

**Maxilla**

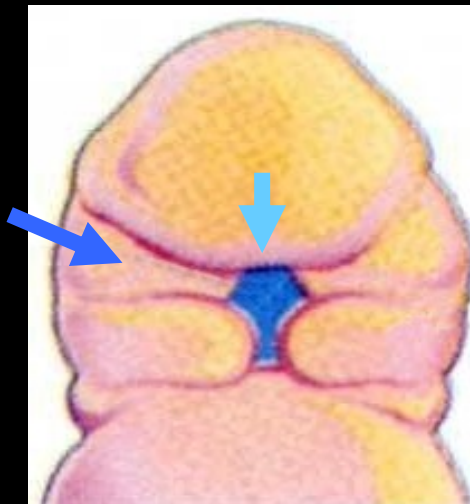


- **párová kost splanchnokrania**
- **jde o kost nepravidelnou, skládá se z těla a 4 výběžků**
- **hl. součást kosterního podkladu střední obličejové etáže – podíl na tvaru obličeje**
- **podíl na stavbě stěn očnice, dutiny nosní, tvrdého patra**
- **nese horní zubní oblouk**
- **je pneumatizovaná (sinus maxillaris)**

# Vývoj

**Kolem stomodea se objeví 5 obličejových základů:**

1 nepárový frontonasální výběžek, 2 párové –  
maxilární a mandibulární



# Vývoj



## Fronto-nasální výběžek

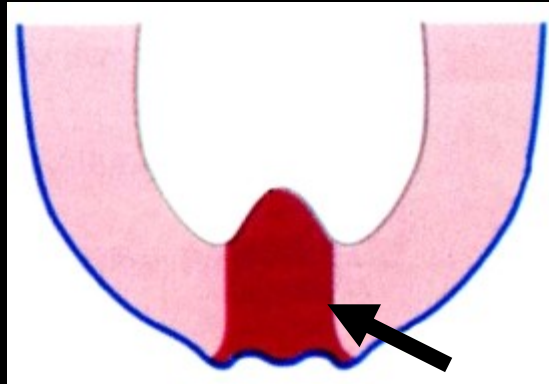
dává vznik: med. a lat. nosním výběžkům

- med. výběžky splynou v intermaxilární segment
- z intermax. segmentu vznikne: premax. část maxily, primární patro, philtrum

## Maxilární výběžky jsou podkladem pro zbytek maxilly

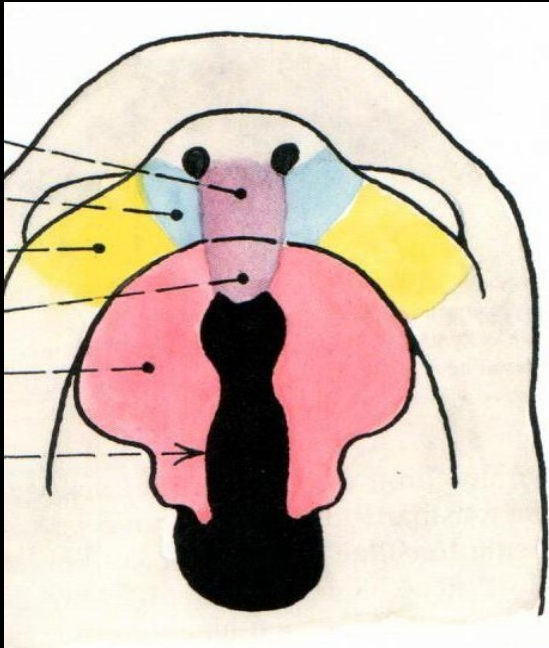
Splývání med. nasálních výb. mezi sebou a s výb. Maxilárním a later. nasálními vede k vytvoření souvislé horní čelisti a rtu, k oddělení nasálních jamek od stomodea – při nedokonalém srůstu mohou vznikat ROZŠTĚPY

**Porucha srůstu a diferenciacie intermaxilárního segmentu a mediálních okrajů pr. maxillares má za následek**

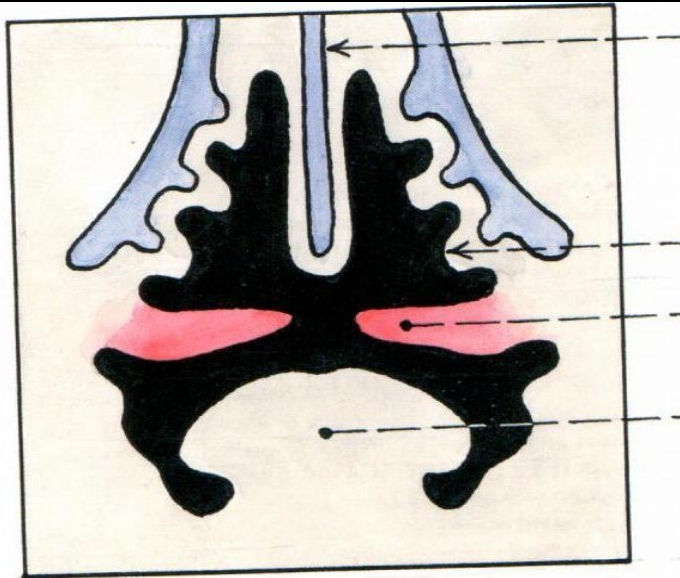


## **Rozštěpy horní čelisti**

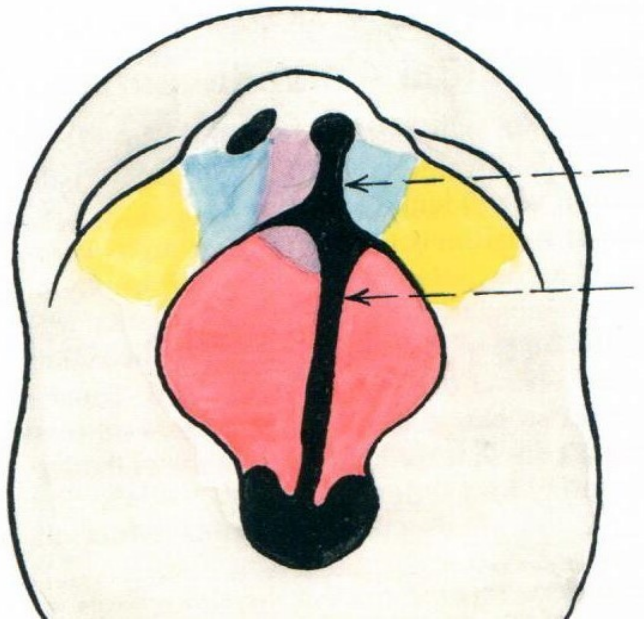
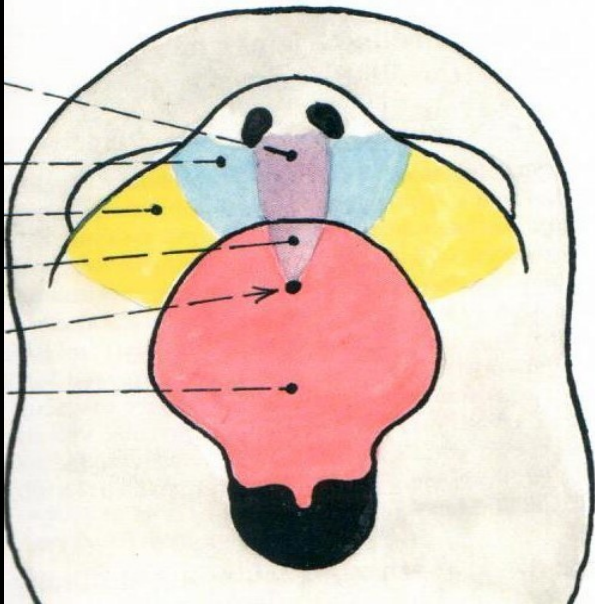
- mezi bočním řezákem a špičákem
- uni či bilaterálně (izolace intermax. segmentu)
- sdruženy s rozštěpy horního rtu  
**cheilo-gnathoschisis**



C



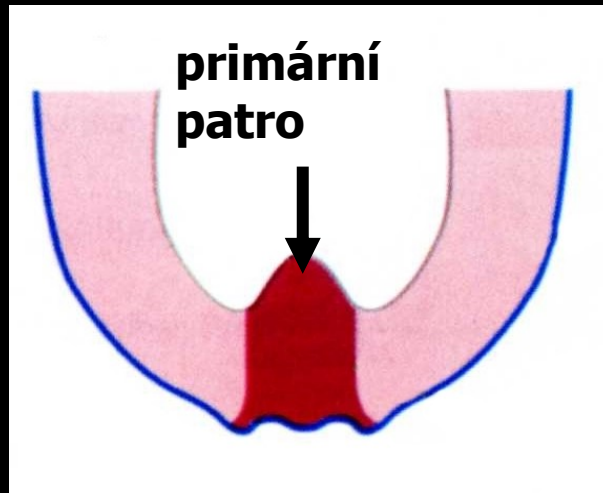
D



# Vývoj patra

6. - 12. týden i.u.

Vývoj **primárního patra** (pr. palat. medianus)  
z intermaxilárního segmentu

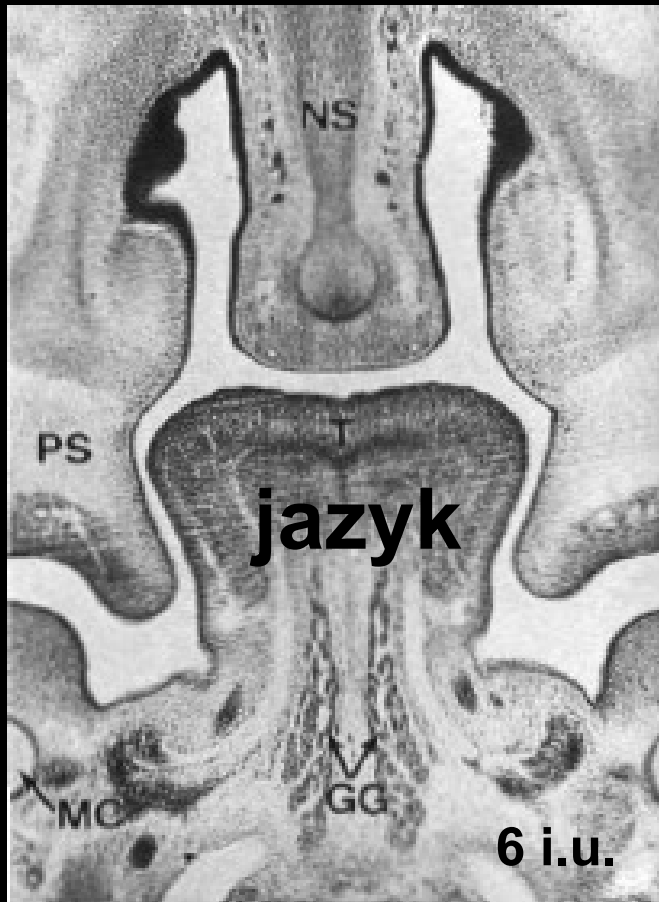


Desmogenní osifikací > **os incisivum**

# Vývoj **sekundárního patra**

z plotének vystup. z maxil. výběžků mediálně

- postupné prodlužování a horizontalizace
- splynutí obou plotének ve střední čáře



- srůst nosní přepážky s patrem
- osifikace postupující z maxily > **tvrdé patro**  
zadní část sek. patra neosifikuje > **měkké patro**



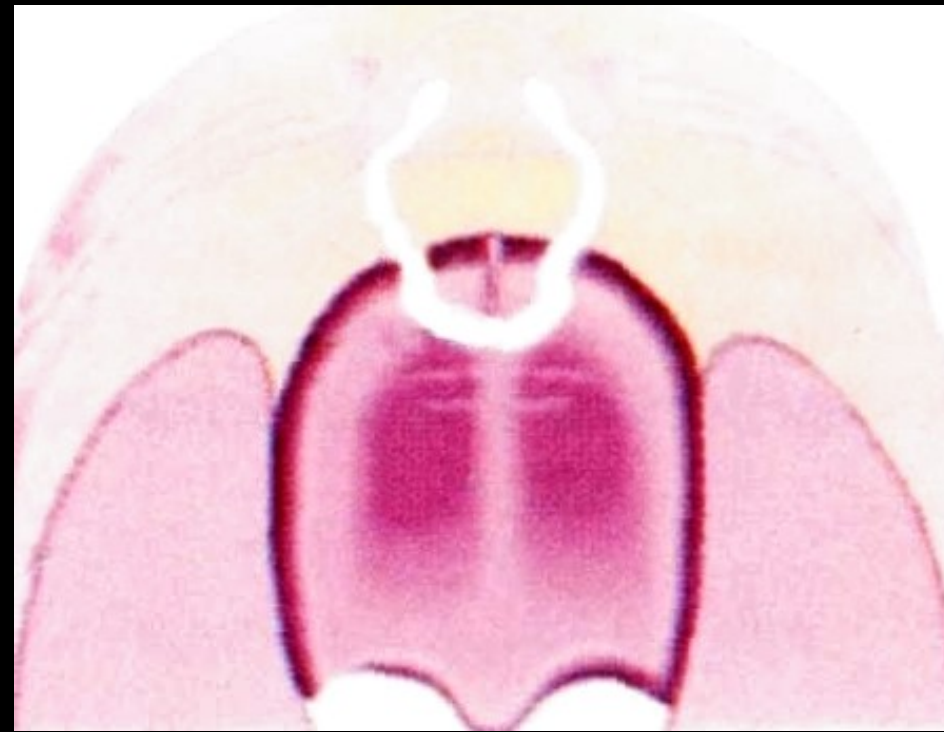
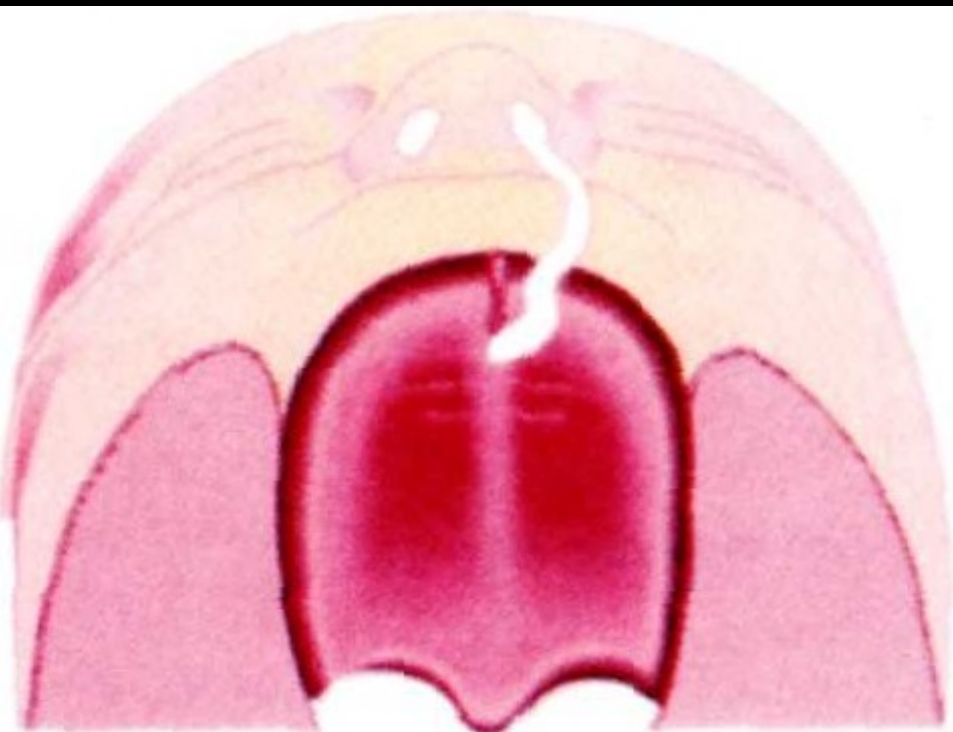
# Nedokonalý srůst v oblasti patra

## - rozštěpy (nespojení) patra:

- patrové ploténky maxil. výběžků:
  - nesrostou s nosním septem a mezi sebou
  - nepřirostou k dorz. okraji primárního patra
- uni či bilaterální
- samostatné či sdružené

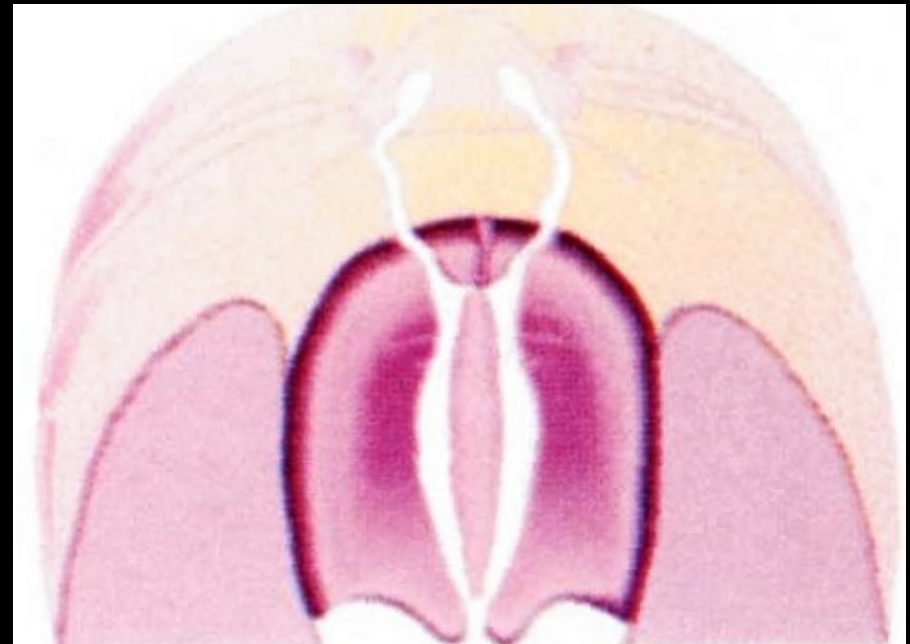
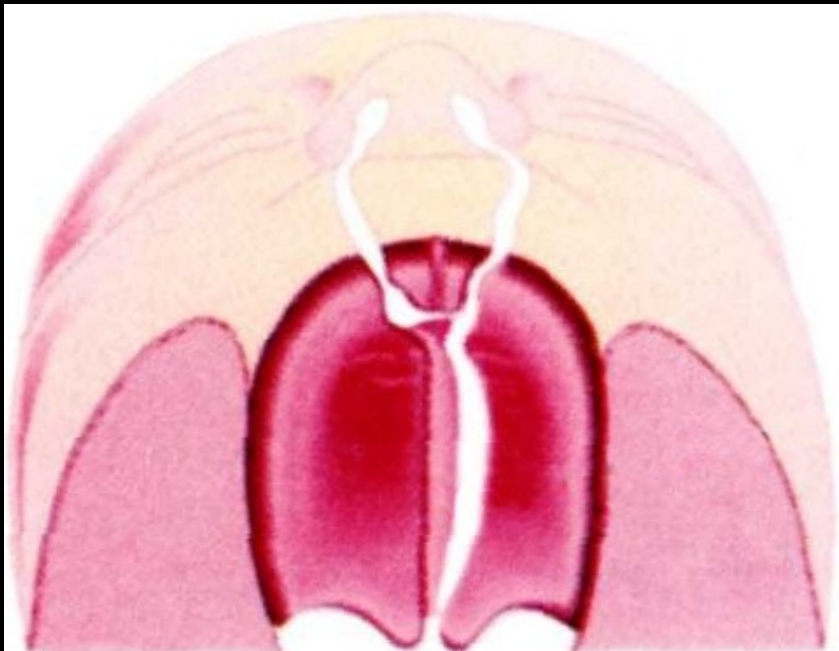
# Rozštěp primárního patra

- leží před foramen incisivum
- patrové ploténky nepřirostou k prim. patru
- uni či bilaterální



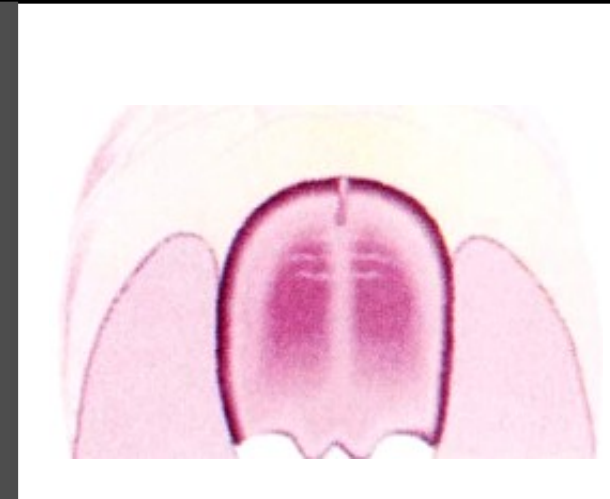
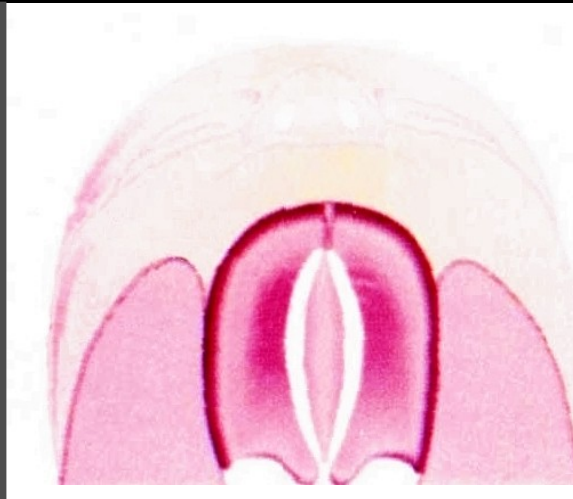
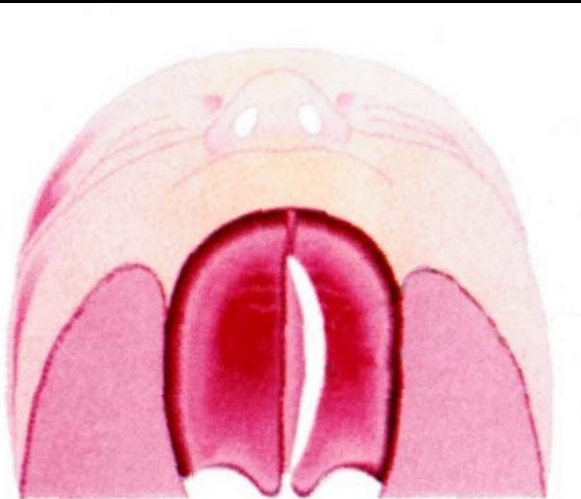
# Rozštěp prim. a sek. patra

- rozštěp je před i za foramen incisivum
- patrové ploténky odděleny od primárního patra
- nesrostly v mediální rovině
- nosní přepážka je volná
- uni či bilaterální



# Rozštěp sek. patra

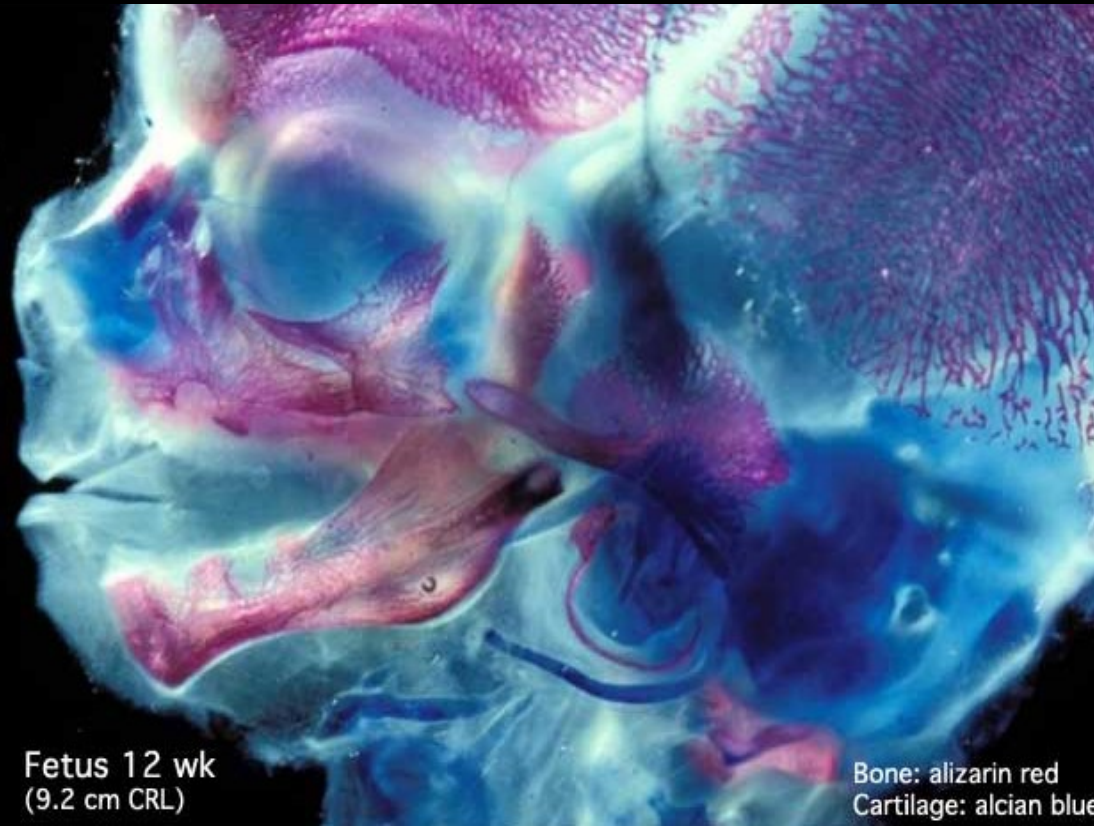
- leží za foramen incisivum
- patrové ploténky nesplynuly
- uni či bilaterální
- mírnější forma je staphyloschisis (uvula bifida)



# Osifikace maxilly: desmogenní

Začátek osifikace:

corpus **6. i.u.** , pr. palatinus, premaxila **7. i.u.**



Fetus 12 wk  
(9.2 cm CRL)

Bone: alizarin red  
Cartilage: alcian blue

Dr. Mark Hill, Wirginia Diewert

# Růst a věkové změny

## Růst

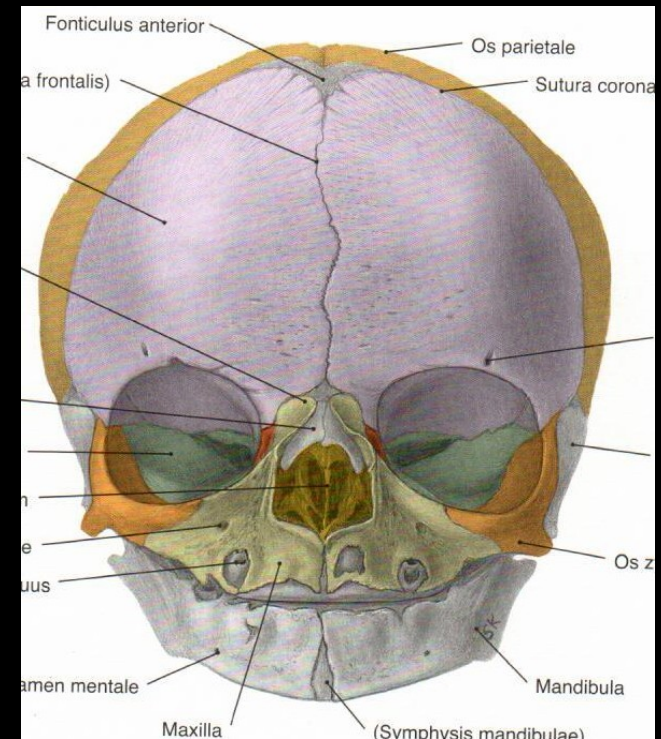
### ve švech

- periostální apozicí (doplněnou resorpcí):
  - corpus max. (dopředu)
  - alv. výběžku a patrového výb. (dolů)
  - pr. frontalis (kraniálně)
  - tuber maxillae (dozadu)
    - > místo pro stoličky,  
zvětšení sinus maxillaris  
(za současné endost. resorpce)

**Remodelace** v průběhu růstu

# Novorozenecká maxilla

- je nízká
- bez proc. alveol.
- v dolním okraji těla zanořeny základy zubů
- Sinus maxil. jen naznačen jako vkleslina, po narození vrůstá buněčný čep ze slizn. dutiny nosní, kt. sekundárně luminizuje



# Věkové změny

## Resorpce pr. alveolaris

zahájena ve vyšším věku i při přítomnosti zubů

### ■ vždy po ztrátě zubů

> tvrdé patro se dostane na úroveň s okrajem maxilly, oplošťuje se

- totální náhrada „nedrží“

- ev. obnažení for. incisivum

> atrofie spongiosní kosti > dno sinus maxillaris sestupuje dolů a mezi ním a alveolem zbývá tenká vrstva kompakty

**Před zavedením implantátu je nutná tzv. augmentace dna !**



## Corpus maxillae

Facies anterior

posterior, infratempor.

nasalis

orbitalis

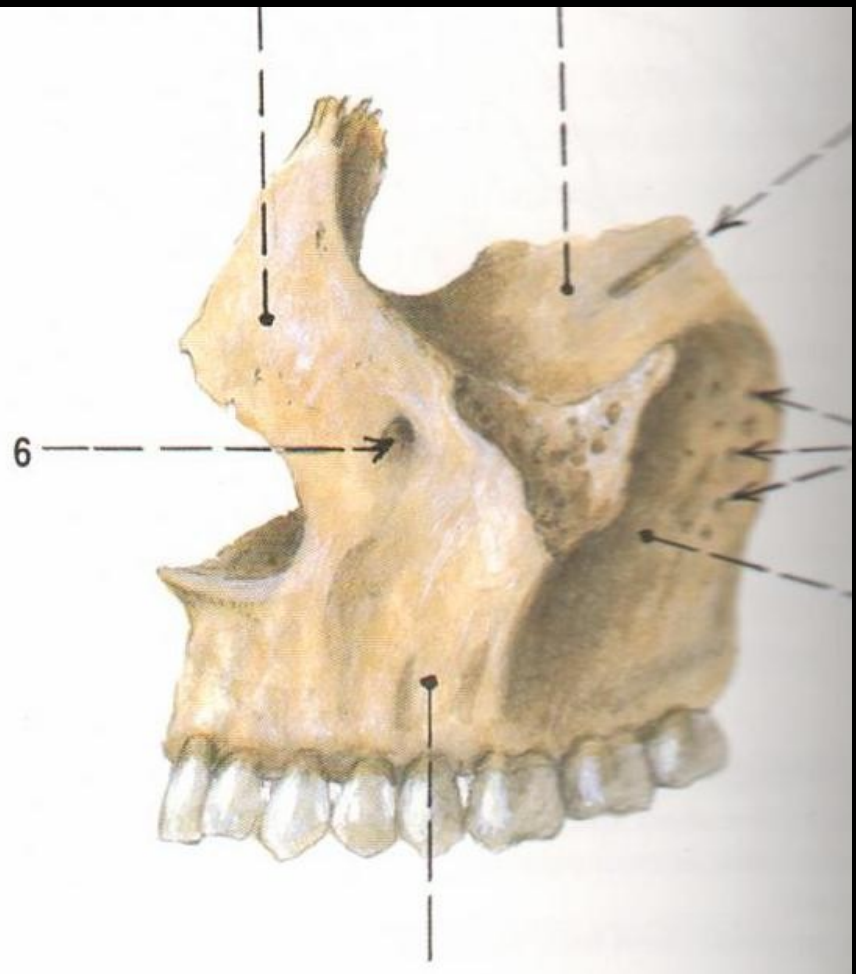
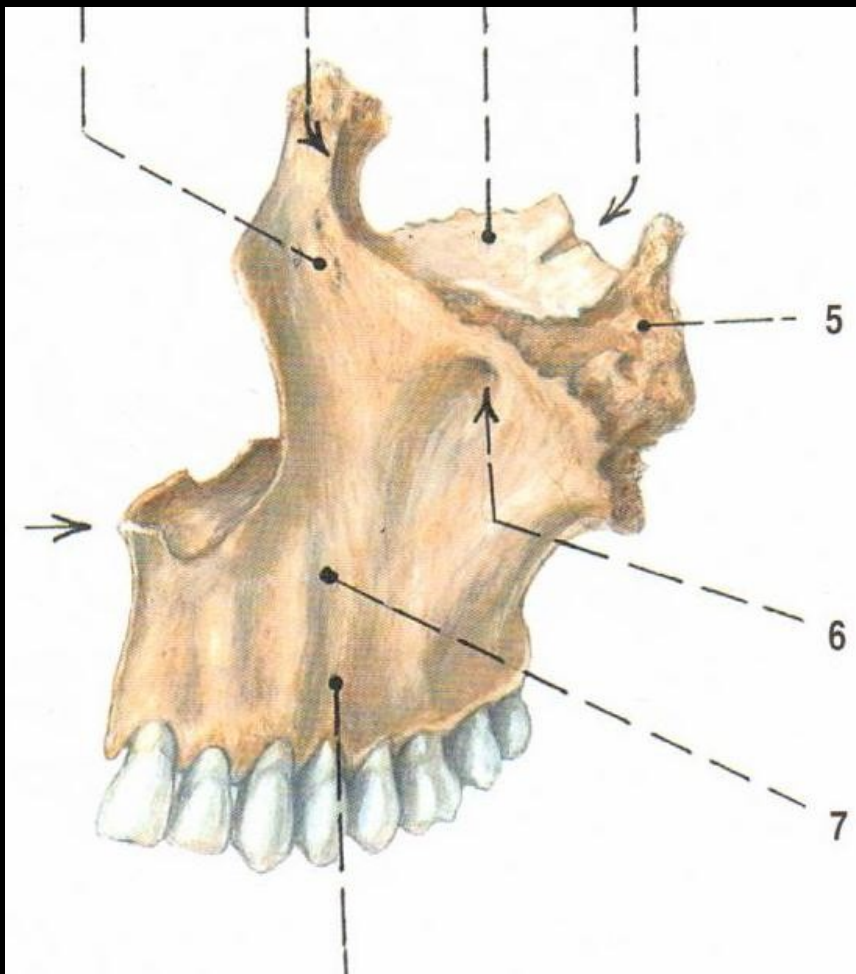
## Processus

zygomaticus

frontalis

palatinus

alveolaris





**Corpus maxillae**

**Margo infraorbit.**

**For. infraorbitale** **Anestezie !**

**Fossa canina** **Operace !**

**Fossa incisiva**

**Incisura nasalis**

**Pr. alveolaris**

**Juga alveolaria**

**Pr. frontalis** **Převod žv. tlaku**

**Crista lacrim. ant.**

**Sulcus lacrimalis**

**Pr. zygomaticus**

**Převod žv. tlaku**



**Facies post. (f. infratemporalis)**

**Crista infrazygomatica** **Možné problémy s infiltr. anestezií !**  
**Převod žvýkacího tlaku**

**Foramina alv. post. (1-3)** **Anestezie !**

**Tuberositas maxillae**

**Tuber maxillae** **Možnost odlomení při extrakci !**



## **Facies orbitalis**

- Crista lacrim. ant.
- Sulcus lacrim.
- Sulcus et canalis infraorbitalis

**Dehiscence > sec. neuralgie n. infraorb. při zánětu v sinus max.**

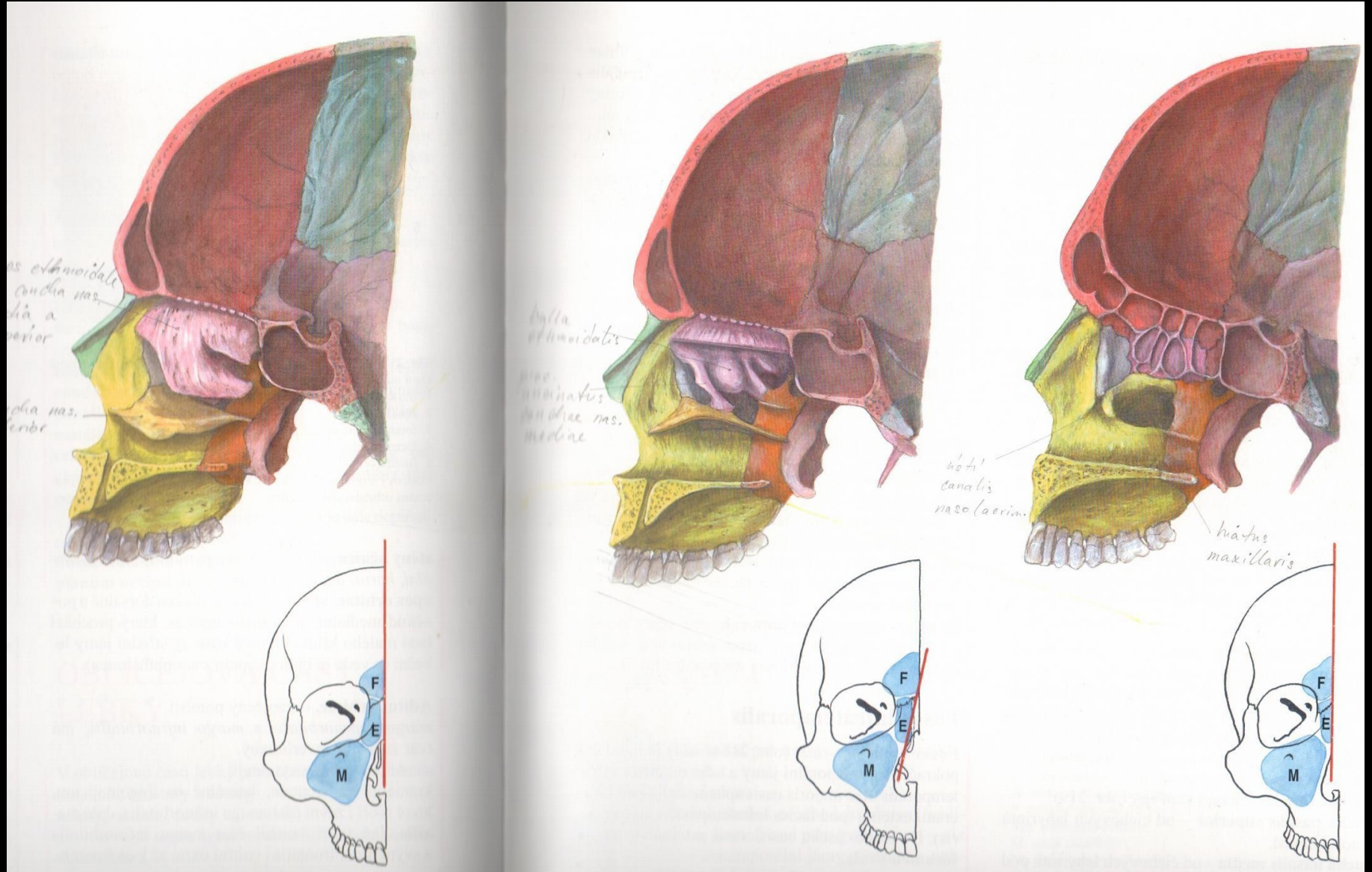


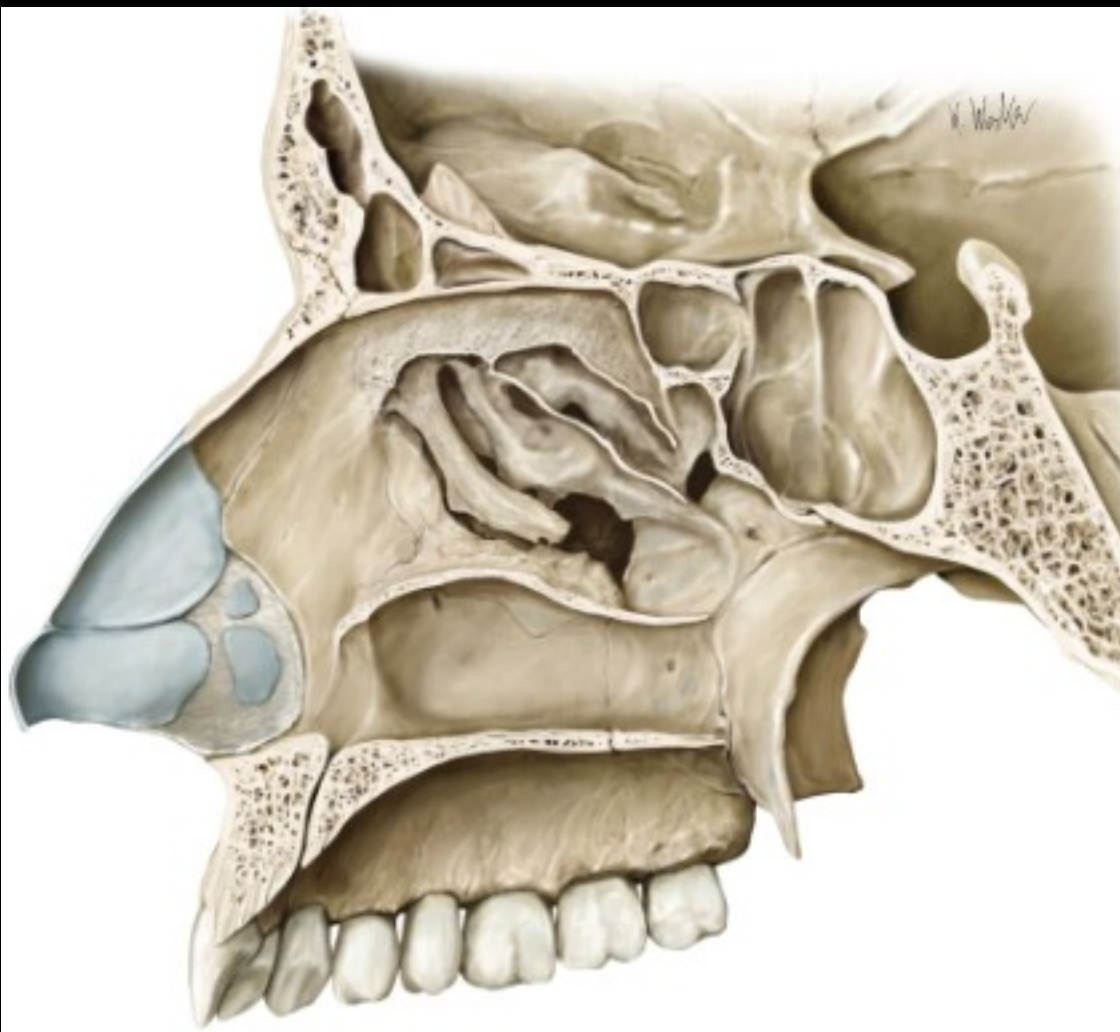
## **Facies nasalis**

Canalis  
nasolacrimalis

Hiatus maxillaris

# Later. stěna nosní dutiny





**Zmenšení hiatus  
maxillaris okolními  
kostmi:**

Pr. uncinatus  
Bulla ethmoidalis  
Conchae nasales

> **Hiatus semilunaris  
et infundibulum**

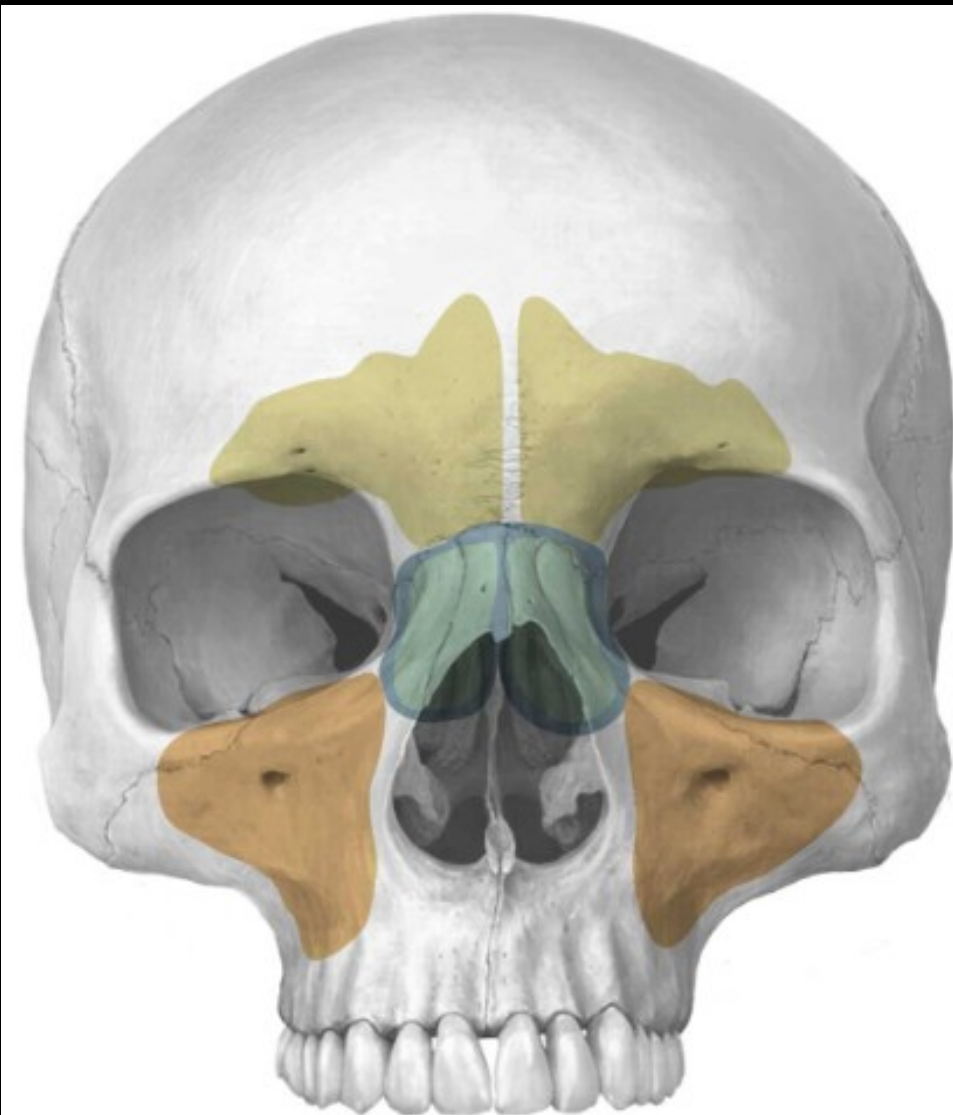
**Dno sinu leží níže  
než vyústění !**

Ve-ka a do-kr od pr. uncinatus- je med. stěna sinu  
vazivová - **fontanella ant. et post.**

**Možná foramina accessoria**

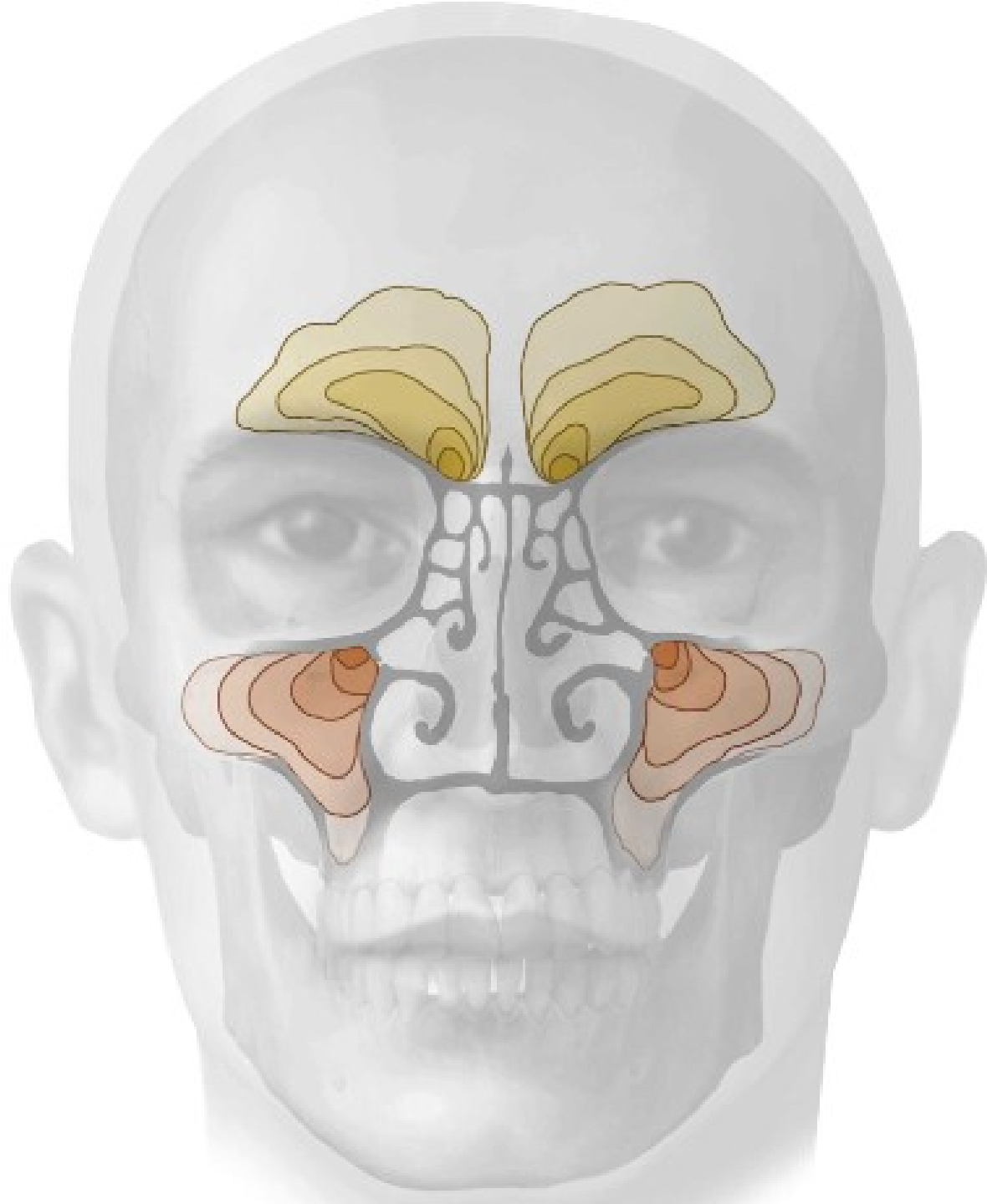


# Sinus maxillaris, antrum Highmori



Rozsáhlý, nosní sliz. vystlaný prostor, vyplňuje tělo a částečně zasahuje do výběžků

**Kapacita: 15 (25) ml**



**1 rok (6-8 ml)**

**4 roky**

**8 let (10 m)**

**12 let**

**20 let**

**60 let**

# Dno sinus maxillaris



Ozubená čelist



Bezzubá čelist

**Implantáty -  
augmentace**

# Septa uvnitř sinus maxillaris



**25% - 35%**

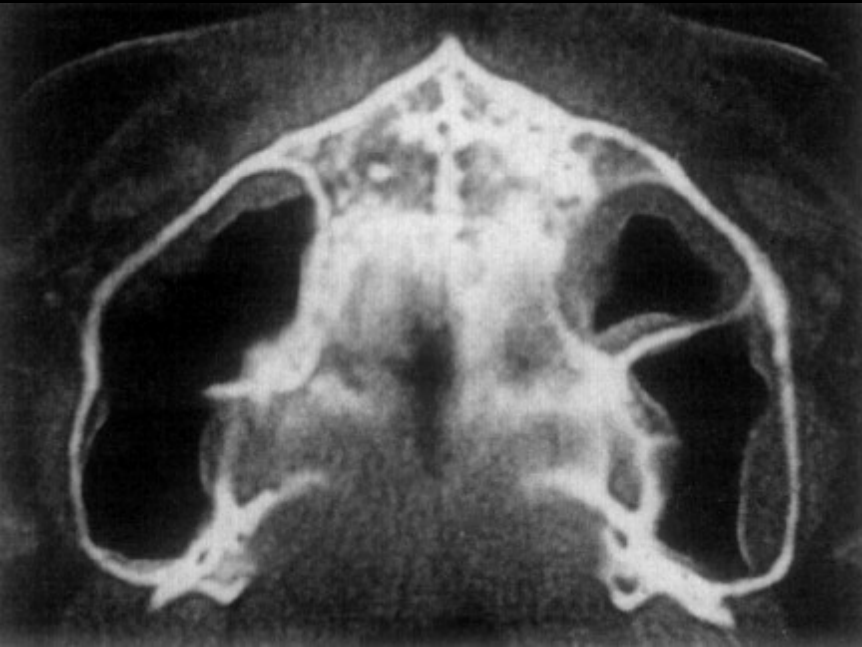
**Primární**  
(vrozené)

**Sekundární**  
(rezidua po  
nestejnoměrné  
resorpci)

**Nejčastěji v  
oblasti dna**

Maxillary sinus septa: incidence, morphology and clinical implication.  
1997 G. Krennmair et al. J Cranio Maxillofacial Surg 25:261-265.

CT



RTG



Jako zesílení stěn v místě pilířů přenášejících  
žvýkací tlak

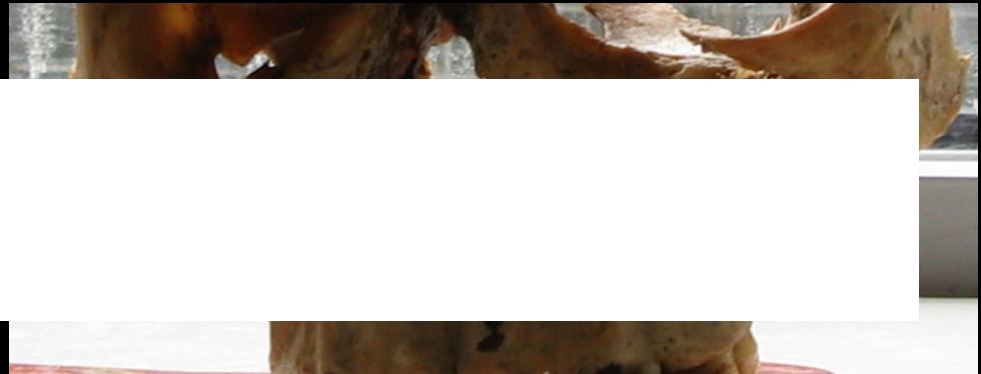
**Pozor při aplikaci implantátů !**

**Preventivní vyš.: CT!**

**Při zánětech nutno punktovat zvlášť !**

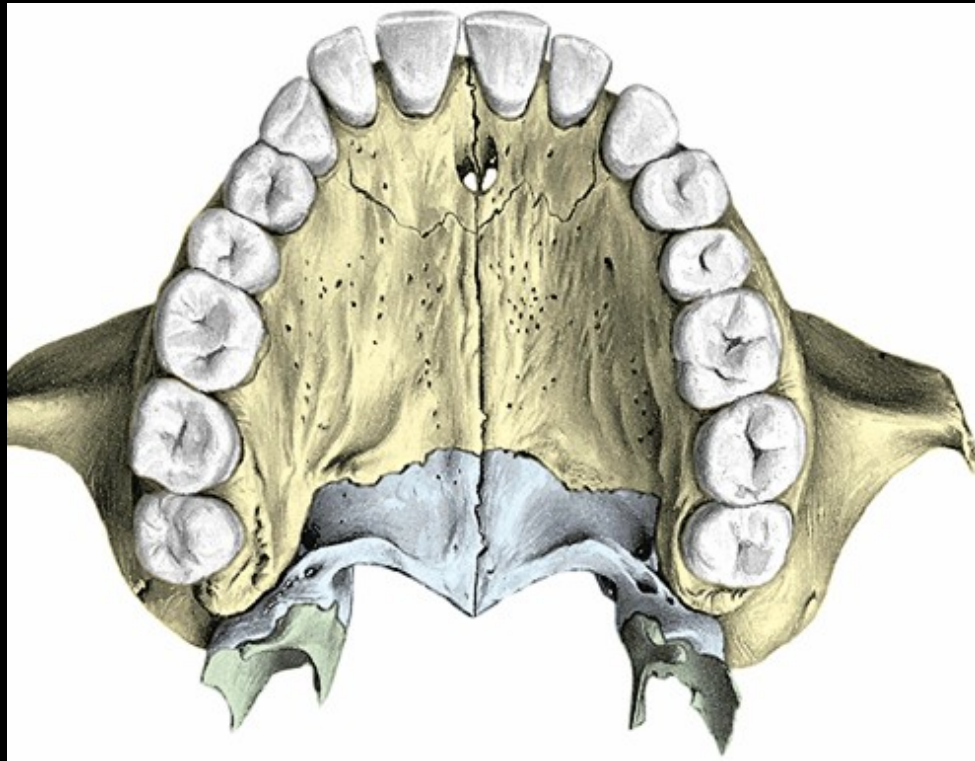
# Operační zákrok dle **Caldwell-Luc**

operace čelistní dutiny ze zevního přístupu (fossa canina)



Dnes spíše endonasální výkony - **FESS**

**Pr. Palatinus** - horizont. ploténka, s premaxilou tvoří  
přední 2/3 tvrdého patra



**Premaxila - os incisivum**

**For. incisivum** Anestezie

**Suturae palatinae** Rozštěpy

**Torus palatinus** Náhrada

**Foveolae palatinae**

**Sulci palatini**

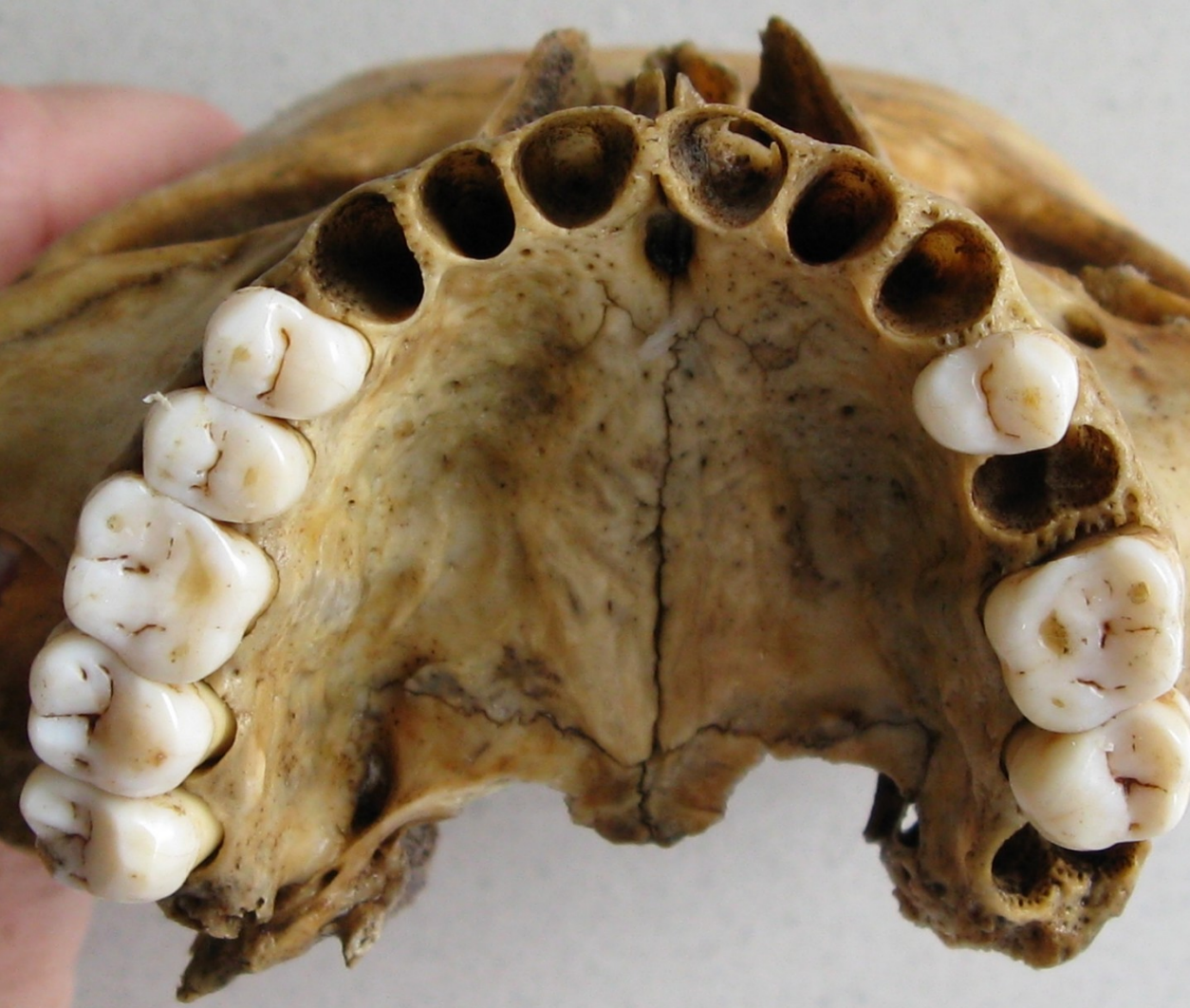
**For. palatinum majus**

**For. palatina minora**

Anestezie

Po ztrátě zubů > resorpce patra, hl. v oblasti  
lamina horiz. ossis palatini

> ztluštění sliznice



## **Pr. alveolaris**

funkční nástavec  
nesoucí zuby

**Alveoli dentales**  
**Juga alveolaria**  
**Septum interalv.**  
**Septum intraalv.**



# Dentoalveolární topografie

1. poloha alveolu vzhledem k ose výběžku
2. poměr kompakty a spongiosy
3. vztah kořenů k architektonickým útvarům

**Anestezie**

**Extrakce**

**Šíření zánětů**

**Úrazy**

**Implantologie**

# 1. Uložení alv. vzhledem k ose výběžku



**1-5** excentricky směrem **vestibulárním**

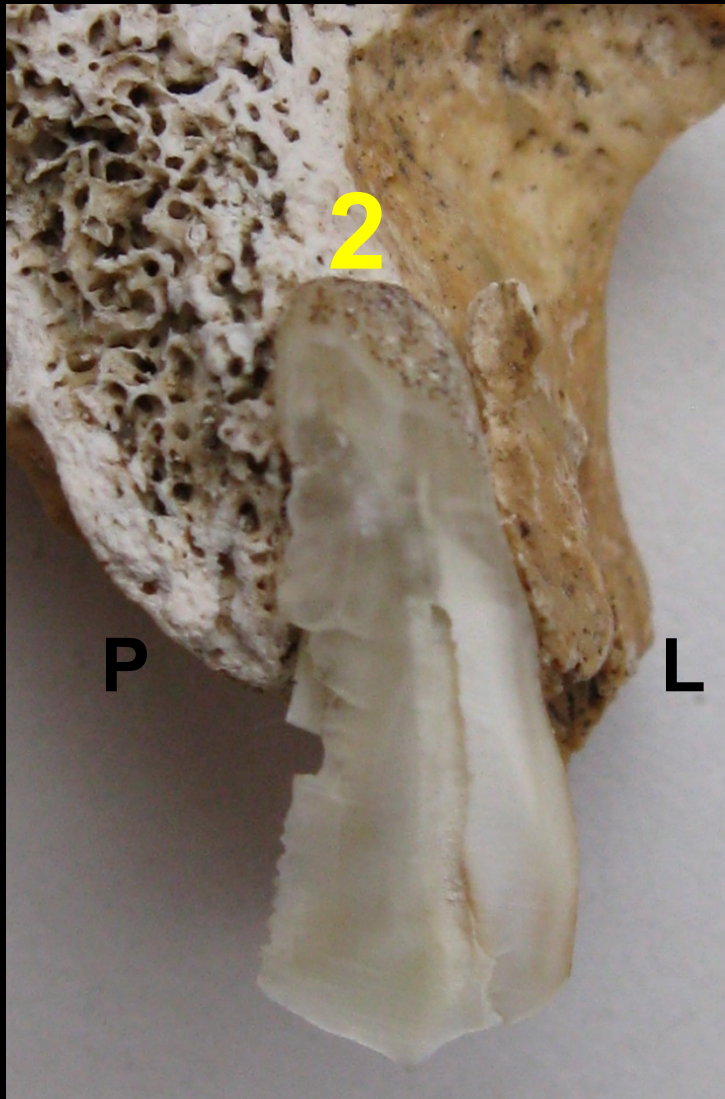
**6-7** **v ose** výběžku

**8** zaujímá přirozené místo

vybočuje z oblouku

Její zasazení není příliš pevné

## 2. Poměr kompakty a spongiosy

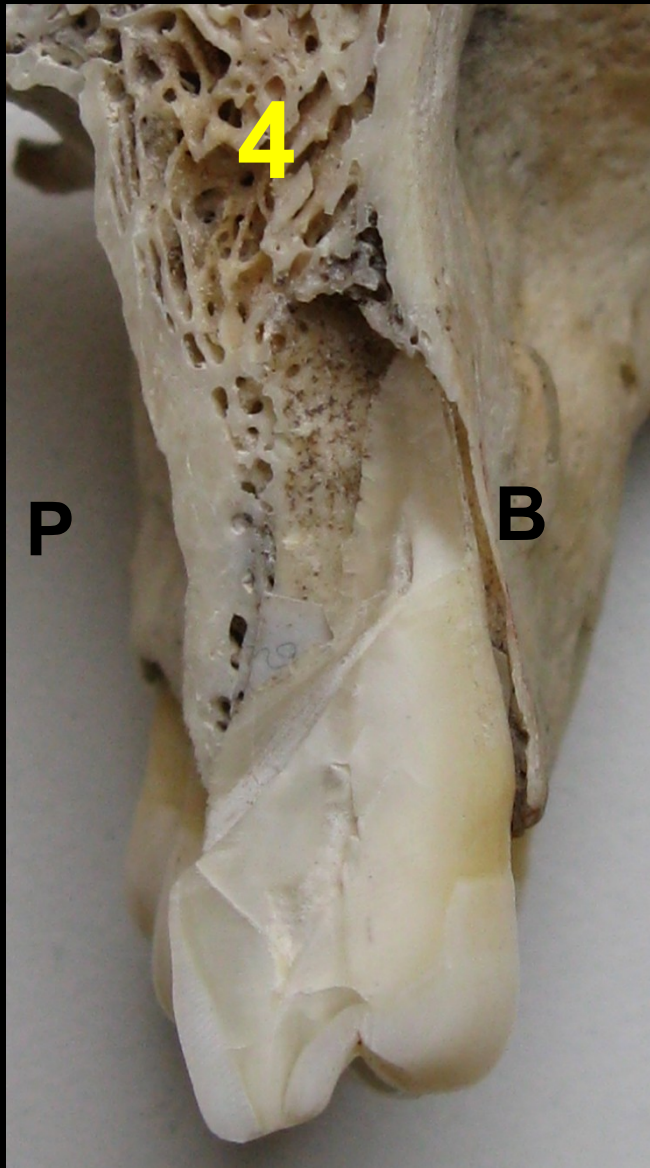


Oblast předních zubů:

**Labiálně**  
kompakta

**Palatinálně**  
vrstva retroalv. spongiosy

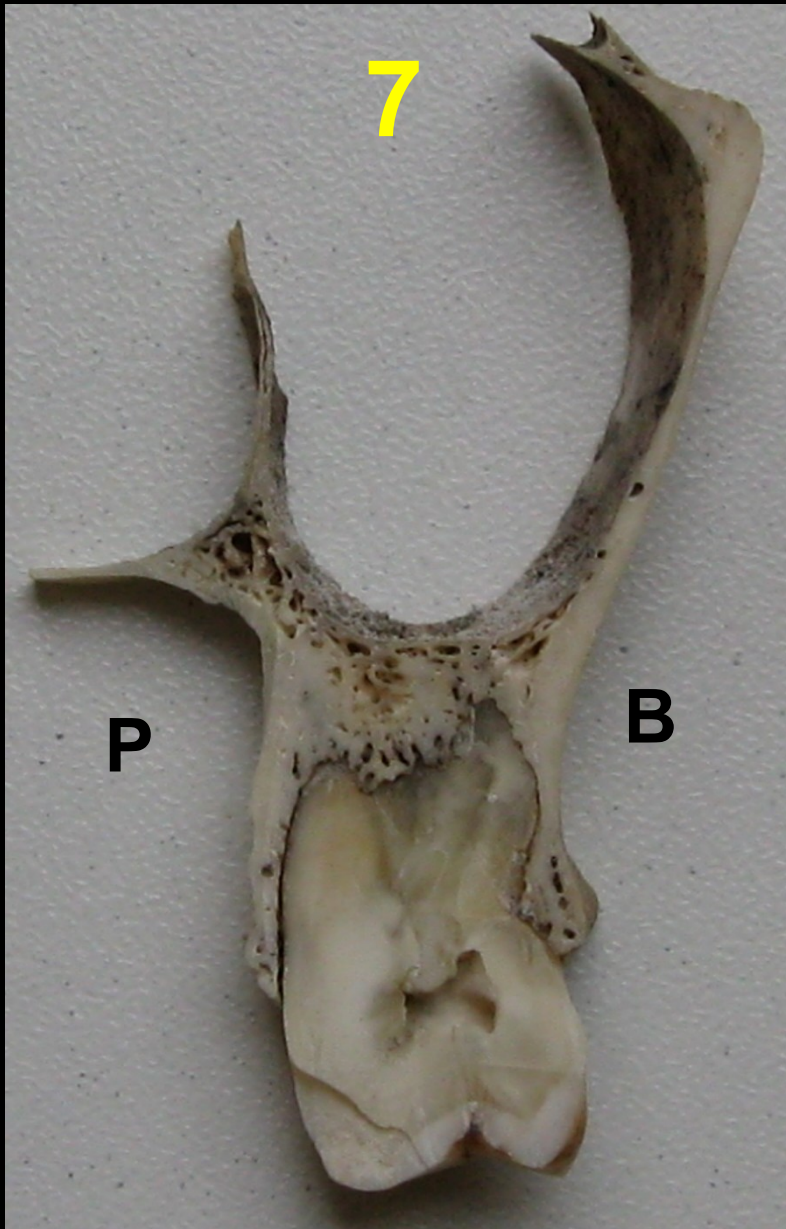
Síla alveolu na patrové straně závisí na  
klenutí patra



Oblast premolárů:

**Bukálně**  
tenká kompakta

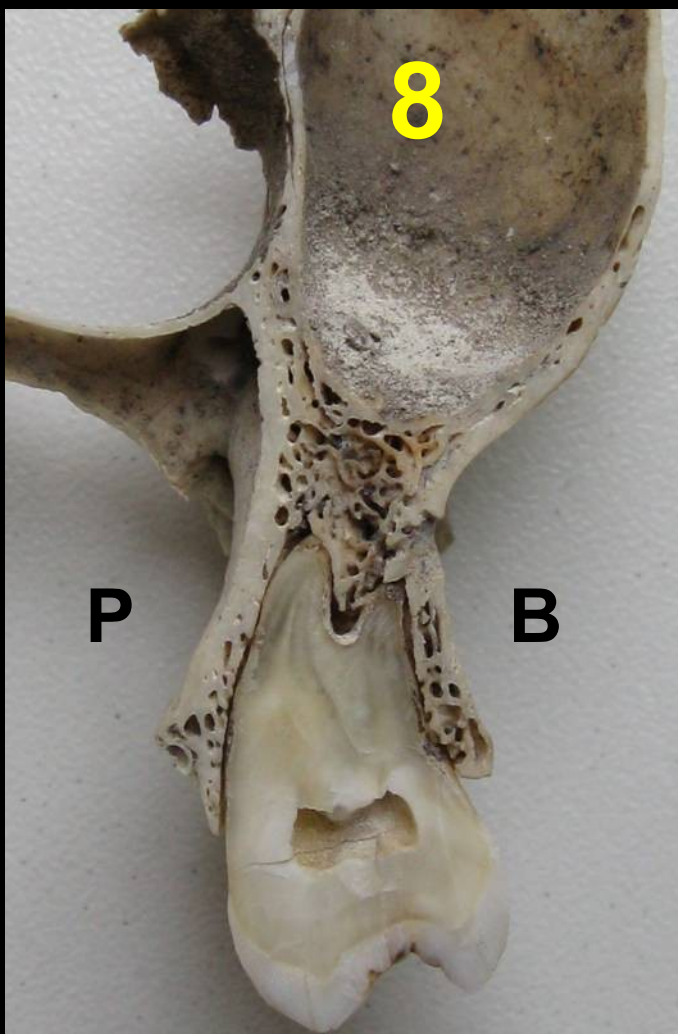
**Palatinálně**  
různě silná vrstva spongiosy  
(silnější při nízkém patru)



**Oblast molárů:**

**Bukálně i palat. tenká  
kompakta**

(mimo crista infrazyg. - M1)



**Oblast tuber maxillae:**

**Bukálně i palatinálně  
kompakta + spongiosa**

# **3. Vztah kořenů zubů HČ k okolním strukturám**

**Dutina nosní**

**Sinus maxillaris**

**Foramen infraorbitale**



## Kořeny 1,2

vztah k d. nosní **Absces dna d. nosní**

## Kořeny 3

uloženy mezi d. nosní a sinus maxillaris

Významný vztah hrotu k avn. infraorbitalis

**Šíření infekce z periapikálního ložiska**





## **Kořeny 5-8**

### **Vztah k sinus maxillaris**

**Sinusitis až empyém sinus max.**

**Nebezpečí vzniku oro-anthrální komunikace**

# Nervové zásobení

**N. trigeminus**

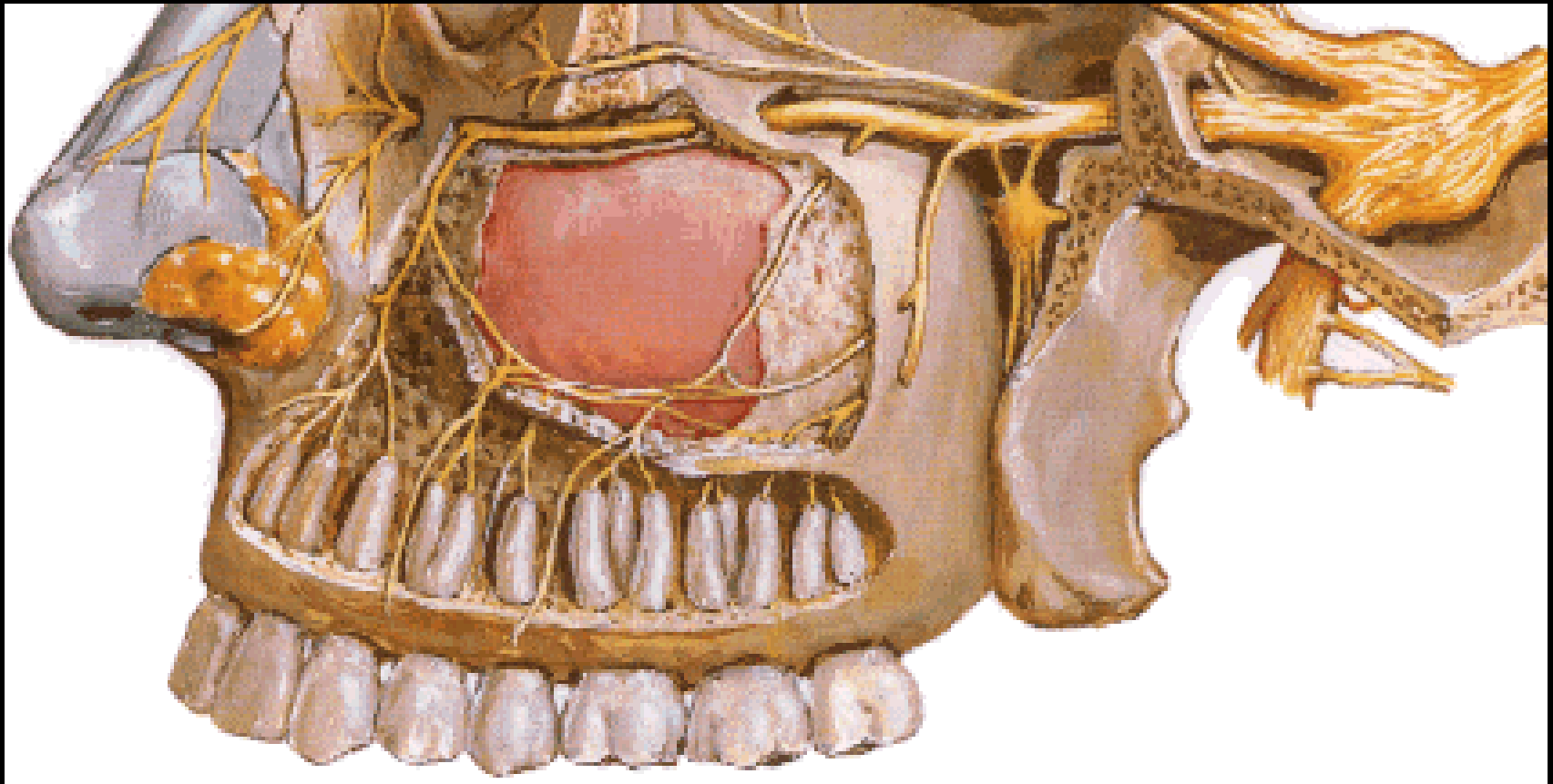
**n. maxillaris**

**n. infraorbitalis**

**nn. alv. sup. post.**

**n. alv. sup. med.**

**nn. alv. sup. ant.**

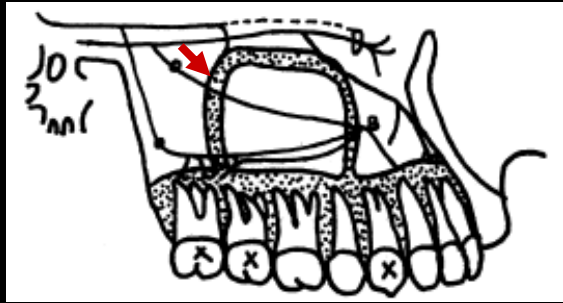


**Nn. alv. sup. post.:** 1-3 větve. Běží po lat. stěně sinu – in. oblasti molárů. Další větve běžící kaudálně na povrchu (pro měkké tkáně tuber max.

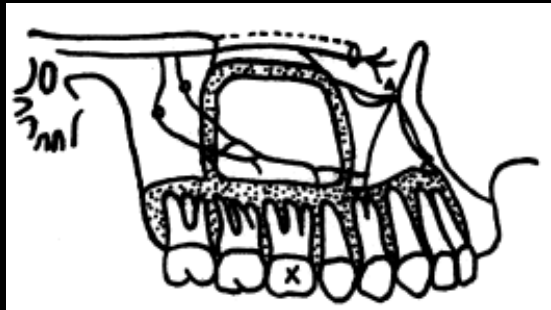
**N. alv. sup. med.:** (30%) oblast premolárů

**N. alv. sup. ant.** běží po přední stěně sinu. , oblast předních zubů; často kříží střední rovinu – lok. anestezie!

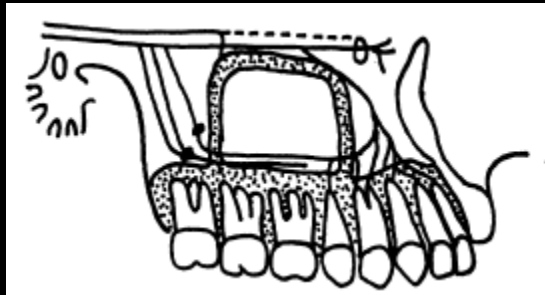
# Variace



Neobvyklý odstup n. alv. sup. med. (ve fossa pterygopalat.)

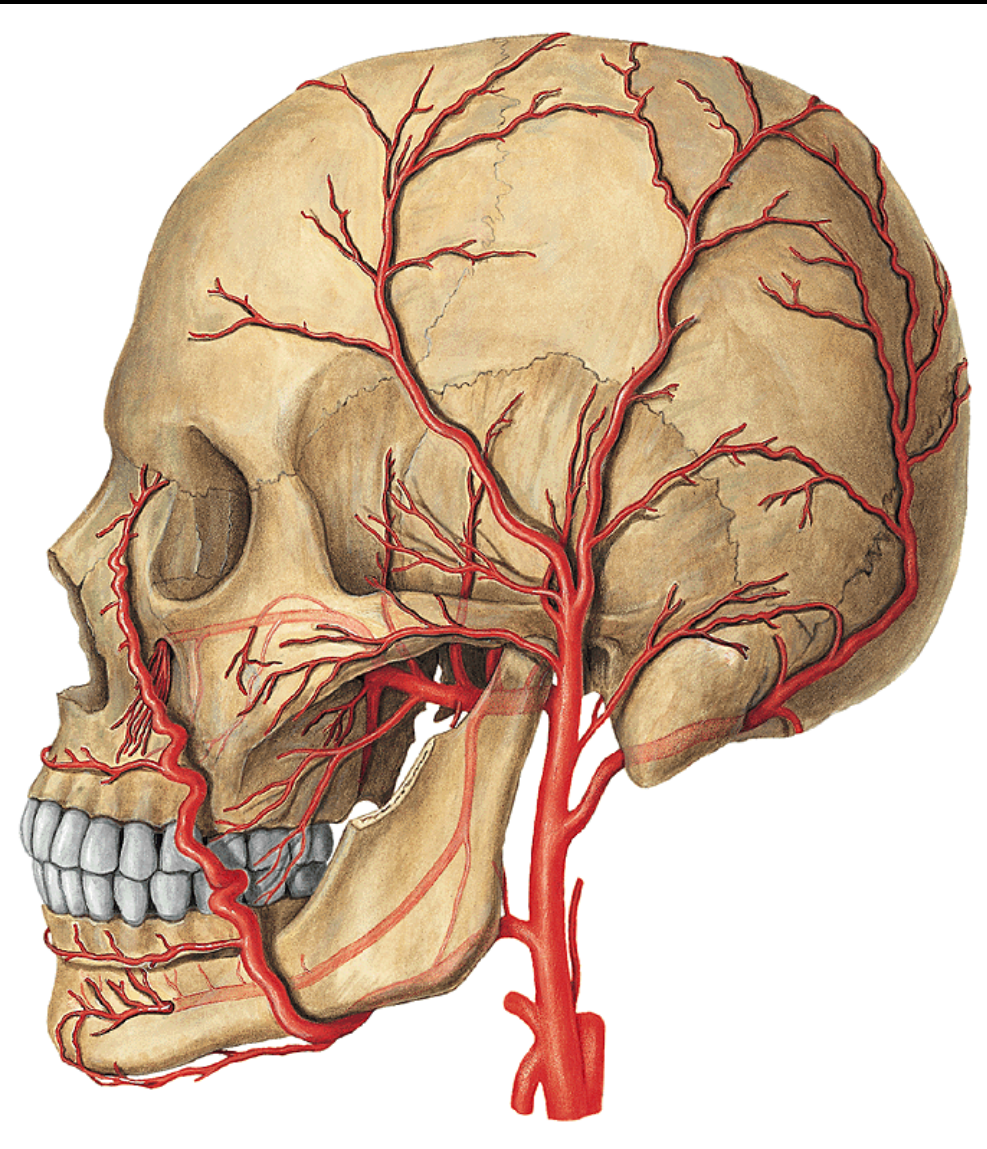


Chybění n. alv. sup. med.



Chybění n. alv. sup. med.

# Cévní zásobení



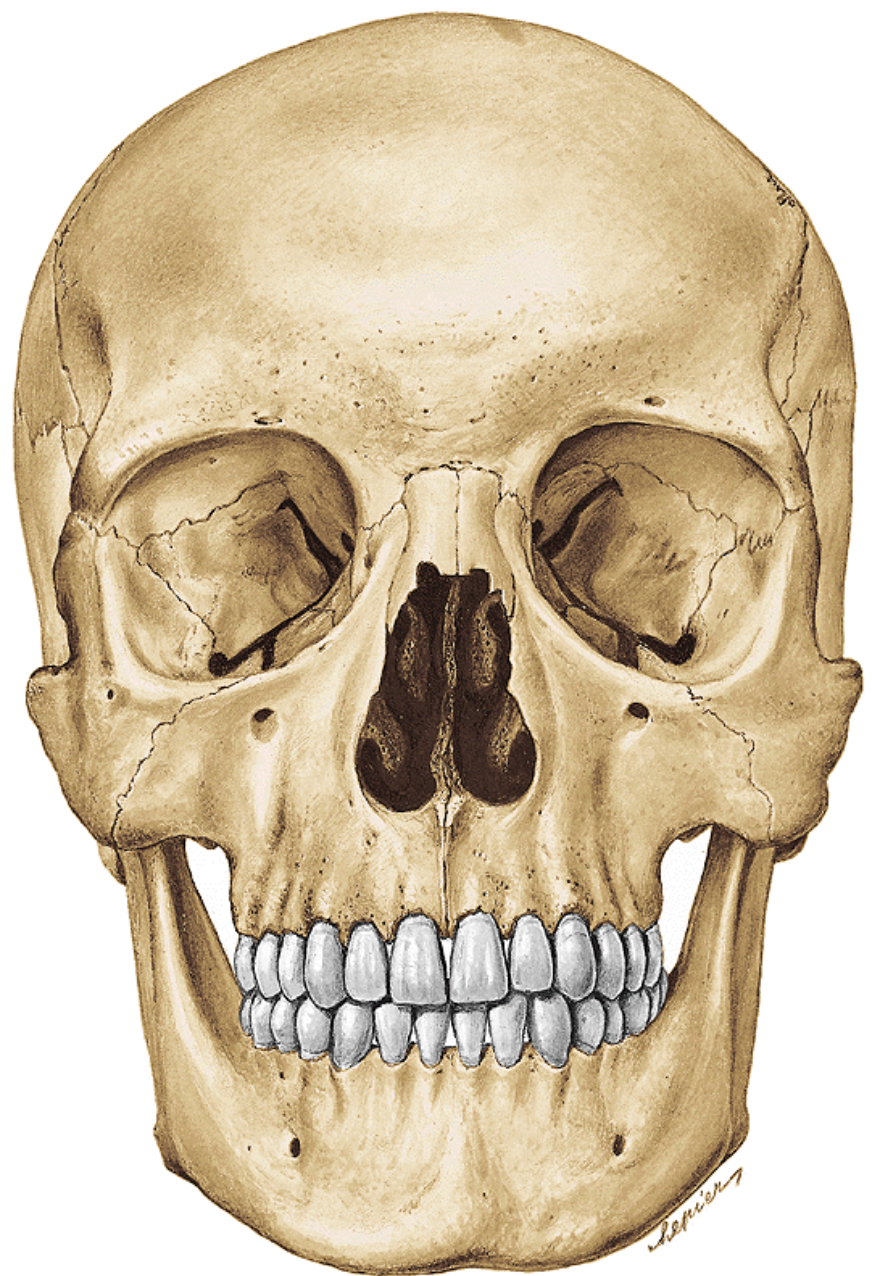
## A maxillaris

A. alv. sup. post.

A. infraorbitalis

aa. alv. sup. ant.

# Topografické vztahy



**Cavum nasi**

**Cellulae ethmoidales**

**Orbita**

**Fossa infratemporalis**

**Fossa pterygopalatina**

**Cavum oris**

**R. buccalis**

# **DOPORUČENÁ LITERATURA**

## **Klinická anatomie pro stomatology**

Mrázková O., Doskočil M. (Triton, 2001)

## **Klinická anatomie ve stomatologii**

Klepáček I. (Grada, 2001)

## **Klinická anatomie zubů a čelistí**

Šedý J., Foltán R. (Triton 2009)

## References:

- Čihák, R.: Anatomie 1,2,3, Praha, Grada, 2001
- Netter, F.: Atlas of Human Anatomy, 4th ed., Elsevier, USA, 2006
- Naňka, Elišková: Přehled anatomie. Galén, Praha 2009
- Seidl et al.: Radiologie pro studium i praxi, Grada publishing, 2013
- Mrázková, Doskočil: Klinická anatomie pro stomatologii, Albeta, Praha, 1994
- Brand, Isselhard: Anatomy of orofacial structures, 8th edition, Elsevier, USA, 2019
- Fehrenbach, Herring: Illustrated anatomy of the head and neck, 5th edition, Elsevier, USA, 2017
- Moore, Dalley: Clinically oriented anatomy, 5th edition, USA, 2006