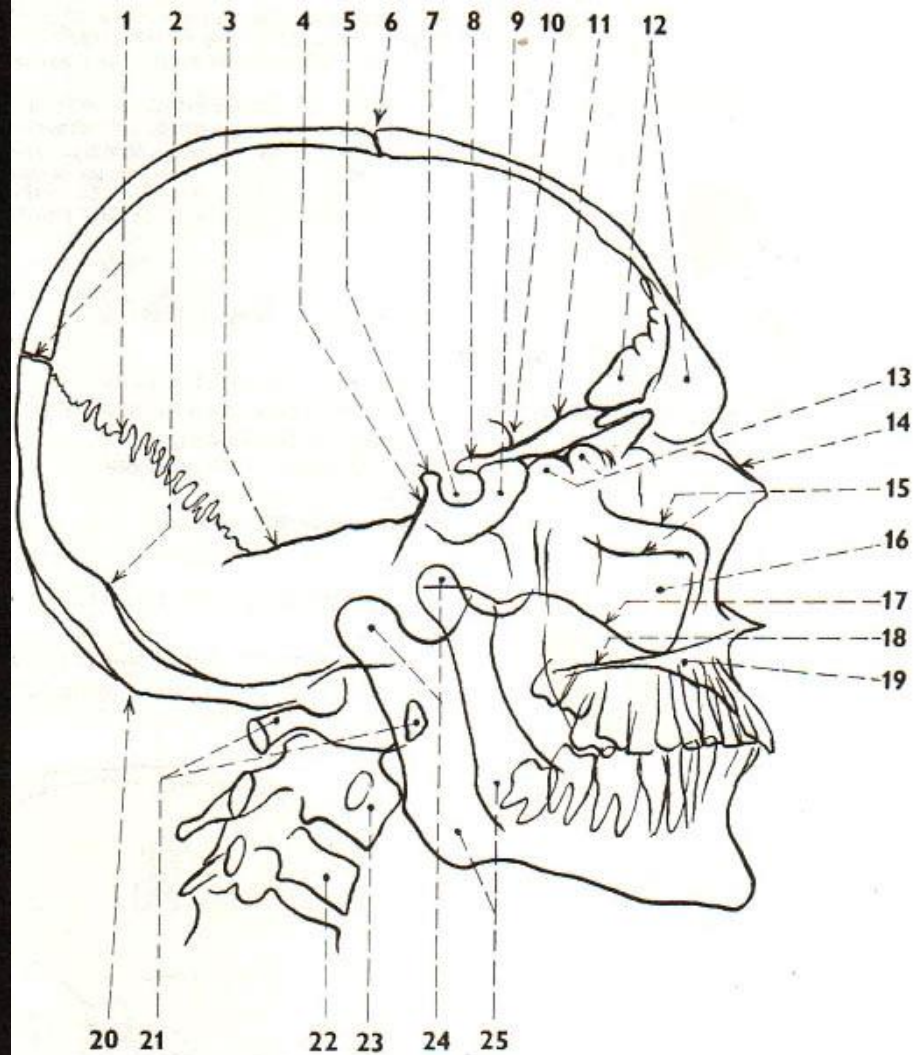
P



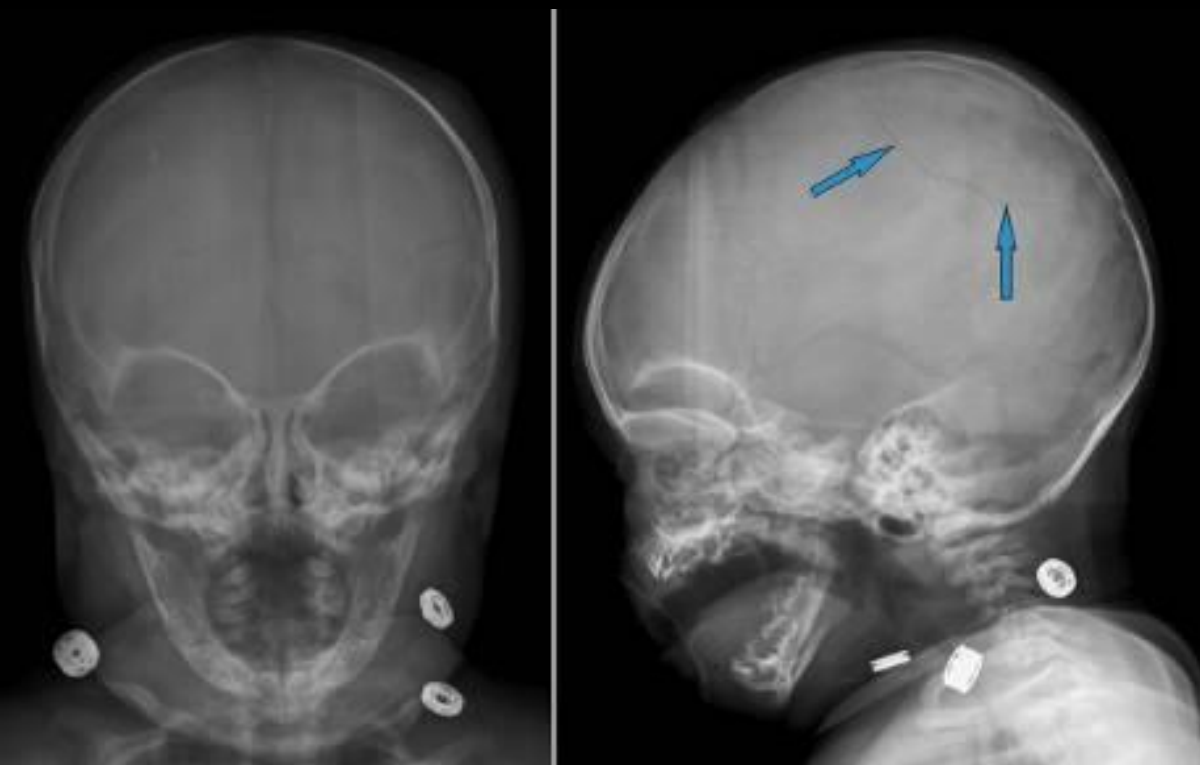
# Předožadní RTG hlavy



# Boční RTG hlavy



rtg hlavy dítěte



transorální rtg na dens axis



# Panoramatický snímek (zonogram)



Fig. 24. Panoramic radiograph of upper jaw

Recessus alveolaris sinus maxillaris

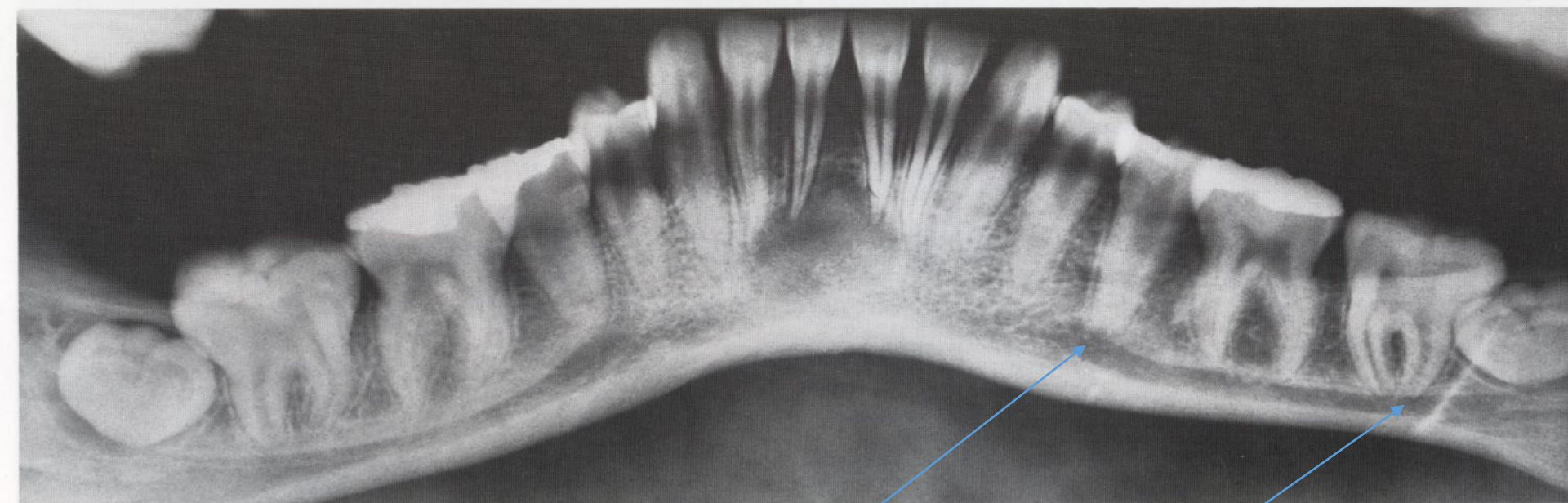
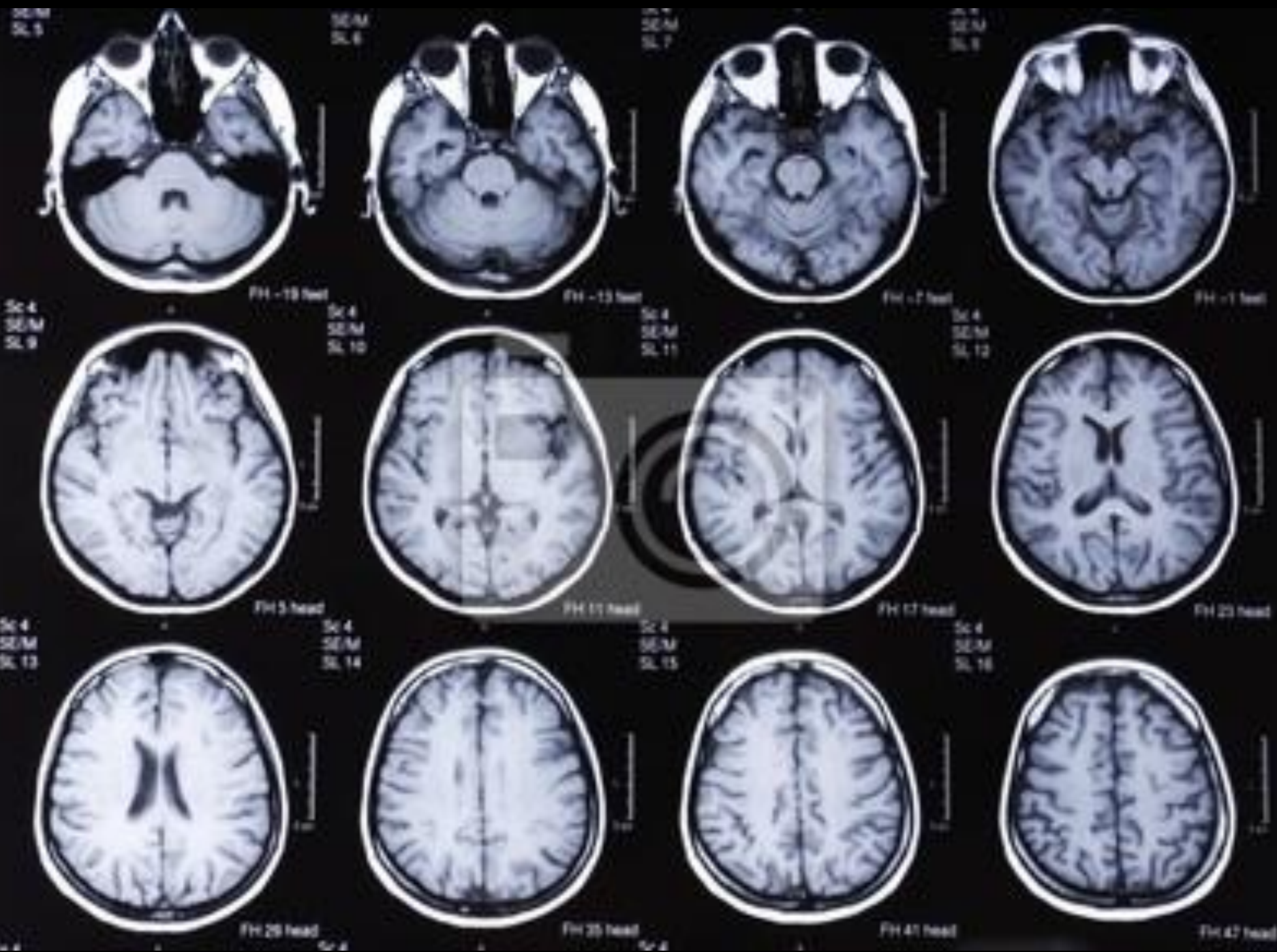
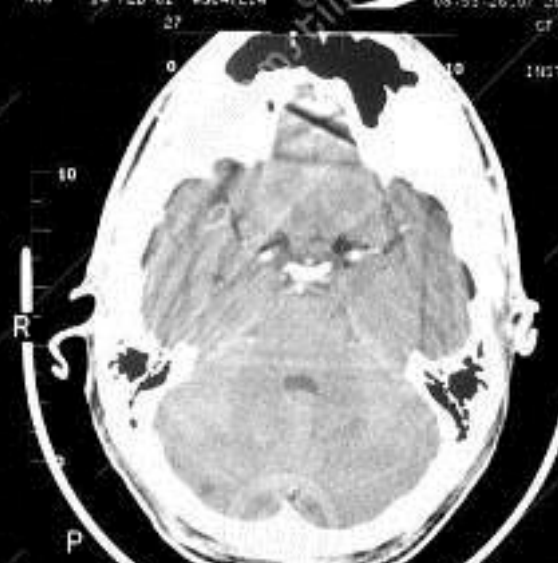
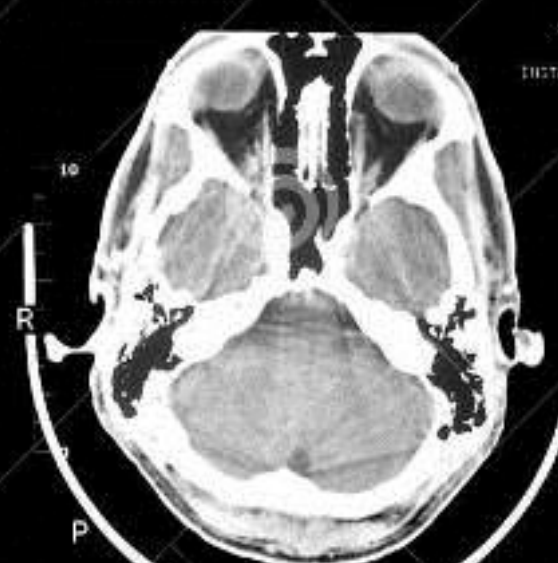


Fig. 25. Panoramic radiograph of lower jaw

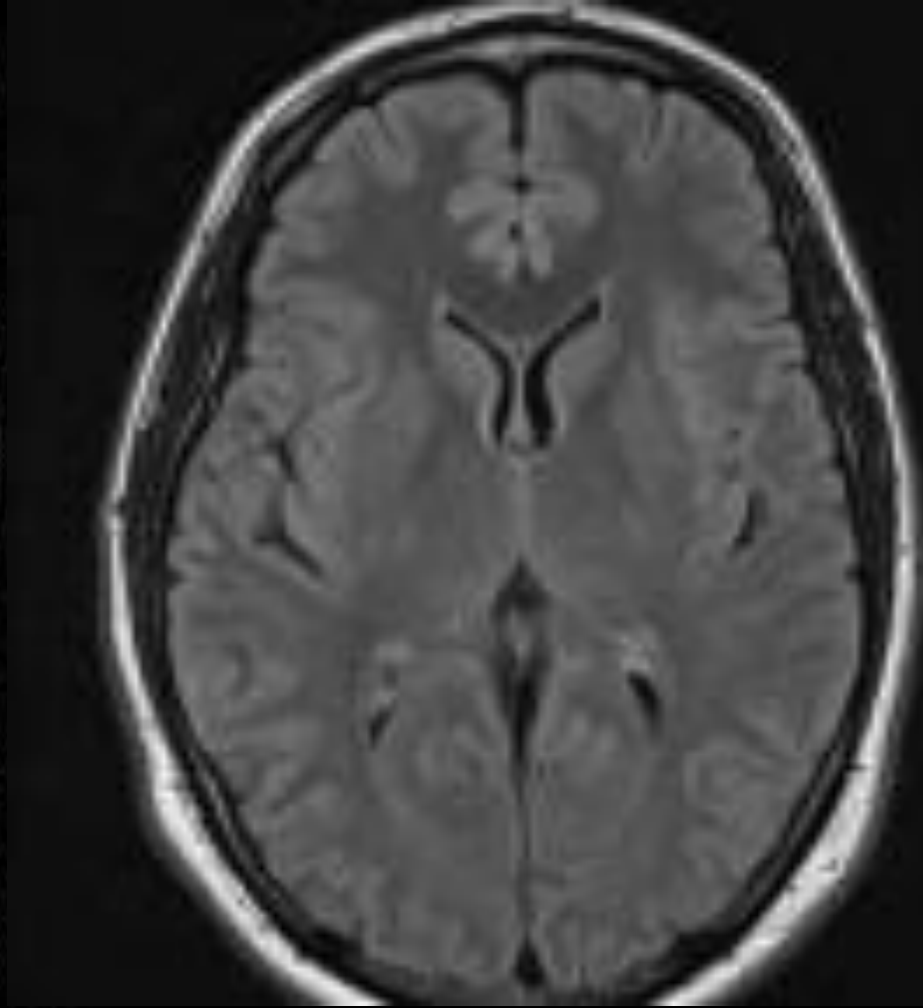
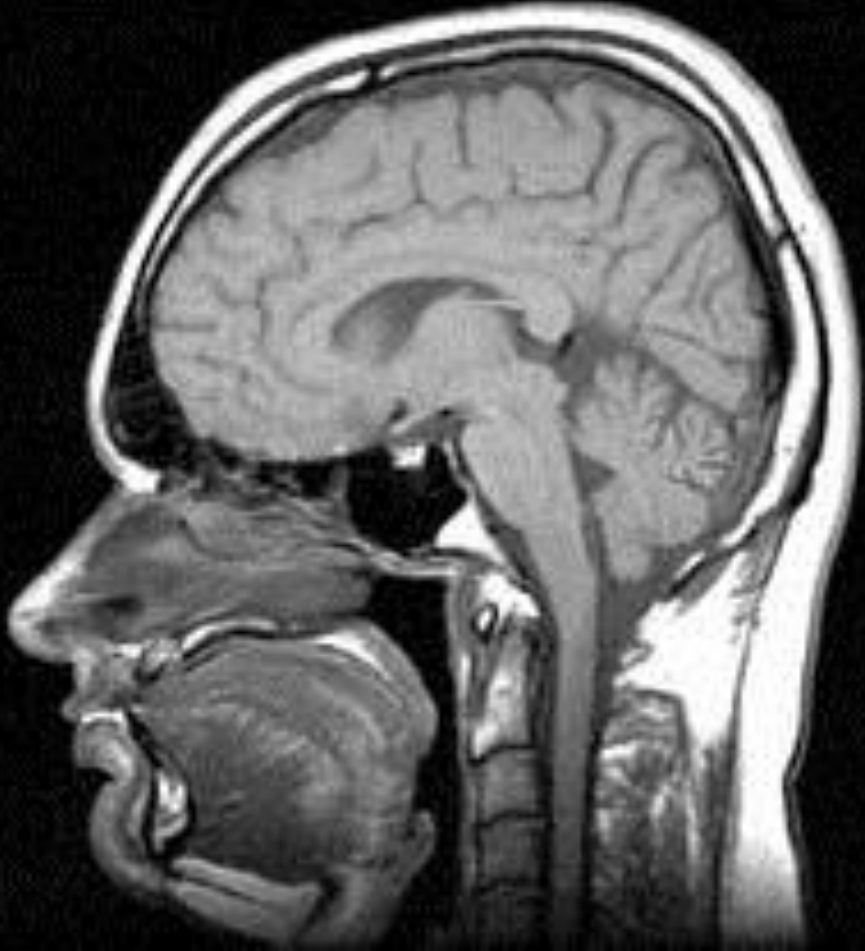
Canalis mandibularis





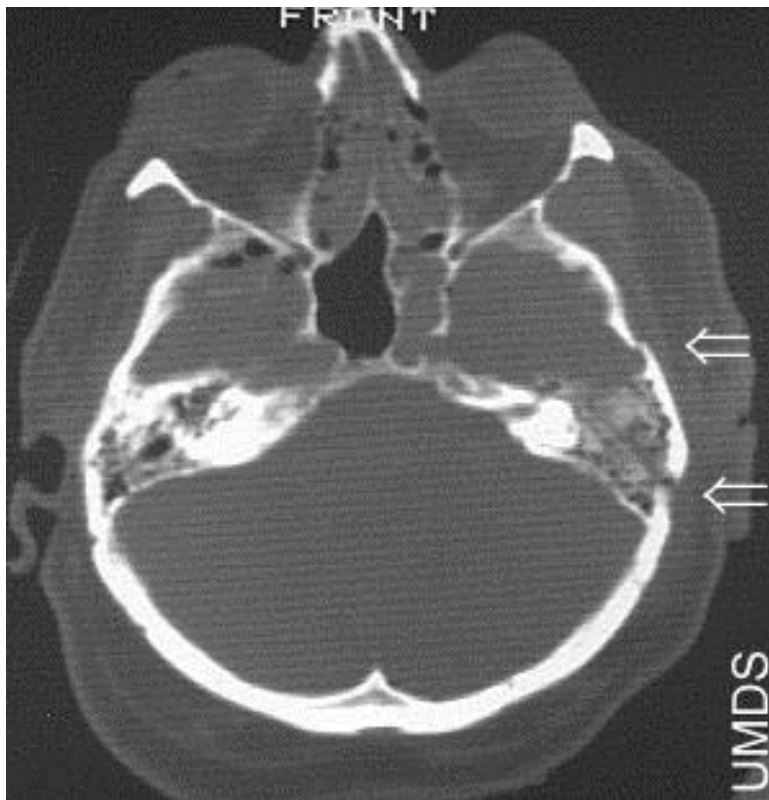


# MRI



# Zlomeniny lebeční spodiny\*

- brýlový hematom
- rinorhea / otorhea – únik mozkomíšního moku (likvorhea) nosem / uchem



# Poranění splanchnokrania\*

- maxilofaciální skelet
- stomatochirurg, očař, ORL, neurochirurg, plastický chirurg, traumatolog, anesteziolog
- Cave! při zborcení obličejového skeletu může dojít k zneprůchodnění dýchacích cest (nosní a ústní dutina), zapadnutí jazyka, vdechnutí cizího tělesa (zub, úlomek kosti), postižení zraku
- dělení na 3 obličejové etáže

# Dolní etáž splachnokrania\*

- kaudálně od roviny skusu – prakticky mandibula
- přímé násilí na tělo dolní čelisti – pěst...
- odlomení alveolárních výběžků
- iatrogenní – zlomenina čelisti jako komplikace extrakce zubu, většinou stoličky
- luxace čelistního kloubu (např. při zívání)

# Zlomenina dolní čelisti\*



a



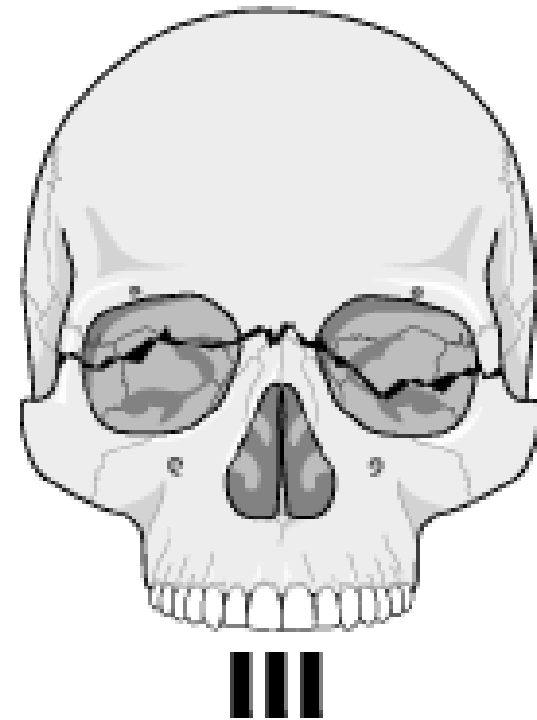
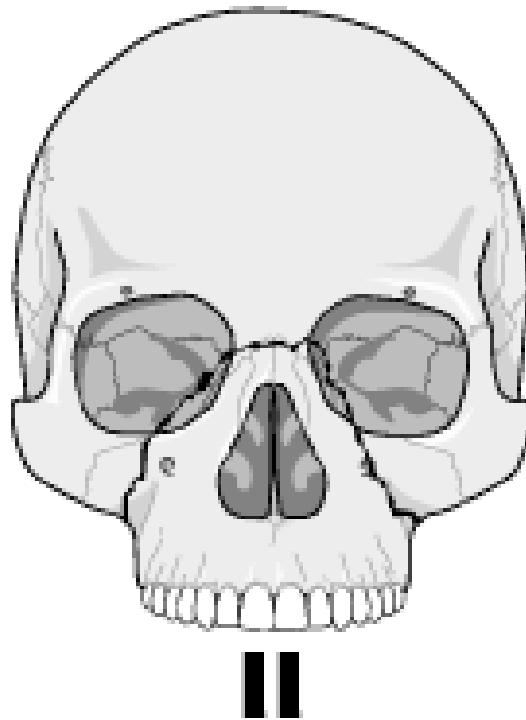
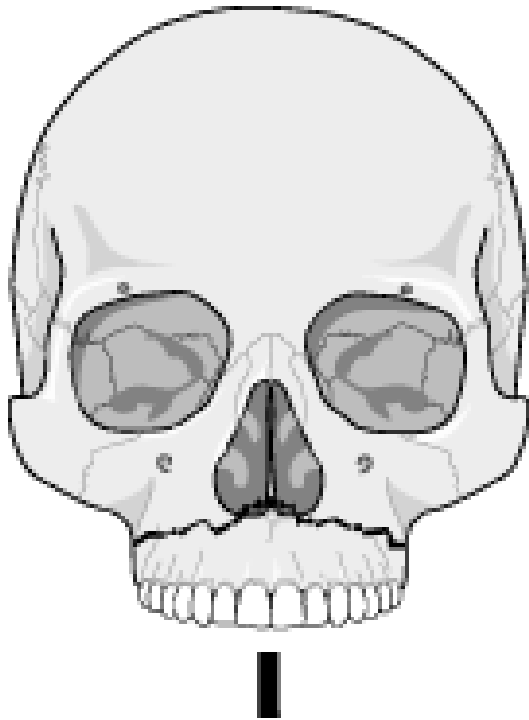
b

# Střední etáž splachnokrania\*

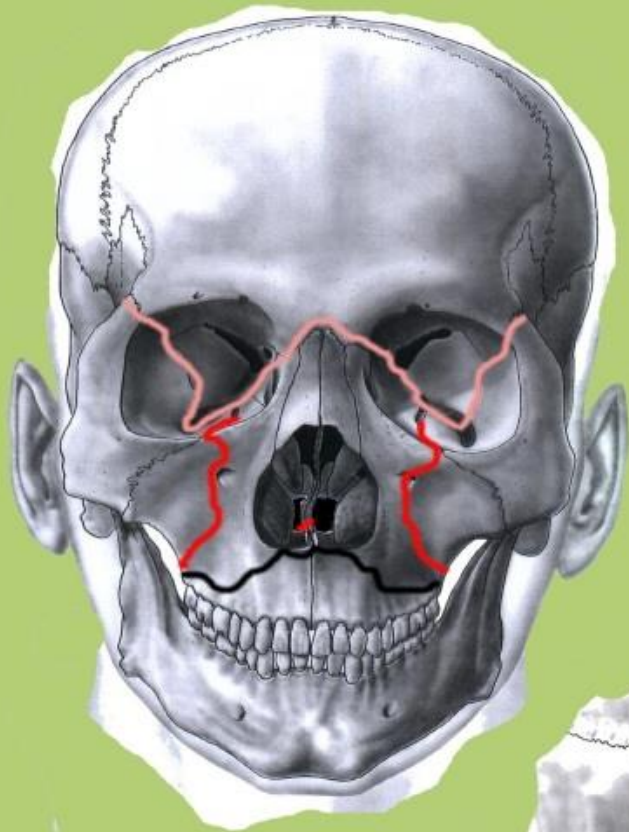
- od roviny skusu k nadočnicovým obloukům
- velice komplikovaná oblast
- zlomeniny jařmového oblouku
- zlomeniny typu Le Fort I, II, III
- hydraulická zlomenina očné – blow-out fracture
- zlomeniny nosních kostí

# Zlomeniny střední obličejové etáže\*

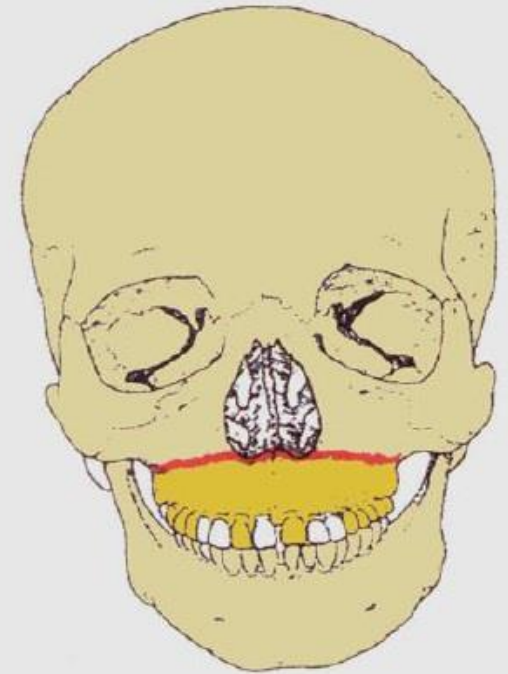
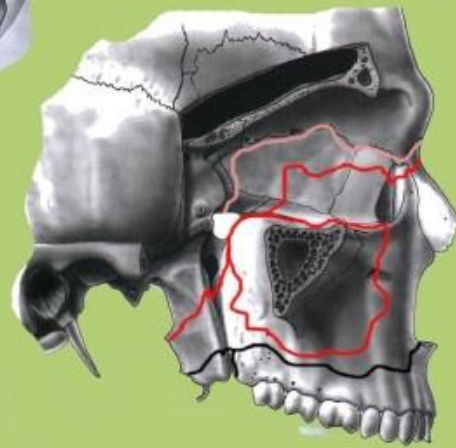
- zlomeniny typu Le Fort I, II, III



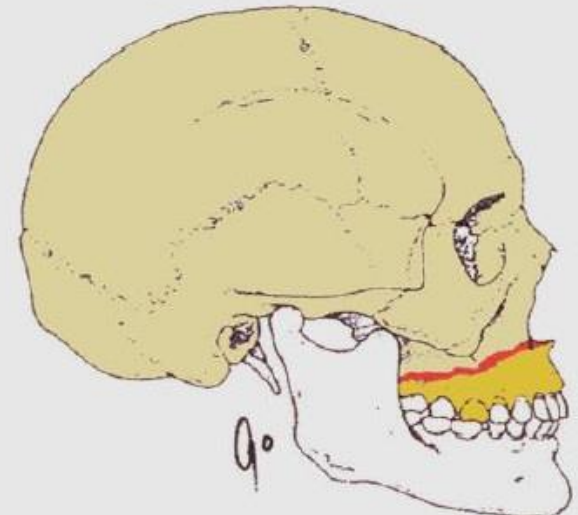




Le Fort I  
Geren fracture  
Subzygomatic



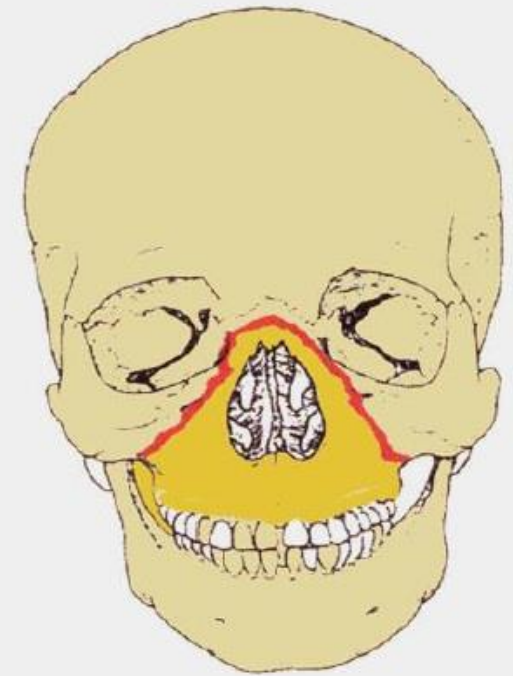
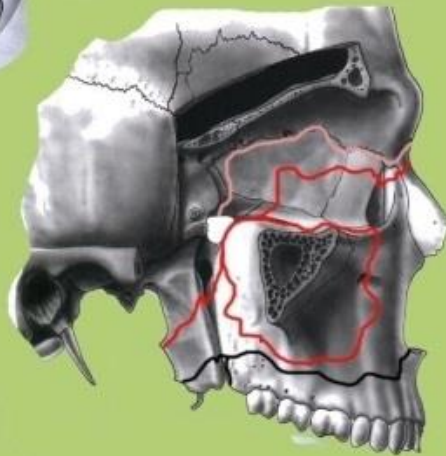
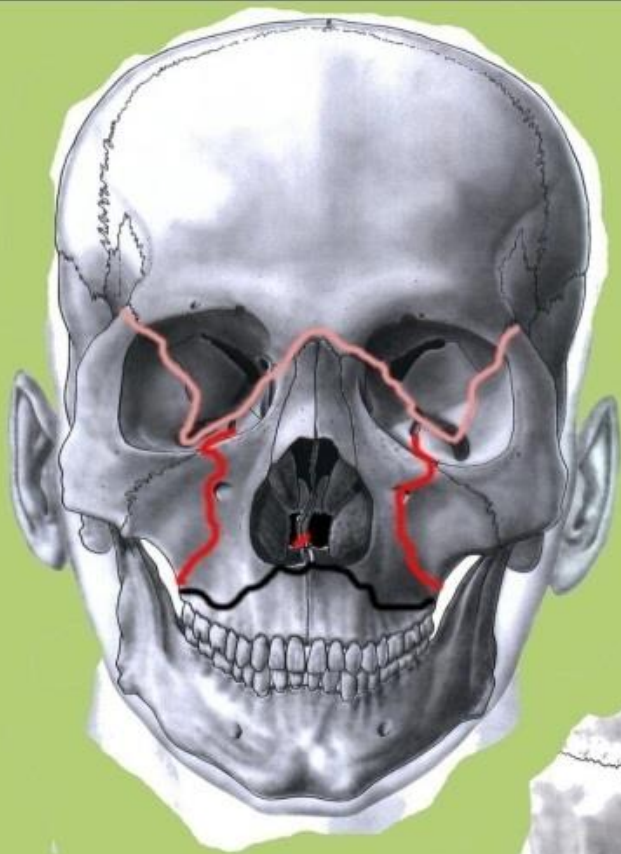
Le Fort I



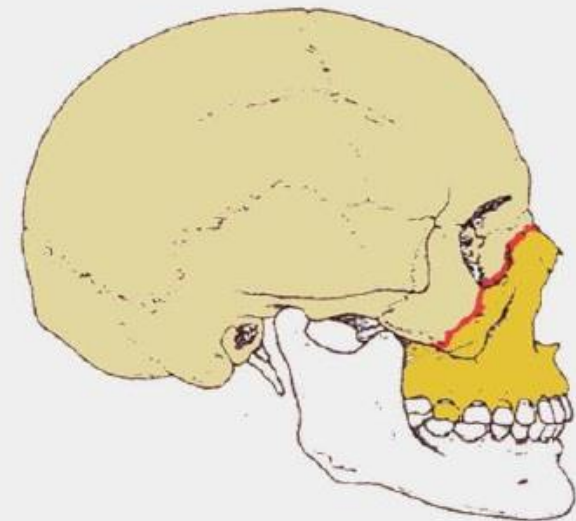
I.Klepáček, J.Mazánek a  
kol.: Klinická anatomie ve  
stomatologii, 2001

**Le Fort I fractures:** (horizontal) A fracture of the maxilla immediately above the teeth and palate

Le Fort II  
Pyramidal,  
central, upper  
subzygomatic



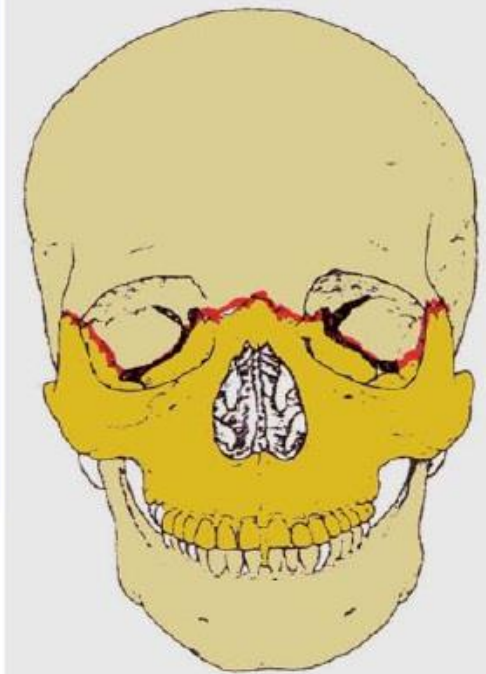
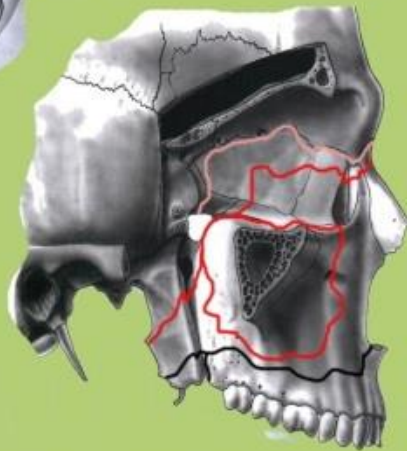
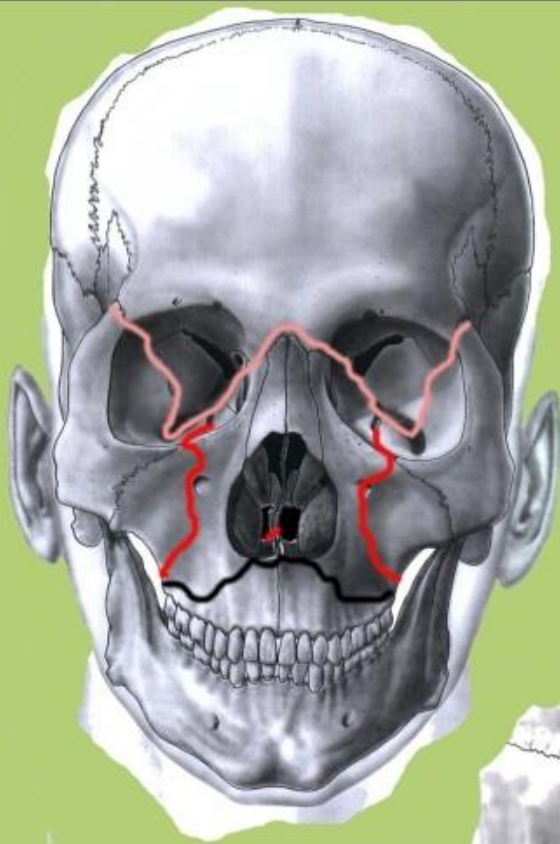
Le Fort II



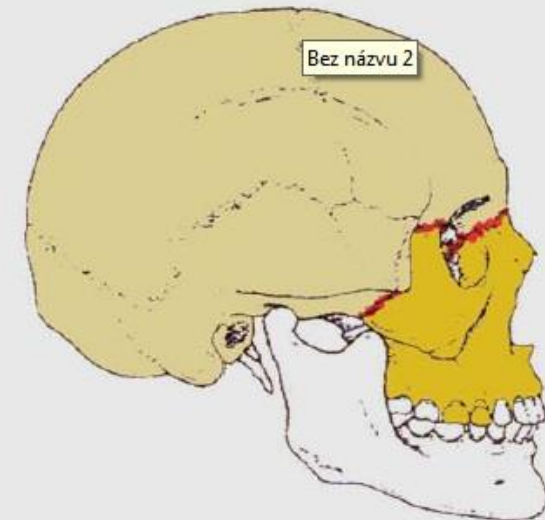
I.Klepáček, J.Mazánek a  
kol.: Klinická anatomie ve  
stomatologii, 2001

**Le Fort II fractures: (pyramidal) The result of a blow to the lower or mid maxilla.**

## Le Fort III Suprazygomatic fracture



Le Fort III



Bez názvu 2

I.Klepáček, J.Mazánek a  
kol.: Klinická anatomie ve  
stomatologii, 2001

**Le Fort III fractures: (transverse) Also called craniofacial separation, the result of impact to the nasal bridge or upper maxilla.**

# Zlomenina jařmového oblouku\*



# Polytraumatizovaný pacient se zlomeninami ve všech úrovních dle LeForta (autonehoda)\*



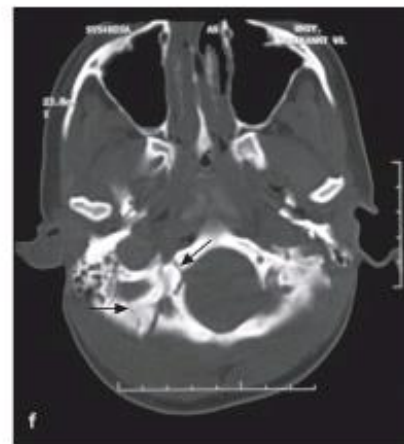
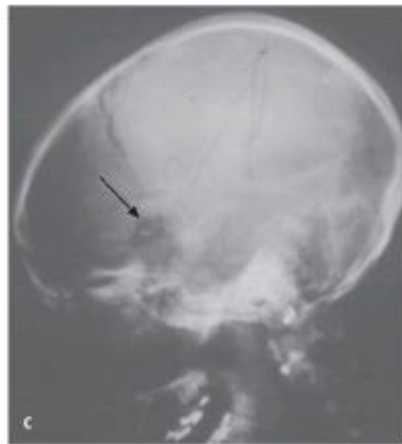
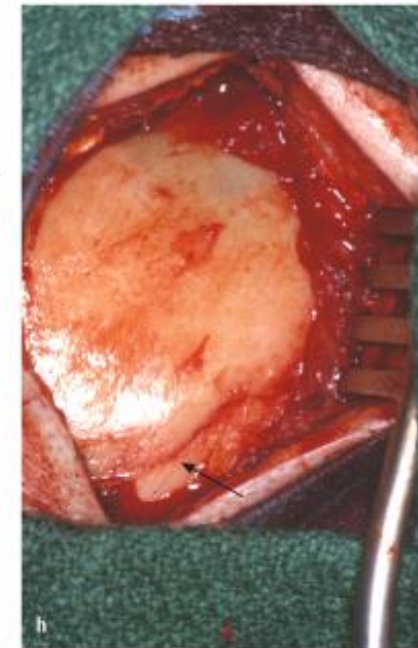
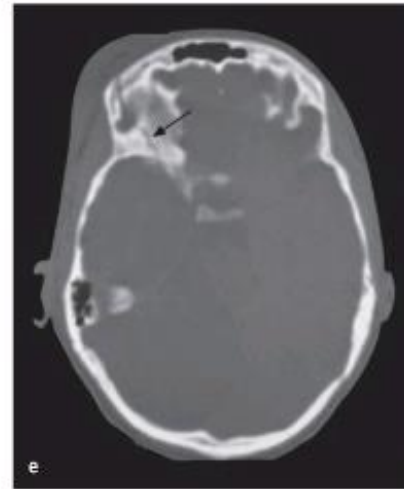
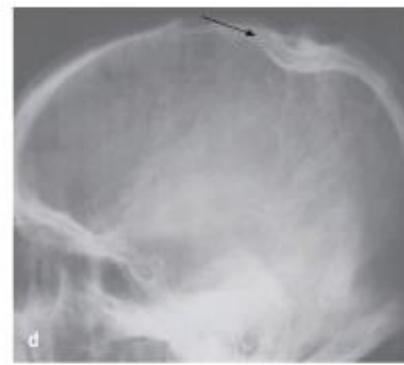
# Horní etáž splachnokrania\*

- nad nadočnicovými oblouky
- poranění postihují sinus frontalis – mohou zasahovat až do přední lebeční jámy – tzv. frontobazální poranění
- likvorea – výtok mozkomíšního moku do nosní dutiny
- pozor na přestup zánětu do lebeční dutiny (meningitis)

# Poranění neurokrania\*

- přímé násilí – impresivní zlomeniny – útlak mozkové tkáně
- fissury – praskliny
- často obtížná interpretace RTG snímků
- zlomeniny lebeční spodiny mohou být život ohrožující (přerušování velkých tepen), někdy jsou rozpoznány po mnoha letech (zdroj meningitidy)

# RTG zlomenin lebky

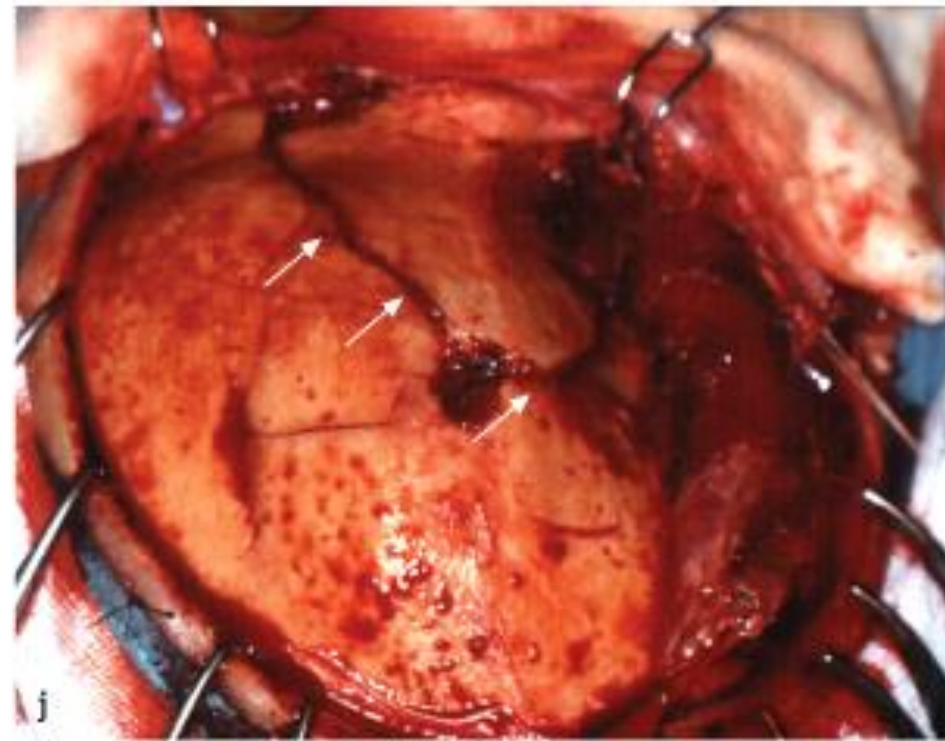




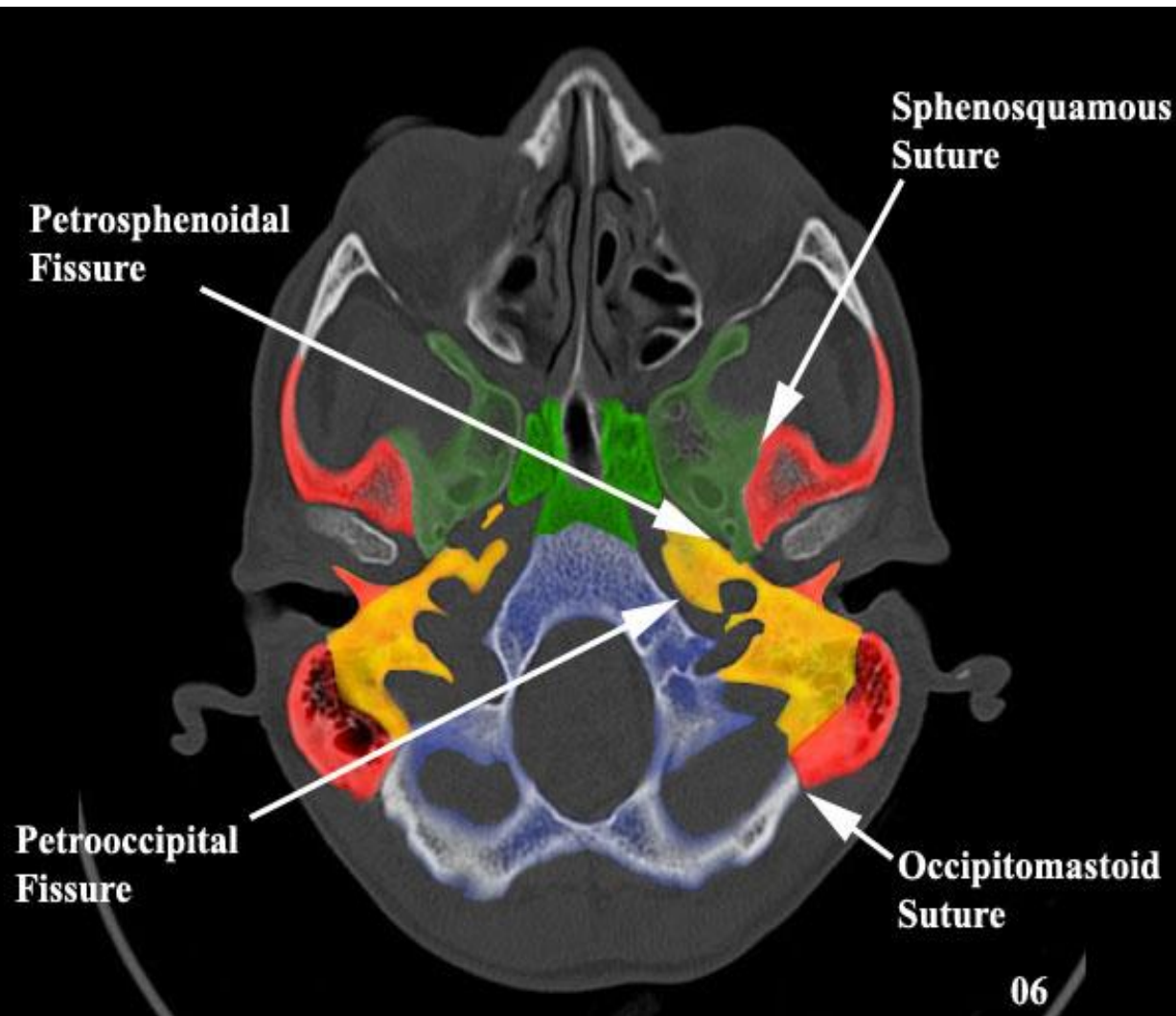
## Impresivní (vpáčená) zlomenina



## Tříštvá zlomenina



# Skull Base Anatomy Review



Temporal bone

Petrous part of temporal bone

Sphenoidal bone

Occipital bone

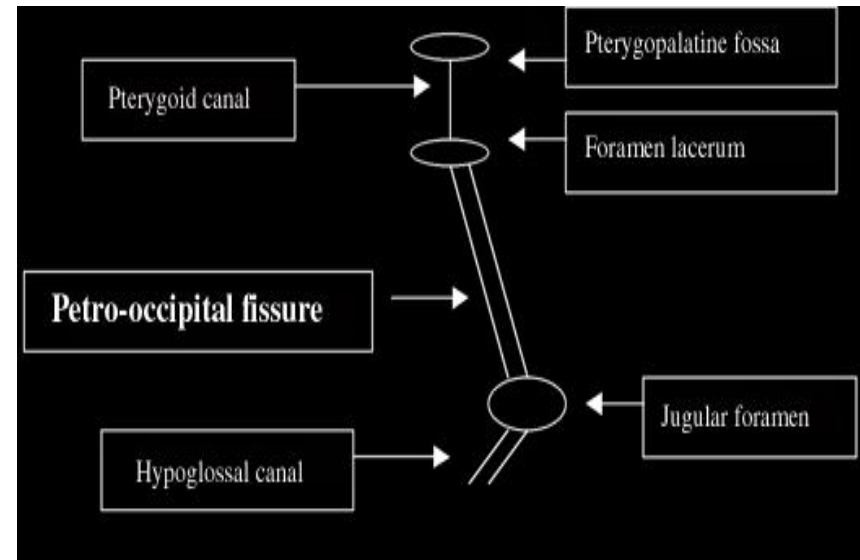
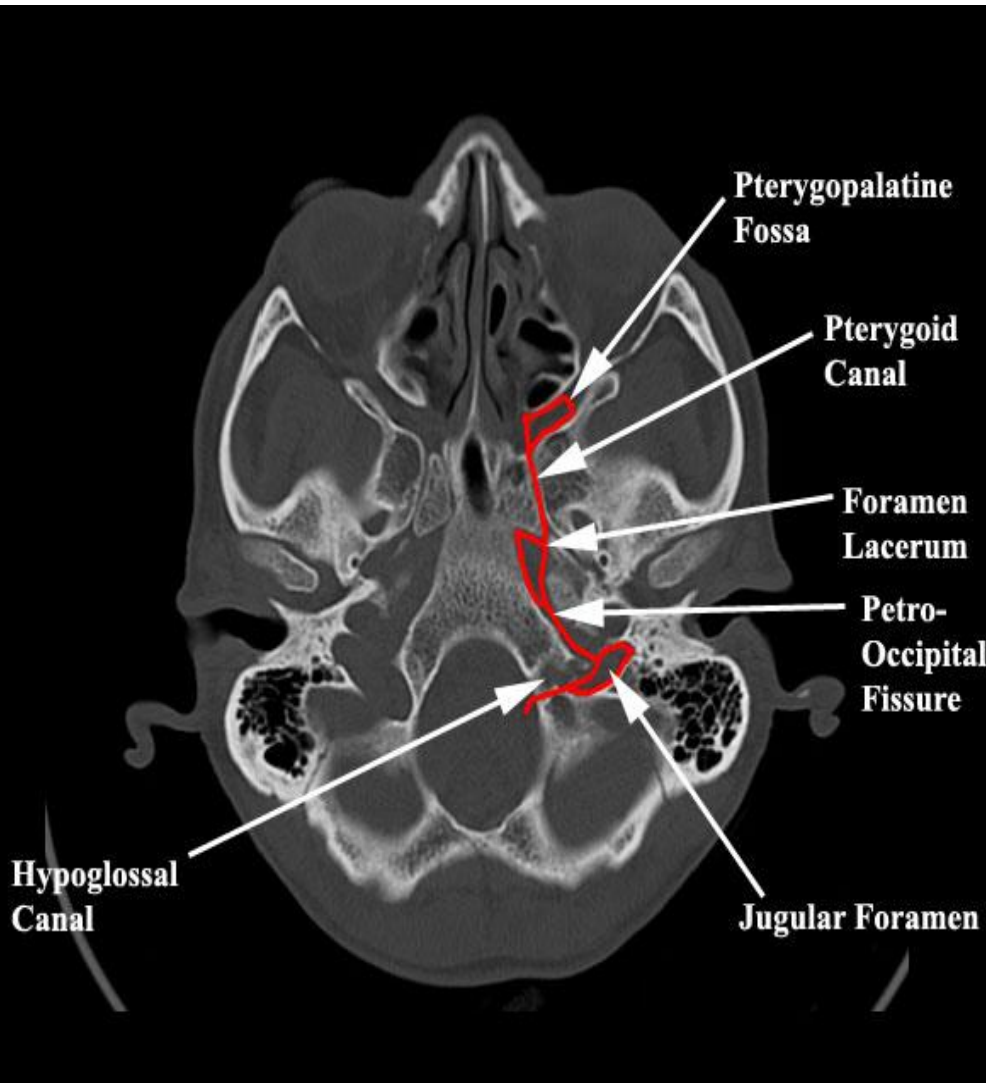
Key Fissures

- Petrosphenoidal fissure
- Petrooccipital fissure

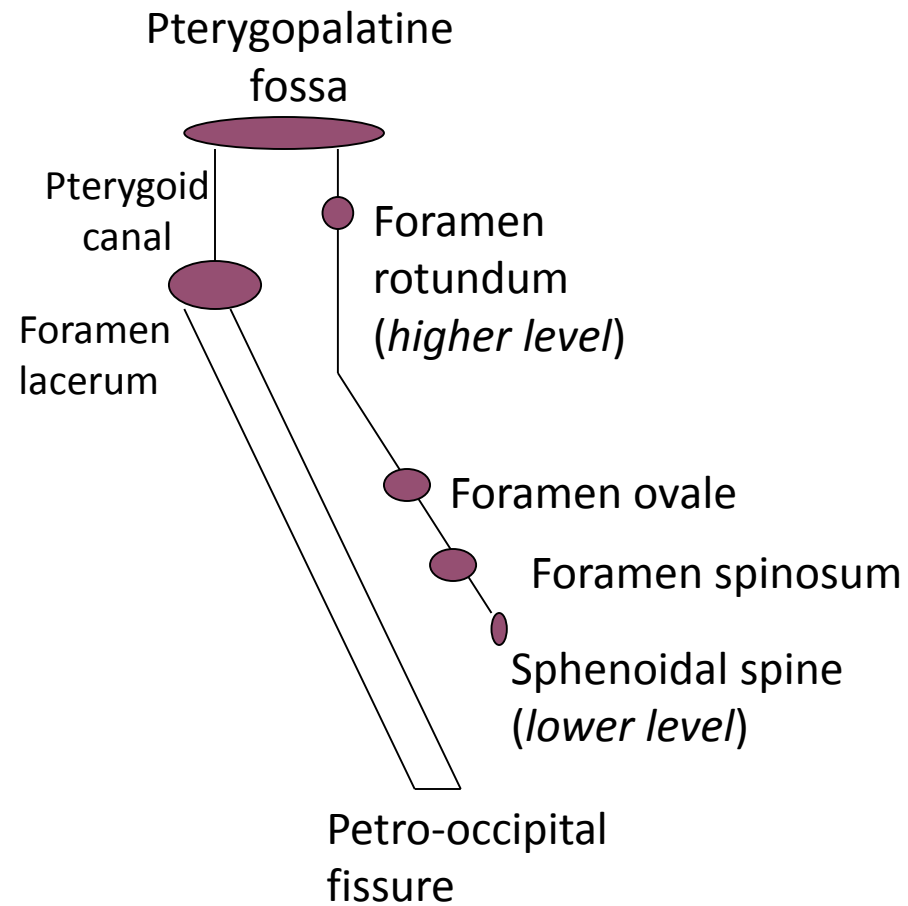
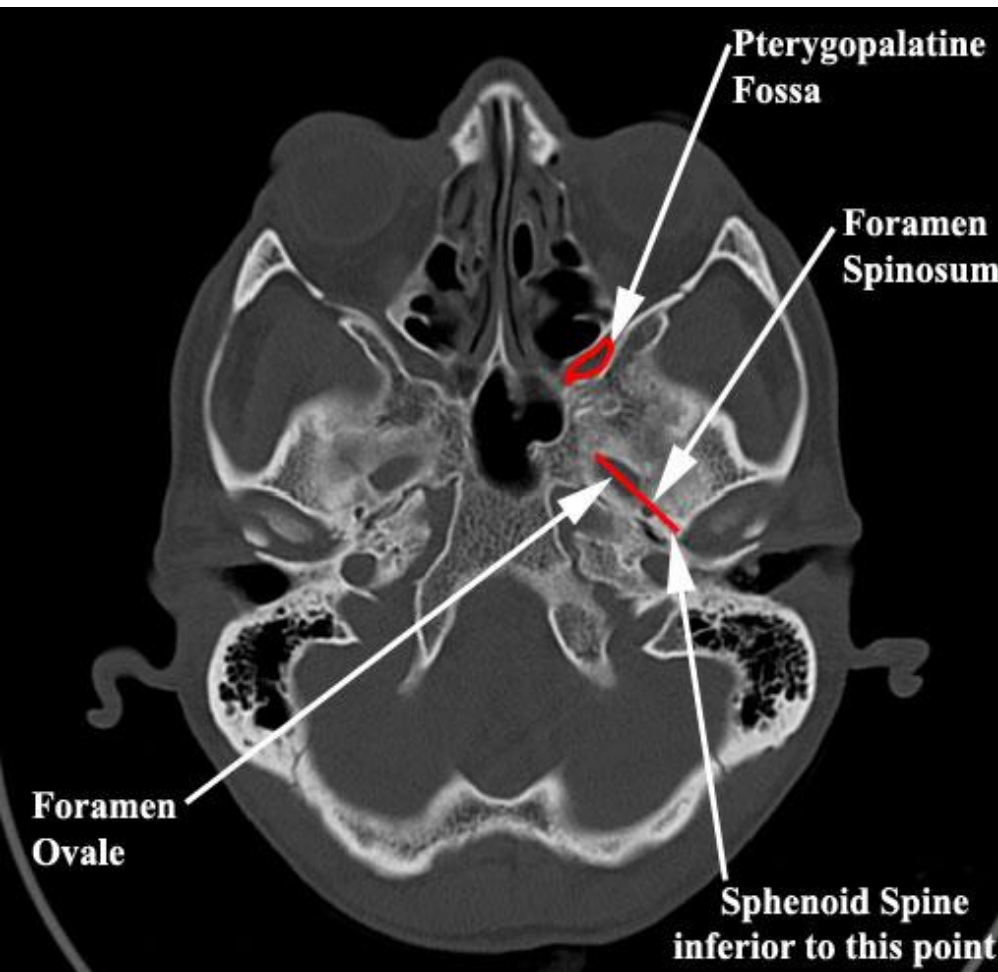
Key Sutures

- Sphenosquamous suture
- Occipitomastoid suture

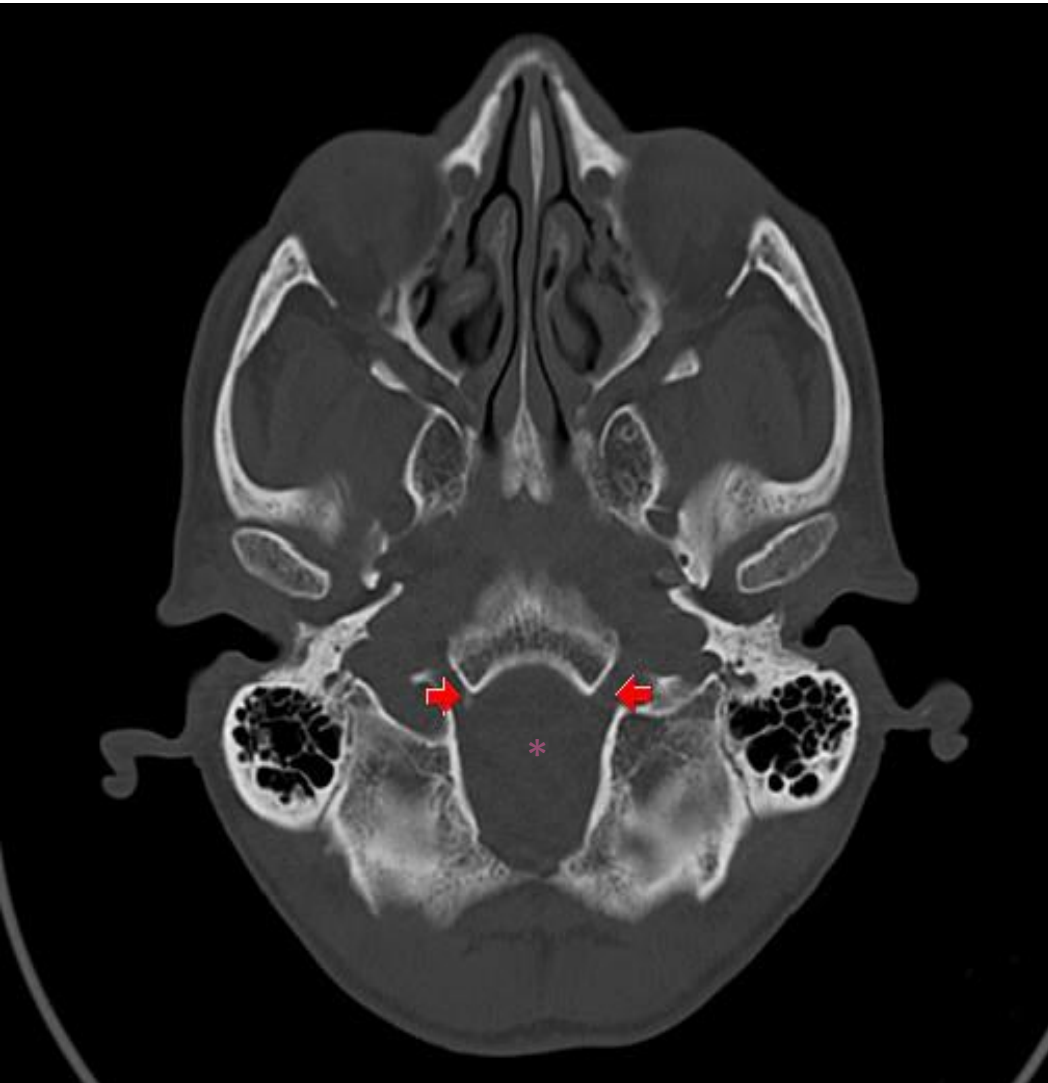
# Skull Base Anatomy Review



# Skull Base Anatomy Review



# Skull Base Anatomy Review



## Foramen magnum\*

- Medulla oblongata
- Vertebral arteries
- Anterior/ Posterior spinal arteries

## Hypoglossal canal

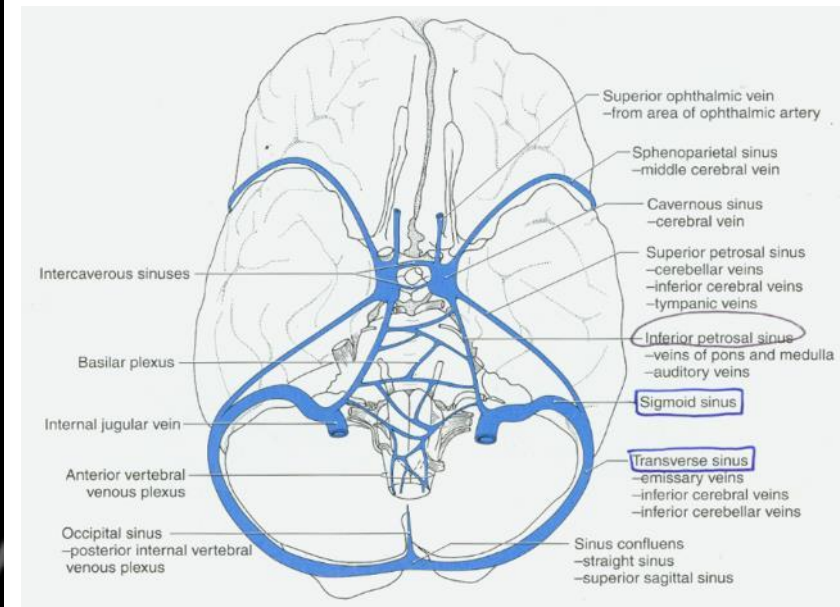
- CN XII
- Venous plexus of hypoglossal canal
- (*Hypoglossal artery*) – *developmental remnant*

# Skull Base Anatomy Review

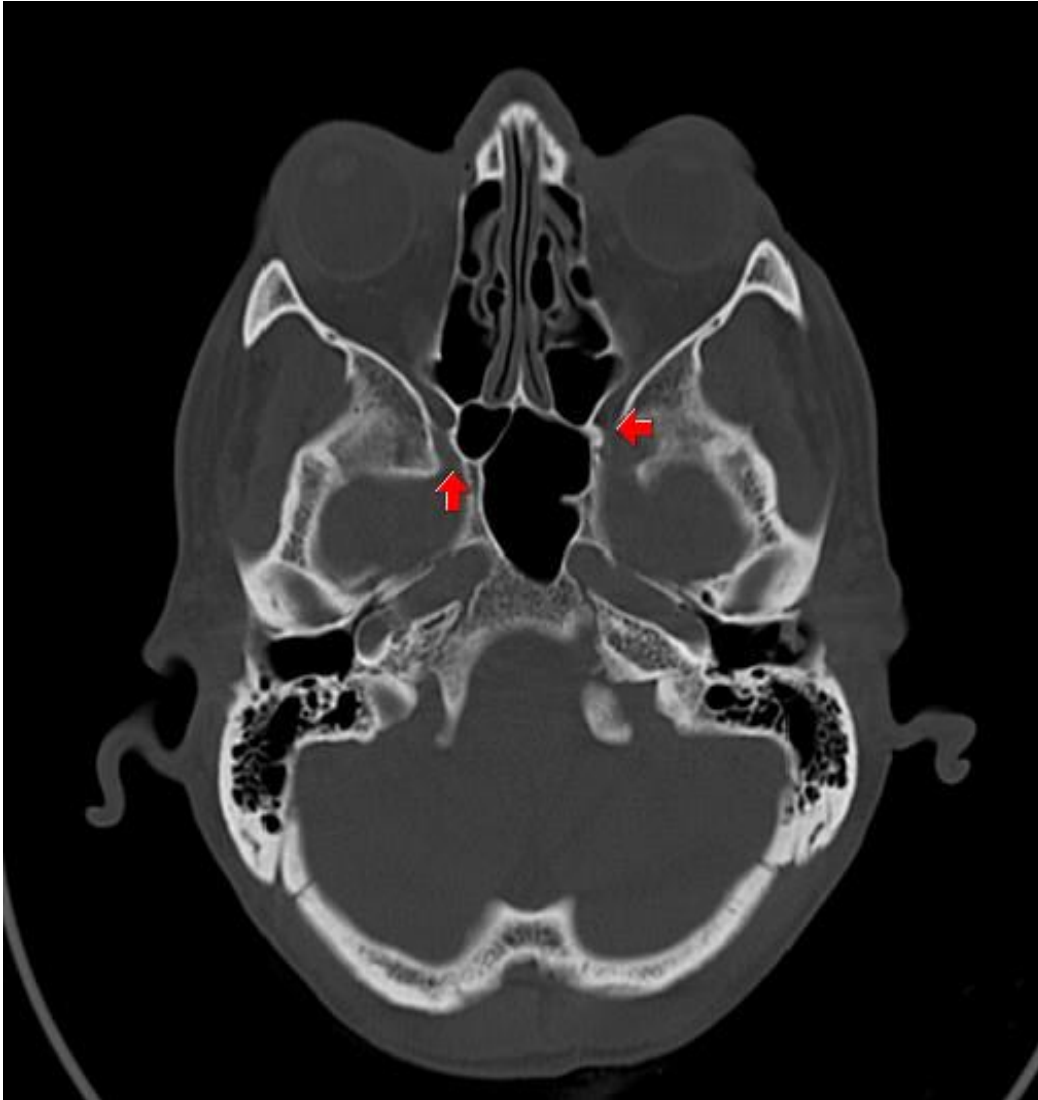


## Jugular Foramen

- Pars nervosa: CN IX, inferior petrosal sinus
- Pars vascularis: CN X, XI, jugular bulb (sigmoid sinus)



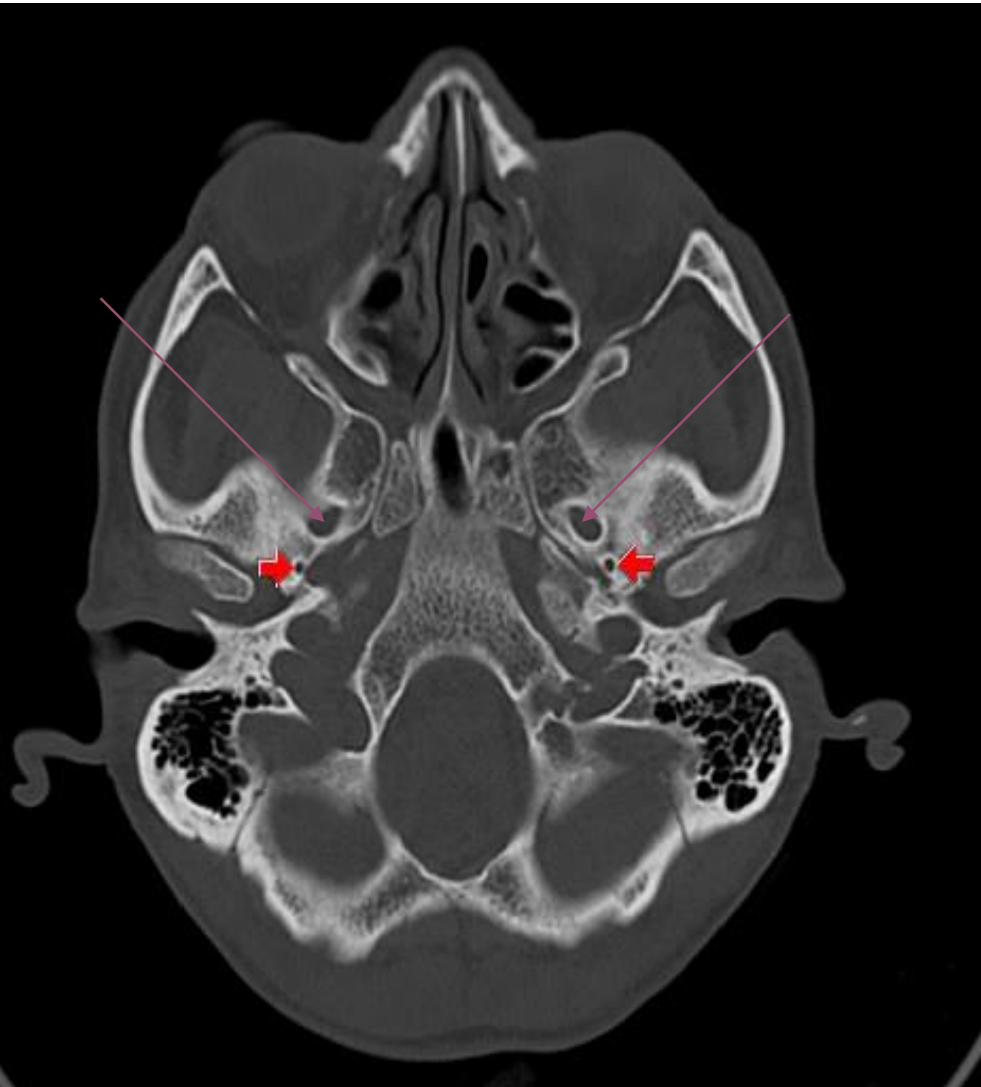
# Skull Base Anatomy Review



## Foramen rotundum

- CN V<sub>2</sub>
- (Artery of foramen rotundum)
- (Emissary veins)

# Skull Base Anatomy Review



## Foramen Spinosum

- middle meningeal artery/vein
- CV V<sub>3</sub>, meningeal branch
- (lesser petrosal nerve)

## Foramen Ovale

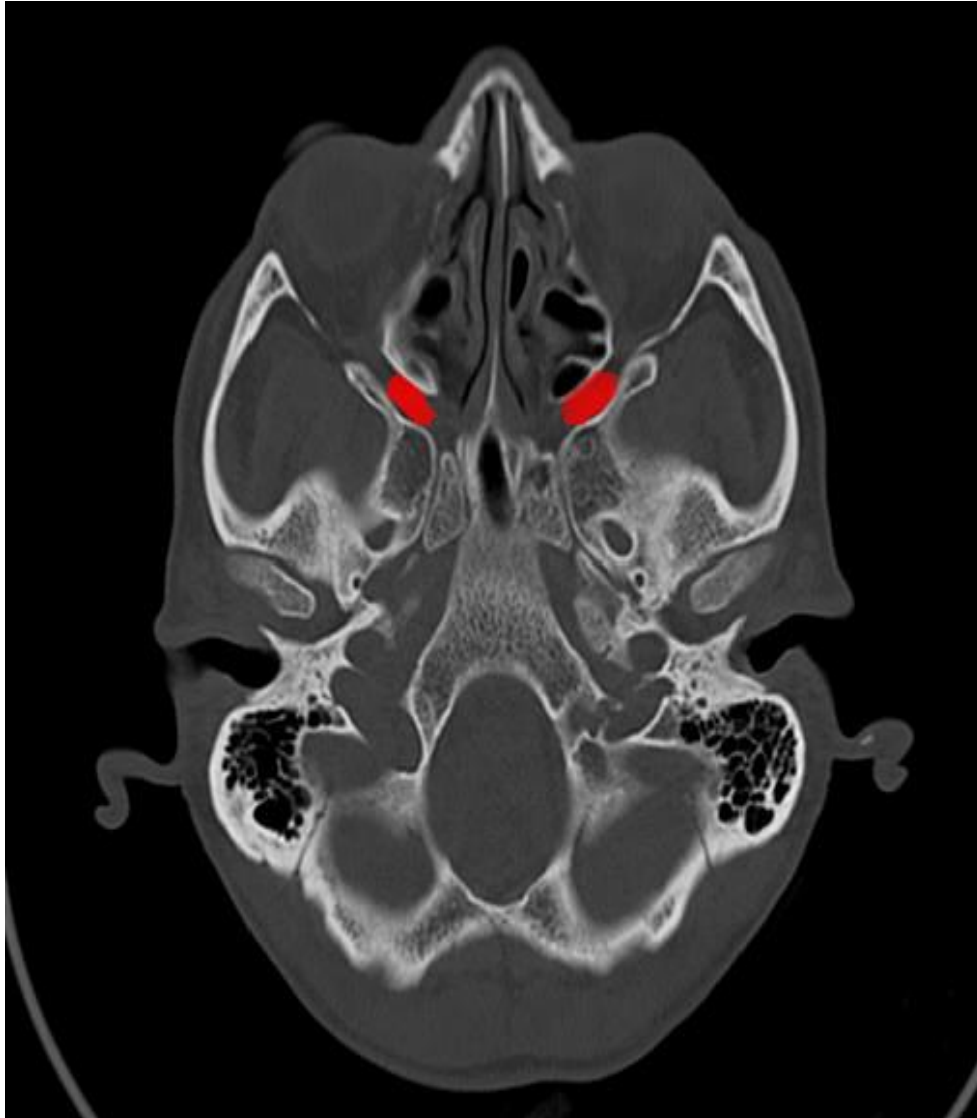
- CN V<sub>3</sub>
- venous plexus of foramen ovale (emissary vein)
- (lesser petrosal nerve)
- (accessory meningeal artery)

## Foramen of Vesalius

- variable (40%)
- emissary vein
- (accessory meningeal artery)



# Skull Base Anatomy Review

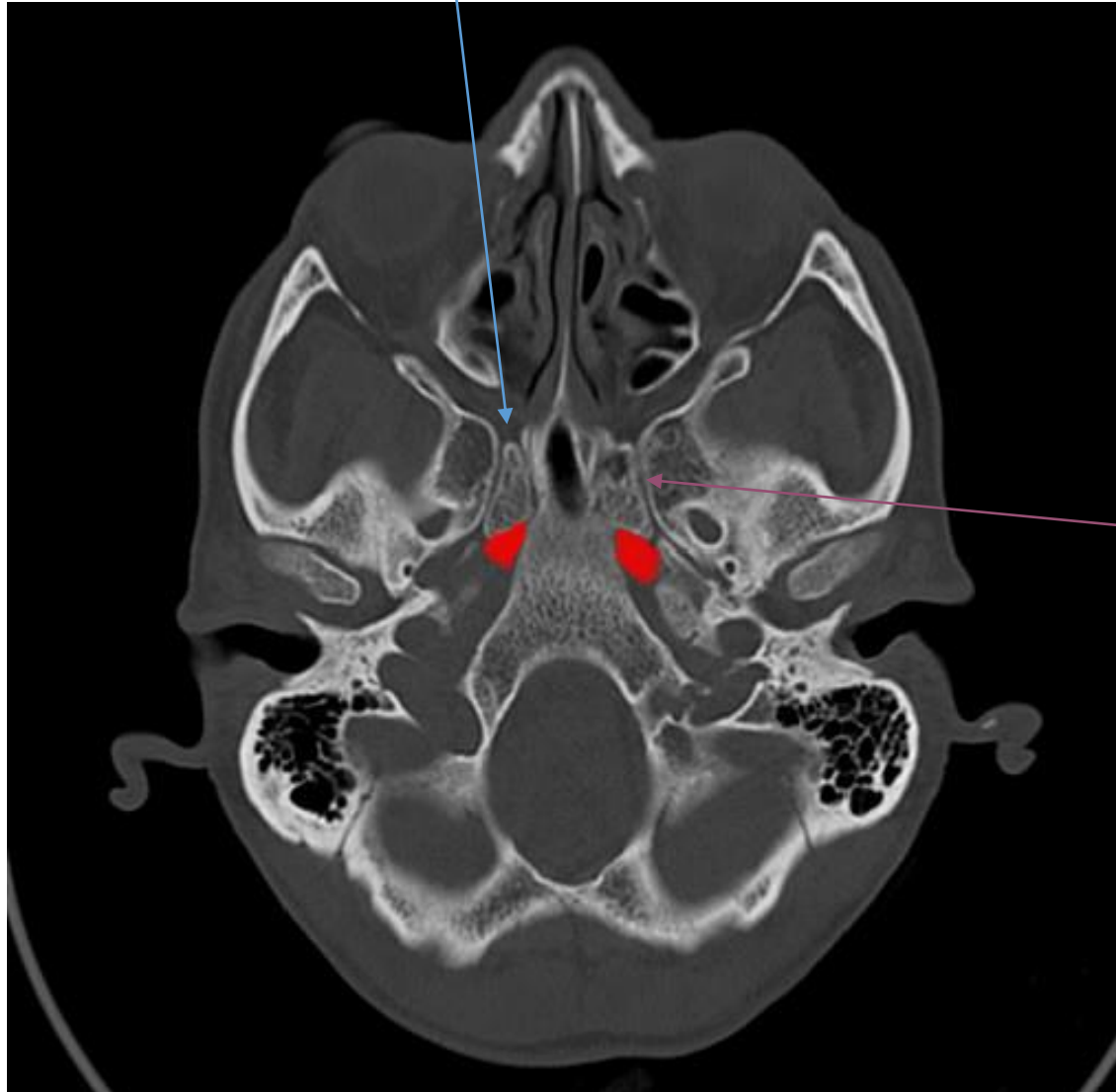


## Pterygopalatine Fossa

- pterygopalatine ganglion
- maxillary artery
- CN V<sub>2</sub>
- *communicates via:*
  - inferior orbital fissure
  - sphenopalatine foramen
  - pterygomaxillary fissure
  - foramen rotundum
  - pterygoid (Vidian) canal
  - greater/lesser palatine canals
  - palatovaginal canal

# Skull Base Anatomy Review

pterygopalatine fossa



## Foramen Lacerum

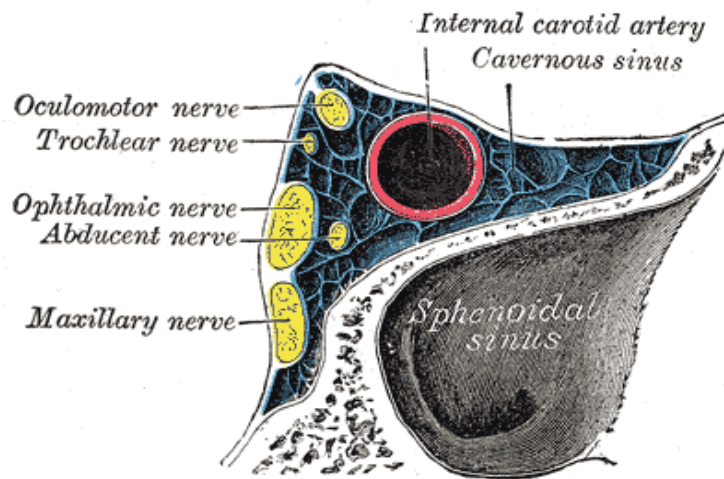
- meningeal branch of ascending pharyngeal artery
- nerve of pterygoid canal
- *partially internal carotid artery*

## Pterygoid (Vidian) Canal – *Canalis pterygoideus Vidiani*

- from foramen lacerum to pterygopalatine fossa
- (Vidian) nerve of pt. canal
- (Vidian) artery of pt. canal

# Skull Base Anatomy Review

## Cavernous Sinus



Receives:

Superior ophthalmic vein  
Inferior ophthalmic vein  
Sphenoparietal sinus

Drains via:

Superior and inferior petrosal  
sinuses  
Basilar plexus  
Pterygoid plexus

Connection:

Anterior and posterior  
intercavernous sinuses

Contains:

CN III, IV, V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, VI + ICA

## Trigeminal (Meckel's) Cave

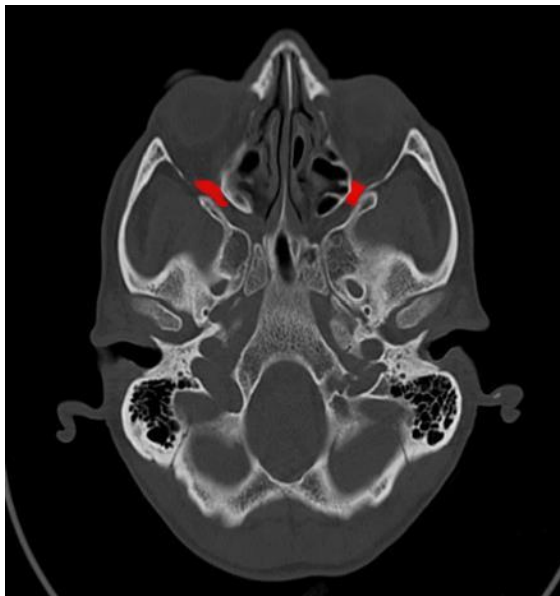
- Posterior aspect of cavernous sinus
- trigeminal (Gasserian) ganglion = somatosensory root of CN V

# Skull Base Anatomy Review



## Superior Orbital Fissure

- CN III, IV, V<sub>1</sub>, VI
- orbital branch of middle meningeal artery
- (recurrent meningeal artery)
- superior ophthalmic vein



## Inferior Orbital Fissure

- infraorbital artery, vein, and nerve (V<sub>2</sub> branch)
- zygomatic nerve
- inferior ophthalmic vein

## Optic Canal

- optic nerve
- ophthalmic artery + plexus (nervous)

# Skull Base Pathology\*

Chordoma

Chondrosarcoma

Dermoid tumors

Epidermoid tumors

Glomus tumors

Meningioma

Metastases

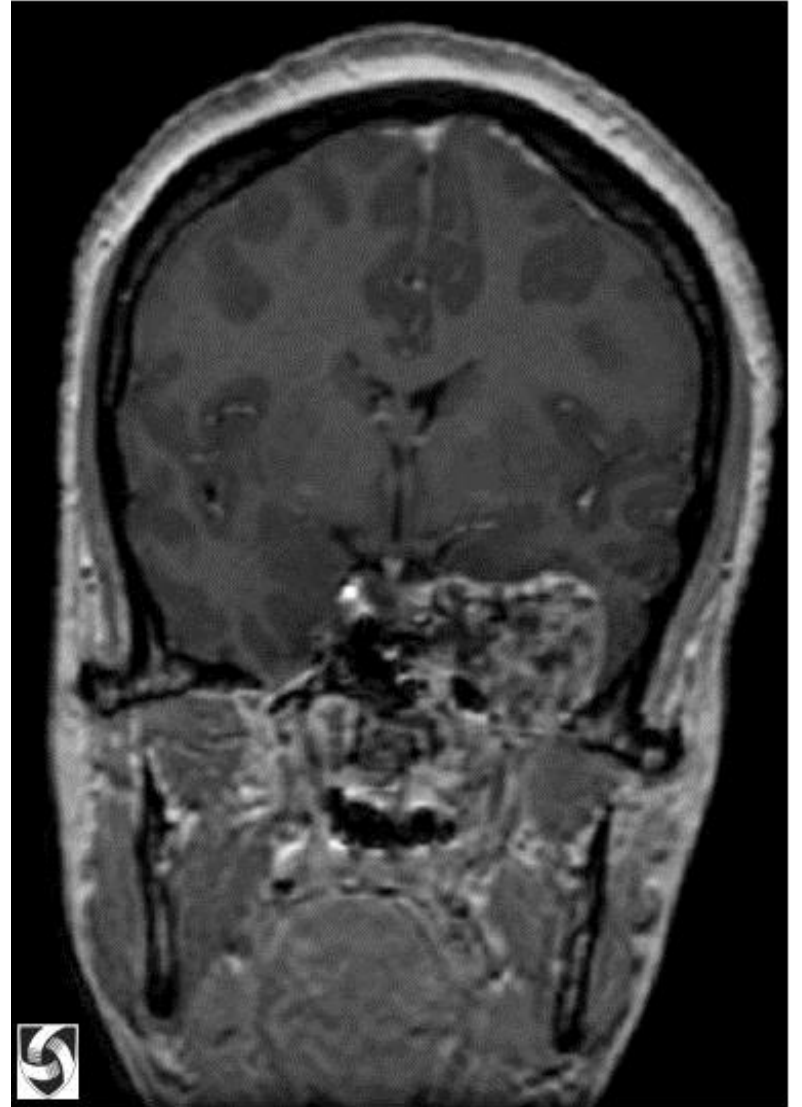
Myeloma

Neuroma

Schwannoma

Vascular Aneurysm

Case 1



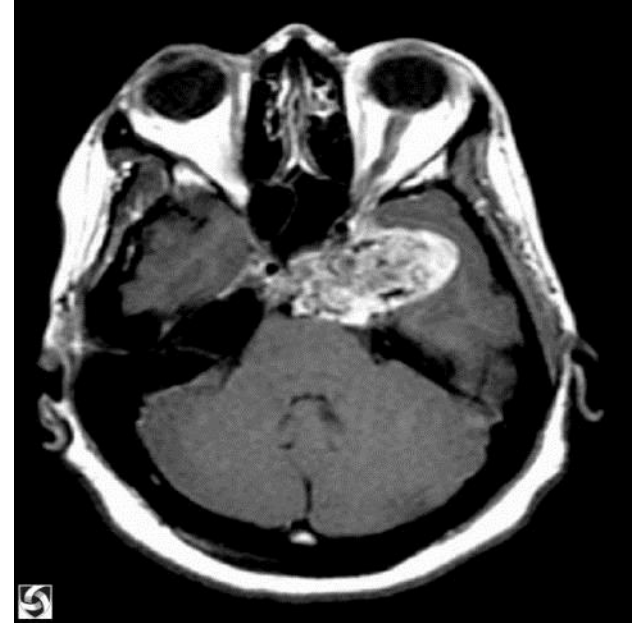
## Chondrosarcoma\*

### CT Findings:

- Irregular, destructive mass
- Centered off midline
- Petro-occipital fissure
- Calcifications, 70%; “rings/arcs”

### MRI Findings:

- Low T1 signal, high T2 signal
- Enhance with contrast
- Scalloped, well circumscribed margins



## Chondrosarcoma\*

Origin:

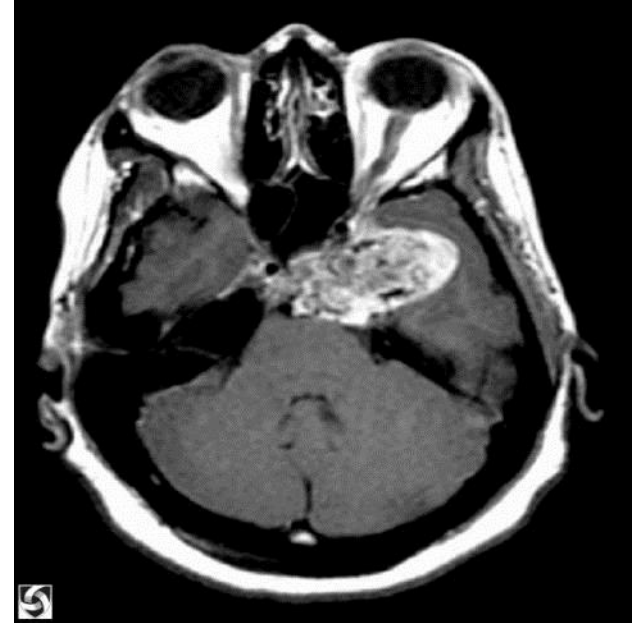
- Preexisting cartilaginous lesion, synchondroses, cartilage endplates

Location:

- Paranasal sinuses, skull base, parasellar region
- Long bones, pelvis, sternum, ribs

Clinical:

- 45 years old (median age)
- Classic, mesenchymal, or dedifferentiated





## Case 2



## Chordoma\*

### CT/MRI Findings:

- Expansile lytic lesion, midline
- Well delineated mass arising from bone
- Large soft tissue component
- Variable calcification
- Anteroposterior extension
- Heterogeneous enhancement on T1, T2
- Dark on T1, bright on T2

### DDx:

- Chondroma
- Chondrosarcoma
- Clivus meningioma



## Chordoma\*

### Origin

- Notochord remnants

### Location

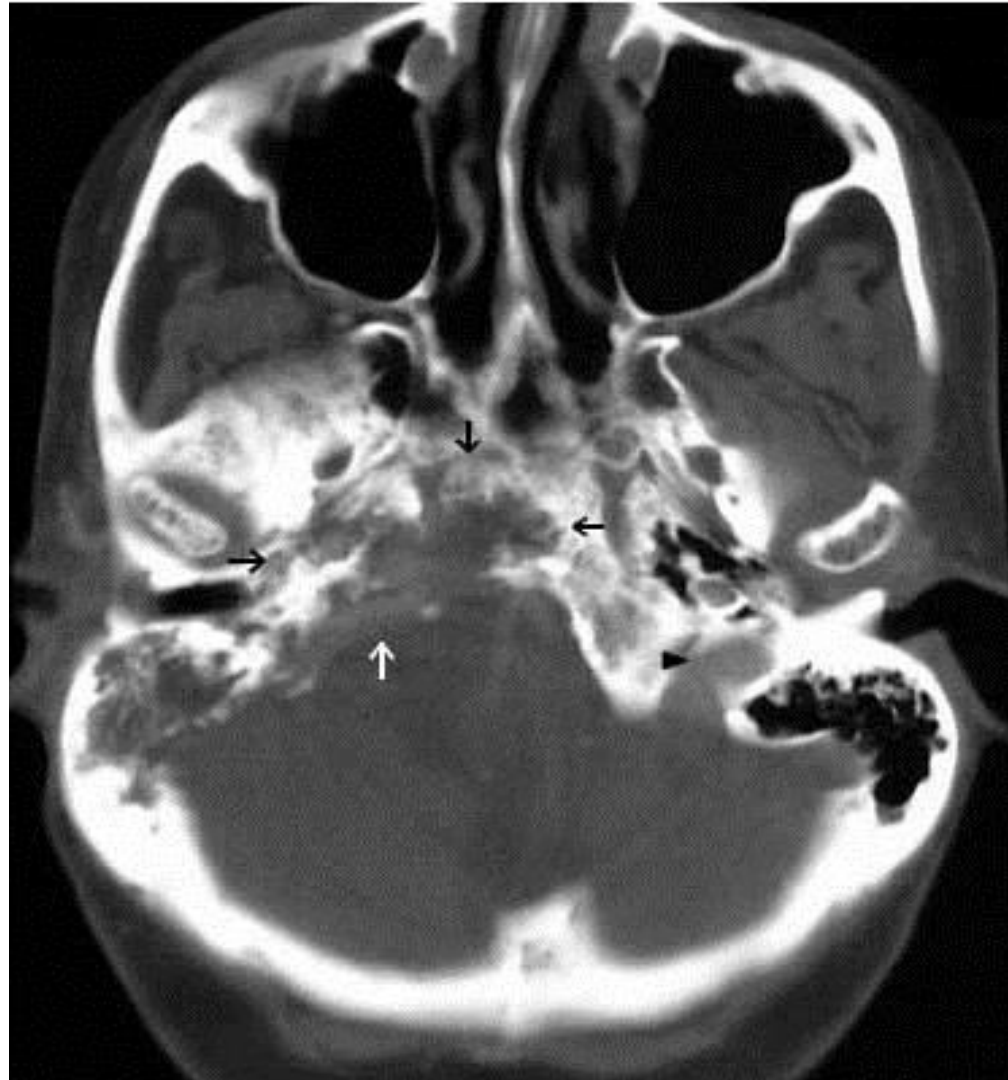
- Clivus 35%
- Sacrum 50%, Vertebral bodies 15%

### Clinical

- age 30-70
- Slow growing, locally aggressive
- CN VI- CN deficits
- Mets late
- Tx: surgery, radiation



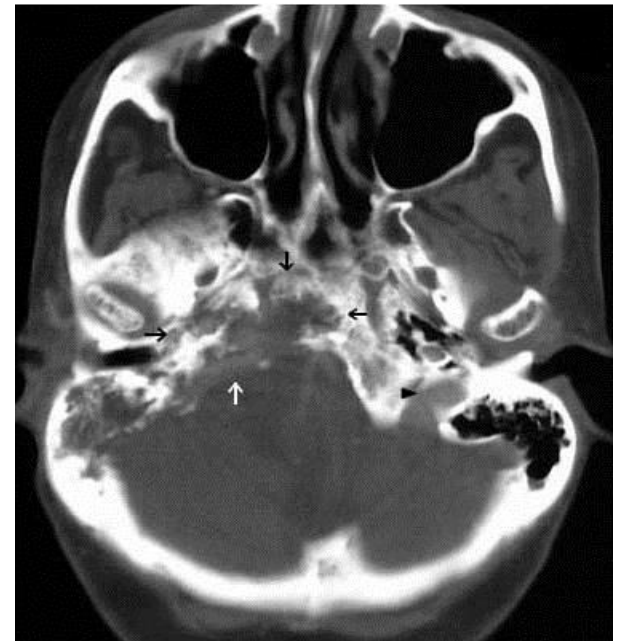
### Case 3



## Glomus Tumor\*

Glomus jugulare CT/MRI Findings:

- Center: jugular foramen
- Limit: hyoid bone
- Enhance w/ contrast
- Salt and pepper appearance on MRI
- Bone erosion



## Glomus Tumor\*

Origin:

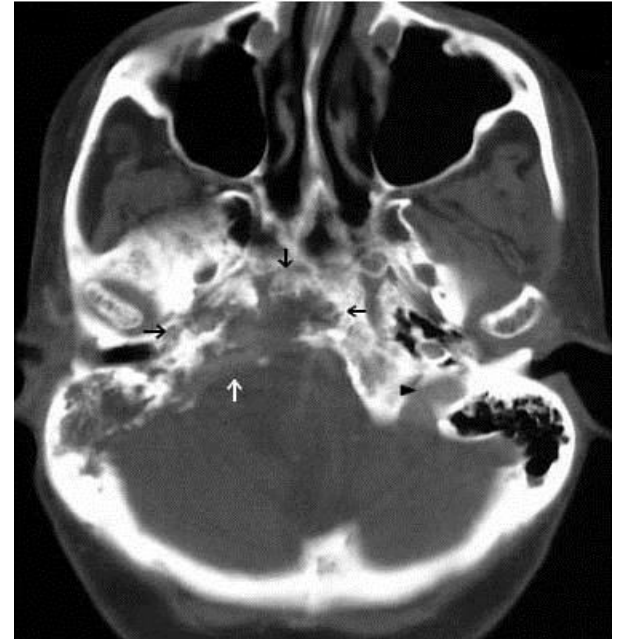
- Chemoreceptor cells

Location:

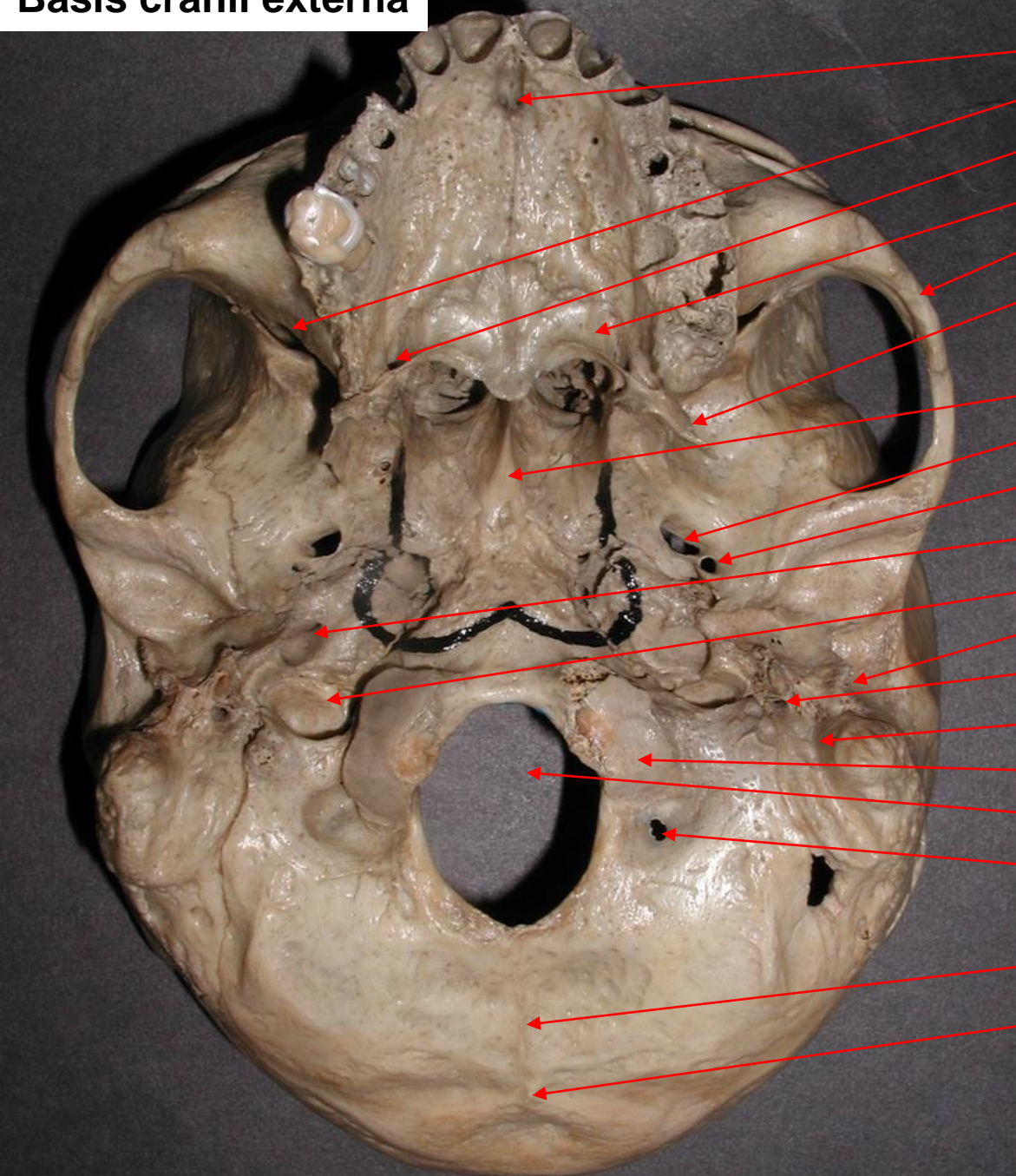
- 10% multiple
- glomus jugulare: jugular bulb
- glomus tympanicum: promontory

Clinical:

- Pulsatile tinnitus
- Hearing loss
- arrhythmia, BP fluctuation



# Basis cranii externa



- Foramen incisivum
- Fissura orbitalis inferior
- Foramen palatinum majus
- Lamina horizontalis ossis palatini
- Arcus zygomaticus
- Hamulus pterygoideus
- Vomer
- Foramen ovale
- Foramen spinosum
- Canalis caroticus
- Fossa jugularis
- Porus acusticus externus
- Foramen stylomastoideum
- Incisura mastoidea
- Condylus occipitalis
- Foramen magnum
- Canalis condylaris

- Crista occipitalis externa
- Protuberantia occipitalis externa

Černou linkou znázorněn úpon hltanu



Sagittal Suture

Frontal Bone

Frontal Sinus

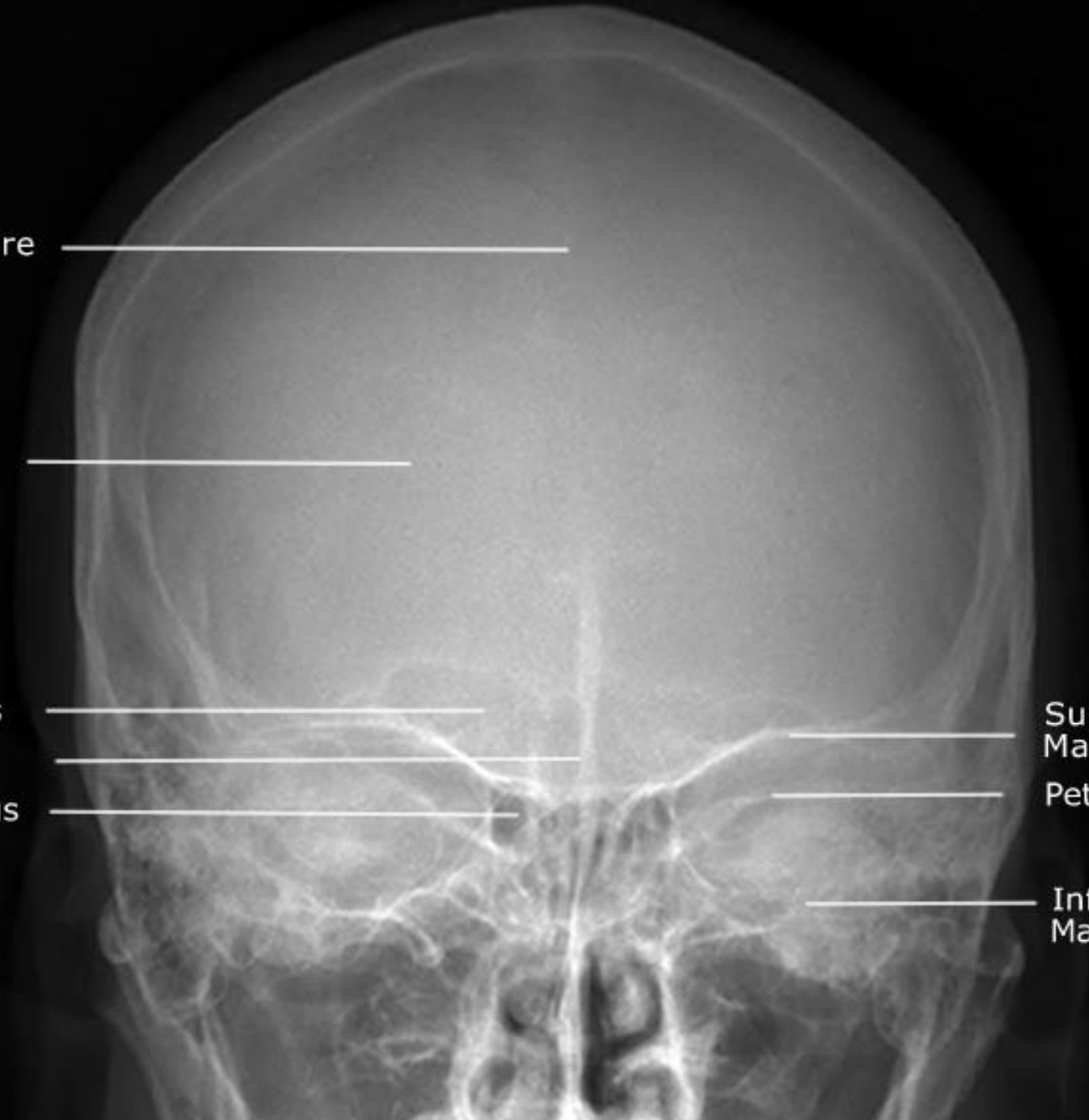
Crista Galli

Ethmoid Sinus

Superior Orbital Margin

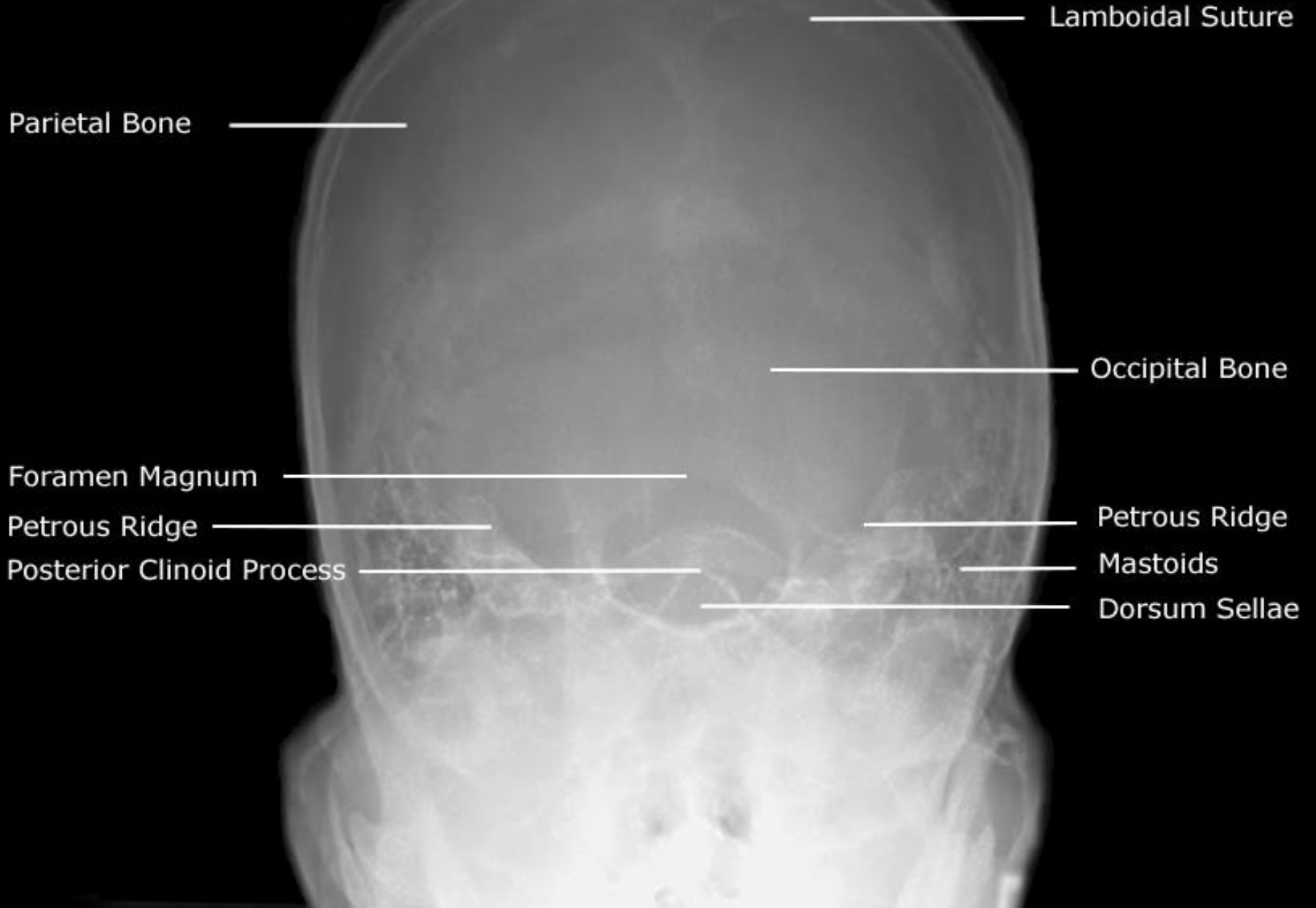
Petrous Ridge

Inferior Orbital Margin









Parietal Bone

Lamboidal Suture

Occipital Bone

Foramen Magnum

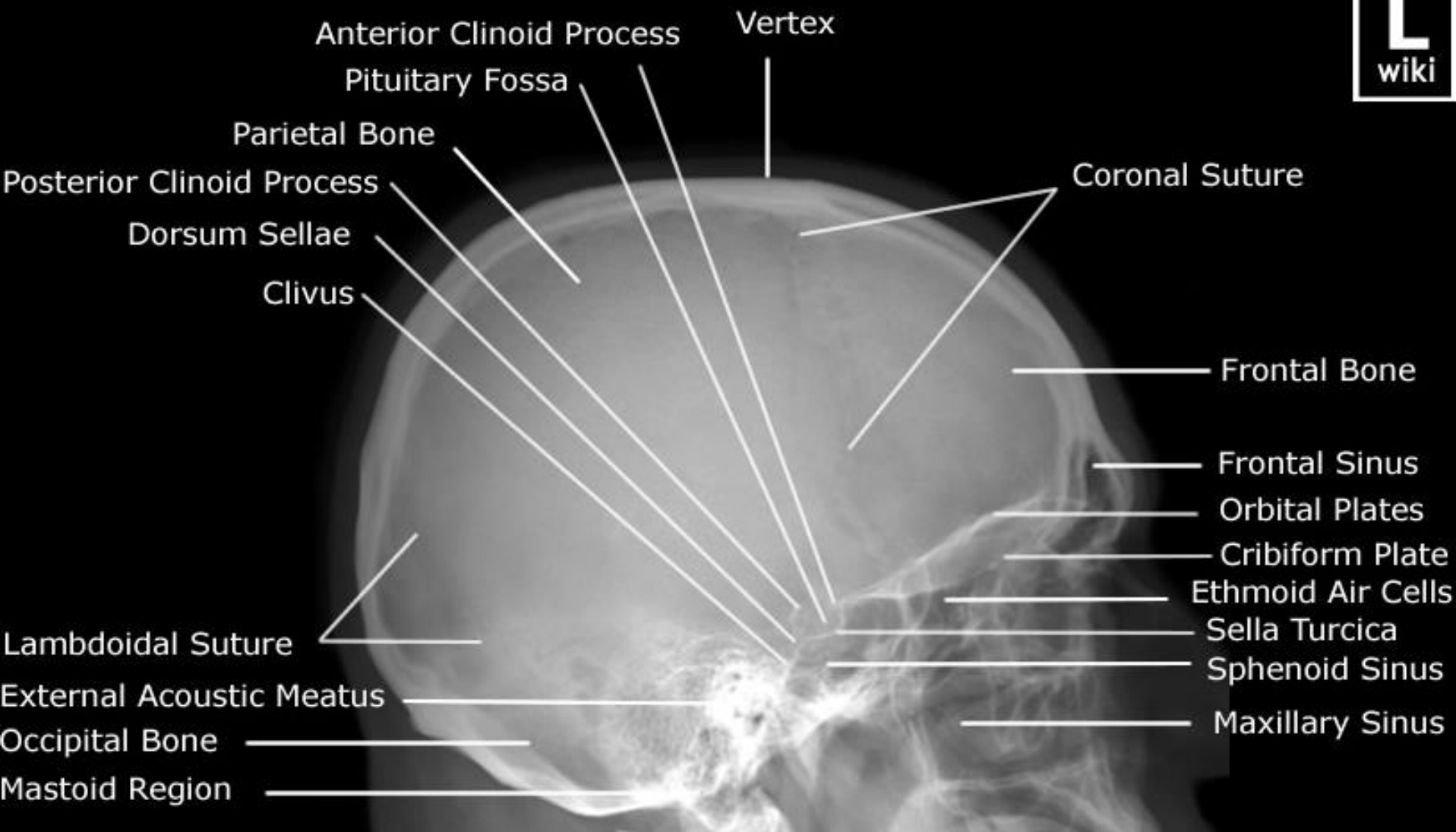
Petrous Ridge

Petrous Ridge

Mastoids

Posterior Clinoid Process

Dorsum Sellae



Děkuji Vám za pozornost.



# Craniosynostosis

- oxycephalia
- plagiocephalia

