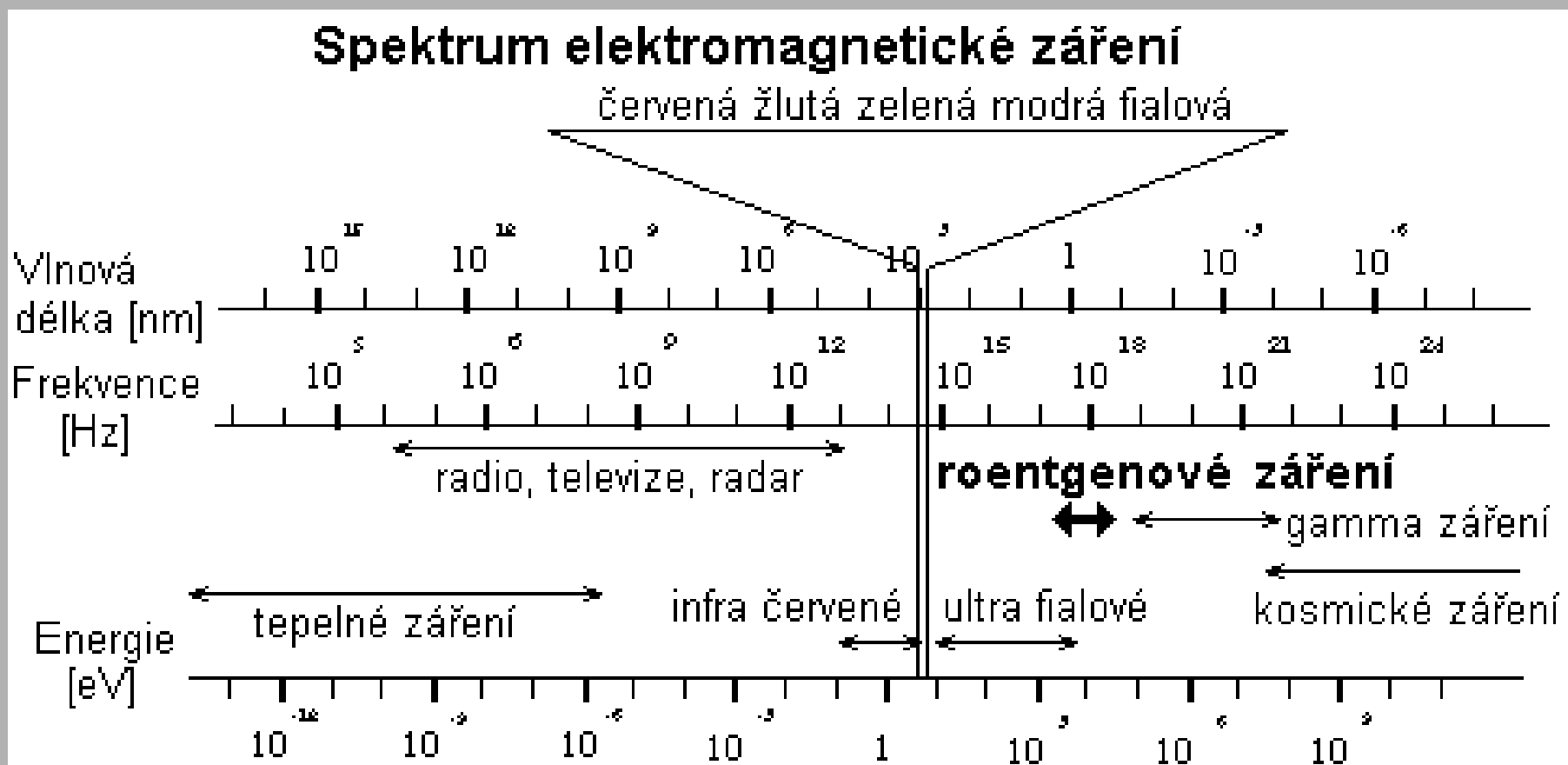


# Radiologie pro stomatology – Skiagrafie – princip, patologie

# Co je RTG záření??

- Rentgenové záření je elektromagnetické záření o vysoké energii, vysoké frekvenci a velmi krátkých vlnových délkách.



# Co je RTG záření??

- vlnová délka rentgenového záření je v rozmezí  $10^{-12}$  až  $10^{-8}$  m => energie 10 až 103 keV
- Rentgenové záření, stejně jako gama záření a kosmické záření, má ionizační účinky. To znamená, že množství energie, které nese, stačí na uvolnění elektronu z atomu
- Může způsobit dočasné i trvalé poškození buňky

# Zobrazení lebky

- 1) Základní projekce
- 2) Zubní projekce
  - A) Intraorální
  - B) Extraorální



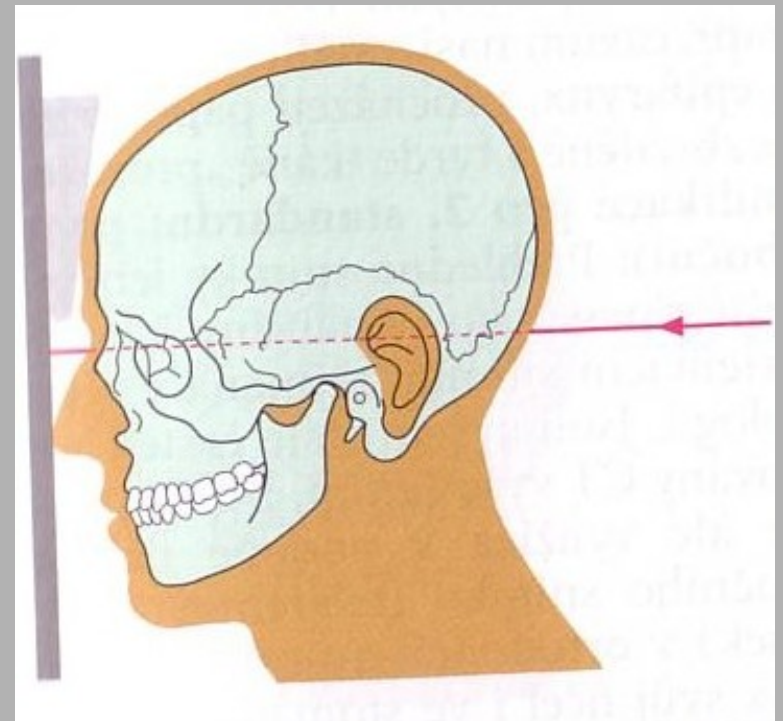
# 1) Základní projekce

- Traumatické
- Paranasální siny
- Orbity
- Temporální kost
- Temporo-Mandibulární kloub

# Lebka – zadopřední a boční

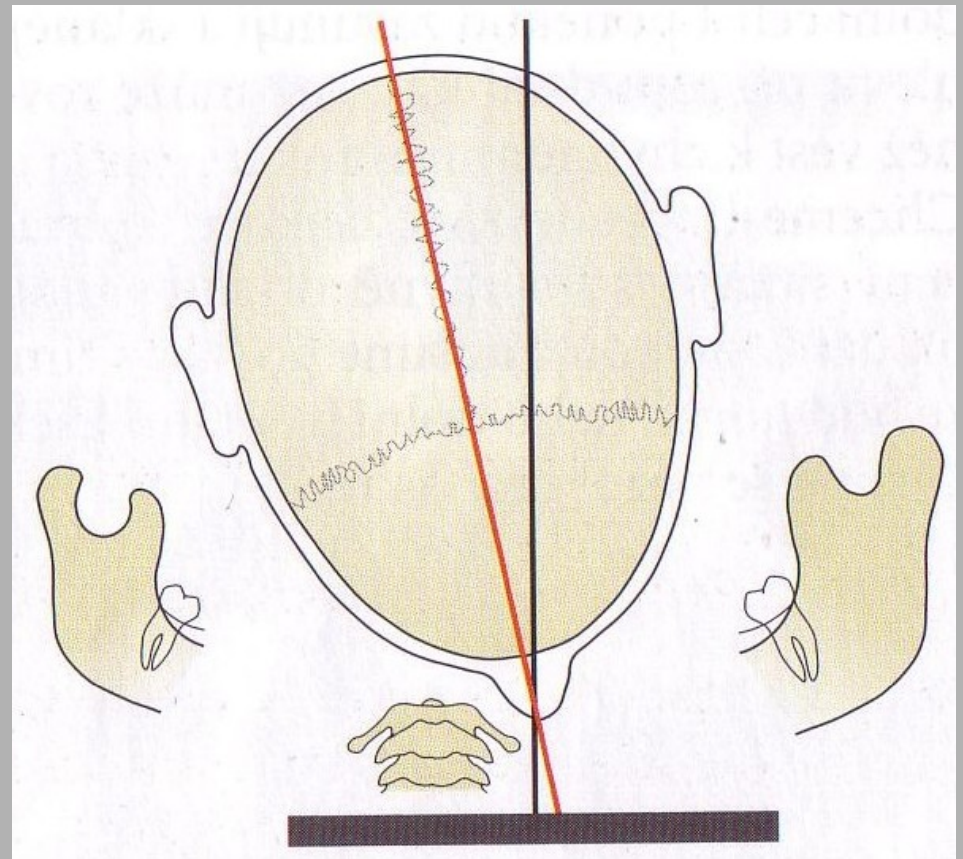
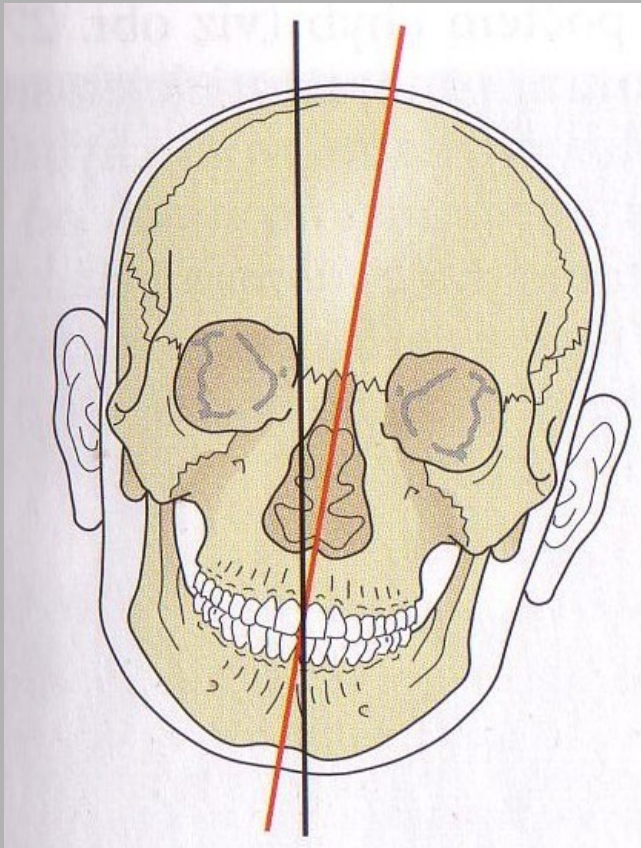


- nos a čelo se dotýká kazety
- paprsek prochází protuber. occipitalis kolmo ke kazetě.

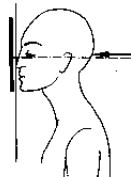
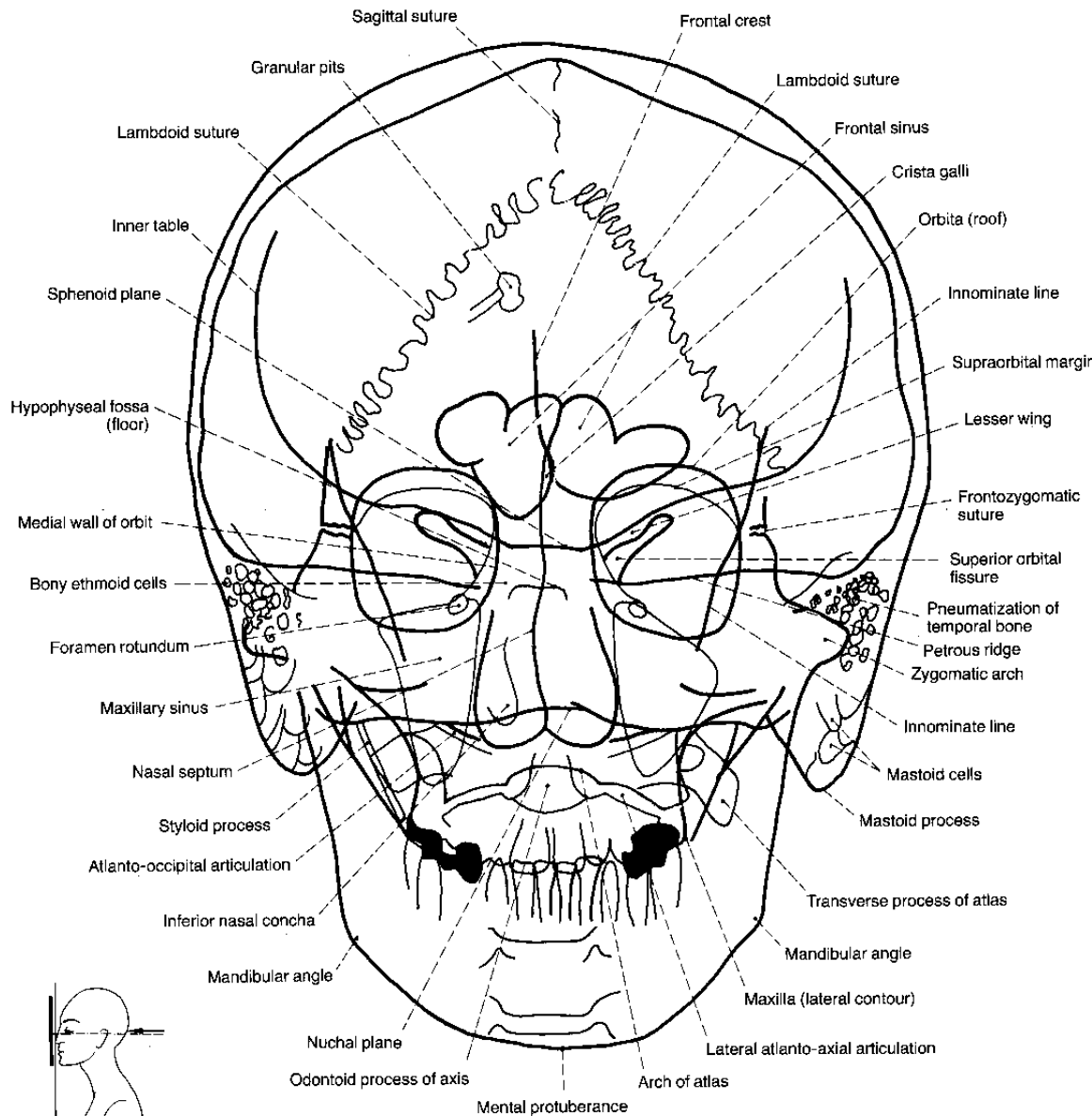


# Lebka – zadopřední a bočná

- **centrace**



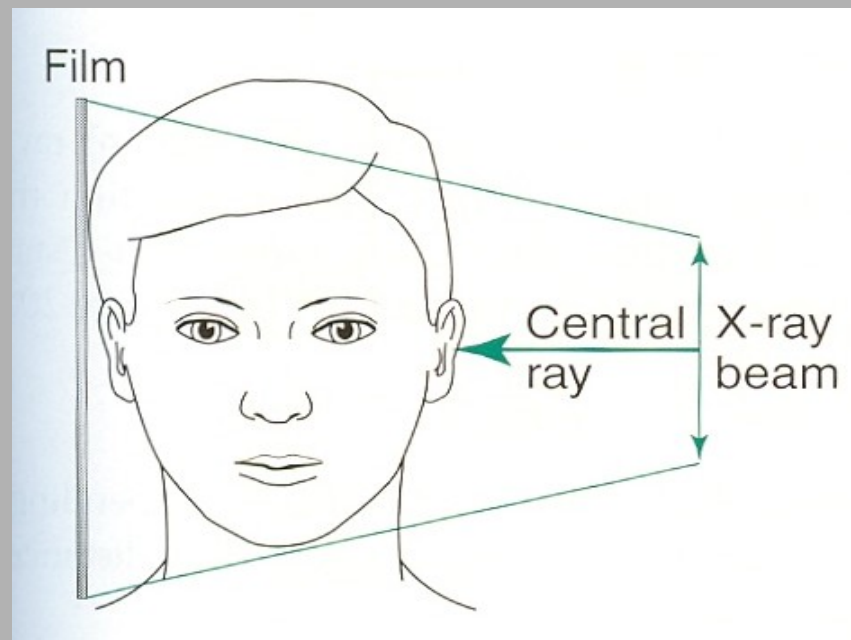
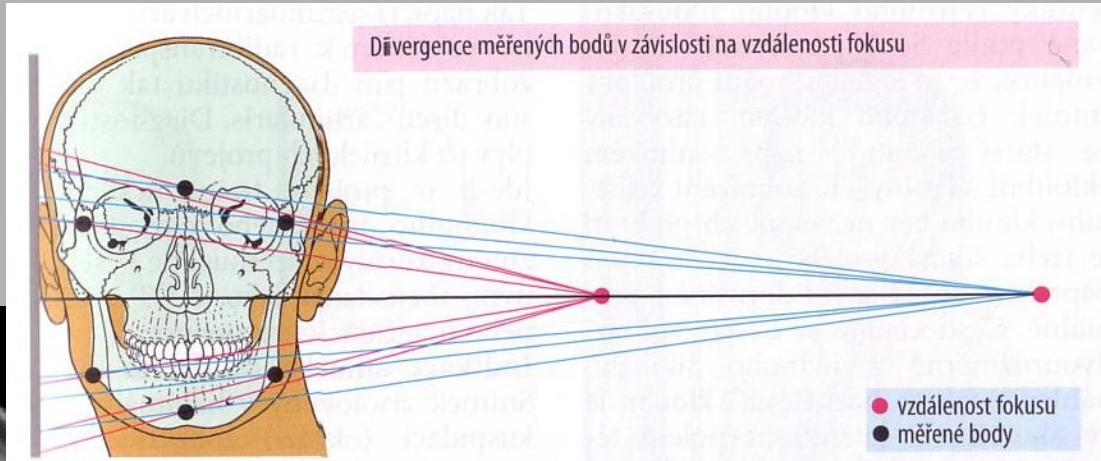
# Lebka – zadopřední a bočná





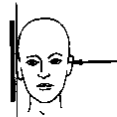
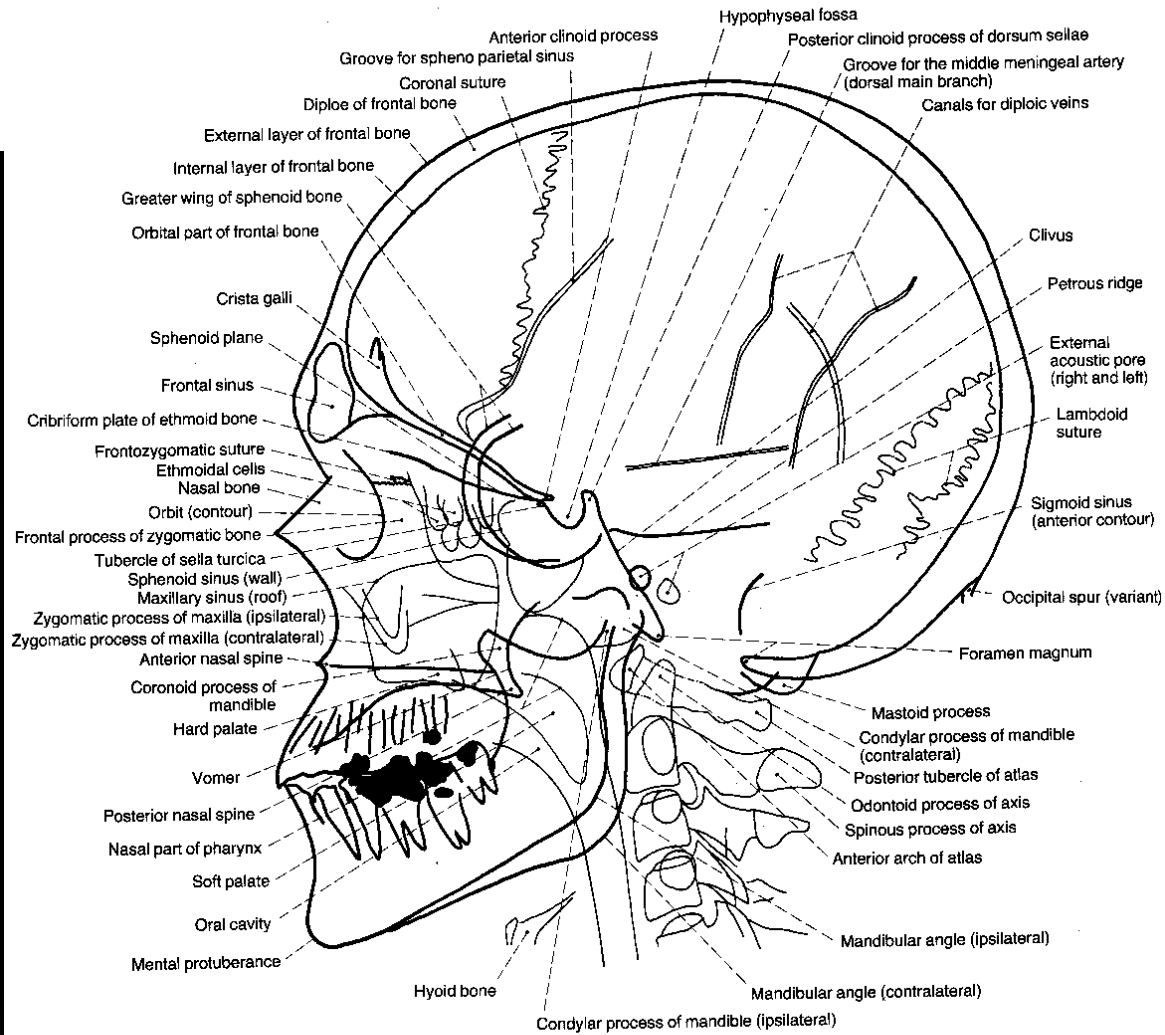
E  
x  
t  
r  
a  
o  
r  
á  
n  
í  
s  
n  
í  
m  
k  
y

# Lebka - bočná



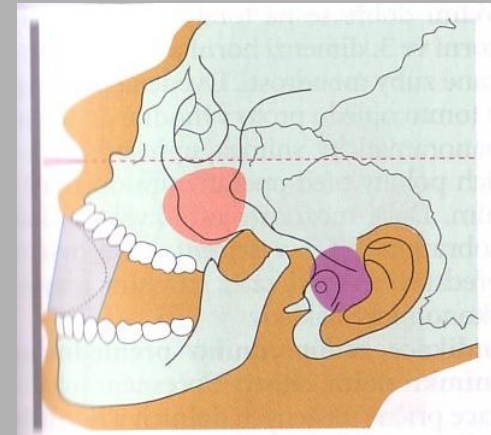
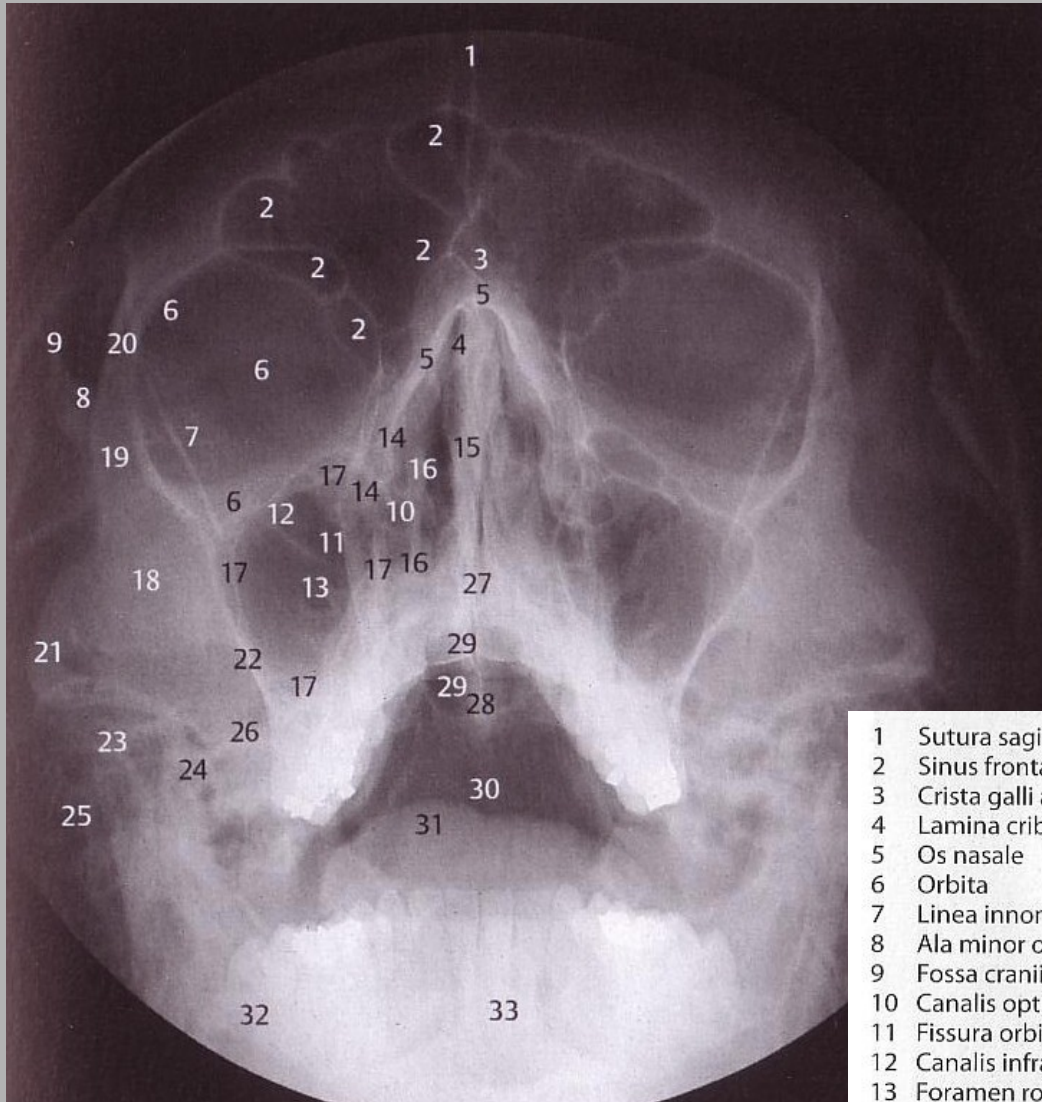
- centrální paprsek skrze acustický meatus
- kolmo ke kazetě

# Lebka - bočná



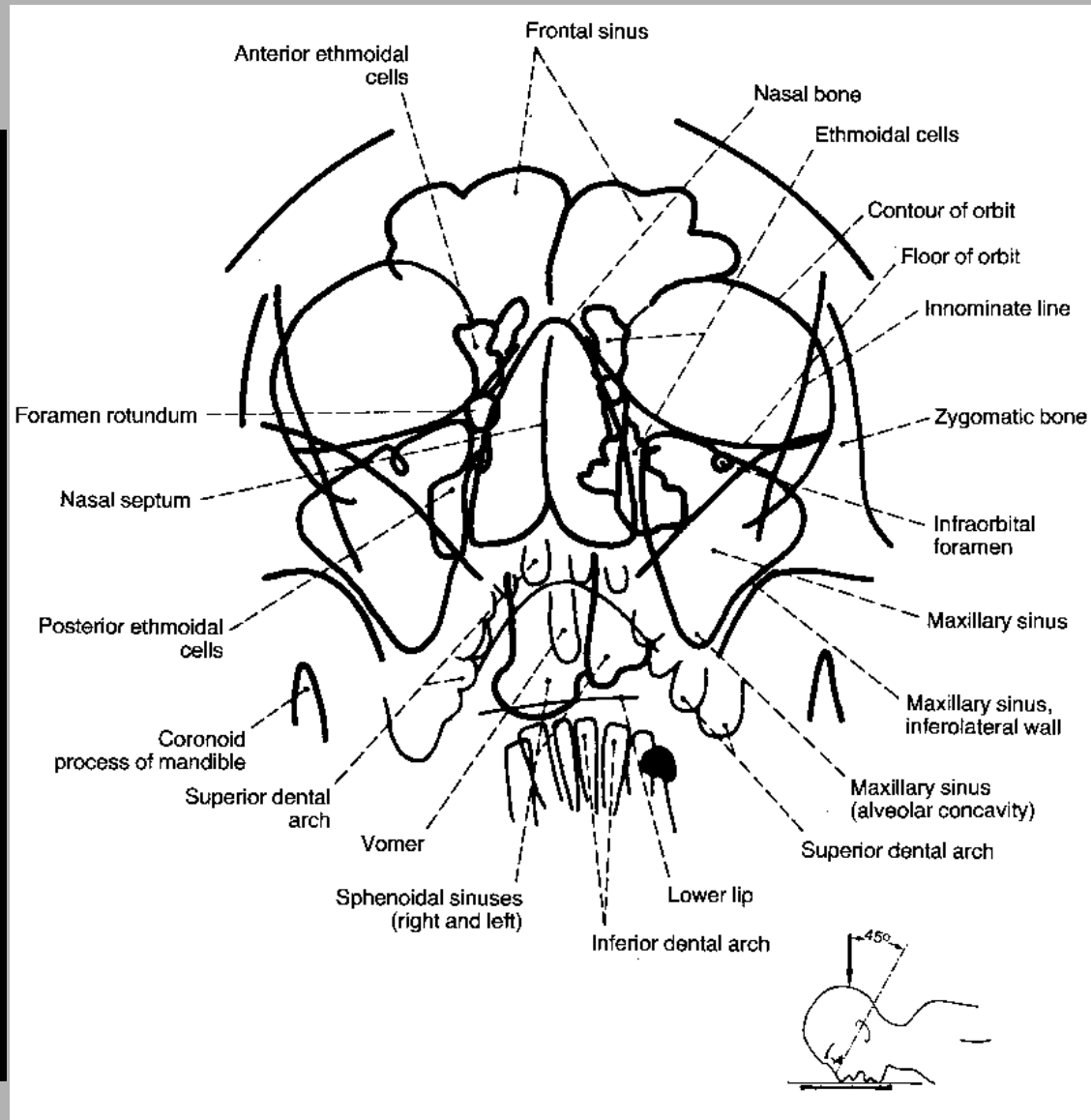


# Lebka - poloaxiální



- |    |                                   |    |   |
|----|-----------------------------------|----|---|
| 1  | Sutura sagittalis                 | 18 | Os zygomaticum                                |
| 2  | Sinus frontalis septy             | 19 | Processus frontalis ossis zygomatici          |
| 3  | Crista galli a falx cerebri       | 20 | Sutura zygomaticofrontalis                    |
| 4  | Lamina cribrosa ossis ethmoidalis | 21 | Arcus zygomaticus                             |
| 5  | Os nasale                         | 22 | Crista zygomaticoalveolaris                   |
| 6  | Orbita                            | 23 | Processus condylaris mandibulae               |
| 7  | Linea innominata (allae majores)  | 24 | Processus muscularis (coronoideus) mandibulae |
| 8  | Ala minor ossis sphenoidalis      | 25 | Celullae mastoideae                           |
| 9  | Fossa cranii media (ohraničení)   | 26 | Pars petrosa ossis temporalis                 |
| 10 | Canalis opticus                   | 27 | Spina nasalis anterior                        |
| 11 | Fissura orbitalis superior        | 28 | Spina nasalis posterior                       |
| 12 | Canalis infraorbitalis            | 29 | Spina sphenoidalis                            |
| 13 | Foramen rotundum                  | 30 | Pars basilaris ossis occipitalis              |
| 14 | Labyrinthus ethmoidalis           | 31 | Dorsum linguae                                |
| 15 | Septum nasi osseum                | 32 | Massa lateralis atlantis                      |
| 16 | Conchae nasales                   | 33 | Dens axis (epistrophei)                       |
| 17 | Sinus maxillaris                  |    |   |

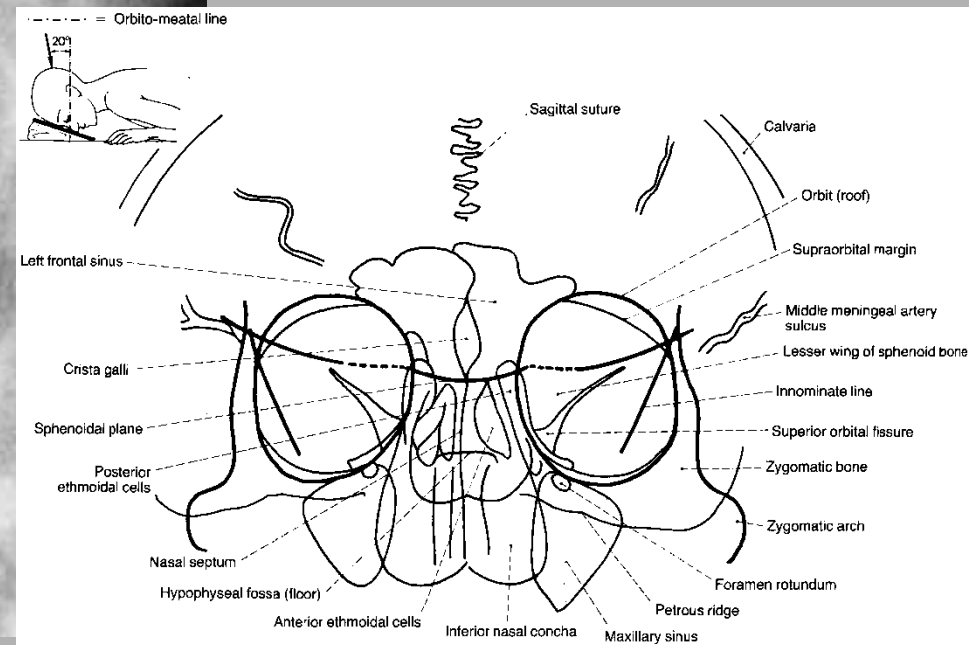
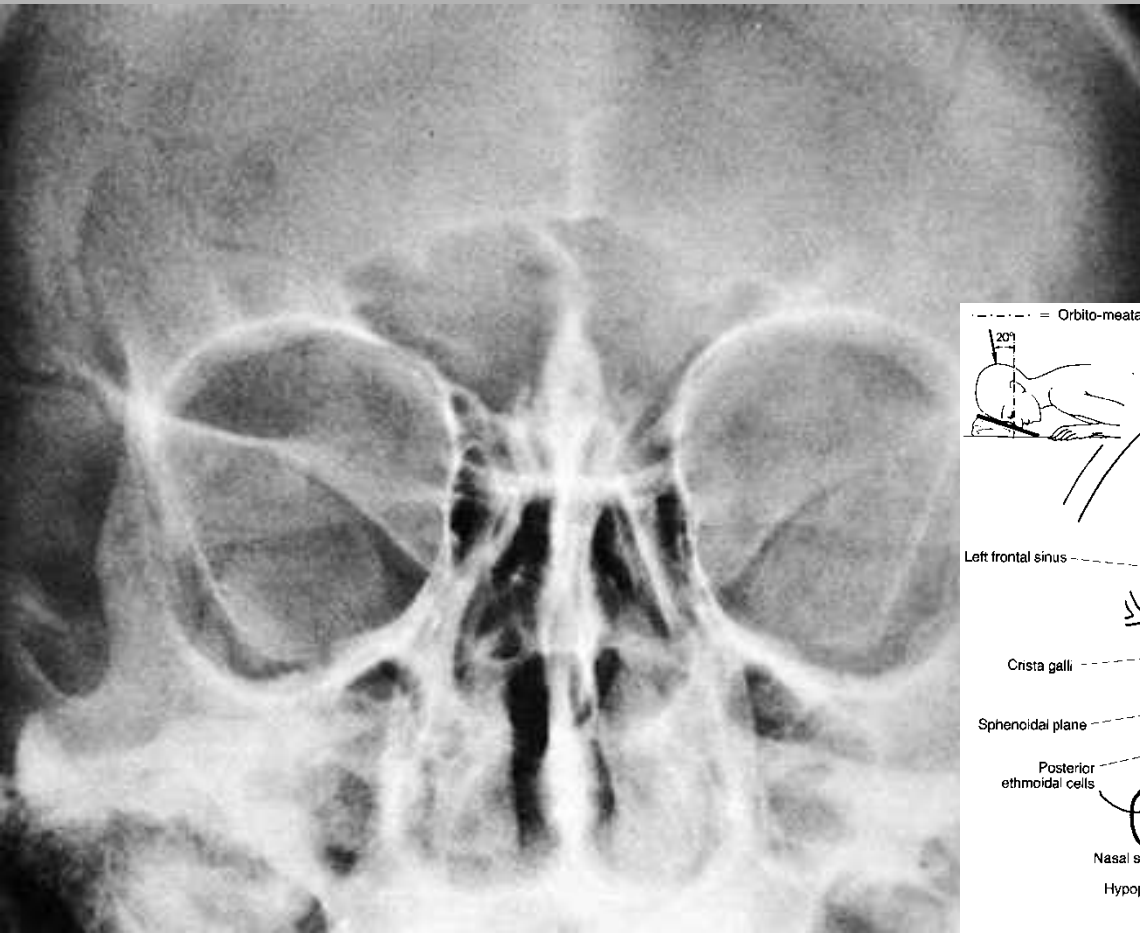
# Paranasální siny - Watersova





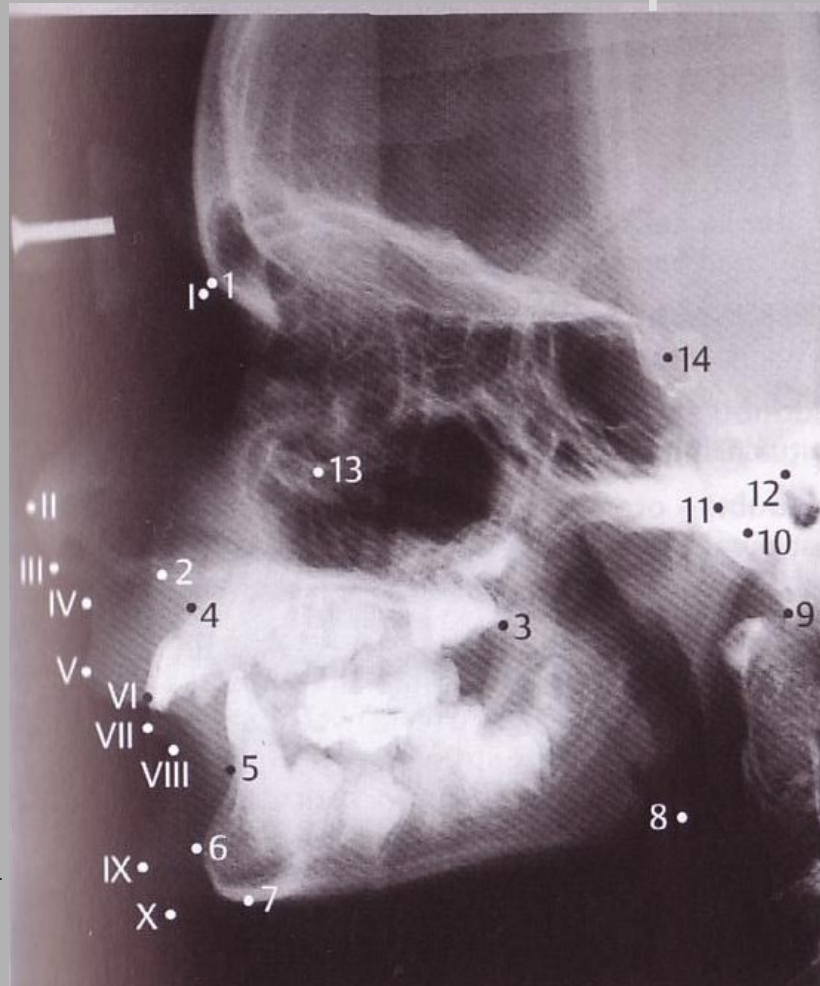
# Orbity - zadopřední

- [http://rtg.misto.cz/\\_MAIL\\_/hlava/09.jpg](http://rtg.misto.cz/_MAIL_/hlava/09.jpg)



# Orbity – bočná

- centrace na splanchnokranium



## Skeletální body:

- 1 Nasion
- 2 Spina nasalis anterior
- 3 Spina nasalis posterior
- 4 Bod A
- 5 Bod B
- 6 Pogonion
- 7 Menton
- 8 Gonion
- 9 Basion
- 10 Articulare
- 11 Condylion
- 12 Porion
- 13 Orbitale

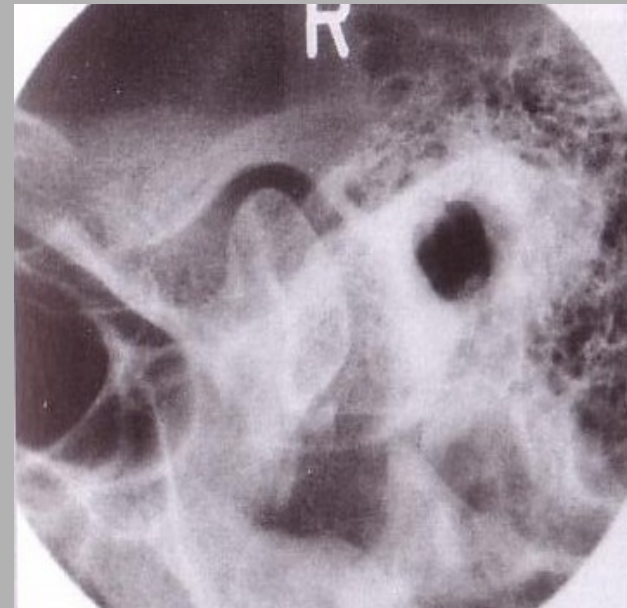
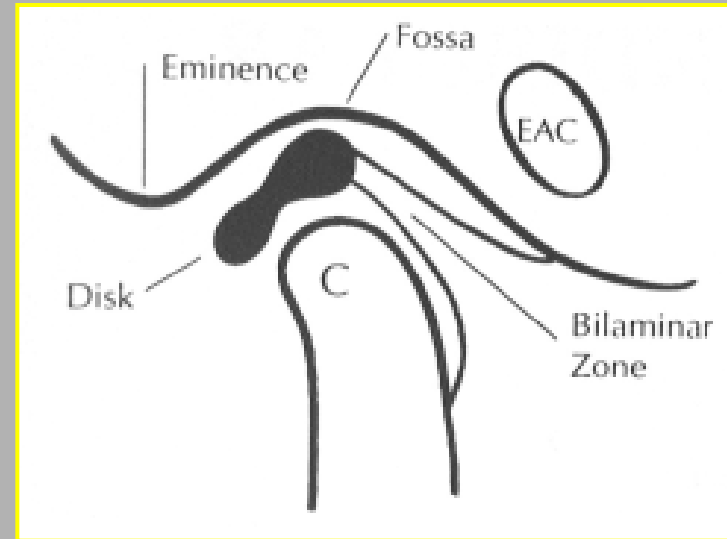
- 14 Sella, střed

## Body na měkkých tkáních:

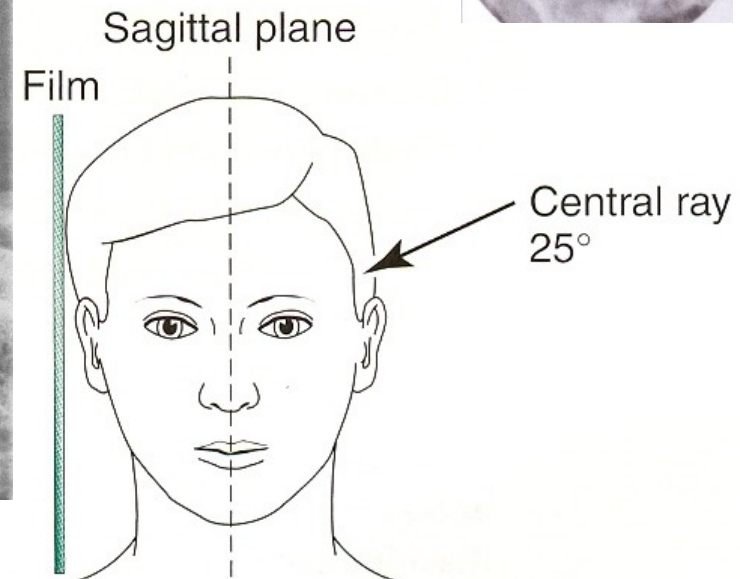
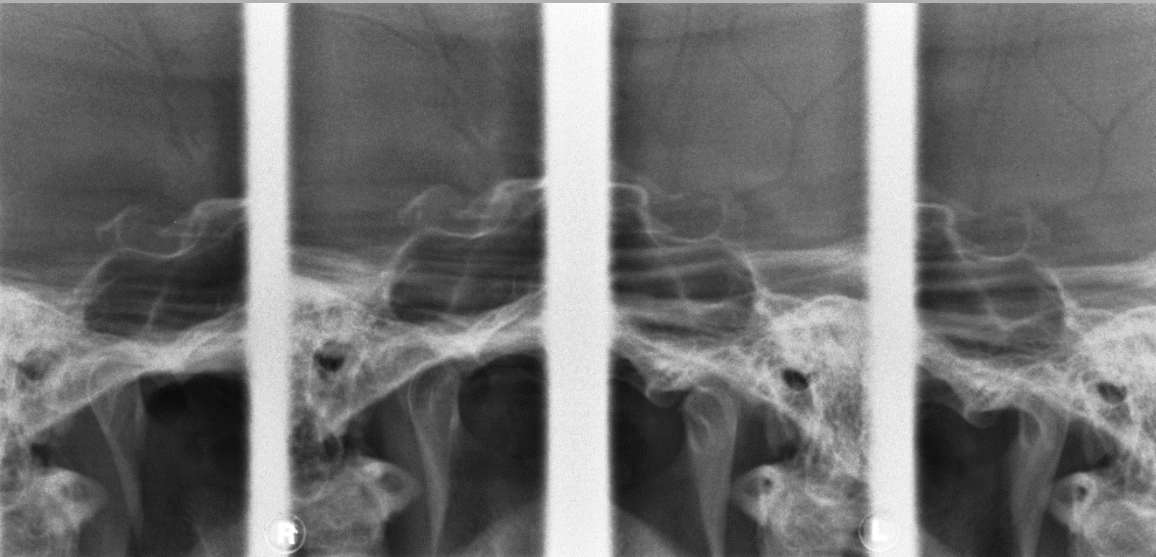
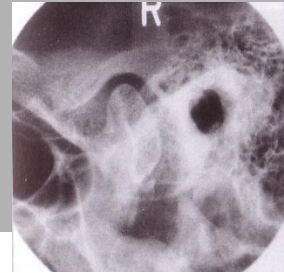
- I Kožní nasion
- II Špička nosu
- III Subnasale
- IV Subspinale
- V Labrale superius
- VI Stomion
- VII Labrale inferius
- VIII Submentale
- IX Kožní pogonion
- X Kožní gnathion

# Temporomandibulární kloub - TMJ

- Intracapsulární patologie = diskopatie
- Bikonkávní disk, fibroartilózní struktura, kraniální/kaudální kompartment TMJ
- Správná pozice disku ochraňuje kloub
- Diskopatie =
  - dislokace disku
    - ✓ s/bez repozice
    - ✓ adheze



# Temporomandibulární skloubení - TMJ



## serial radiogram TMJ

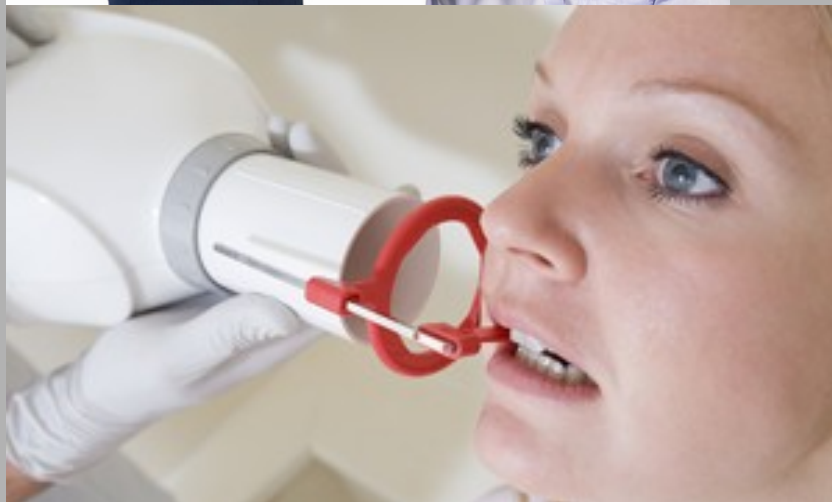
- x-ray paprsek prochází +25° vertikálně do středu filmu
- vstupuje 6-7cm nad meatus acusticus.

- mandibul. kondylus
- fossa glenoidalis
- zavřená/otevřená ústa



# 2) Zubní RTG

## a) Intraoralní projekce



napětí rentgenky U

50-90 kV

filtrace primárního svazku

1,5 mm Al pro U menší než 70 kV

2,5 mm Al pro U větší než 70 kV

tubus

délka tubusu 10-30 cm

materiál tubusu: umělá hmota

funkce: vymezení vzdálenosti

ohnisko-kůže (min. 10 cm)

velikost pole na konci tubusu

je dána vymezením svazku

výstupním okénkem, průměru

kruhového pole do 6 cm



# Radiační ochrana

- **Správná délka expozice**
- **Stínění pacienta, minimálně 0.5 mm ekvivalentu olova.**
- **A také vaše ochrana vzdáleností od pacienta**



# Detektory

- **Klasický film**
- **Digitalní detektor RECEPTORS**
- **Nepřímá digitalizace**





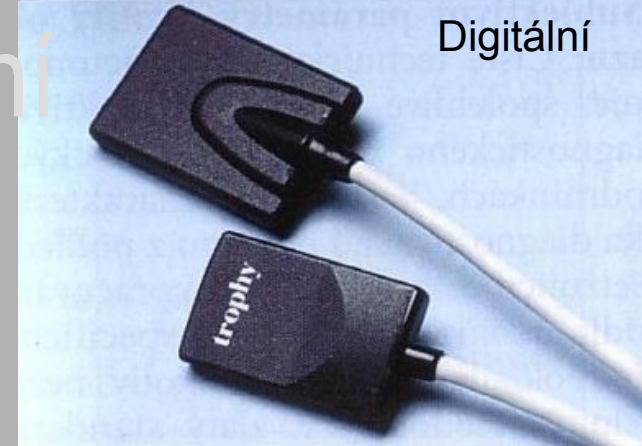
# Digitální detektor

CCD (charged coupled device) senzor



# Intraorální zobrazení

- konvenční/digitální
- dentální filmy
- světlotěsnost, vodotěsnost



plastový obal

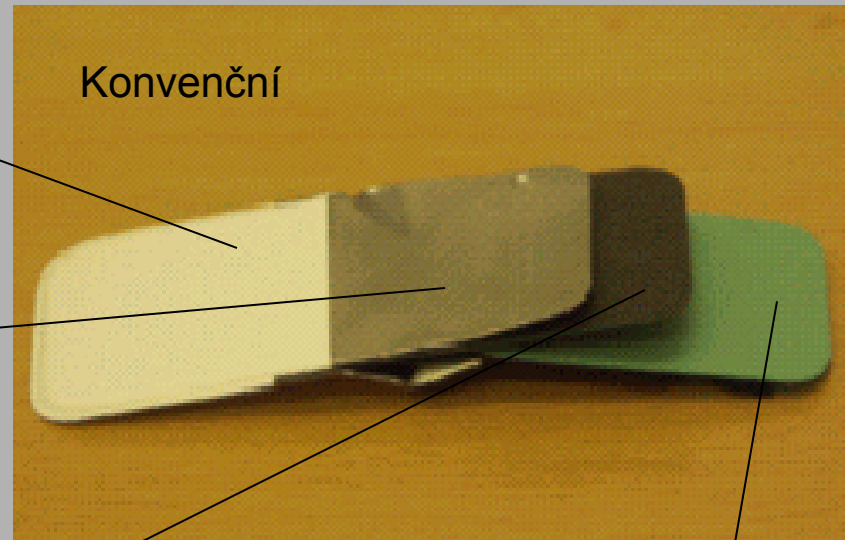
Konvenční

Pb filtr na zadní straně

–zamezuje vniknutí neostrotí z reexpozice rozptýleným zářením

papírový obal kryjící obě strany filmu

film

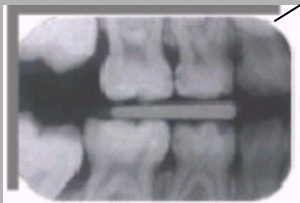


# Filmy pro intraorální zobrazení

## • ustálené formáty



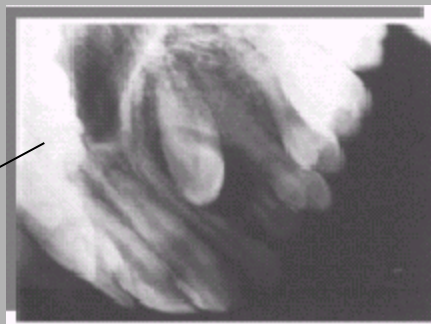
klasický 31x41 mm



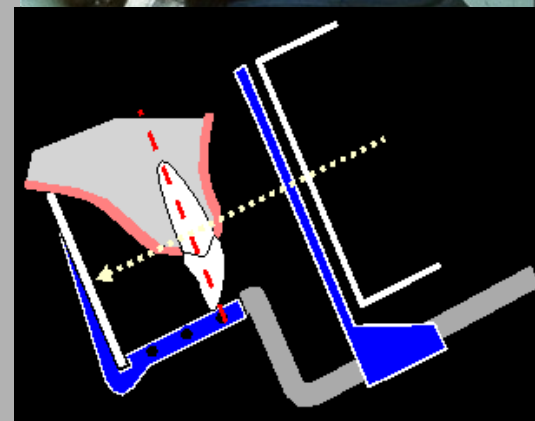
dětský 22x35 mm



speciální 27x54 mm

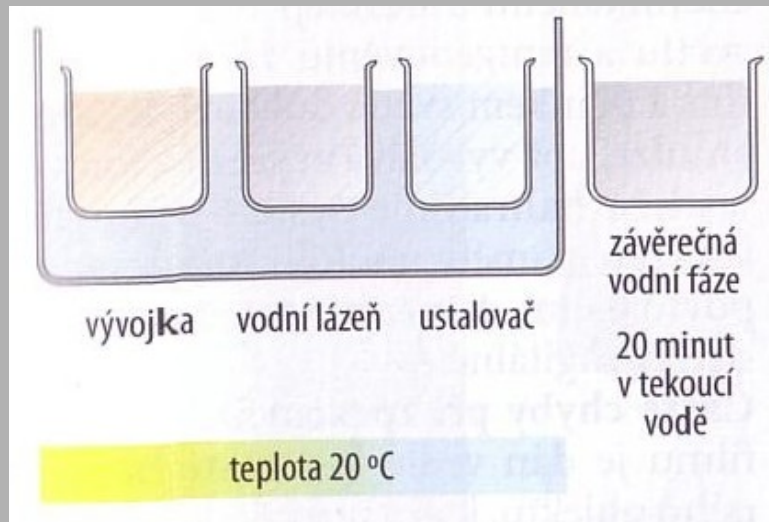


speciální 57x76mm



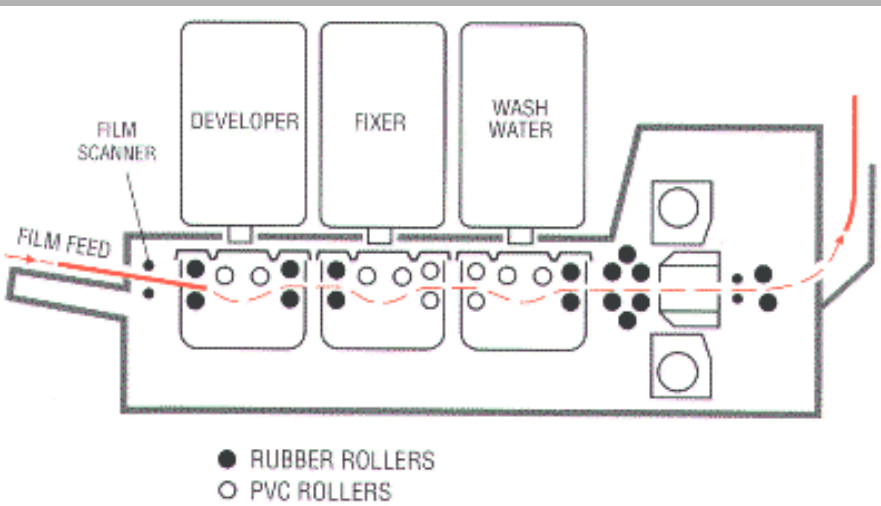
obal filmu přesahuje jeho vlastní formát na každé straně o 1 mm

# Konvenční zpracování filmu



- Manuální

- Automatické

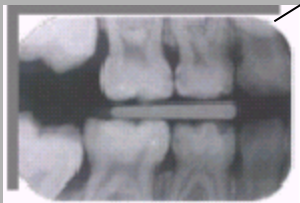


# Filmy pro intraorální zobrazení

- ustálené formáty



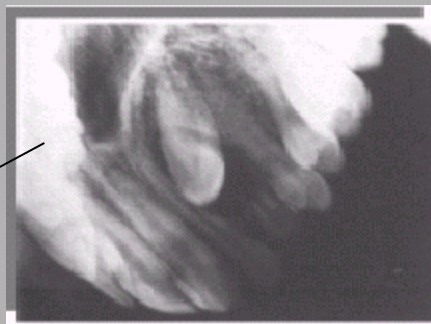
klasický 31x41 mm



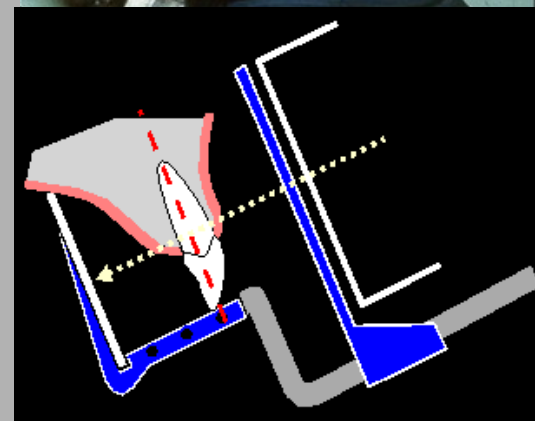
dětský 22x35 mm



speciální 27x54 mm



speciální 57x76mm

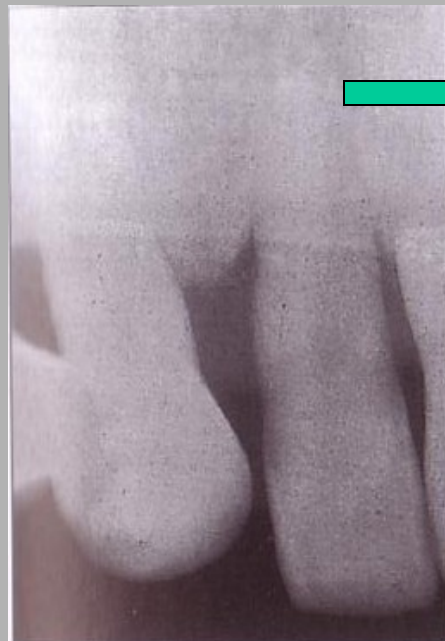


obal filmu přesahuje jeho vlastní formát na každé straně o 1 mm



# Artefakty - konvenční zpracování filmu

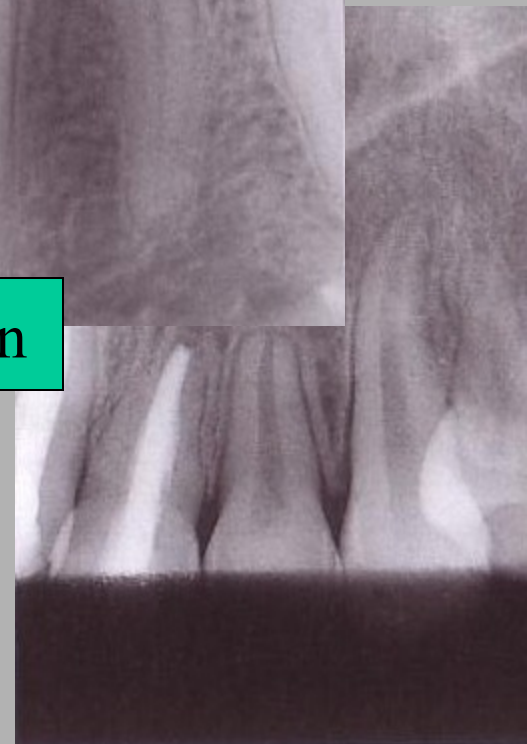
správná teplota



chladné chemikálie  
film je hrubě zrnitý



málo vylolávacích tekutin



# Artefakty - konvenční zpracování filmu

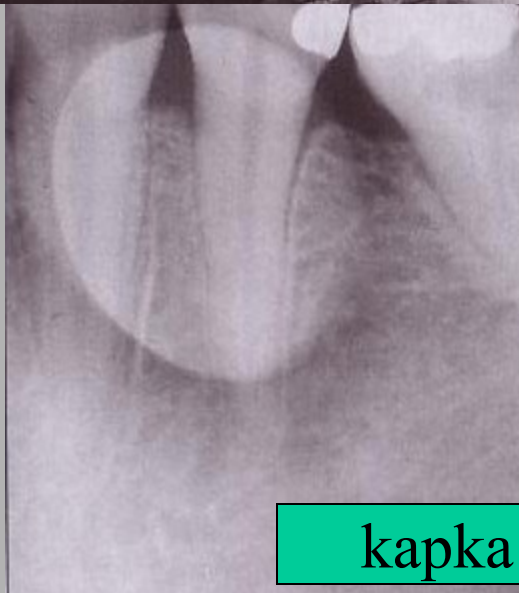
příliš rychlé výjmutí filmu z obalu



vývojka

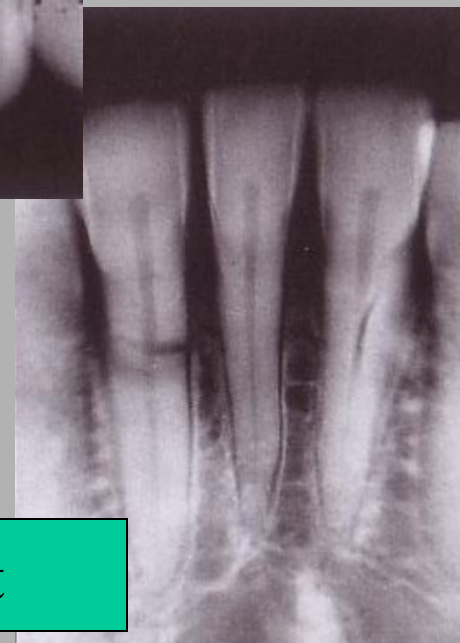


nečistoty



kapka vody

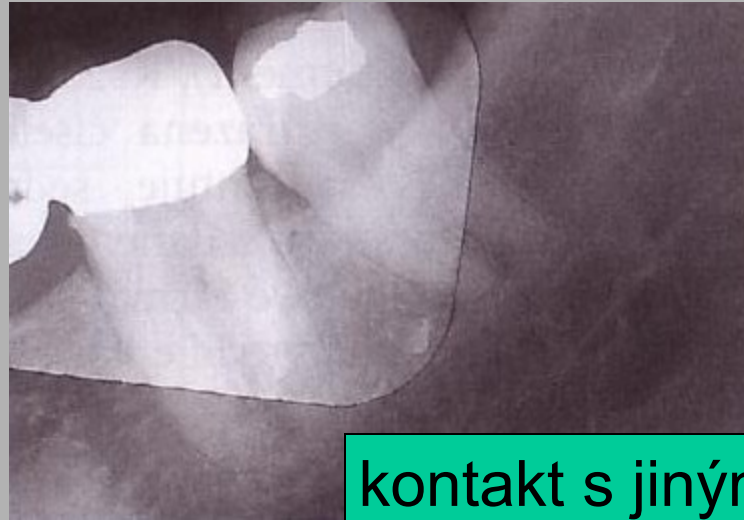
nehet



# Artefakty - konvenční zpracování filmu



prst



kontakt s jiným filmem



vysoká teplota při vyvolávání



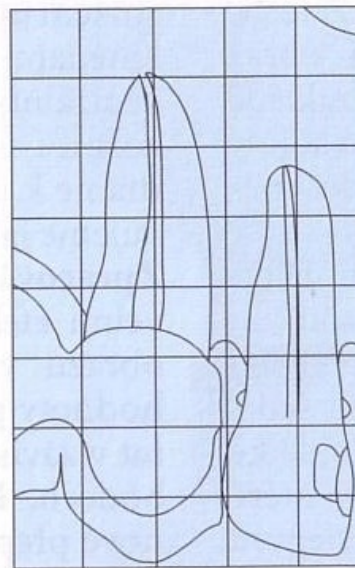
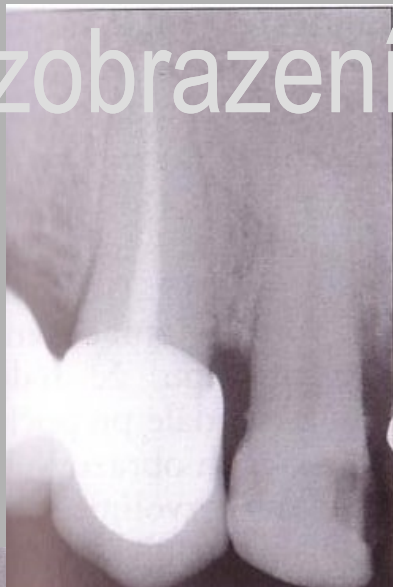
rozlámání emulzní vrstvy



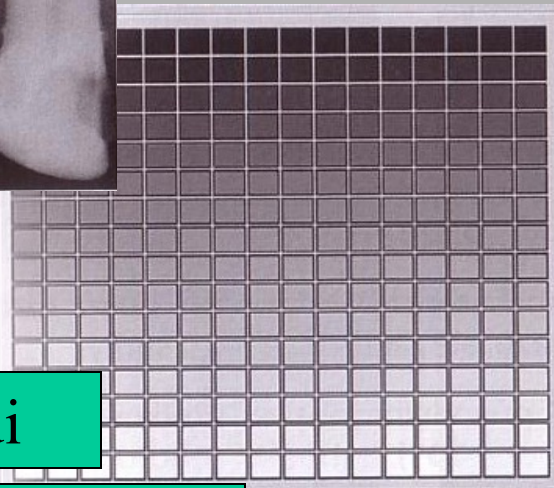
# Digitální zobrazení - výhody

- bezfilmový provoz
- pohodlné prohlížení a zálohování snímků - **teleradiologie**
- opakované snímkování bez výměny nosiče či nutnosti použít nový film

# Digitální zobrazení



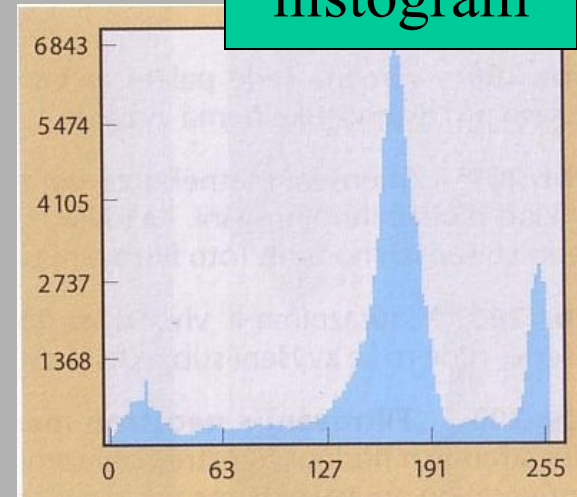
5	5	5	5	4
4	4	4	5	5
4	5	5	5	4
3	4	5	5	5
7	5	4	5	3
7	7	7	5	7
2	5	6	5	0
0	0	0	0	0



256 stupňů šedi

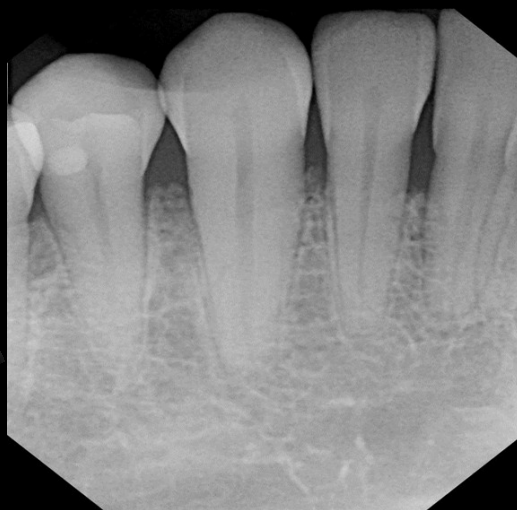
neexistence přechodových odstínů

histogram



# INTRAORÁLNÍ PROJEKCE

- Bitewing
- Okluzní
- Periapikální

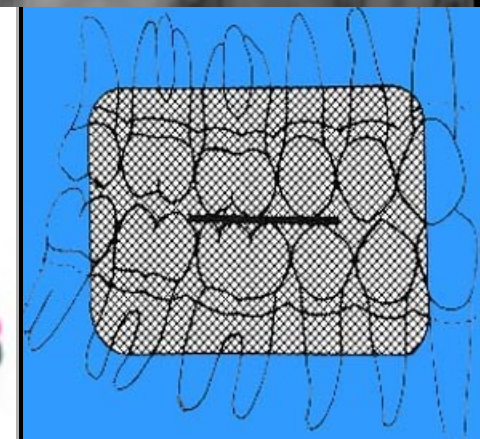
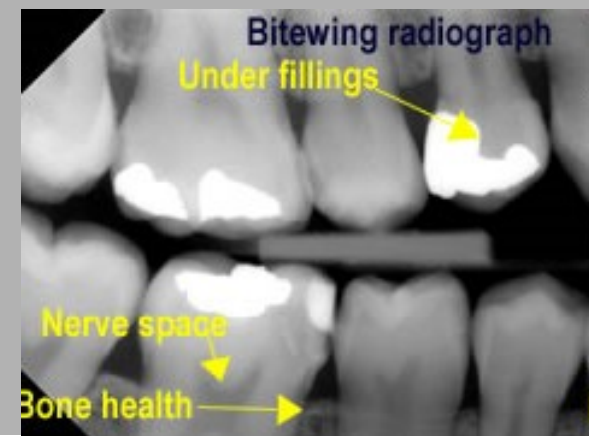


# Bitewing

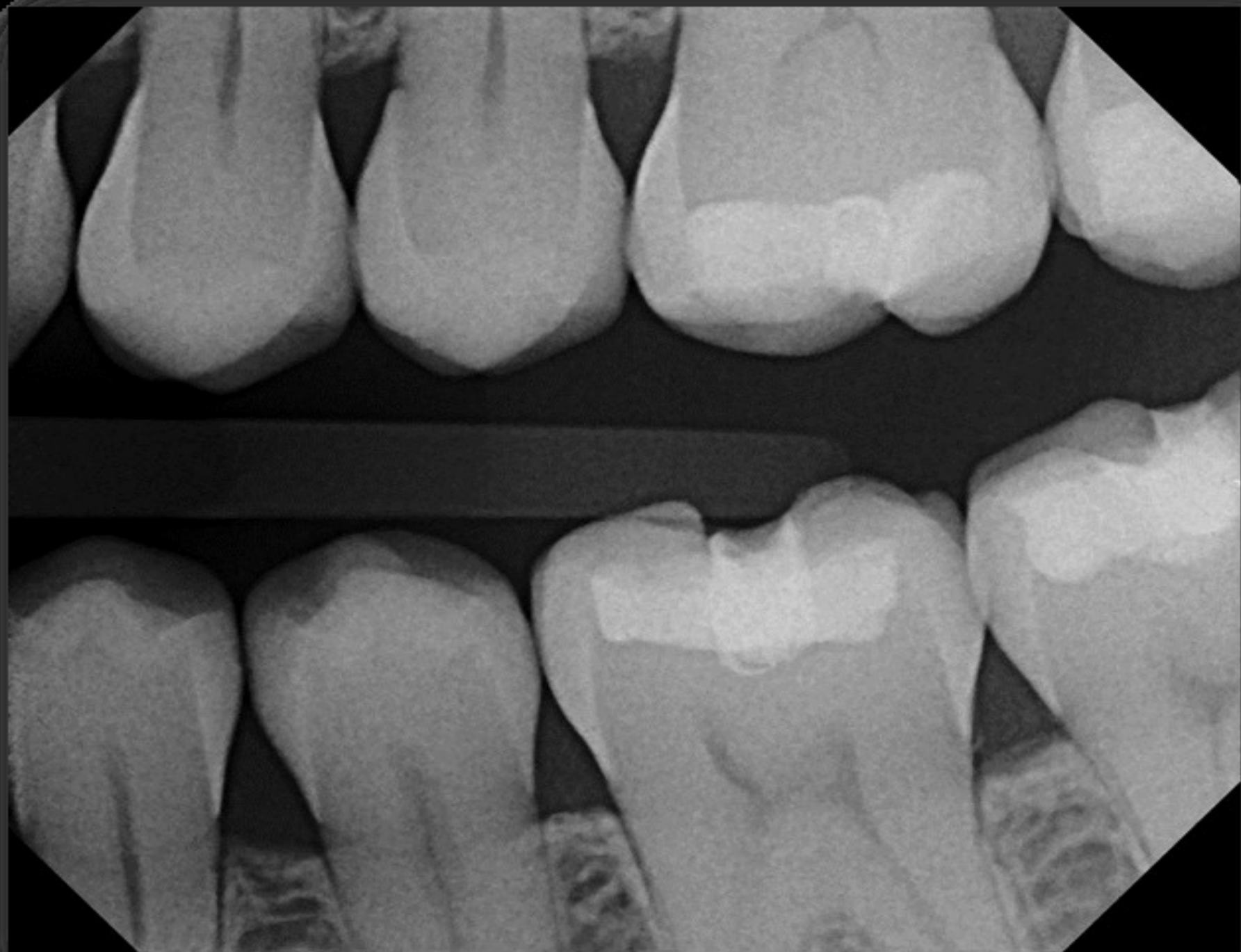
Zubní RTG znázorňující současně korunky horní i dolní čelisti.

Indikace, vyšetření:

- léze v oblasti okluzní linie
- kazy
- ztráty zubů
- hodnocení periodontálního stavu



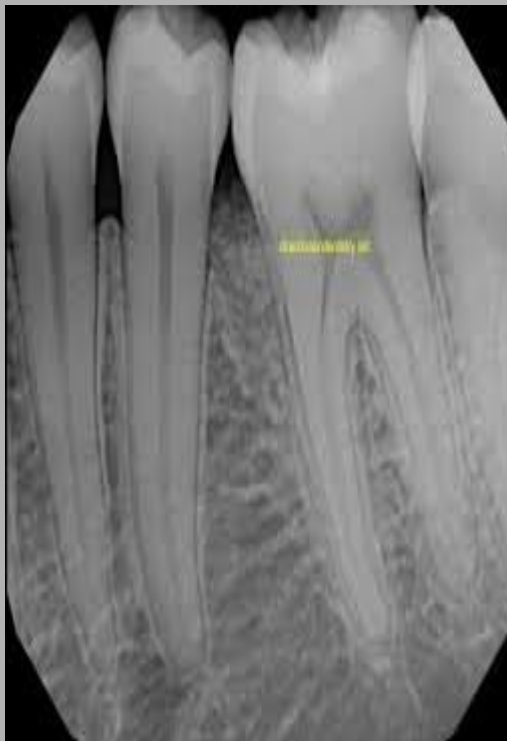






# Periapikální

- Typicky zobrazíme 2-4 zuby, a to celé i s periapikální oblastí



Infection, tooth in need of Root Canal Treatment

After Root Canal Treatment

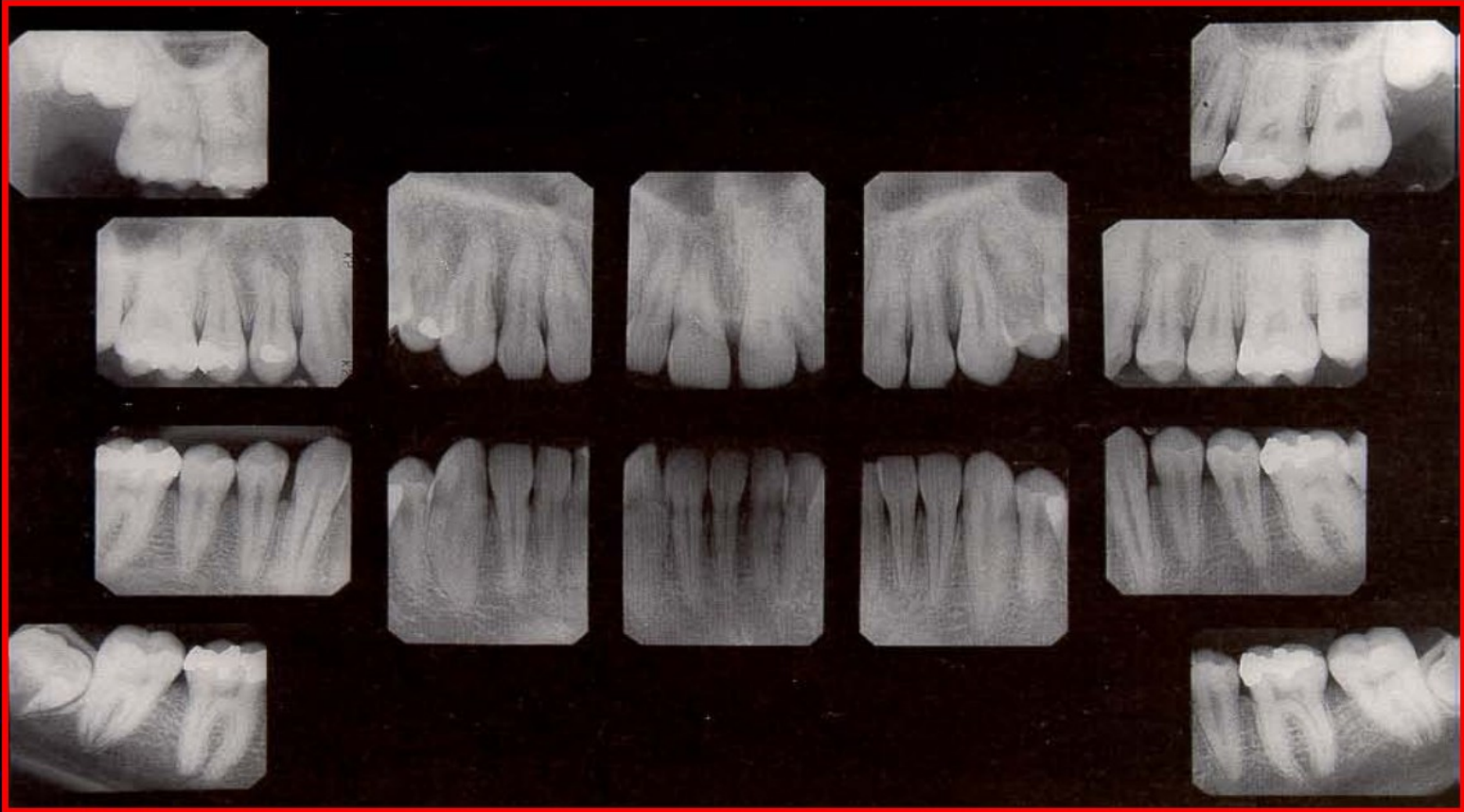
# Periapikální snímky:

## Indikace:

- apikální infekce, zánět
- trauma
  - zubu
  - přiléhle kosti alveolu
- patol. radixu
- ortodoncie
  - diagnostika
  - plánování
  - léčba
  - sledování







Můžeme využít i jako vstupní screening u nového pacienta

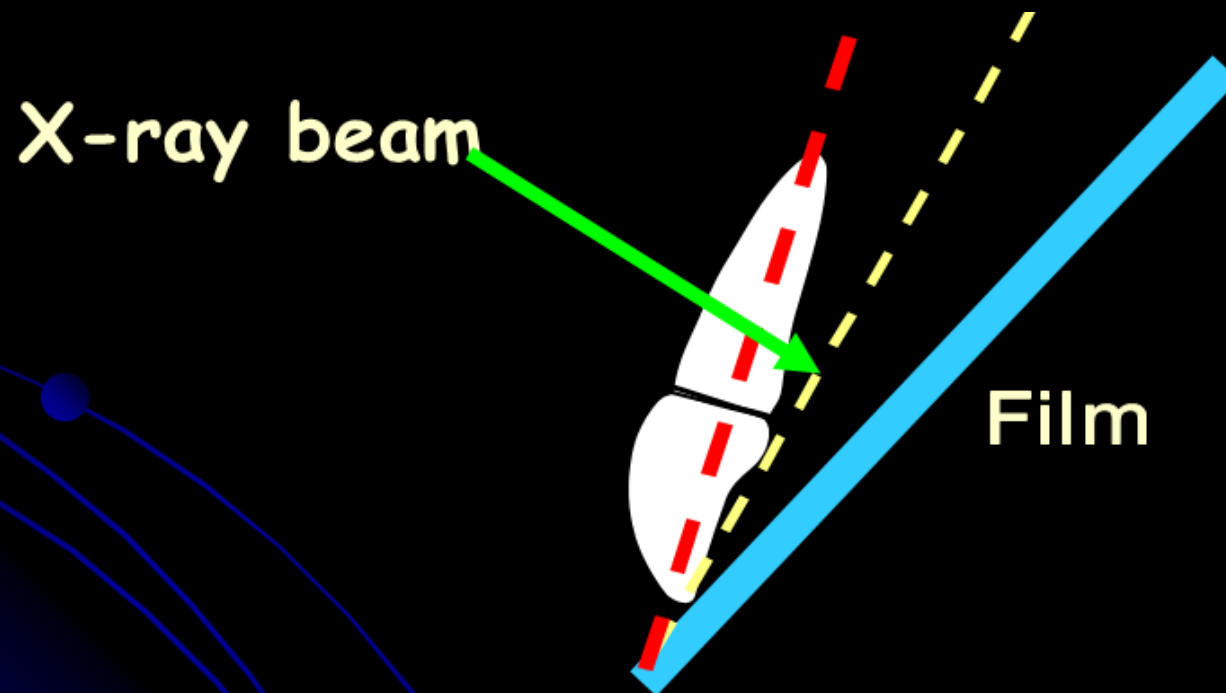
# Techniky periapikálního snímkování

Technika půleného úhlu

Technika pravoúhlá

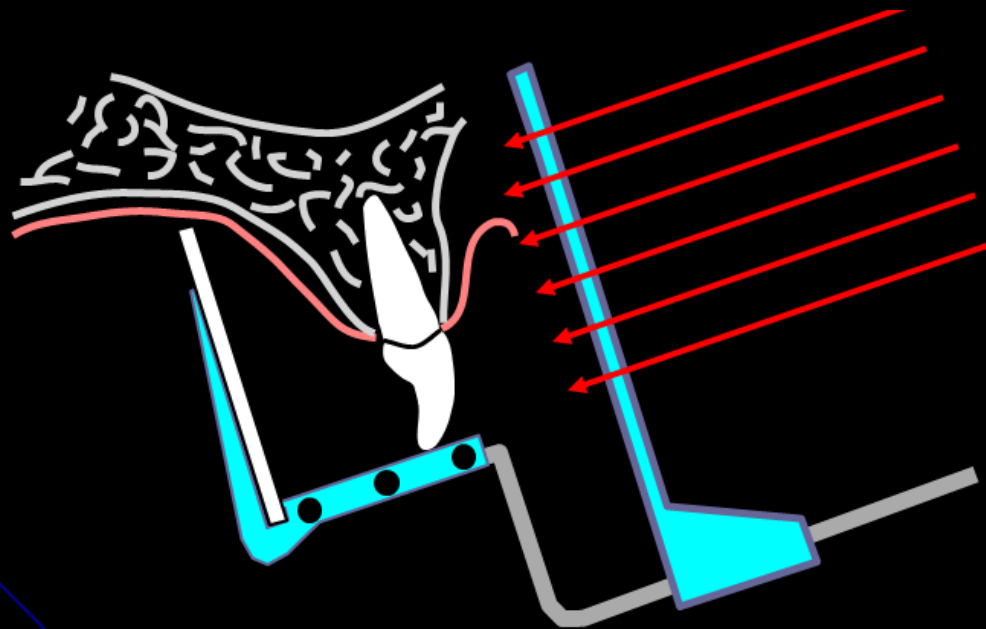
# Technika půleného úhlu

---



# Technika pravoúhlá

---



# Výhody techniky půleného úhlu

- 1) Komfortnější
- 2) Možné použití přidržení prstem i držákem
- 3) Není omezeno anatomickými poměry v dutině ústní



# Nevýhody techniky půleného úhlu

1) Distorze obrazu

2) Obtíže s centrací primárního svazku, jelikož většinou není použit držák na detektor

3) Možné pohybové artefakty, dané přidržením filmu prstem

# Okluzní

- **Využití největšího intraorálního filmu (6 X 8cm)**
- **Různé projekce**
- **Zobrazení větších lézí**
- **Lokalizace bucco lingvální**
- **Zobrazení u pacientů s tremorem**





# Ortopantomografie - OPG

O  
r  
t  
o  
p  
a  
n  
t  
o  
m  
o  
g  
r  
a  
f  
i  
e

- umožňuje na jednom RTG snímku plné znázornění:
- čelistí
- zubů
- kloubů
- aleveolárních recesů čelistních dutin





# OPG - indikace

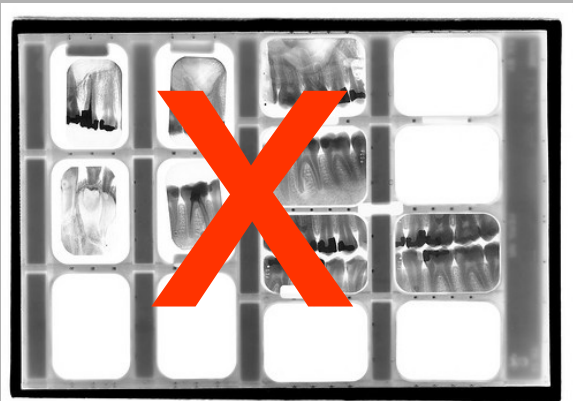
- Hodnotí se:
  - zuby moudrosti
  - TMJ
  - maxilární sinus
  - fraktury a jiné patologie skeletu čelistí
  - ortodoncie



# Ortopantomografie - OPG

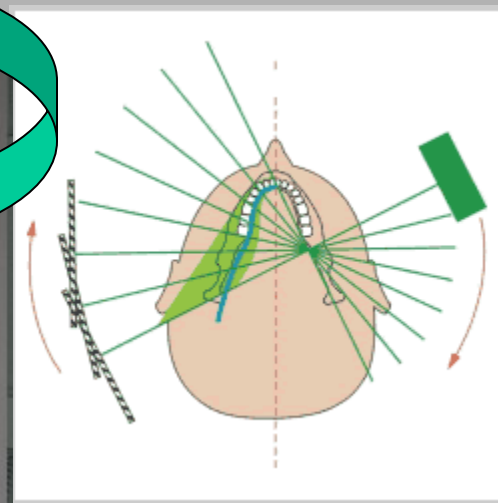
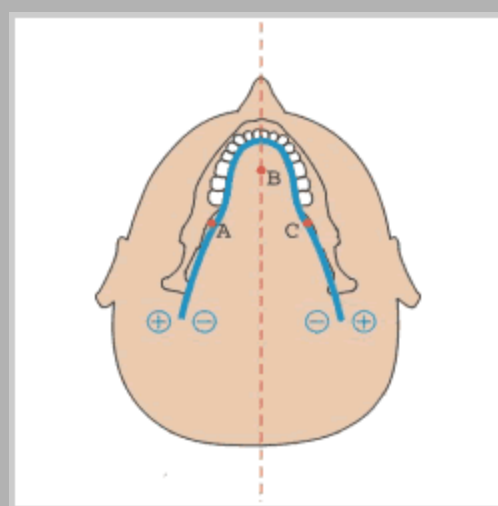
O  
r  
t  
o  
p  
a  
n  
t  
o  
m  
o  
g  
r  
a  
f  
i  
e

- komfort
- není nadměrné ozáření
- lepší než tradiční intraorální rtg status (dg. série snímků)



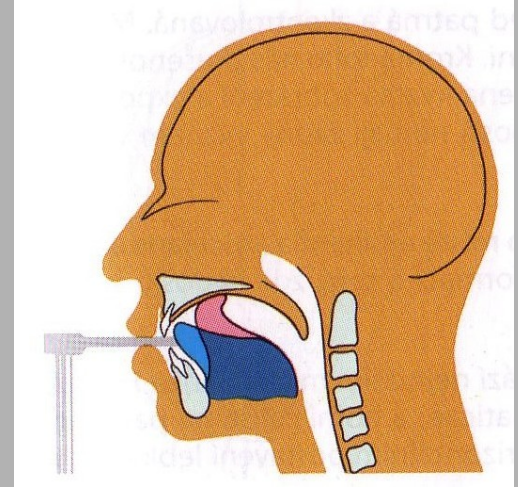
# OPG - princip

- Rentgenka rotuje při expozici kolem hlavy pacienta po takové dráze, aby se vrstva zobrazení promítala do tvaru ideálního zubního oblouku. V těsné blízkosti zubního oblouku se nacházejí tři rotační centra.
- Bodem A a C procházejí rentgenové paprsky při zobrazení laterálních úseků čelistí, bodem B při zobrazení frontálního úseku čelisti.
- Vše je naprogramováno tak, aby se při správném nastavení hlavy pacienta a zvolení odpovídajícího tvaru čelisti (dětská, dospělá, úzká, široká) vrstva zobrazení kryla s rovinou proloženou zubními oblouky. Rentgenový obraz na snímku se jeví jako ostrý

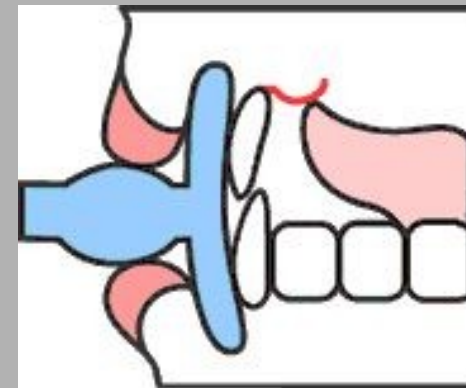


# Burn-out effect

- chybná poloha jazyka
- rtg záření není oslabeno  
= „přeexpozice“ struktur



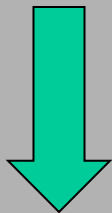
jazyk jako filtr



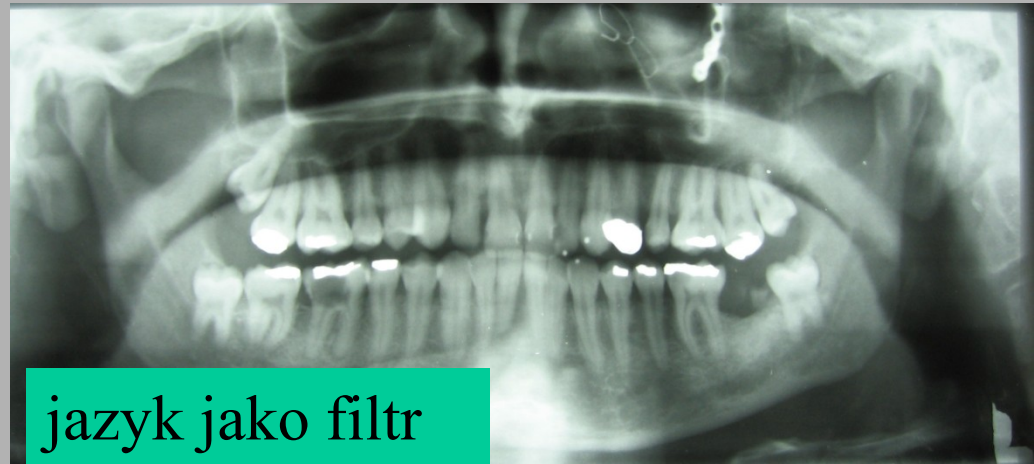
# Burn-out effect

- **negativní kontrast vzduchu potlačí:**

- kořeny zubů maxily
- struktury maxily
- hranice nosní dutiny a čelistních dutin



**nelze hodnotit**



# Dýchání

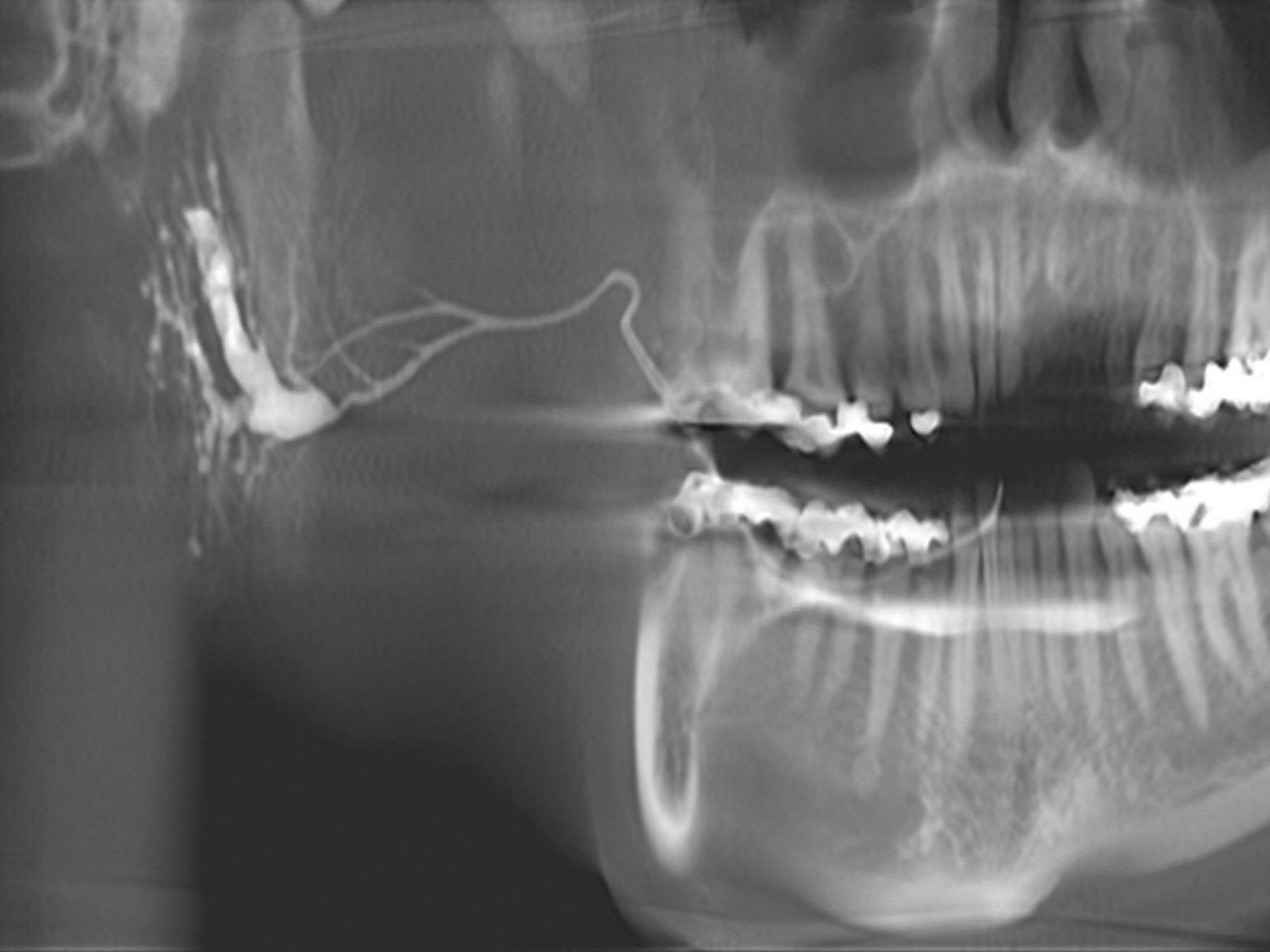
„nehýbejte se a během vyšetření klidně dýchejte“

- hluboký nádech a zadržení dechu
  - epifarynx naplněný vzduchem
  - špatná expozice laterálních částí snímku





# Sialografie



# Základní patologie ve skiagrafickém obraze

- 1) Retence zubů
- 2) Zubní kámen, konkrementy
- 3) Parodontopatie, záněty, kazy
- 4) Onemocnění temporomandibulárního kloubu
- 5) Čelistní cysty
- 6) Nádory
- 7) Zlomeniny

# 1 ) Retinované zuby

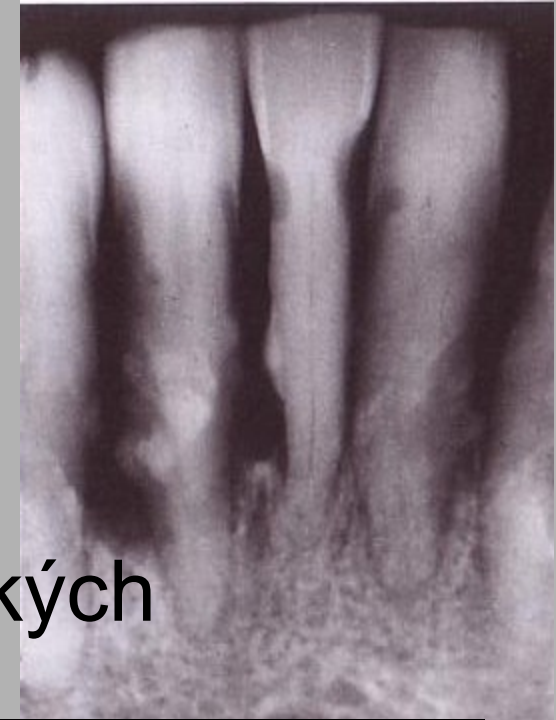


## 2) Zubní kámen, konkrementy



zubní kámen z mineralizovaného zubního plaku + generaliz. ztráta kosti při onem. parodontu

- vznik v oblasti ústí vývodů velkých slinných žláz
- kalcium fosfát
  - rtg kontrastní



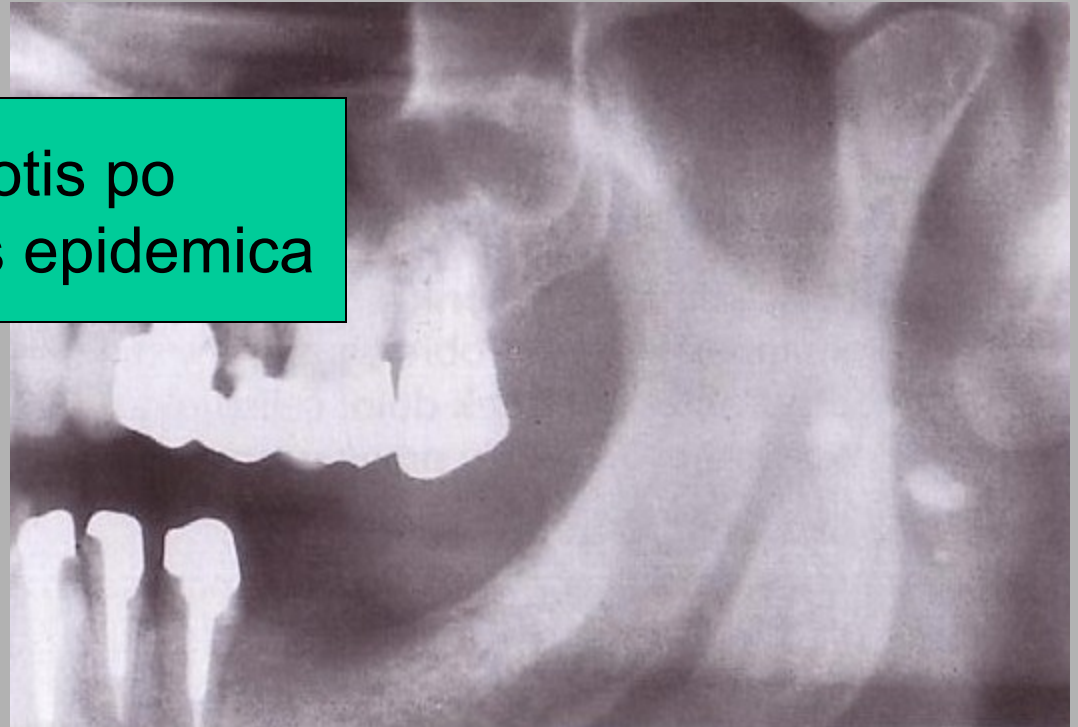
parodontitis marg. profunda  
sublingvální zubní kámen

# Konkrementy

zvápenatělé cervik. uzliny



kalifikace v laloku gl. parotis po  
proběhlé juvenilní parotitis epidemica

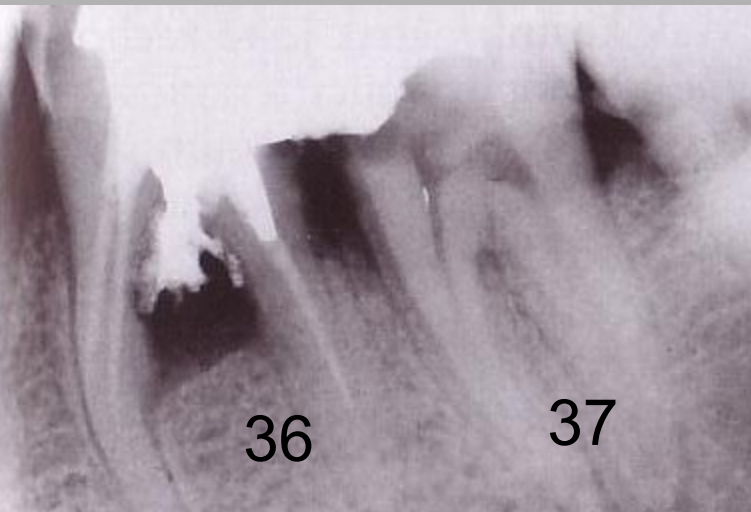






# Marginální parodontopatie

úbytek kosti mezi 35,37  
v důsledku převisu amalgám. plomby  
kazy 34,37,38



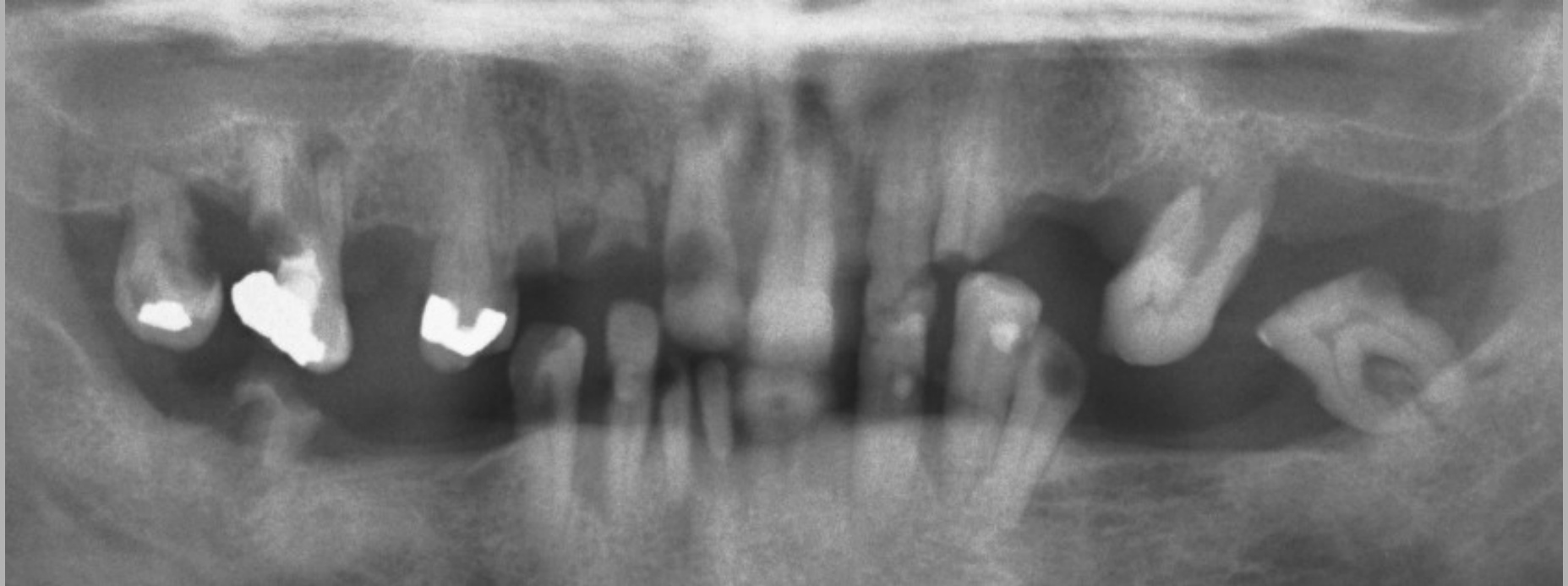
meziálně chobot  
potraumaticky  
centrální granulom

přebytek kořenové výplně  
poškození desmodontu a mez. kořene zubu  
příčina: via falsa při ošetření  
= interradiikulární ztráta kosti



11

# apikální periodontitida, zubní kaz



# Marginální parodontopatie

traumatická okluze

příčina: trojčlenná fixní zubní náhrada (kv.3)

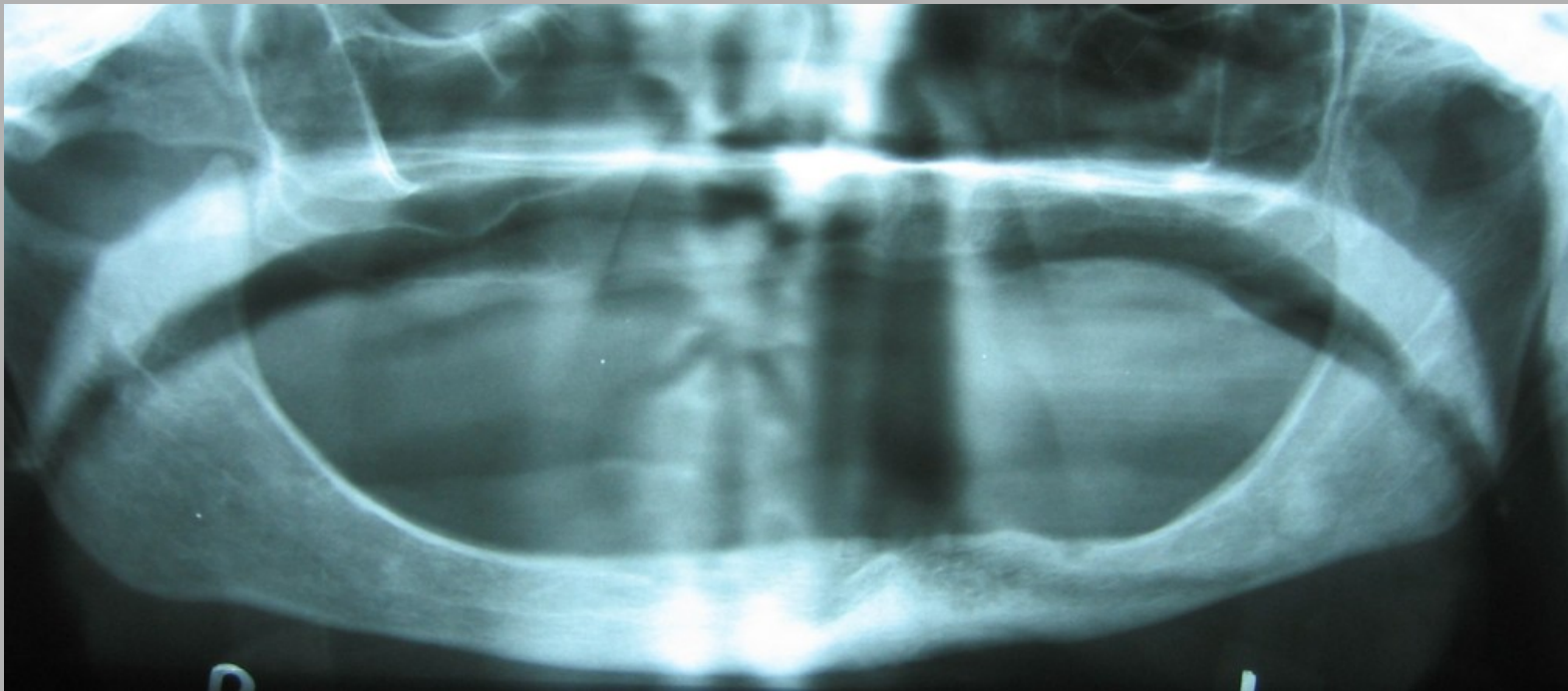
masívní úbytek kosti

sklerotizované reaktivní zóny apikálně 36, 37



# Marginální parodontopatie

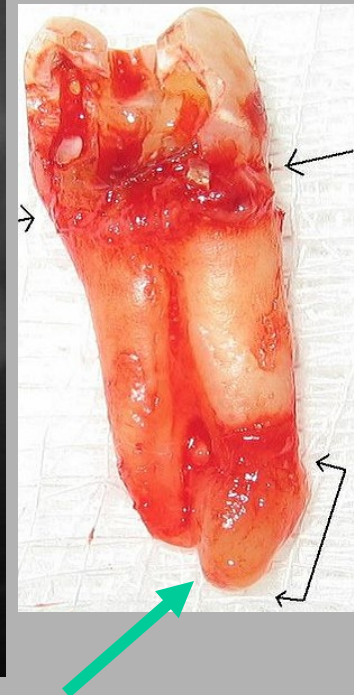
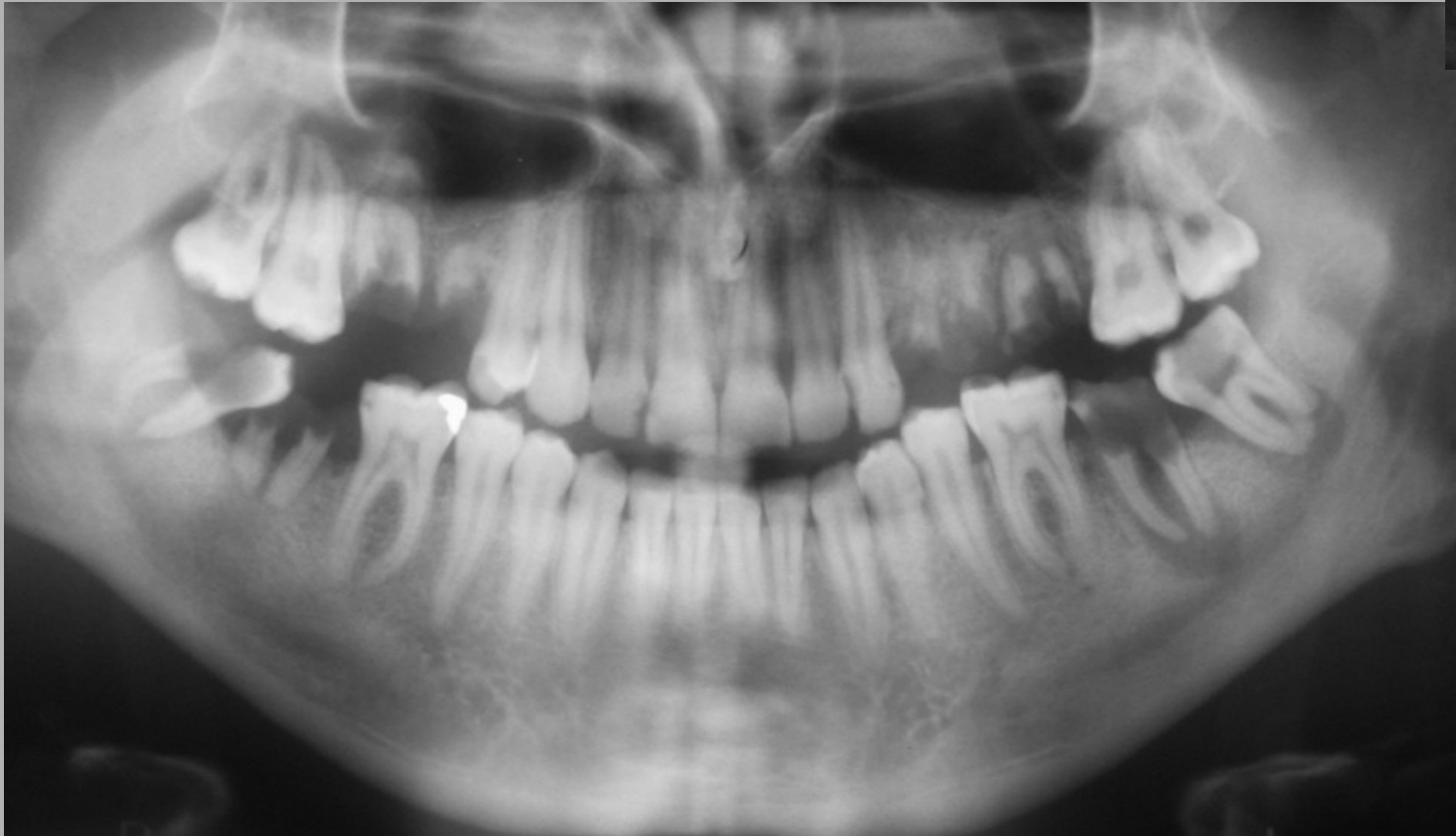
regrese alv. výběžků a těla mandibuly  
stáří



dříve „atrofie alveolárního hřebene“

# Periapikální absces

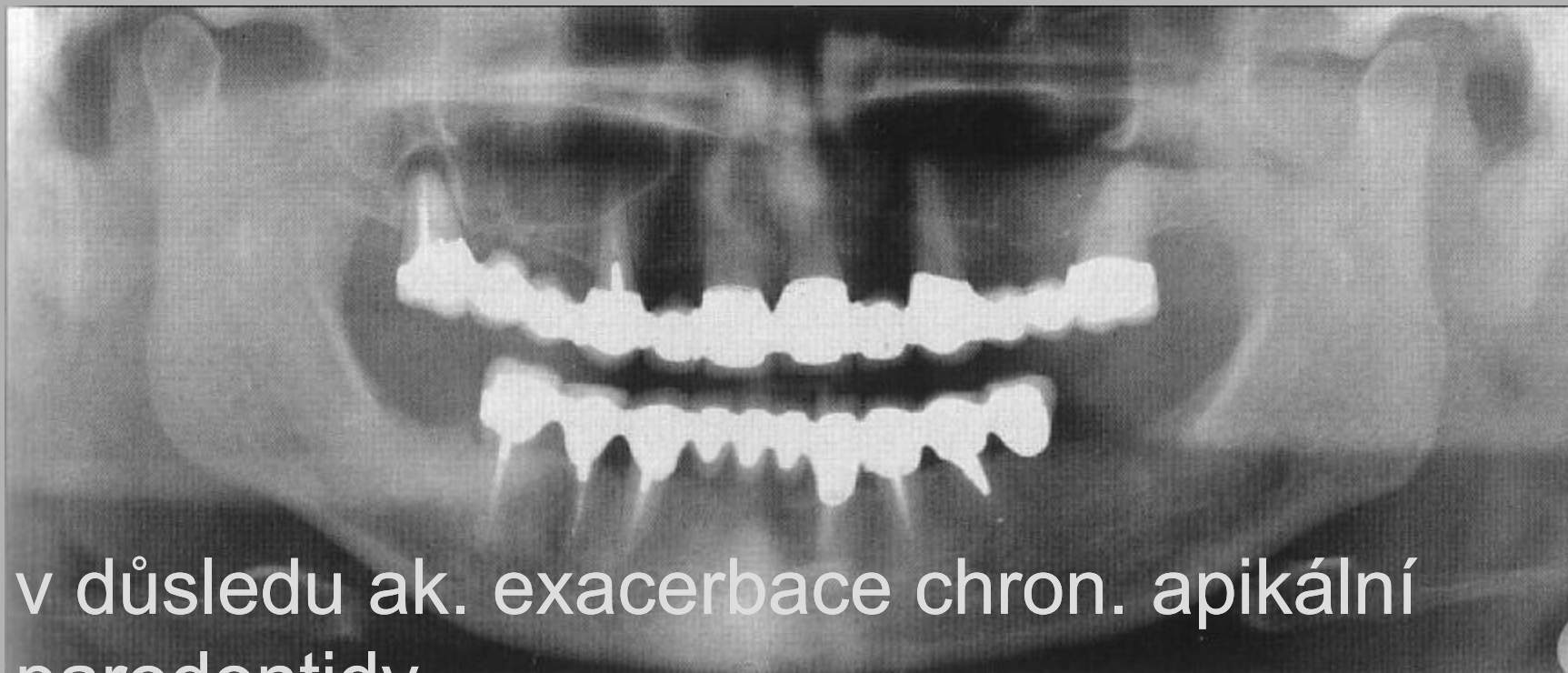
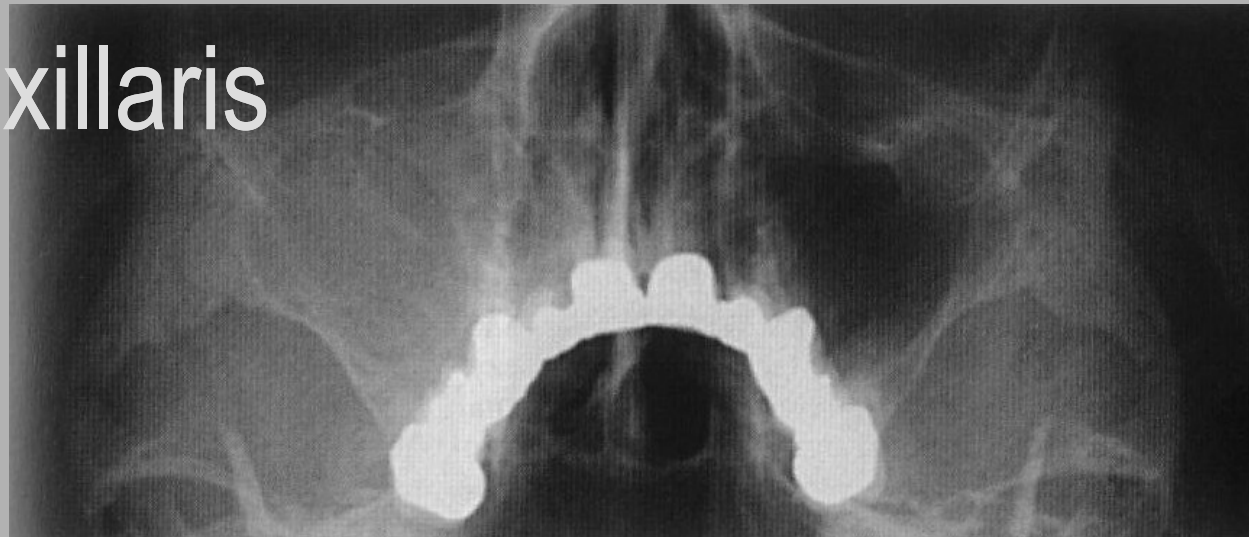
- následek chronické, lokalizované infekce
- v oblasti apexu nebo kořene





# Sinusitis maxillaris

žena, 57 let



- v důsledku ak. exacerbace chron. apikální parodontidy

# Sinusitis maxillaris

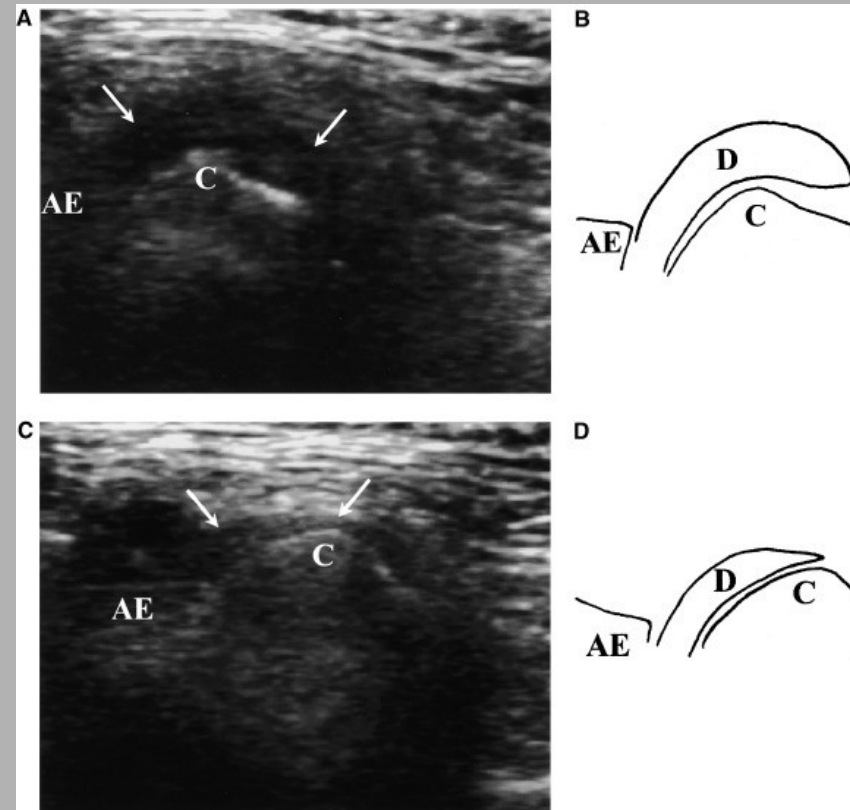
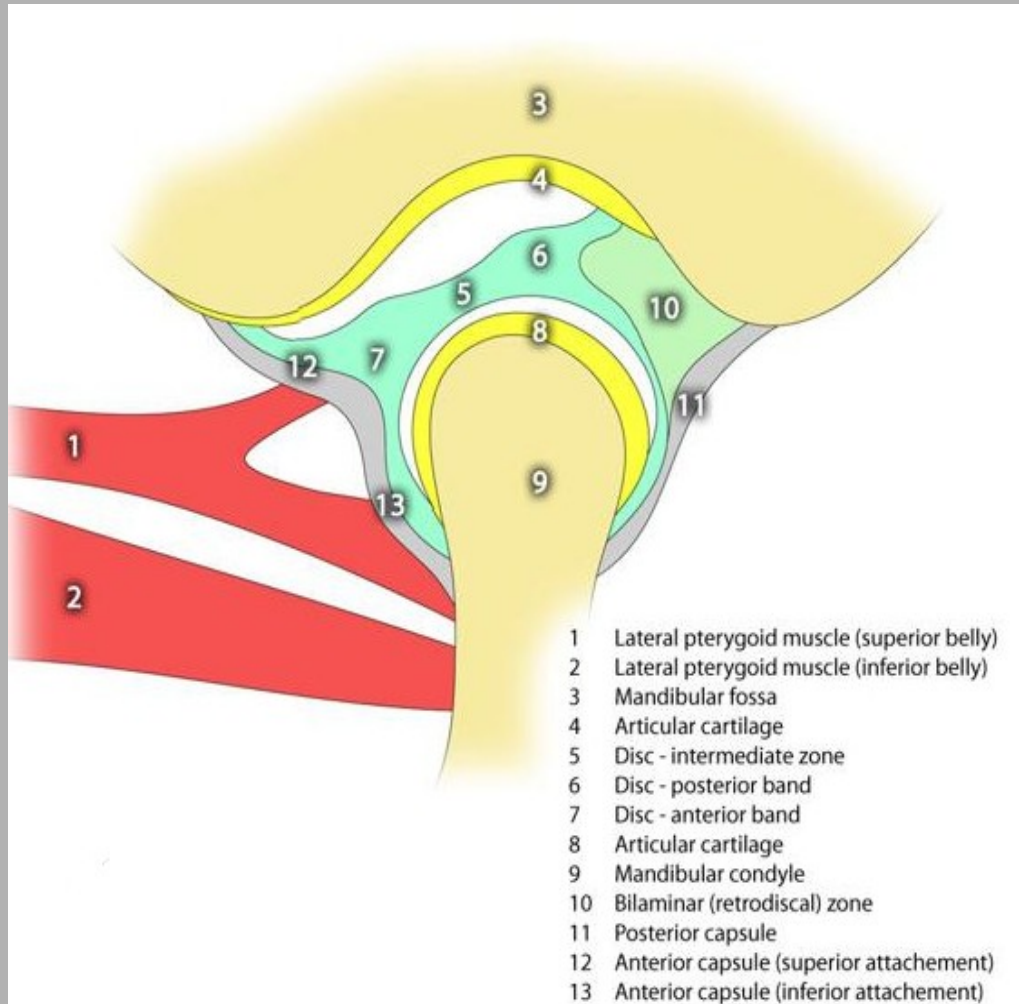
- žena, 17 let
- akutní katarální



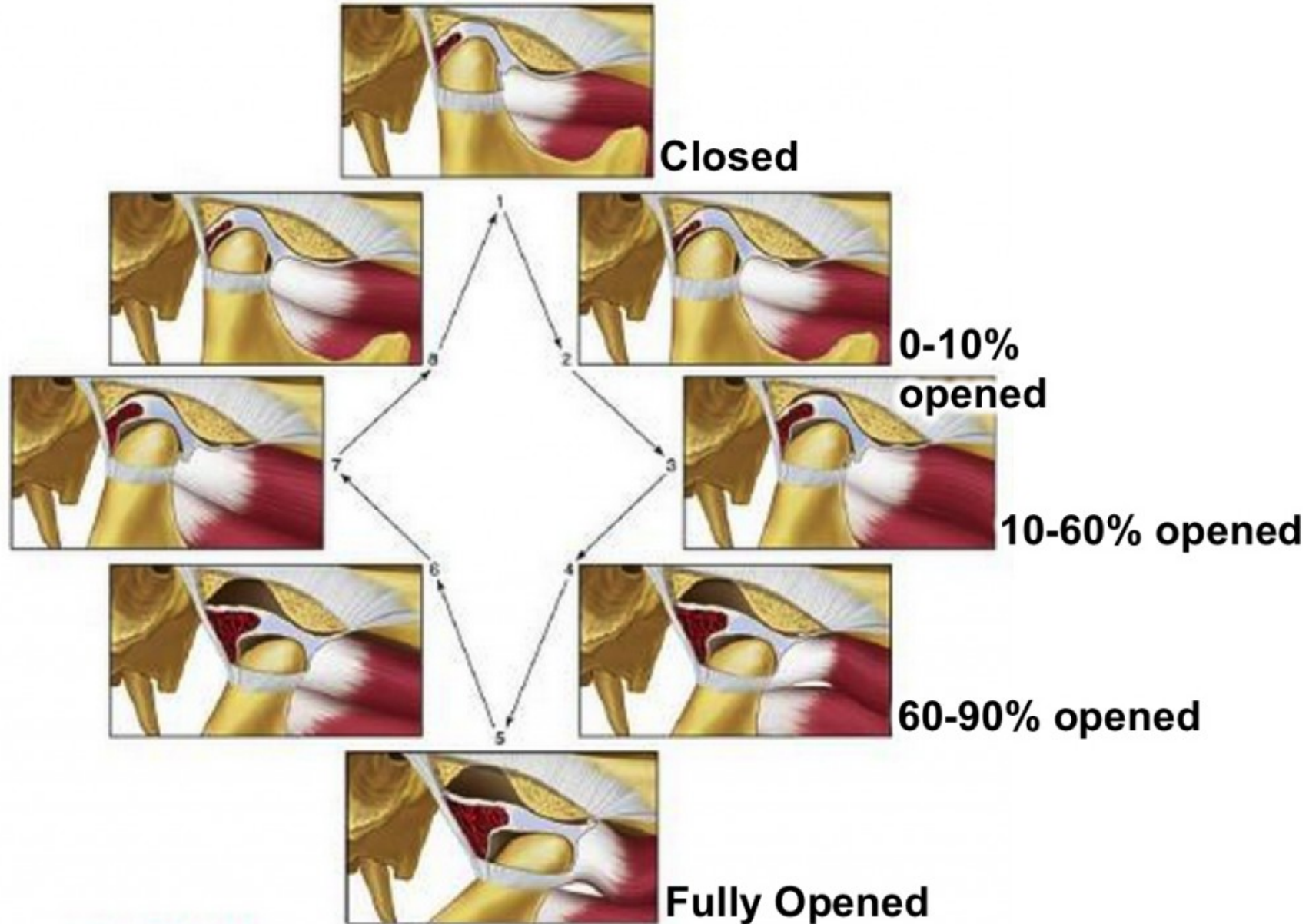
# 4) Onemocnění temporomandibulárního kloubu

## • Anatomie

## Ultrazvuk

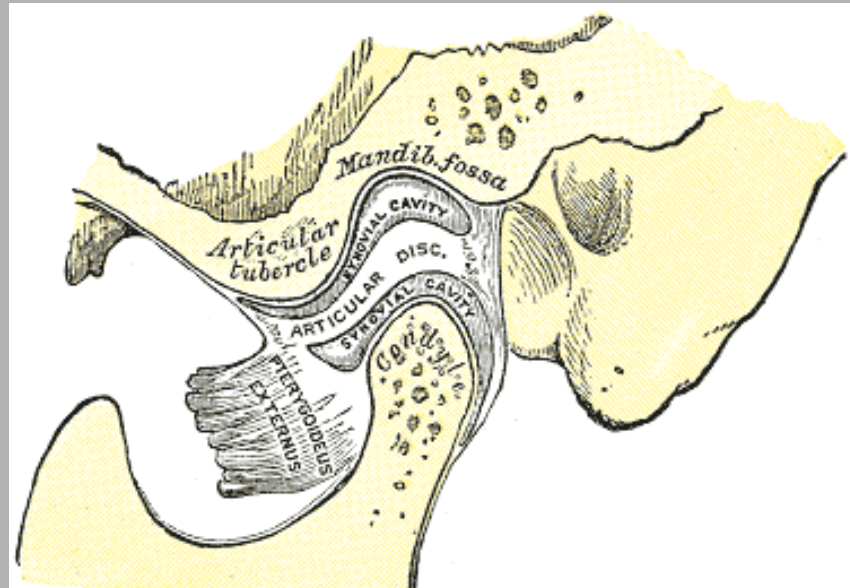


# Pohyb v kloubu



# Možnosti zobrazení ATM

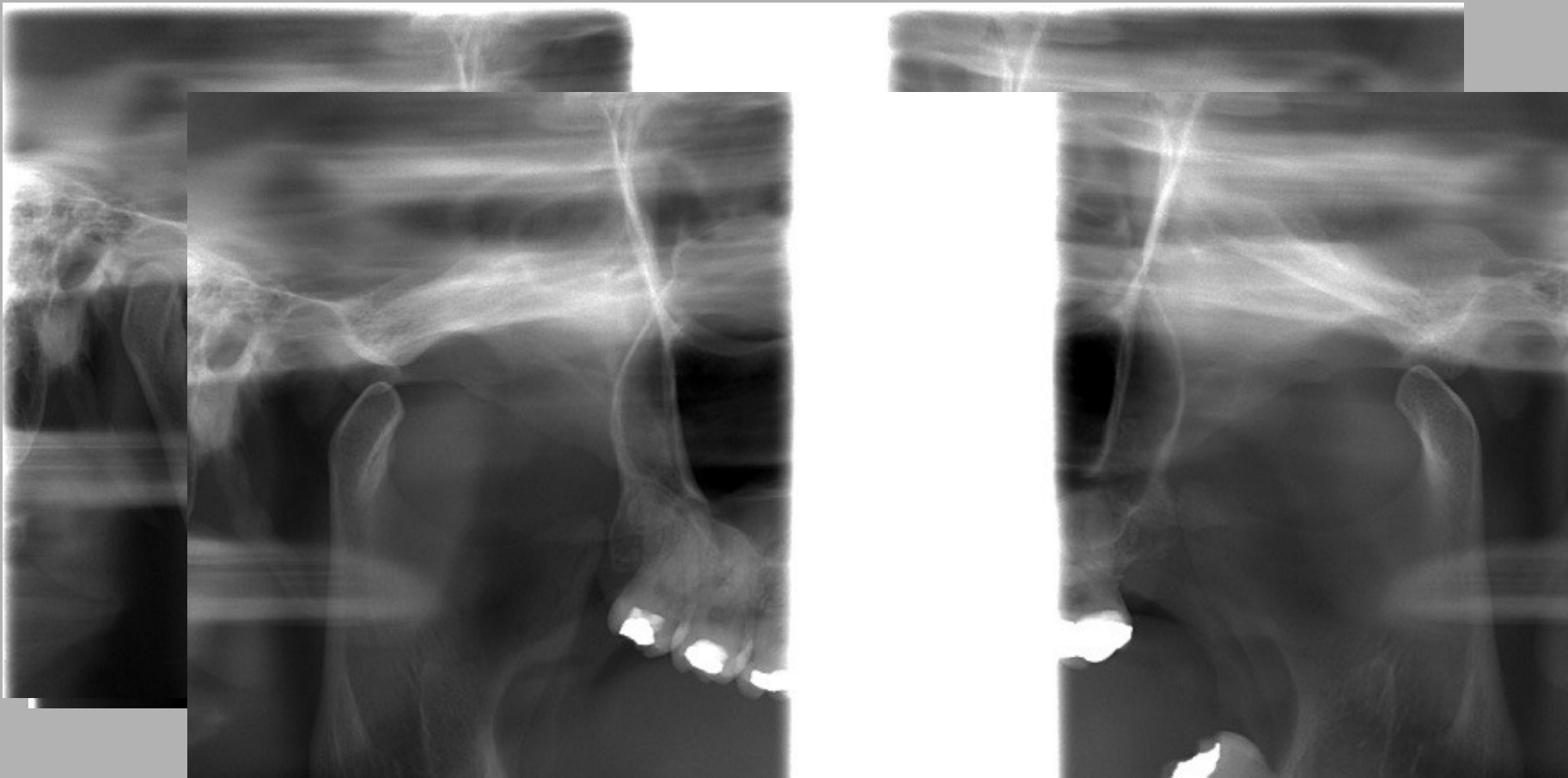
- Skiagrafie
- Ultrazvuk
  - CT
  - MR





# RTG

- OPG a prostý snímek s otevřenými a zavřenými ústy

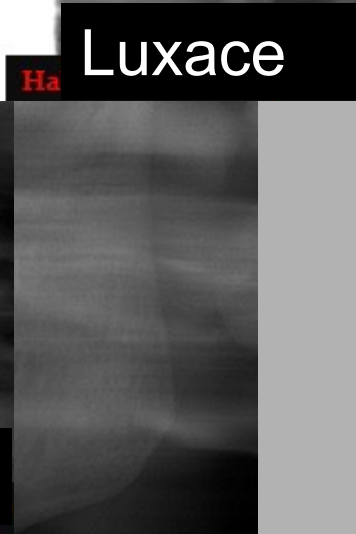
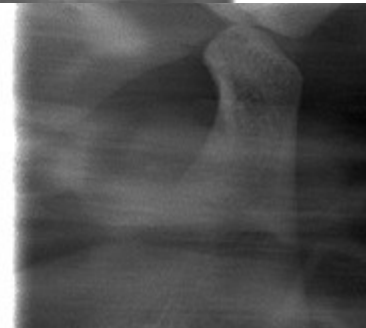
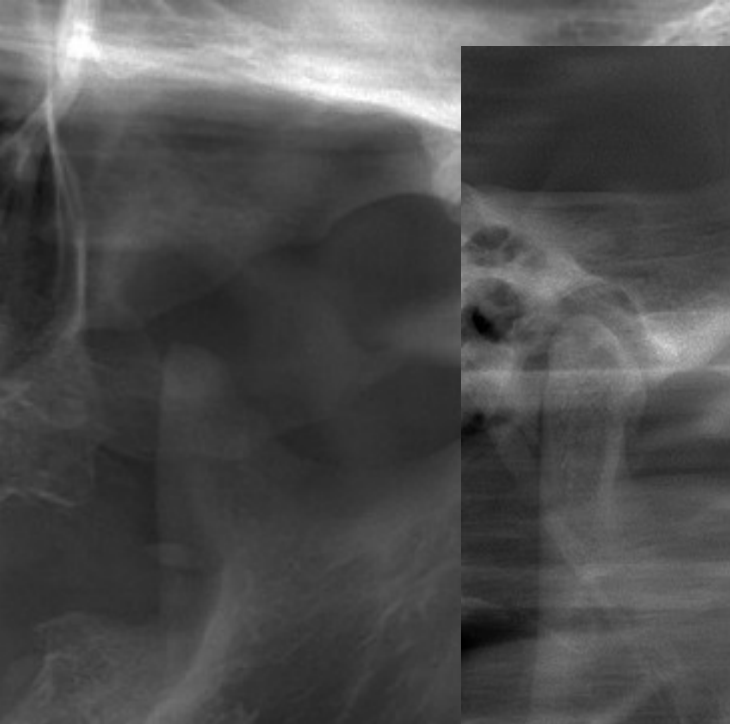
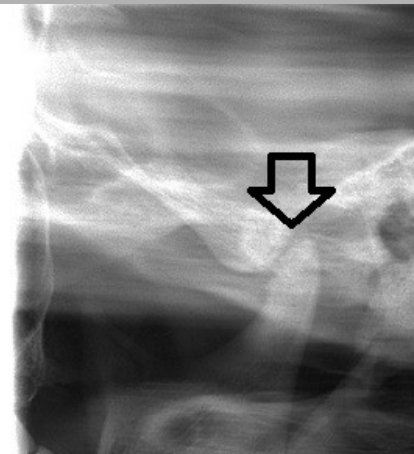
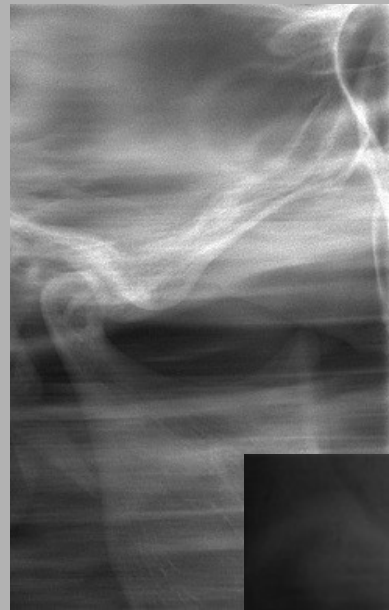




Prostý snímek:

- 1) Tvar kloubu
- 2) Pozice hlavice k jamce
- 3) Maximální pohyb hlavice kondylu

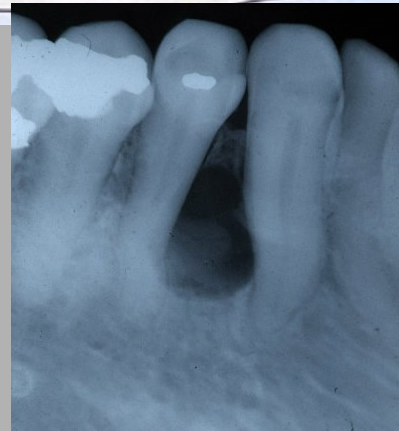
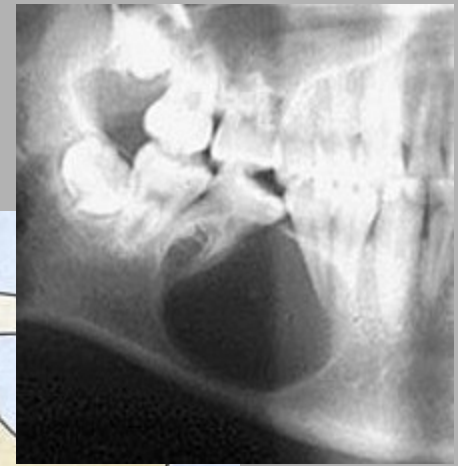
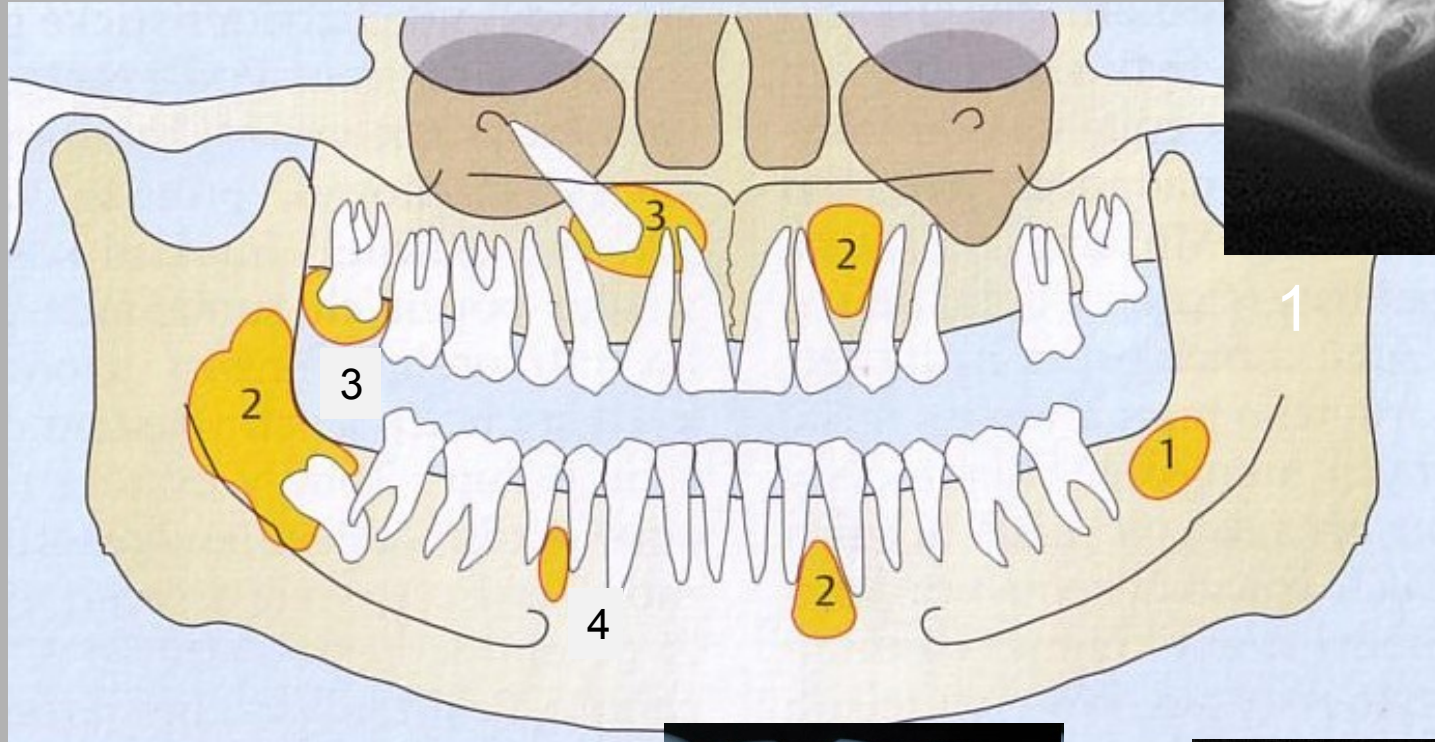
OPG – vyloučení příčiny bolesti z okolí



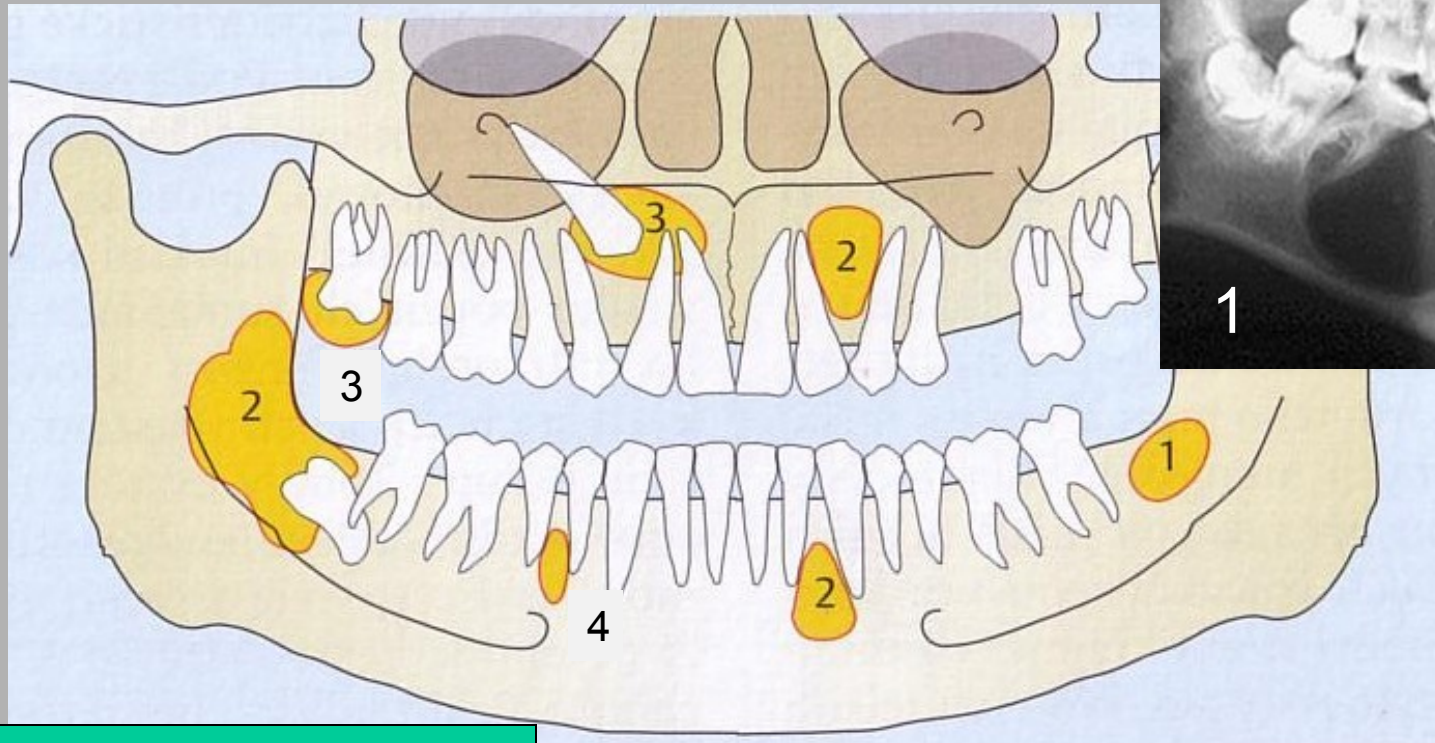
## 5) Cysty

- A) odontogení
- B) ne-odontogení
- C) zánětlivé

# Cysts – odontogenic



# Cysty – odontogení



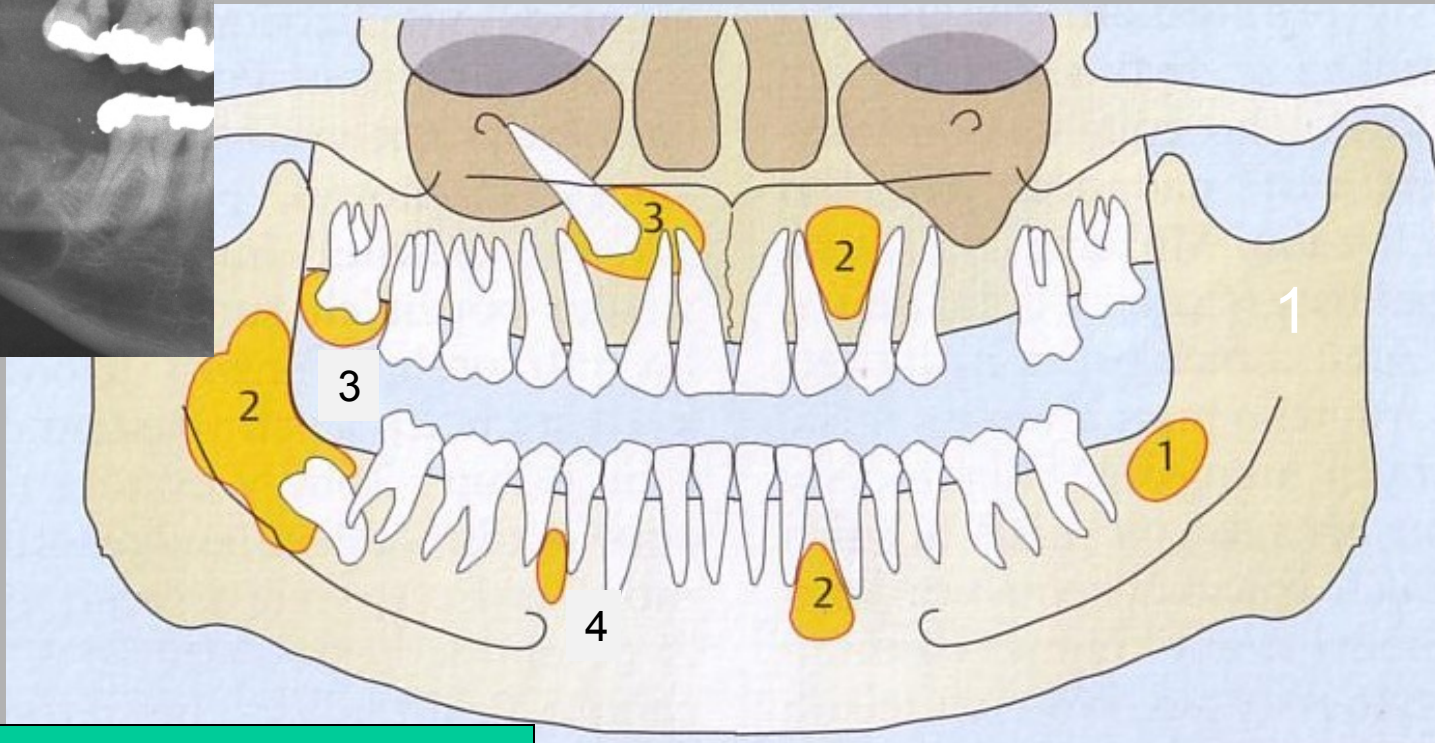
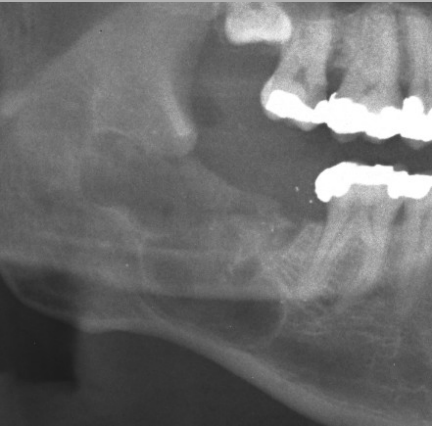
1. primordiální c.
2. keratocysta
3. folikulární c.
4. laterální parodontální c.

## Primordiální cysta

- vývojová odontogenní cysta
- v oblasti, kde by se měl vyvíjet zub, ale chybí zde
- nejčastěji v místě molárů mandibuly



# Cysty – odontogení

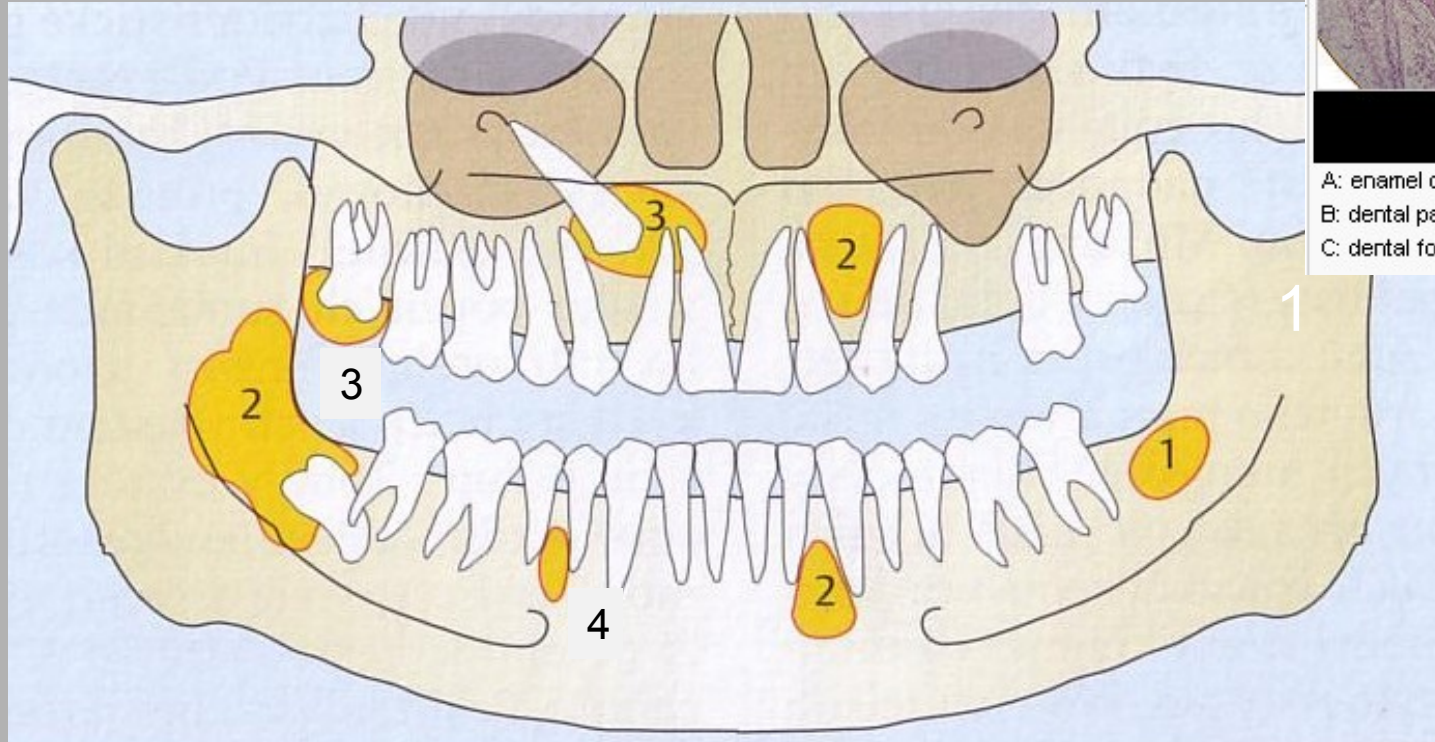


1. primordiální c.
2. keratocysta
3. folikulární c.
4. laterální parodontální c.

## Keratocysta

- benigní, ale lokálně agresivní vývojová cysta
- nejčastěji dorzální porci mandibuly

# Cysty – odontogení

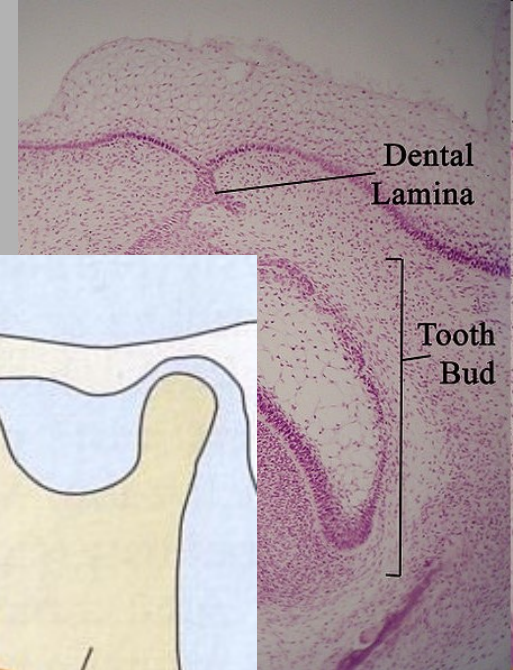
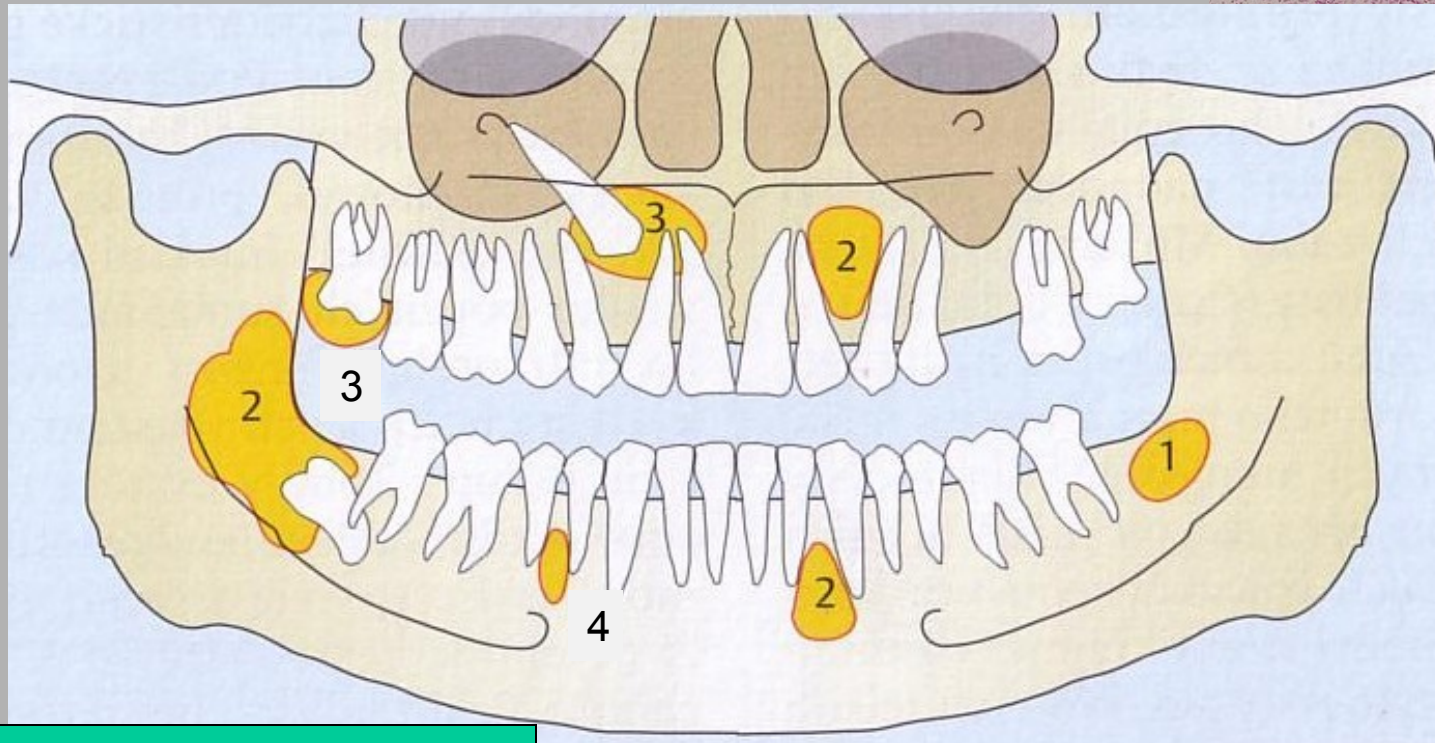


1. primordiální c.
2. keratocysta
3. folikulární c.
4. laterální parodontální c.

**Folikulární cysta** je cysta dentálního folikulu.



# Cysty – odontogení



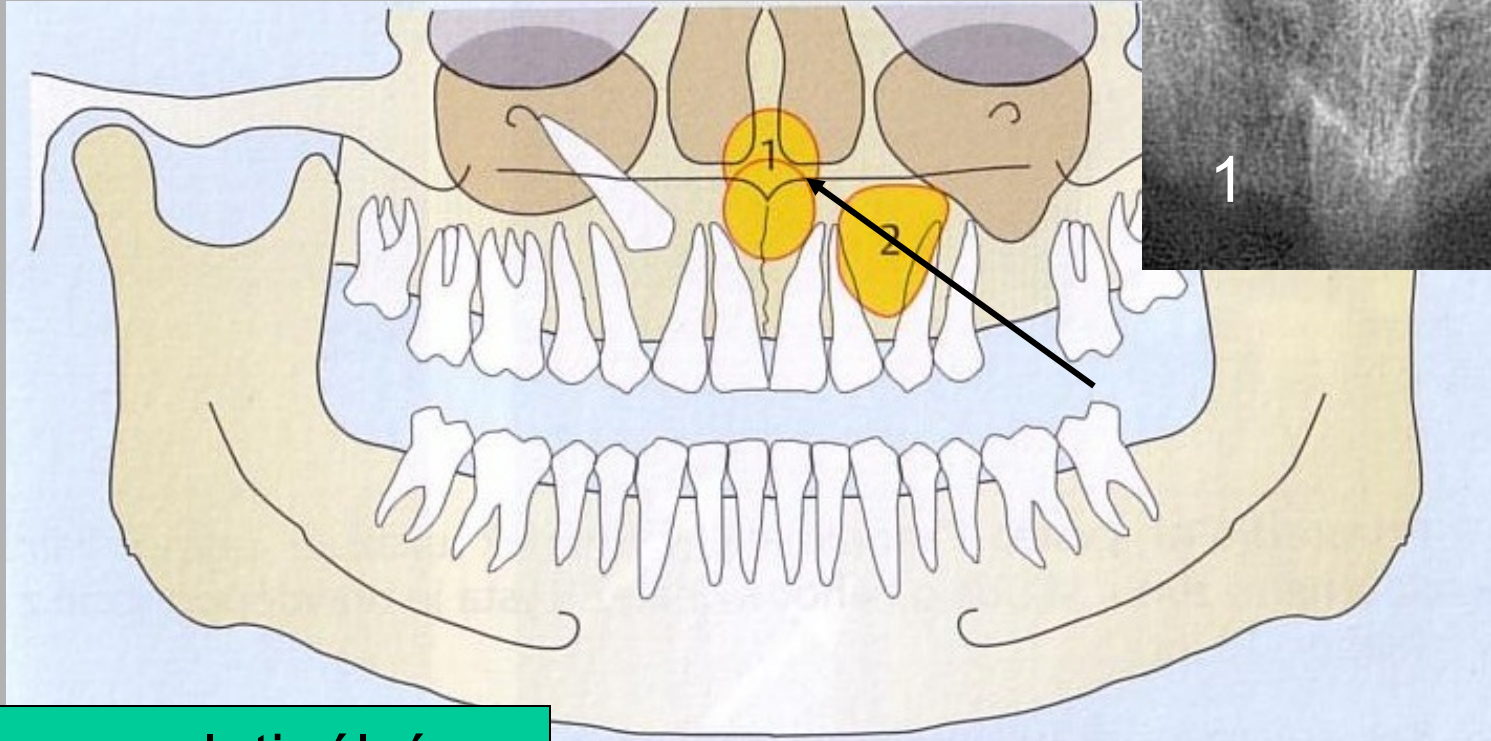
1. primordiální c.
2. keratocysta
3. folikulární c.
4. laterální parodontální c.

## Laterální periodontální cysta

- vychází z lamina dentalis
- nejčastěji u mužů středního věku
- obvykle nebolí, v oblasti špičáků a premolárů



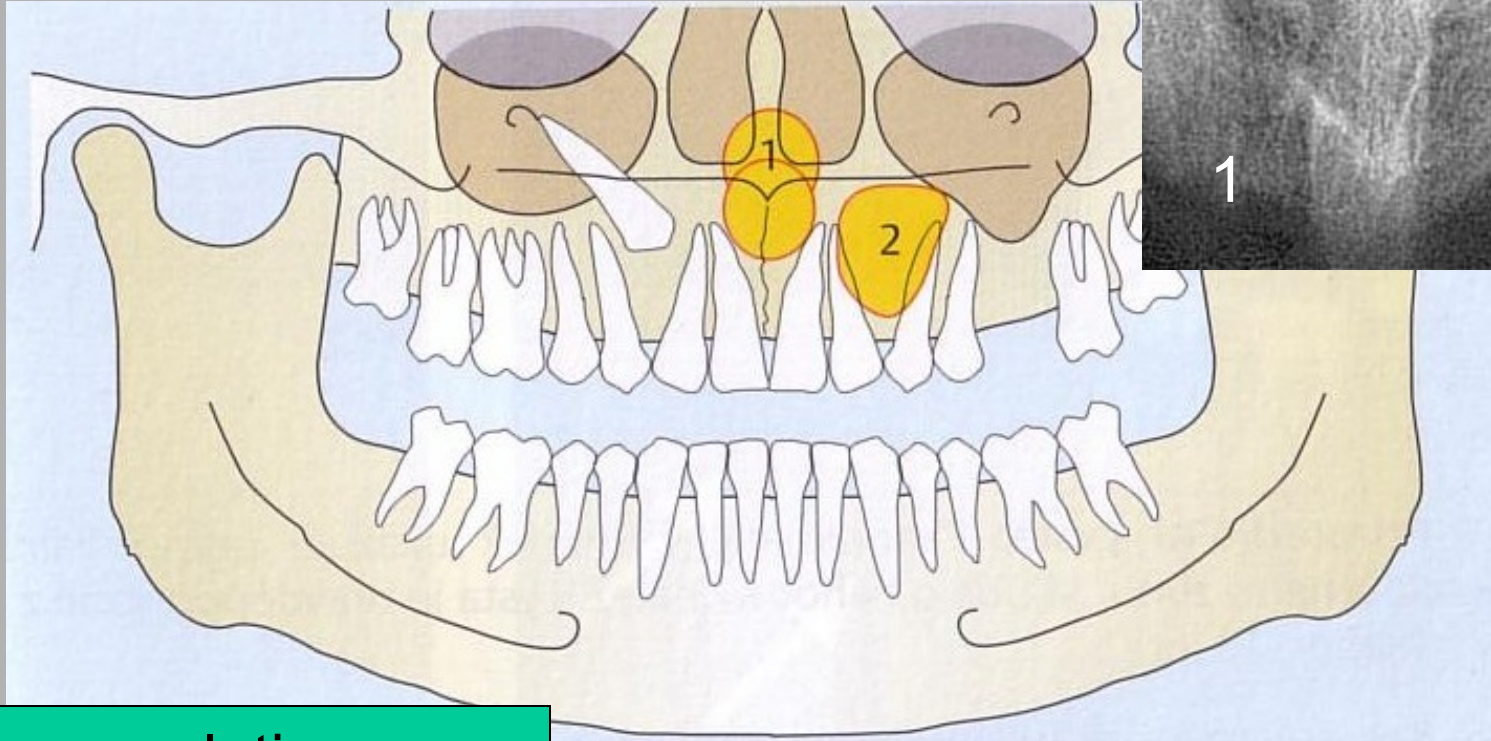
# Cysty – vývojově podmíněné (neodontogenní)



1. nasopalatinální c.
2. nasolabiální c.

**Nasopalatinální cysty** jsou lokalizované v mediální části patra

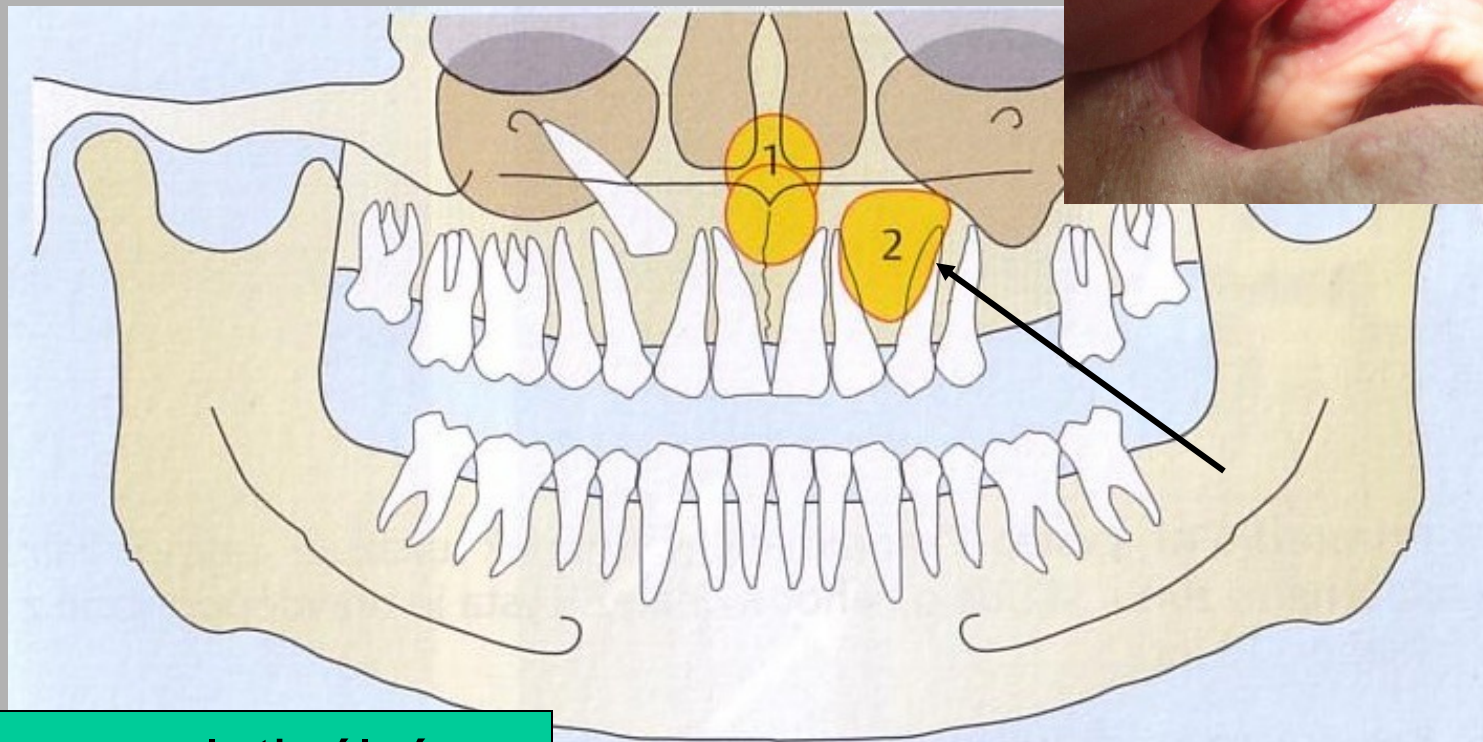
# Cysts – non-odontogenic



1. nasopalatine c.
2. nasolabial c.

**Nasopalatine cyst** occurs in the median of the palate.

# Cysty – vývojově podmíněné (neodontogenní)



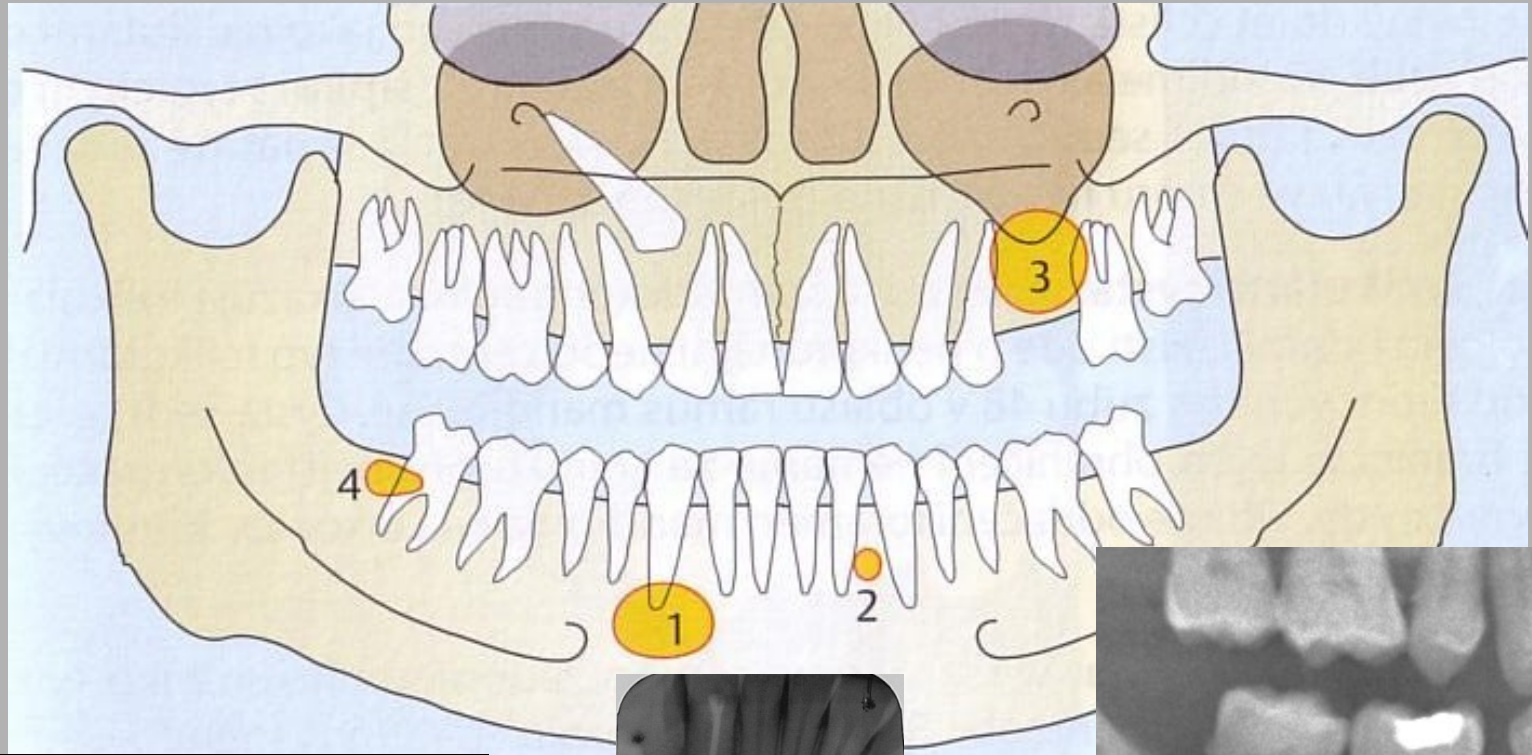
1. nasopalatinální c.
2. nasolabiální c.

## **Nasolabiální cysta**

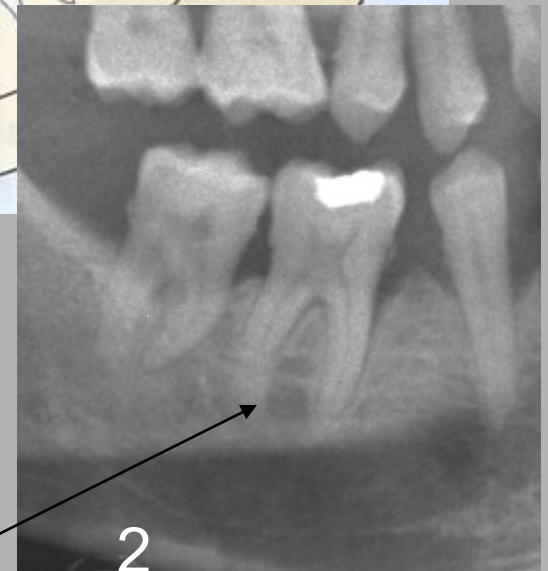
- lokalizovaná povrchově v měkkých tkáních horního rtu
- extraosseální cysta



# Cysty - zánětlivé



1. radikulární apikální
2. radikulární laterální
3. reziduální laterální
4. parodontální (Craig's)



# 6) Tumors

## Plain Radiograph



< 30y

**Age**

> 30y

long bone - axial  
body or arch of spine

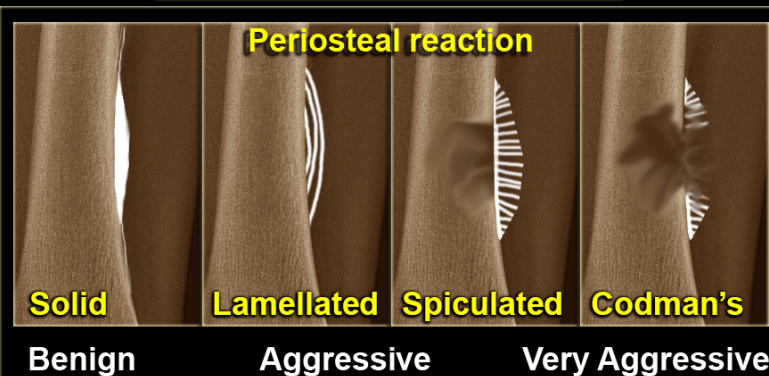
**Location**

dia - meta - epiphysis  
centric - eccentric

solitary - multiple

**Miscellaneous**

periosteal reaction  
cortical destruction



# Karcinom

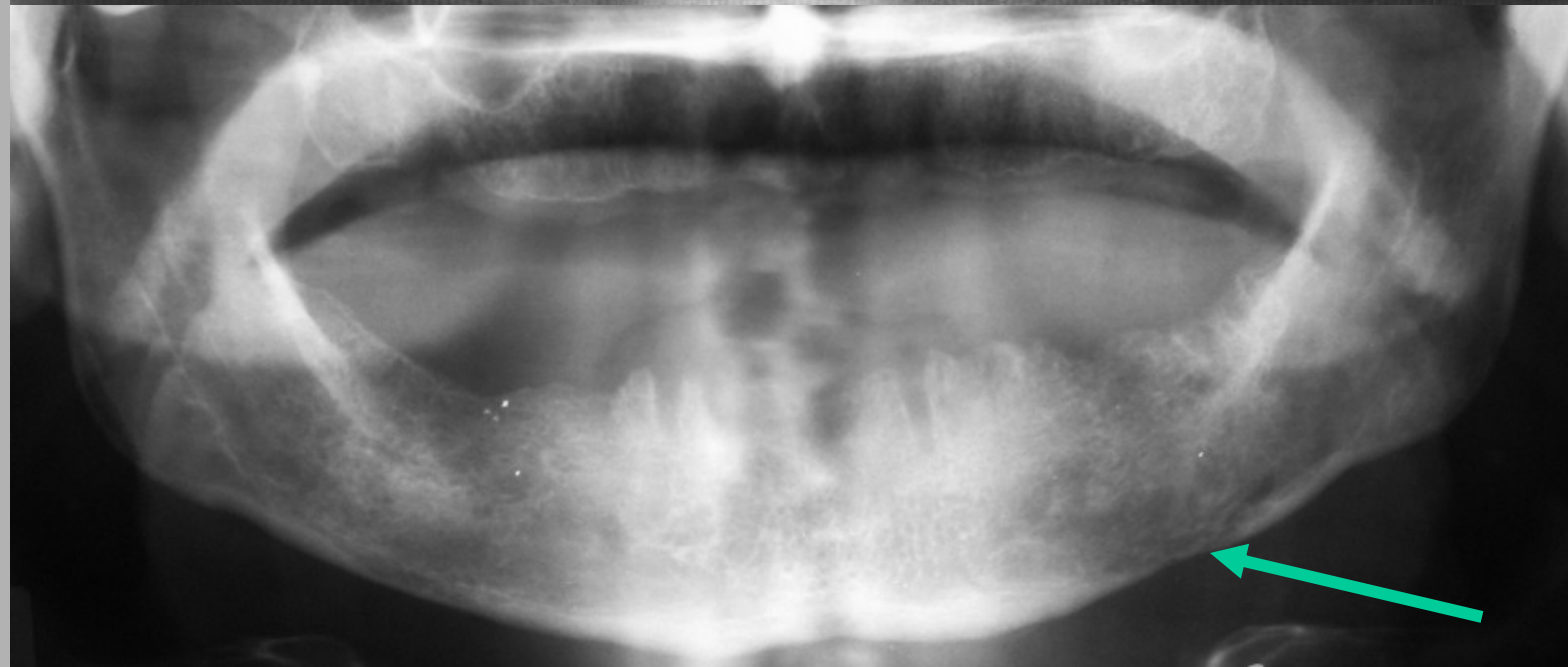
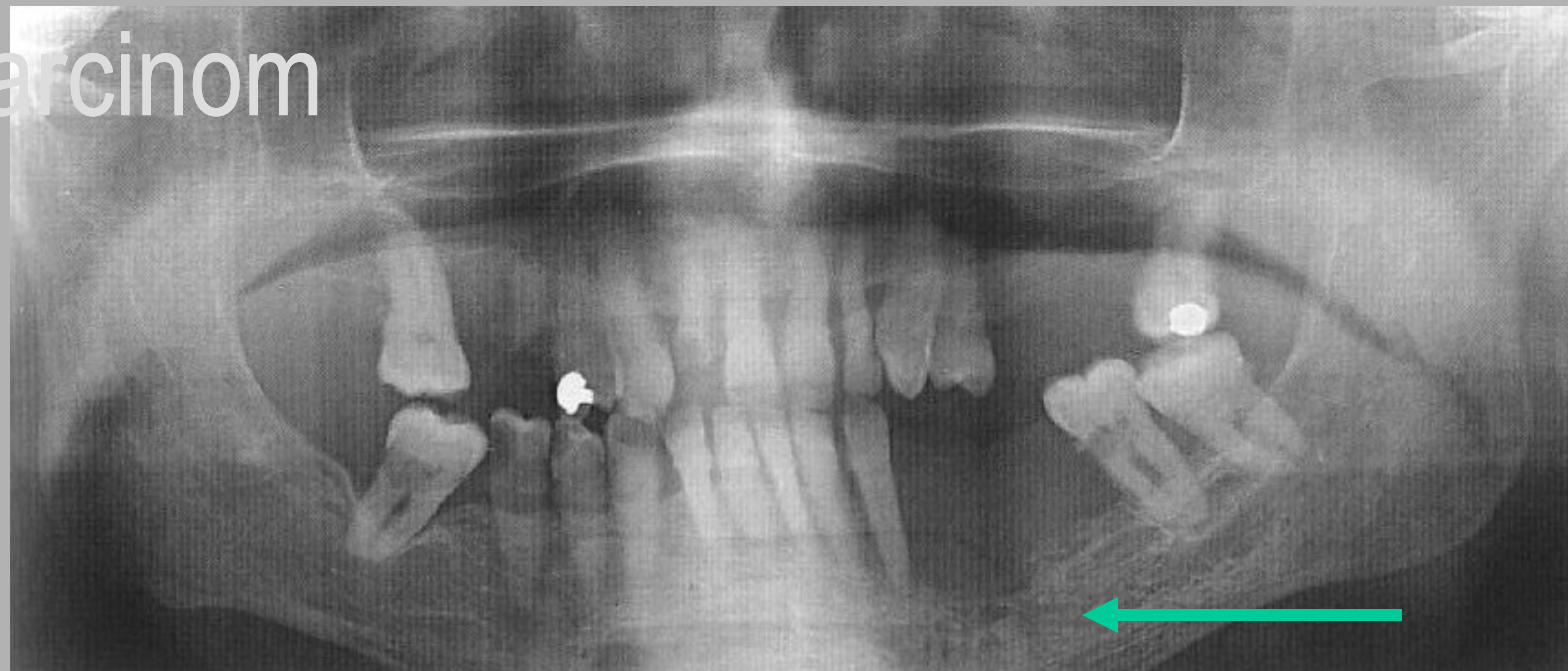
## dlaždicobuněčný karcinom

- Nejčastější ca ústní sliznice
- intraepiteliální ca ve sliznici
  - bělavá plochá leukoplakie (prekanceróza)
- infiltrace do:
  - okolních kostí
  - do lingvální stěny mandibuly
- osteolýza
  - jakoby „rozežrané od molů“
  - porušená lamina dura a mandibul. kanál
- parestezie
- kuřáci, vyšší věk
- ca sliznice čelistních dutin
  - pozdní příznaky
  - masívní klinické obtíže
  - proboření do dutiny ústní

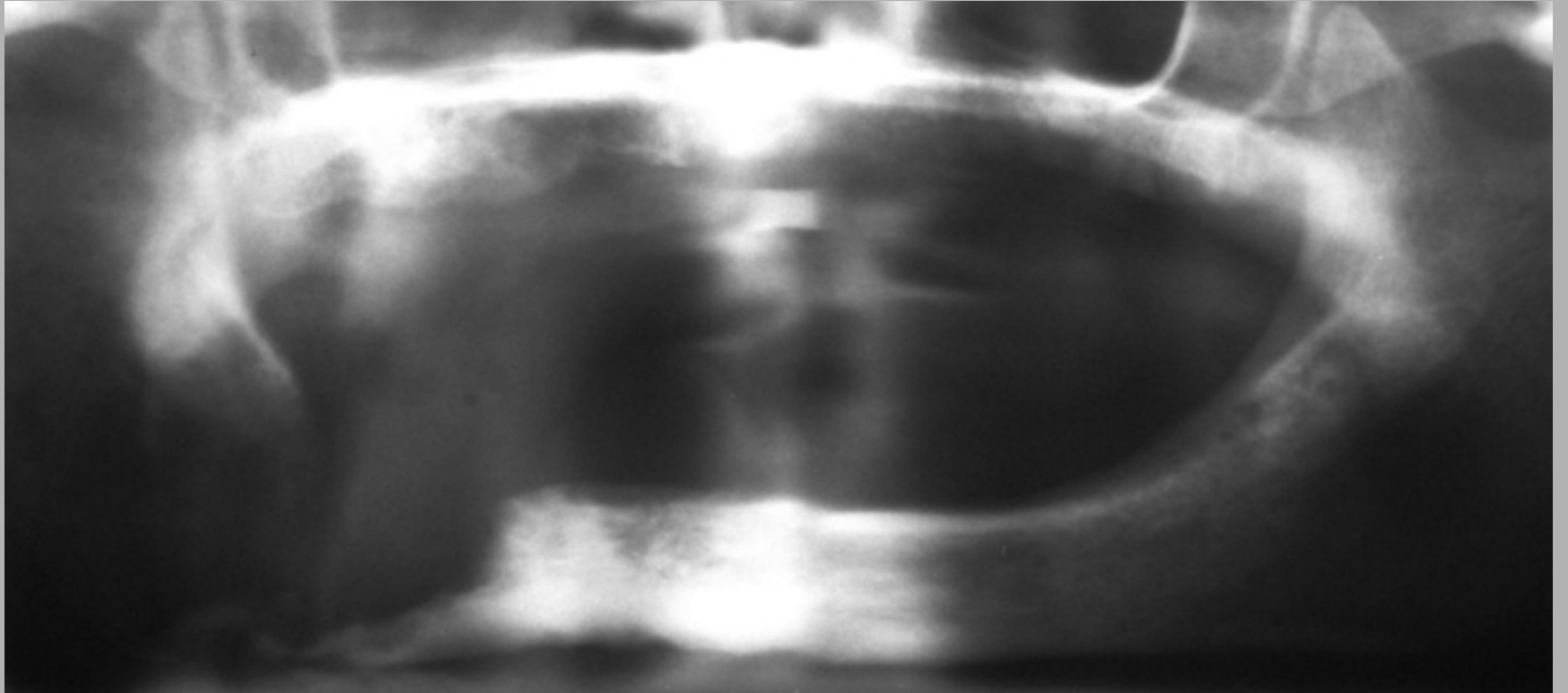




Karzinom



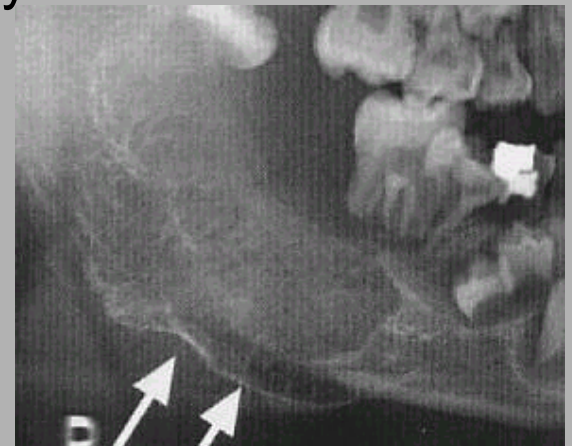
# Karcinom



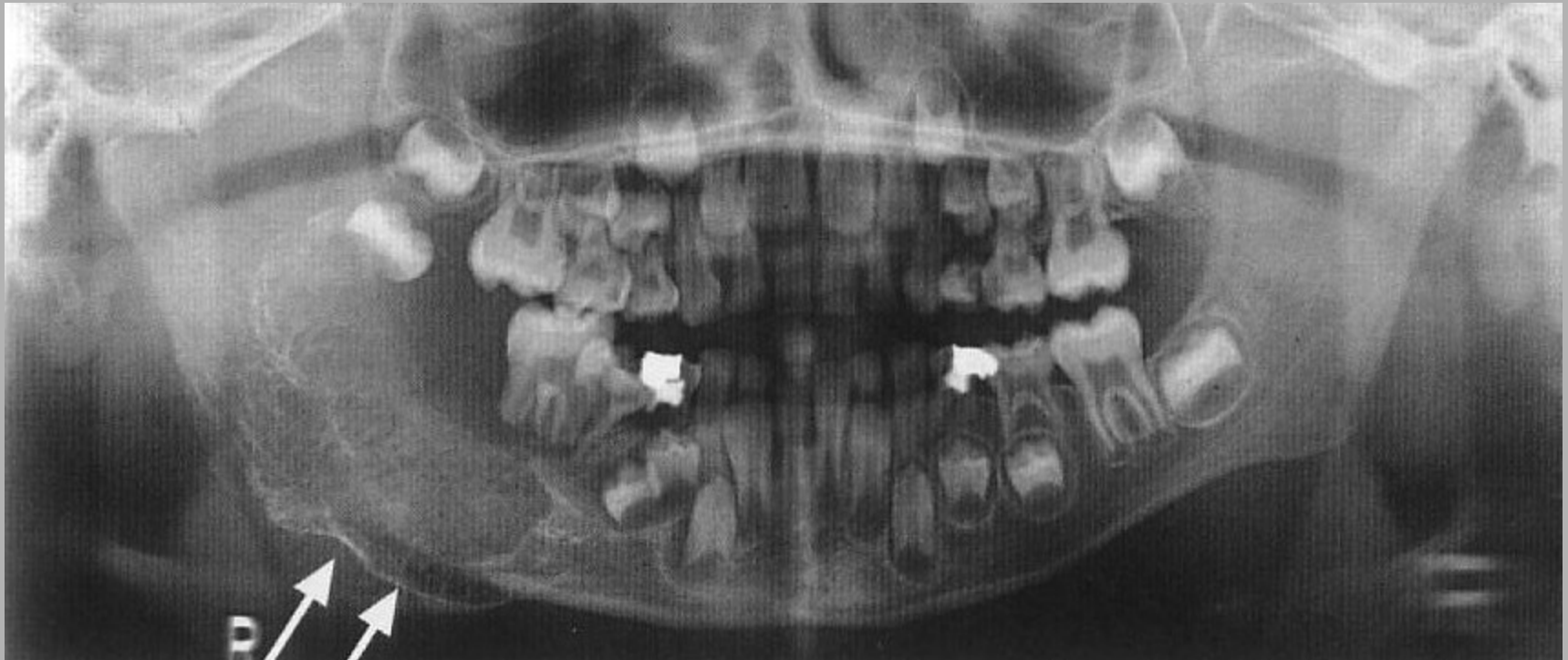
# Ewingův sarkom

- děti 1. a 2. decenium
- vysoce maligní
- rychle rostoucí
- brzy metastazuje
- úhel mandibuly
- palpačně citlivý, působí bolest, vysoké teploty
- RTG
  - porušená kompakta struktura jako „plátky cibule“
  - tvorba spikul
  - efekt „slunečních paprsků“
- Dif.dg.
  - osteosarkom
  - nitrokostní hemangiom

metoda volby pro určení diagnózy  
magnetická rezonance



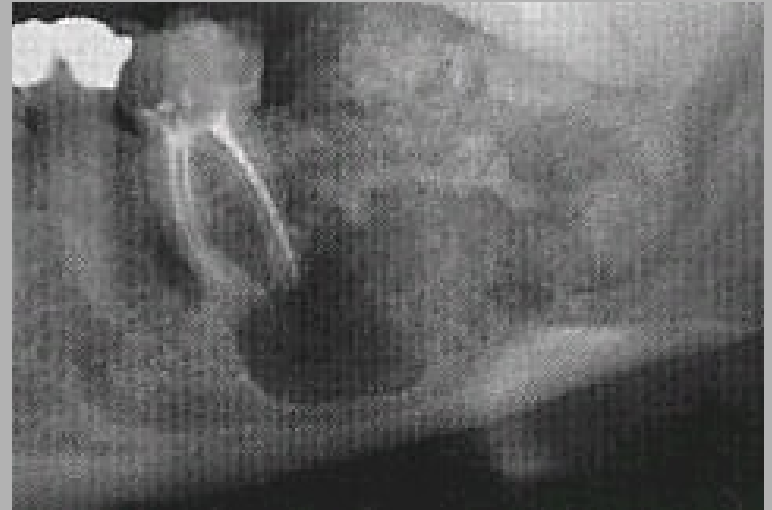
# Ewingův sarkom



chlapec, 7 let  
nádor provázejí těžké klin. příznaky  
čelist zbytnělá  
zuby odtlačené  
„sluneční paprsky“, reakce periostu

# Osteosarkom

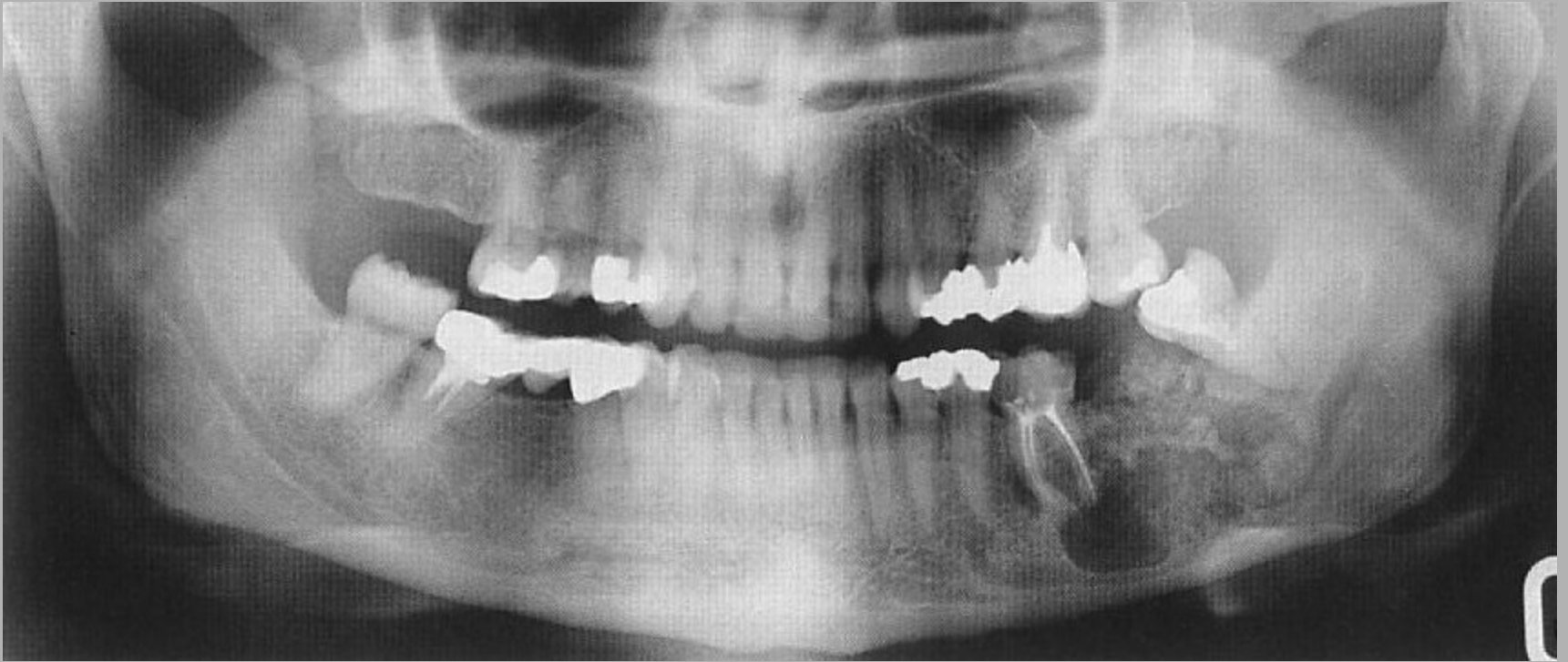
- 2. a 3. decenium
- mezenchymový nádor
- histologicky
  - osteoblasty
  - chondroblasty
  - fibroblasty
- RTG
  - osteoblastické + osteolytické změny
  - velmi pestrý obraz
  - periodontální štěrbiny narušené, rozšířené



u osteoblastických změn –  
„efekt slunečních paprsků“  
(spikulky)



# Osteosarkom

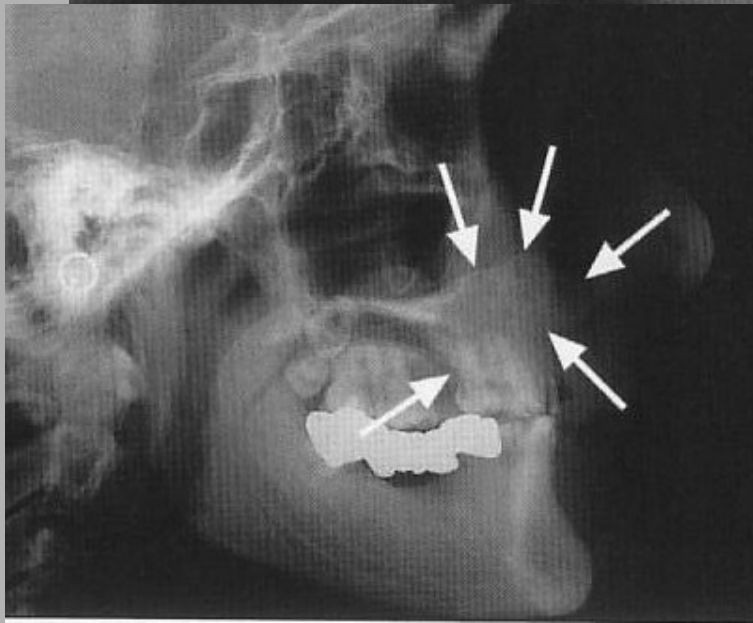
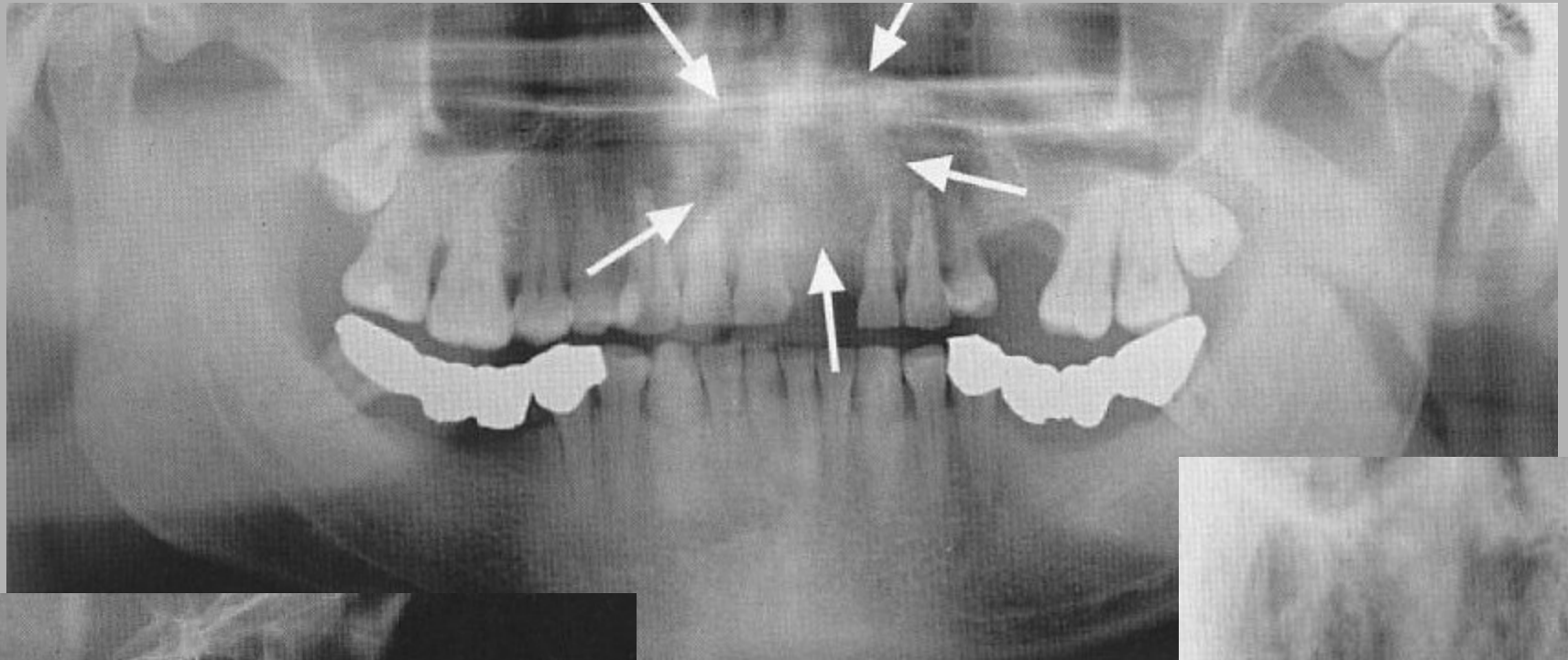


žena, 29 let

histologicky: tkáň osteoidní, chrupavčitá, fibroblastické zóny



# Osteosarkom



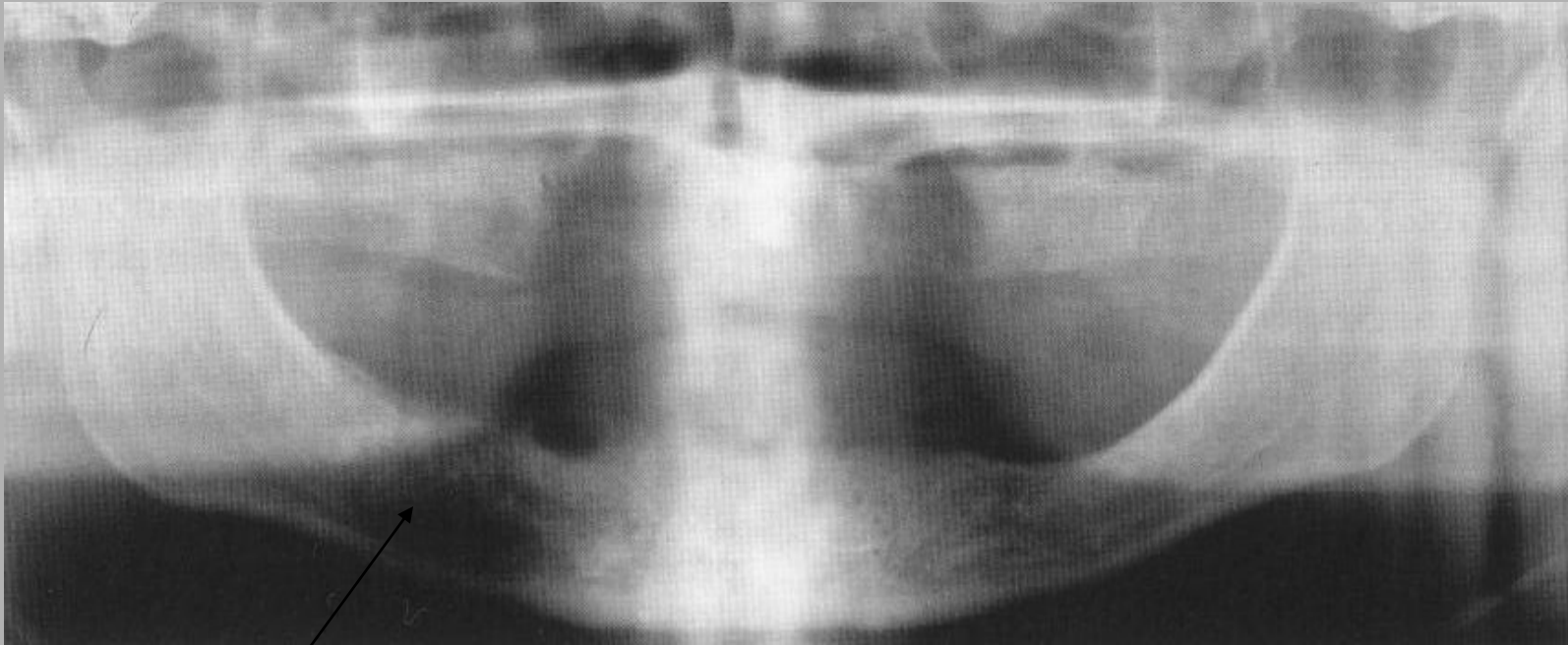
muž, 40 let



# Metastázy

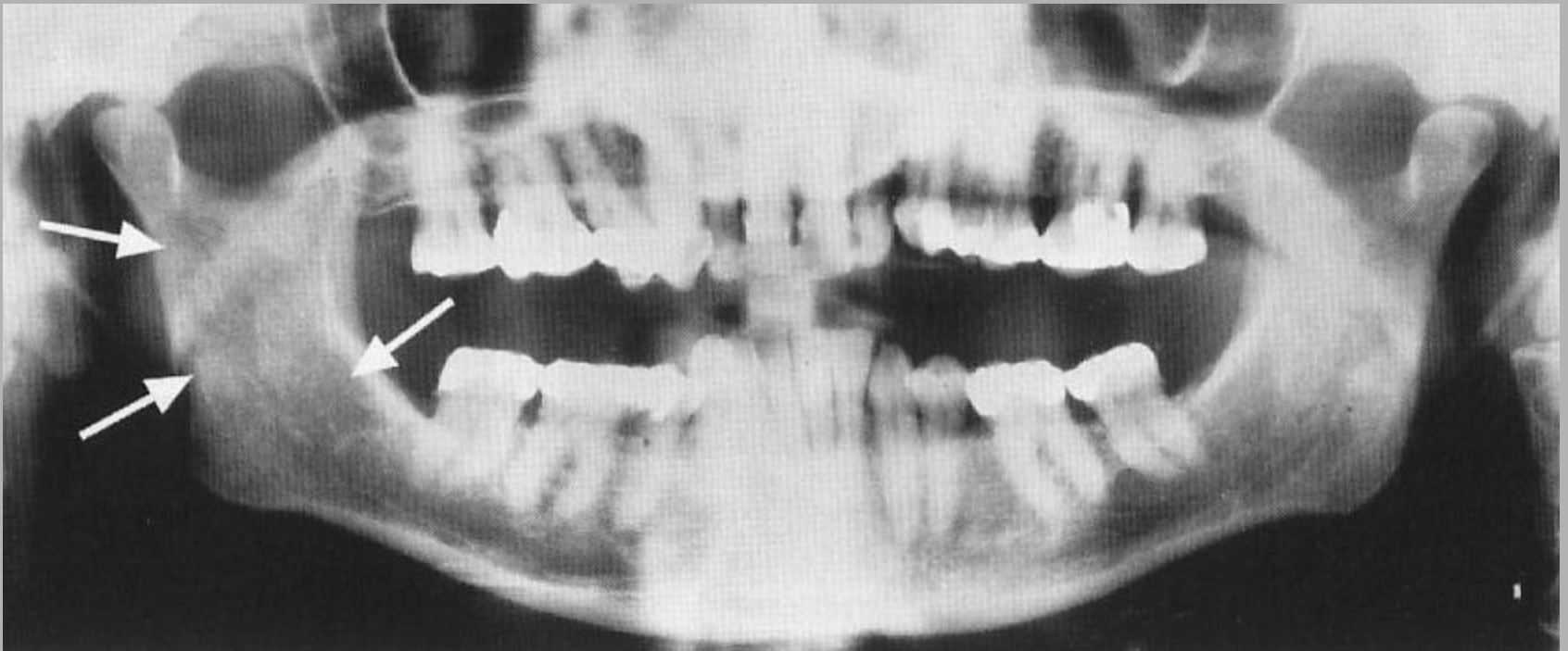
- nejdůležitější jsou karcinomy:
  - prsu
  - plic
  - štítnice
  - prostaty
- krevní cestou
- klinické příznaky:
  - bolest v kosti
  - uvolňování zubů (zdánlivě bez příčiny)
  - parestézie dolního rtu
  - patologická, spontánní fraktura
- při podezření = doplnit scintigrafii

# Metastázy



- muž, 69 let
- ca prostaty
- projasnění,
- jakoby „prožrané od molů“

# Metastázy



- ca střev
- krvnaté, neostré projasnění

# Odontogenní myxom

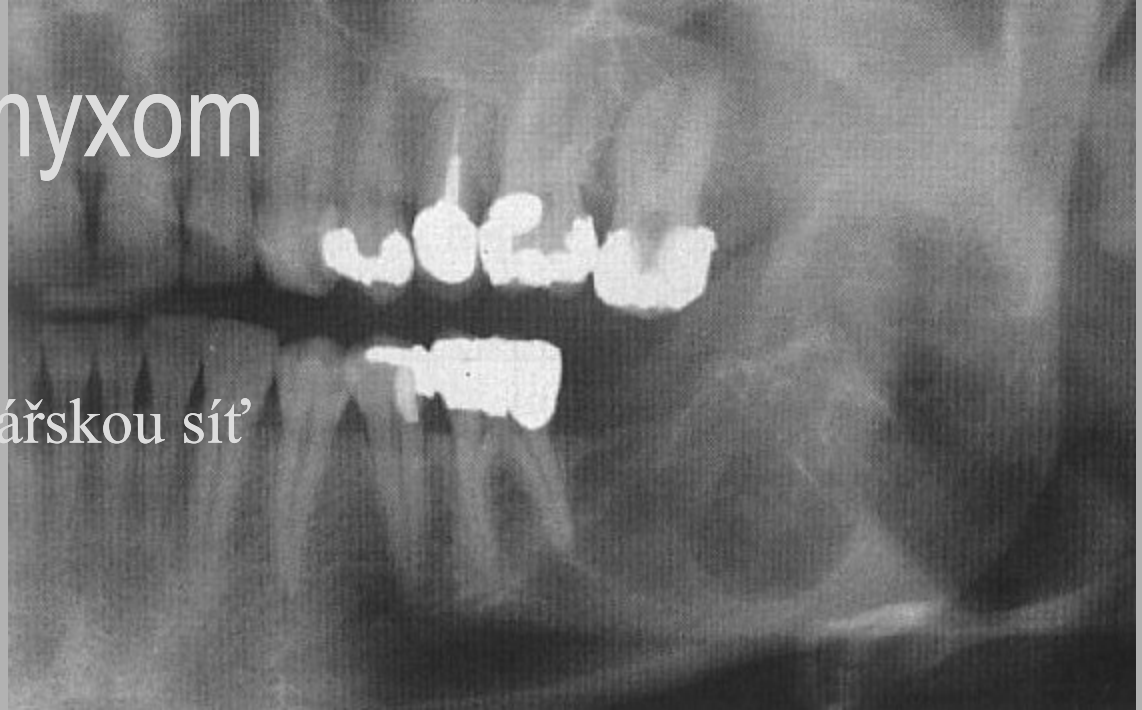
- věk 10-50 let
- bez preference pohlaví
- z ektomezenchymu
- v čelistech (pouze)
- častěji v dolní čelisti - caput mandibulae
- roste
  - rychle
  - nitrokostně
  - může infiltrovat svalovinu
- dobře ohraničené, nepravidelné projasnění s jakoby „spřádanými septy“
- časté recidivy



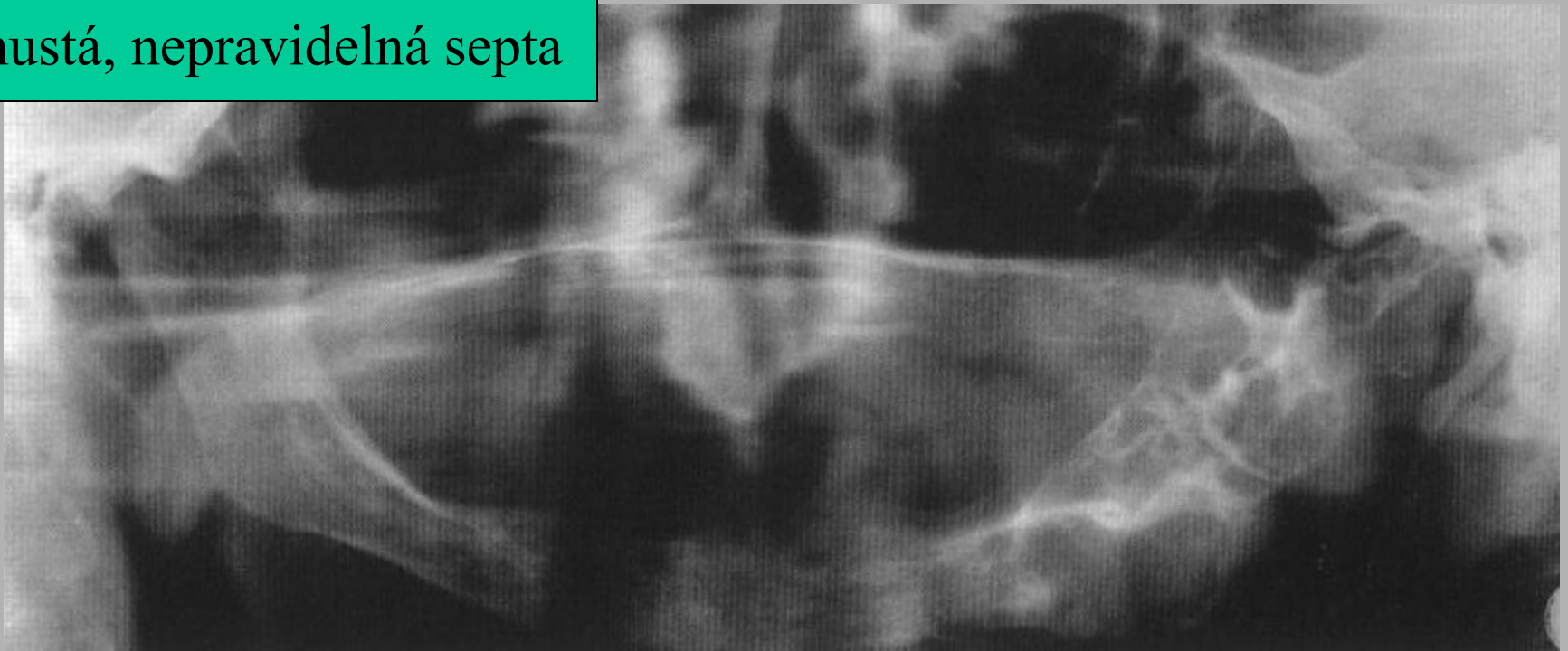
# Odontogenní myxom

žena, 34 let

struktura připomíná rybářskou síť



**hustá, nepravidelná septa**





# Odontogenní myxom

rozštěp

26,27 se nemohou fyziologicky přorýznout

chlapec, 13 let  
myxom v levé horní čelisti



# Odontom

- Vývojově podmíněné anomálie zubní lišty podobné nádorům (hamartomy).
- vznik z malých zoubků nebo jsou konglomerátem různých zubních tkání
  - složený odontom
    - ✓ obsahuje různý počet plně vyvinutých zoubků nebo zubů
  - komplexní odontom
    - ✓ obsahuje základní zubní tkáně v amorfní mase (často v úhlu m., nebo tuberů)



složený

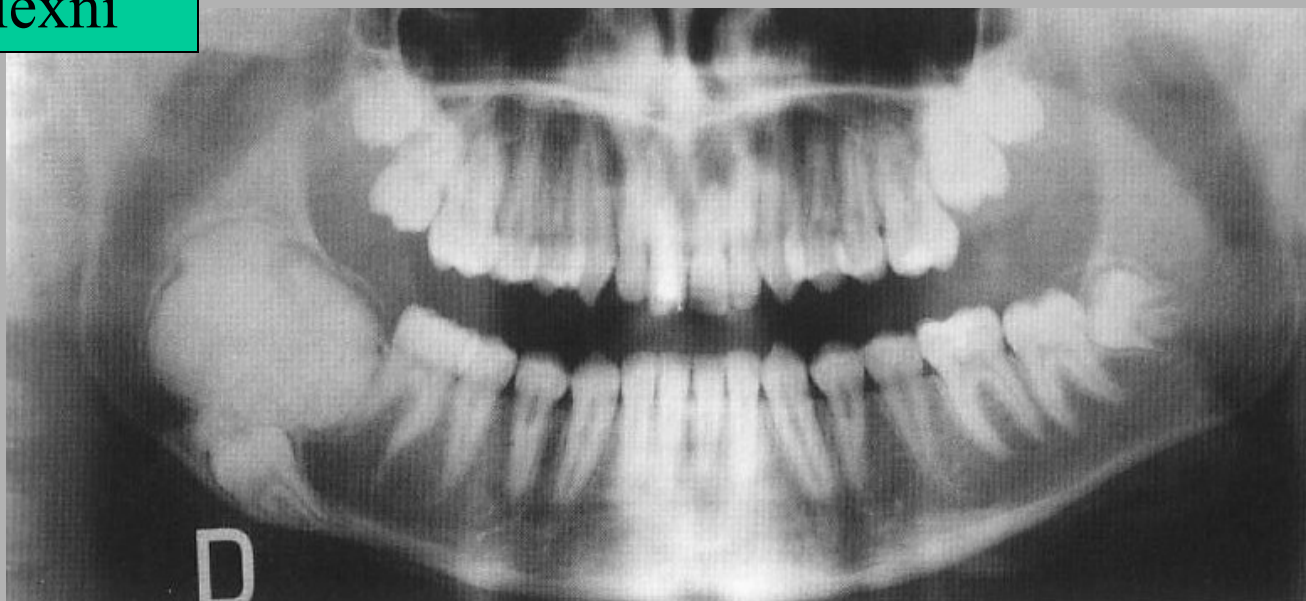


komplexní

# Odontom

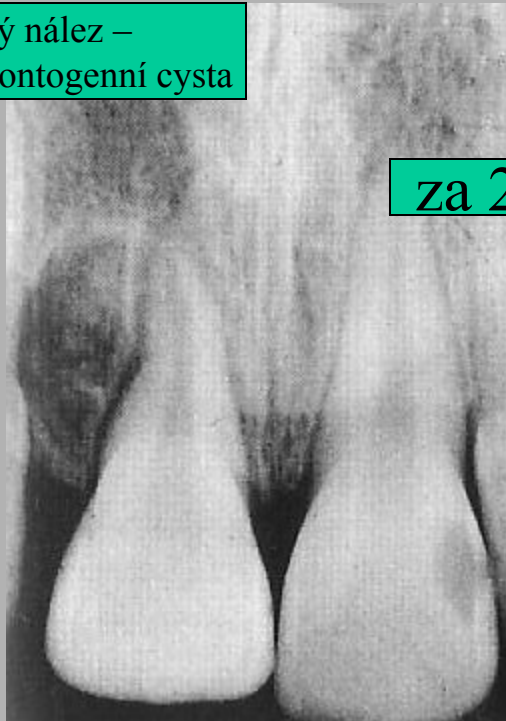


komplexní

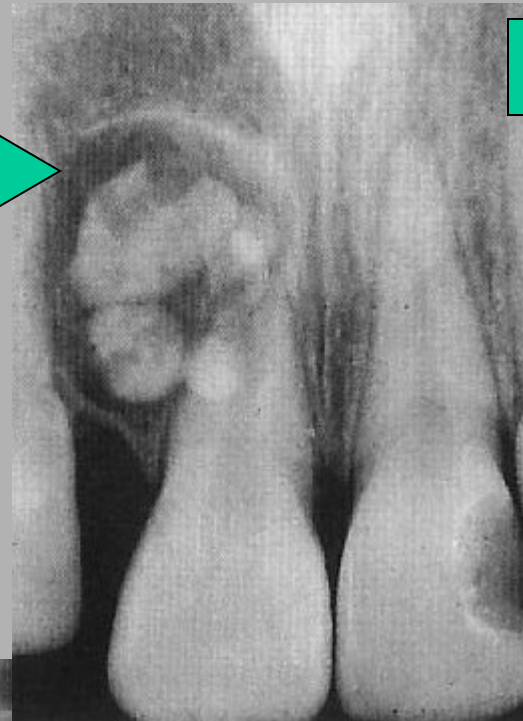


# Odontom

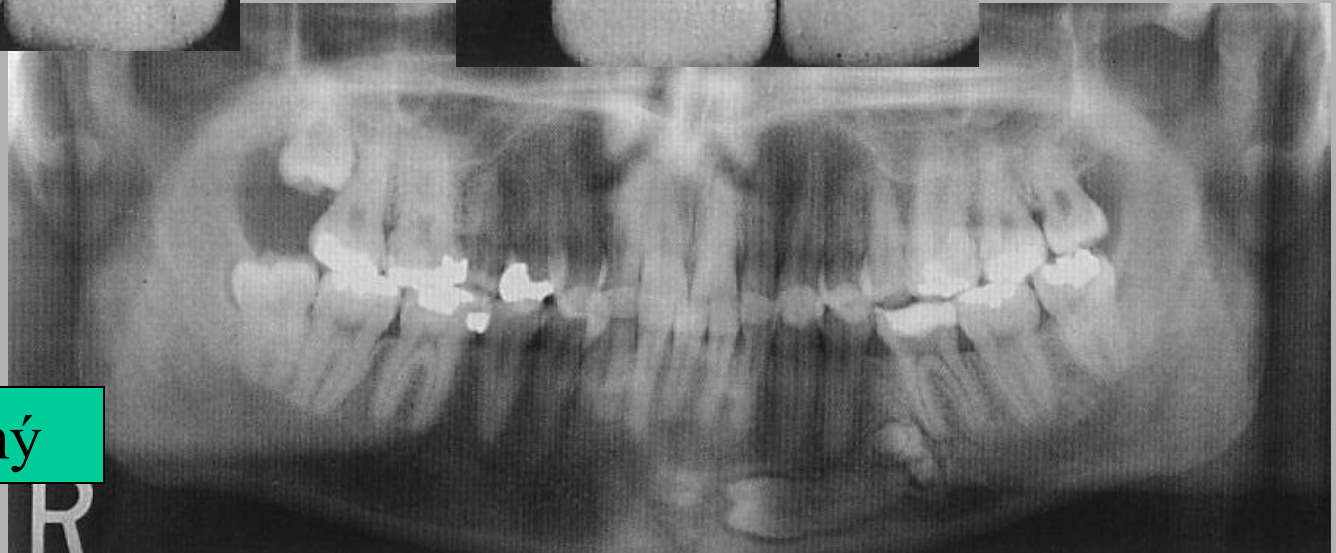
náhodný nález –  
susp. kalc. odontogenní cysta



za 2,5 roku



složený



složený

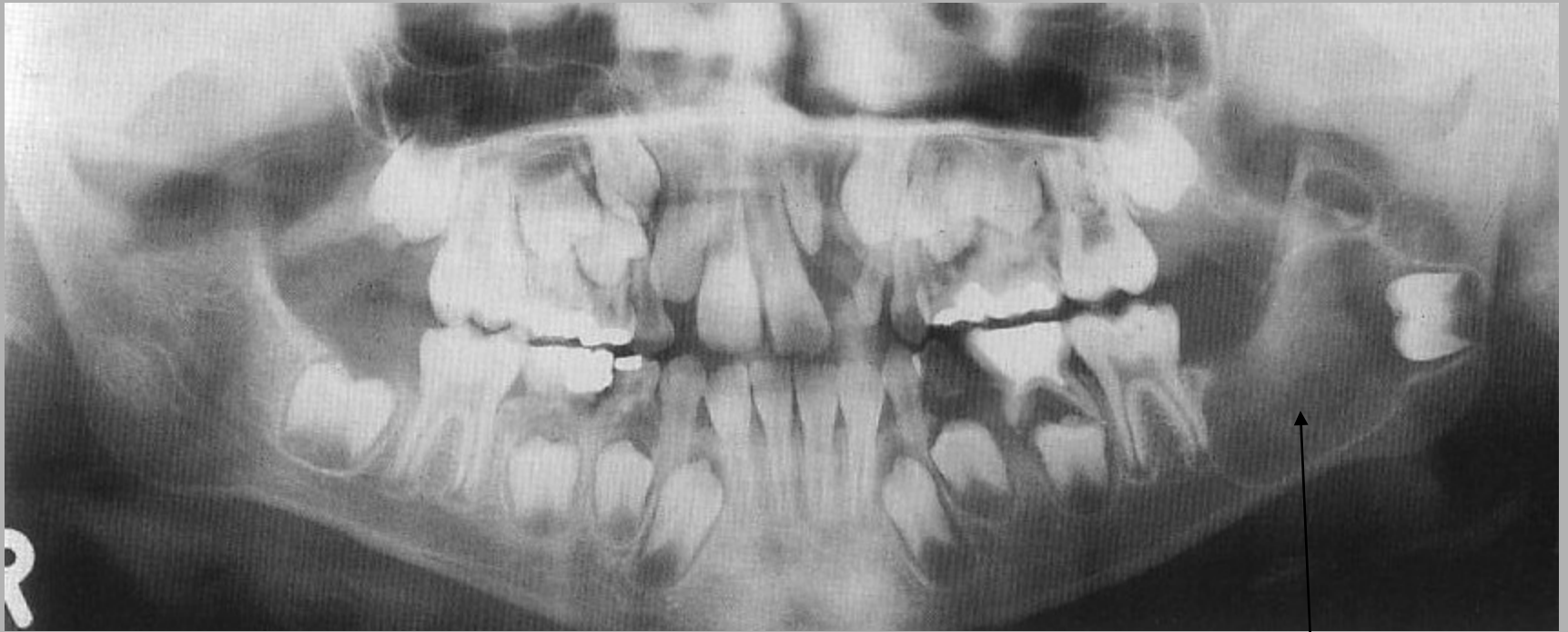
# Ameloblastický fibrom

- 10-20 let, chlapci
- benigní
- nádor s odontogenním epitelem a ektomezenchymem
- v molárové krajině mandibuly
- dif.dg.
  - folikulární cysta
  - ameloblastom
- nerecidivuje





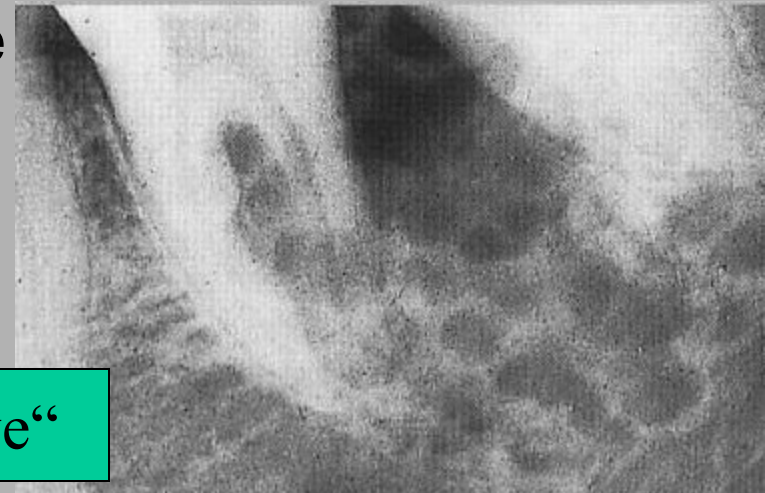
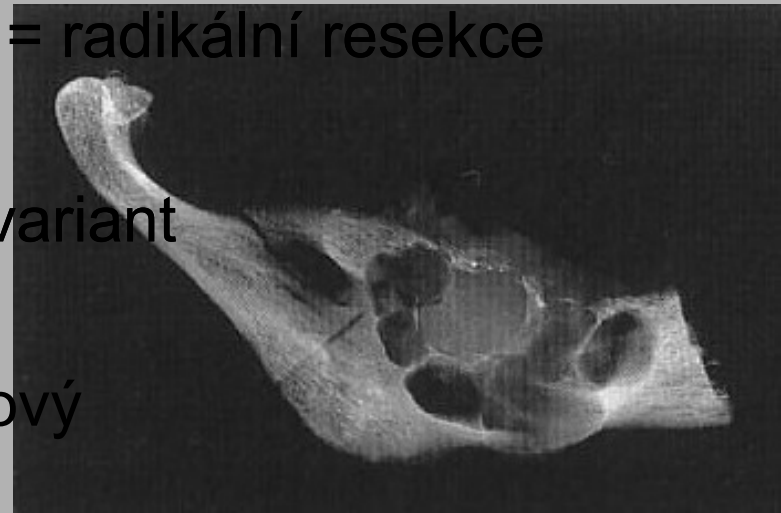
# Ameloblastický fibrom





# Ameloblastom

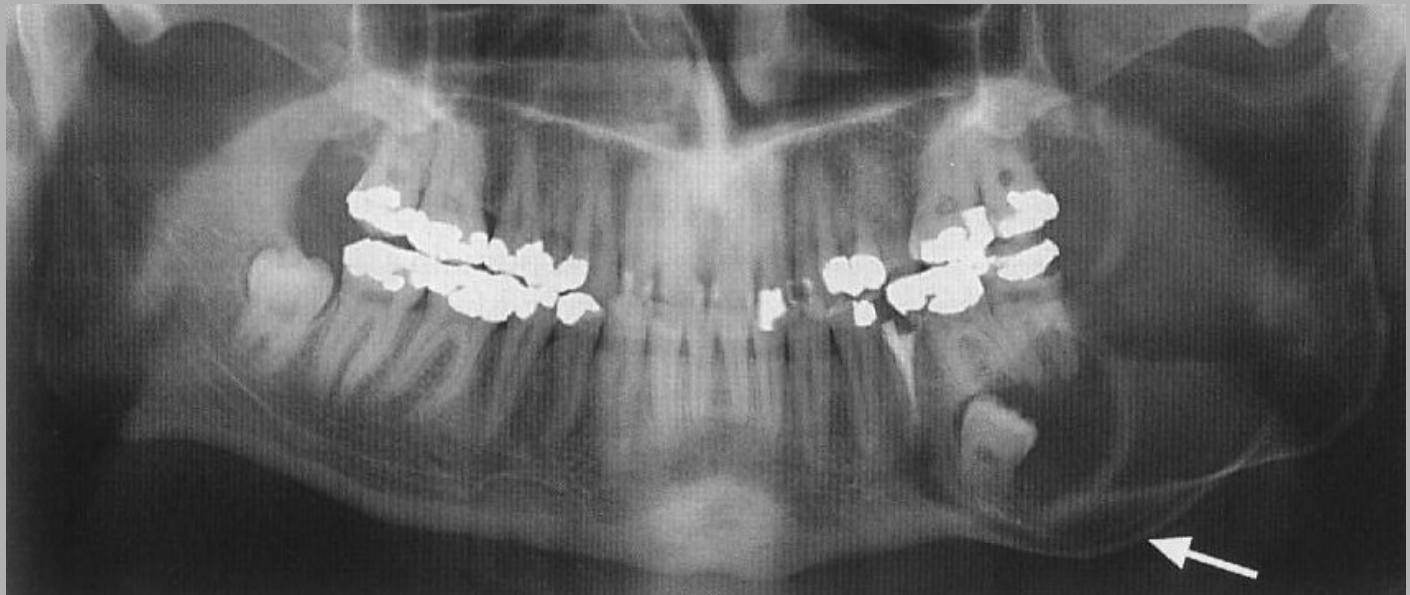
- muži/ženy postiženi stejně
- benigní; s dlouhodobou recidivou = radikální resekce
- v krajině dolních molárů (80%)
- bohatý histologický obraz – řada variant
- RTG
  - multilokulární nebo vícekomorový
  - multicystický
  - bublinaté projasnění obklopené
  - kompakta se ztenčuje
- rostou pomalu, bezbolestně
- zduření, obličejová asymetrie



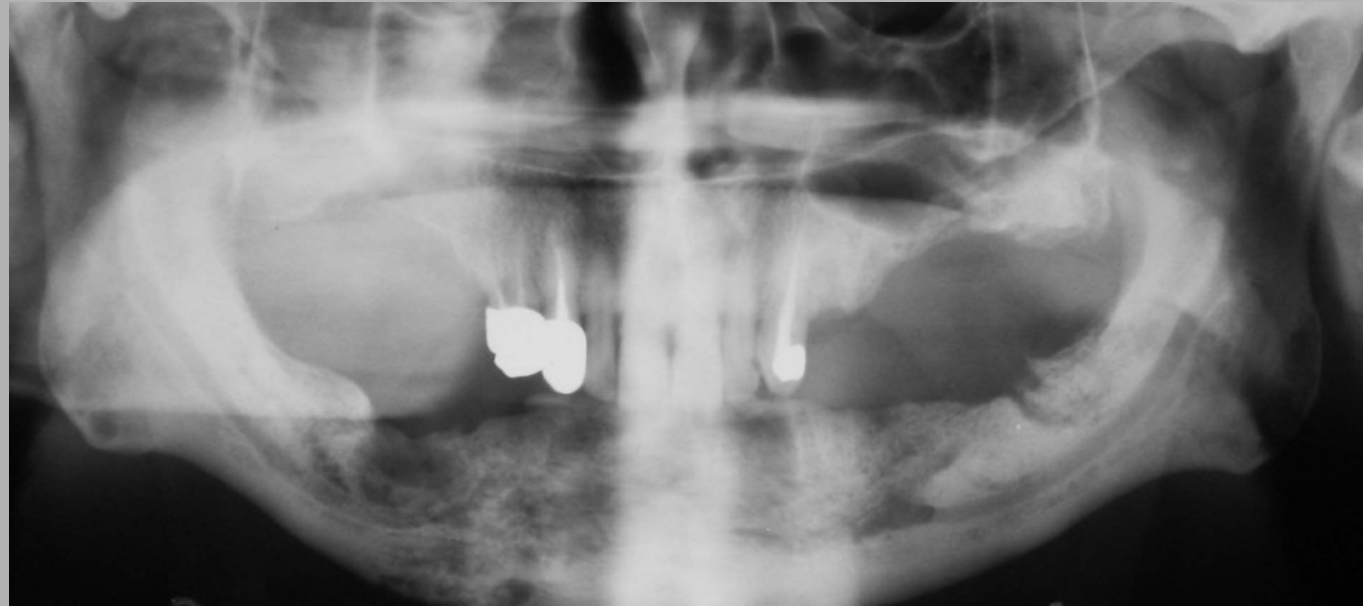
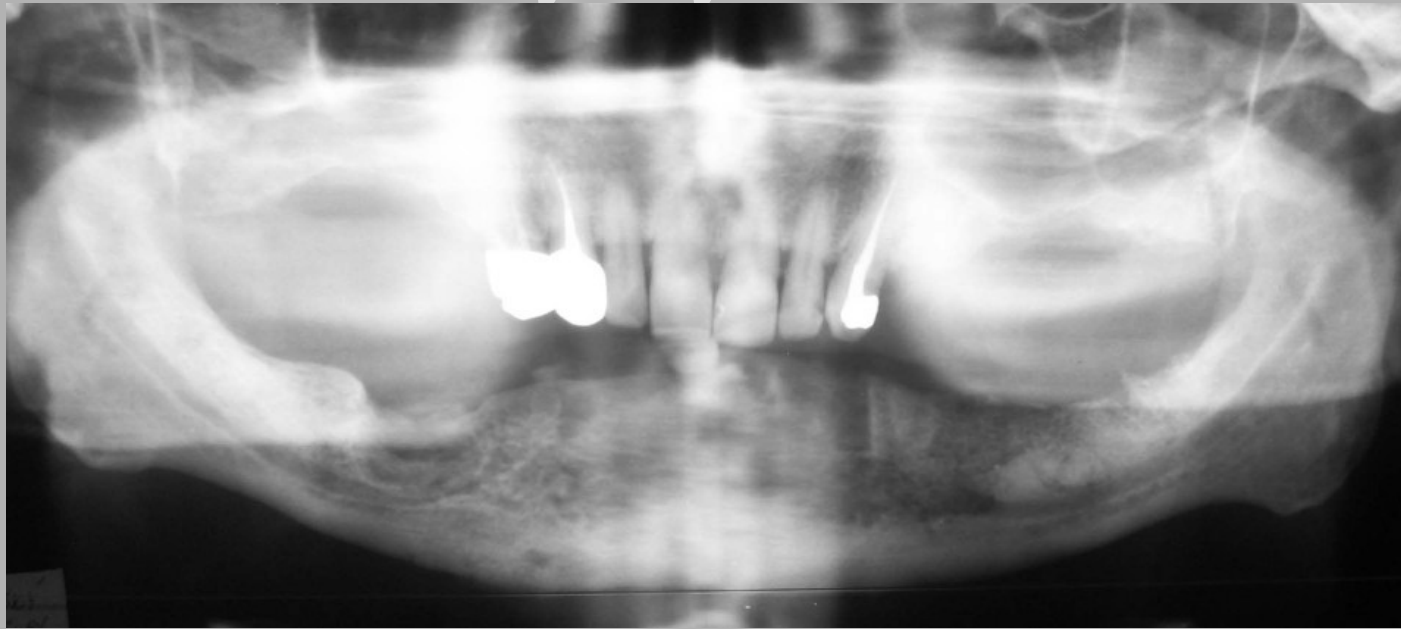
struktura „medové plástve“

# Ameloblastom

- dif.dg.
  - folikulární cysty
  - keratocysty
  - ameloblastický fibrom
  - odontogenní myxom
  - centrální eozinofilní granulom

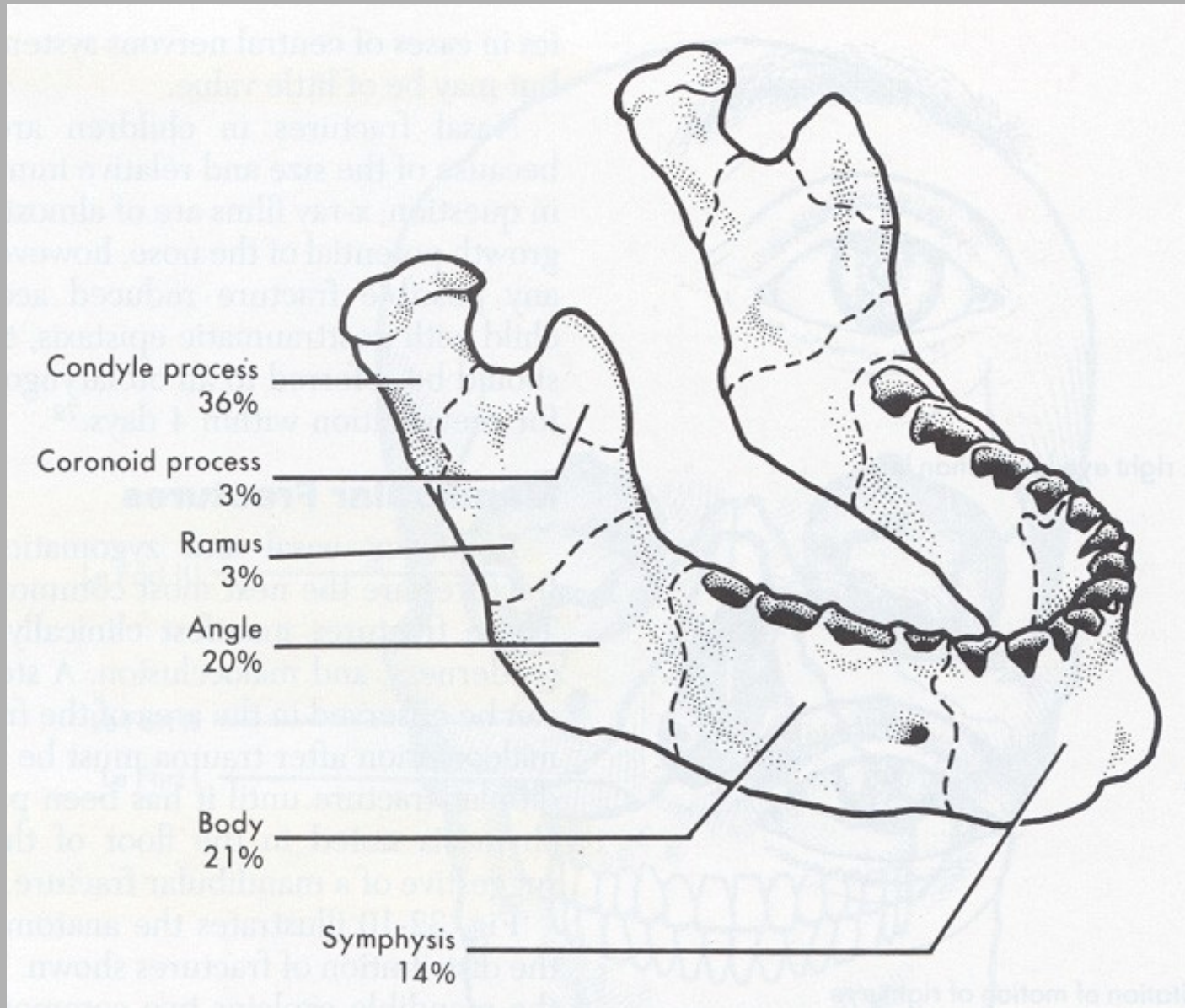


# Mnohočetný myelom





# Fraktury mandibuly - lokalizace



# Sutura úhlu mandibuly





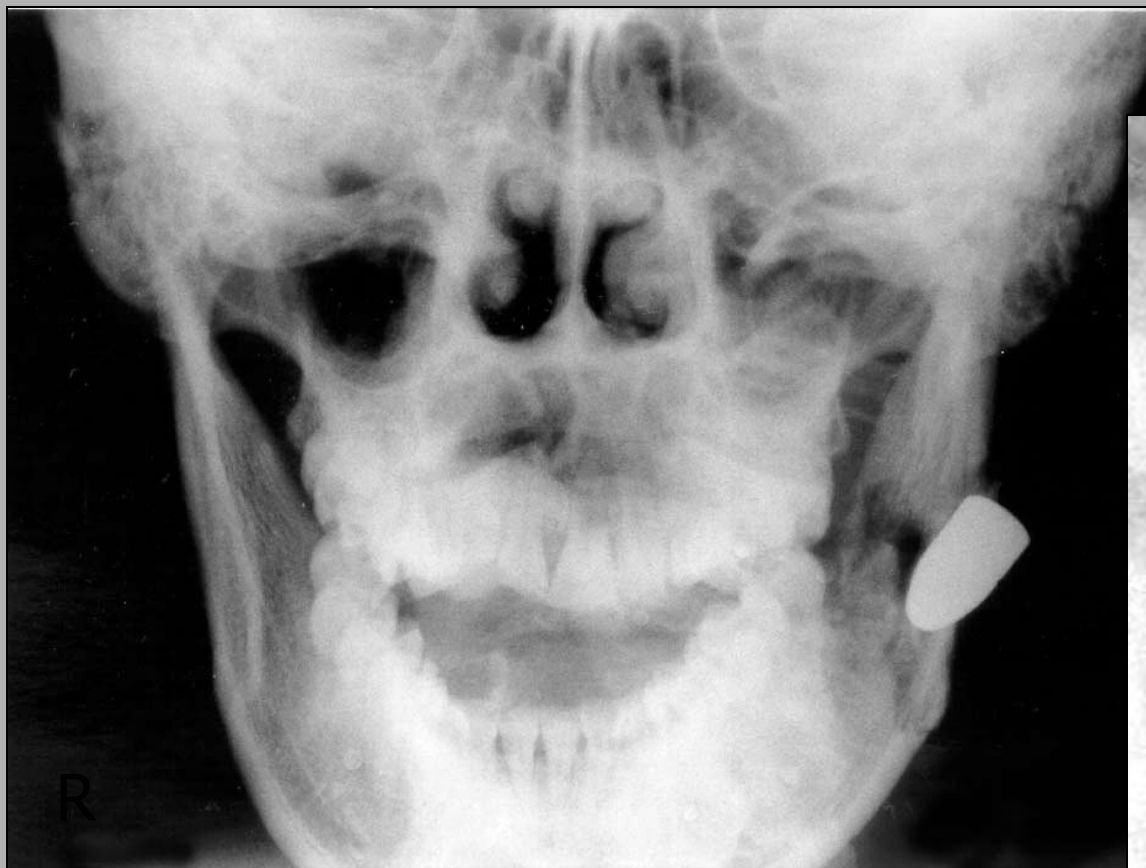
# Fraktura těla mandibuly



# Fraktura symfýzy mandibuly

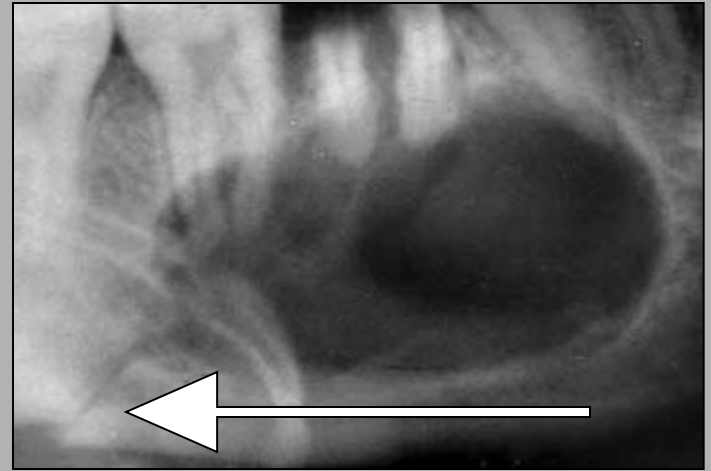


F  
r  
a  
k  
t  
u  
r  
y  
  
m  
a  
n  
d  
i  
b  
u  
l  
y



**Fraktura způsobená projektilem**

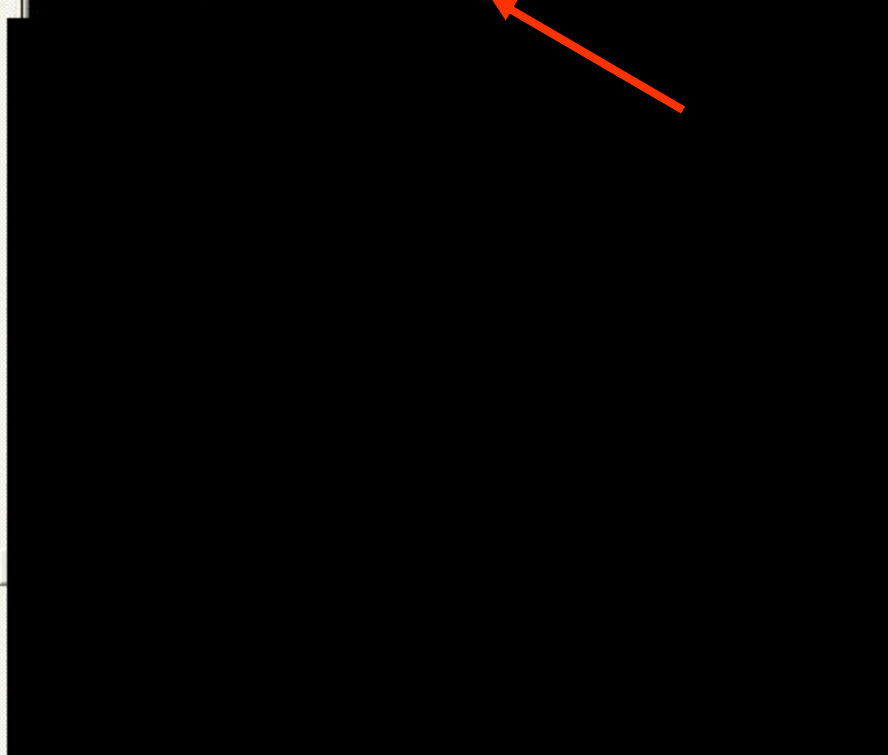
F  
r  
a  
k  
t  
u  
r  
y  
  
m  
a  
n  
d  
i  
b  
u  
l  
y



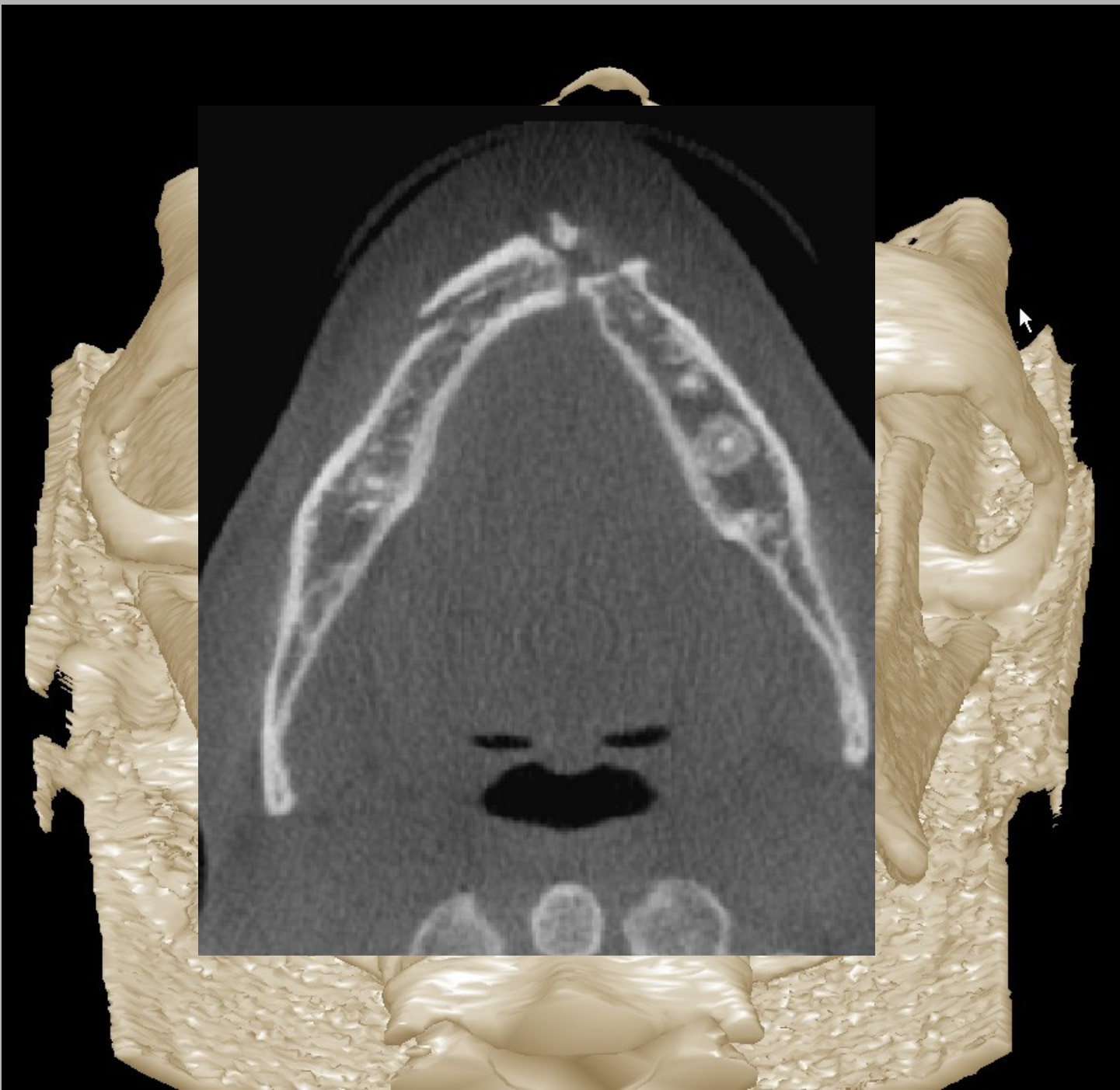
Patologická fraktura na podkladě rozlehlé apikální cysty.

# Fraktura mandibuly, CT

F  
r  
a  
k  
t  
u  
r  
y  
  
m  
a  
n  
d  
i  
b  
u  
l  
y



F  
r  
a  
k  
t  
u  
r  
y  
m  
a  
n  
d  
i  
b  
u  
l  
y

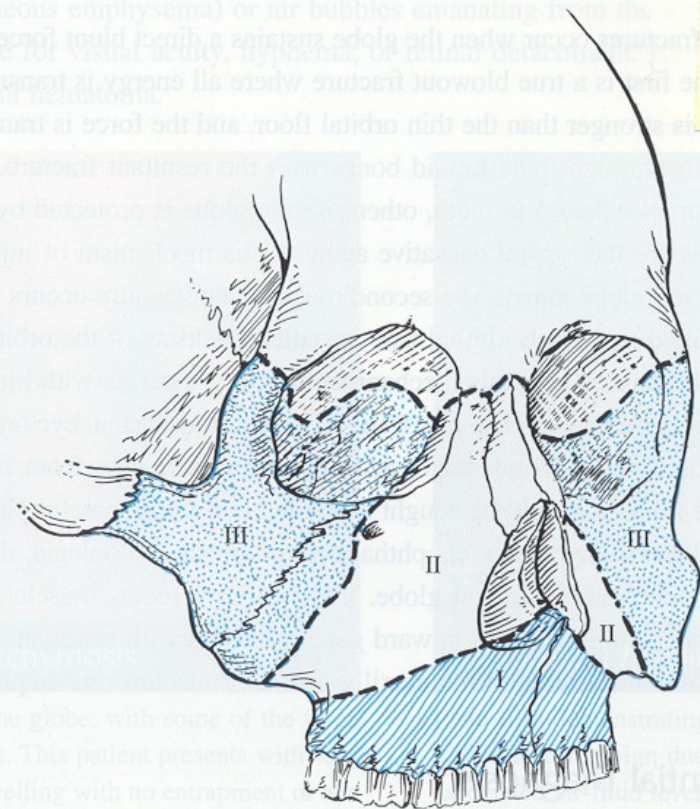






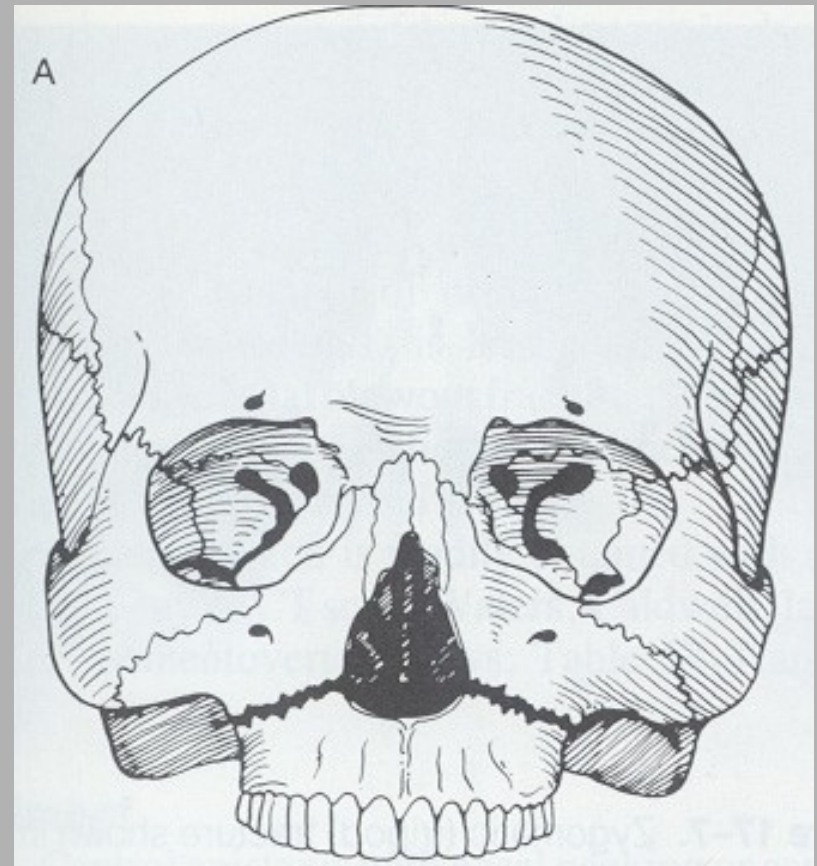
# Fraktury maxily

- Vysokoenergetická poranění.
- Síla se rovná 100 násobku gravitace.
- Časté sloučené multiorgánové trauma.
- Klasifikace: **Le-Fort**
- Všechny typy zlomenin Le-Forte postihují processus pterygoideus



# LeFort I

- Příčná fraktura maxily.
- Vzniká plovoucí patro.



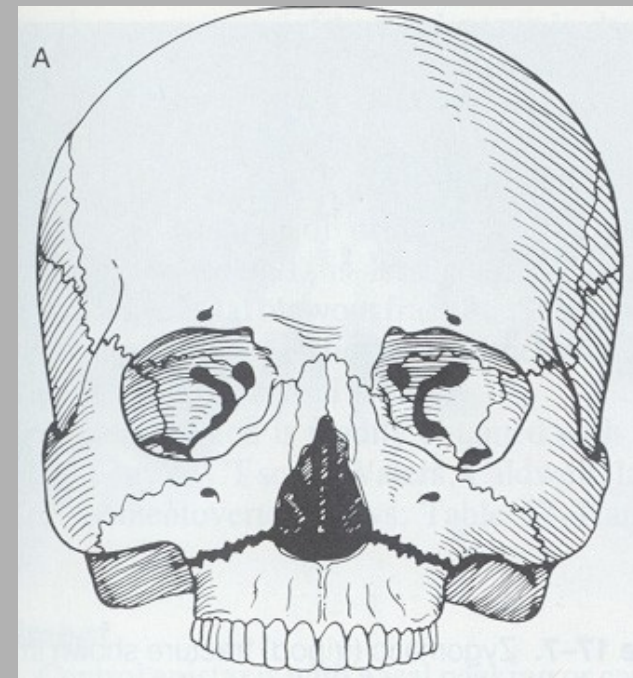
# LeFort I

- Klinika:
  - Edém obličeje
  - Malokluze zubů
  - Pohyb maxily při stabilních strukturách nosu.

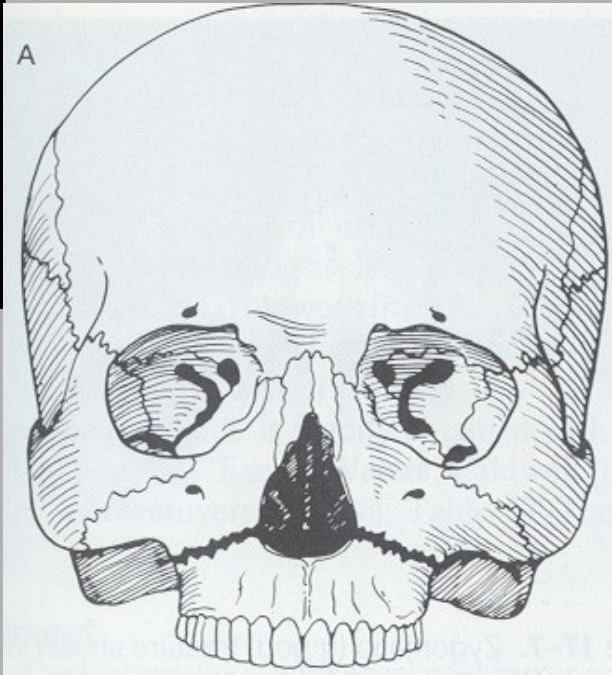
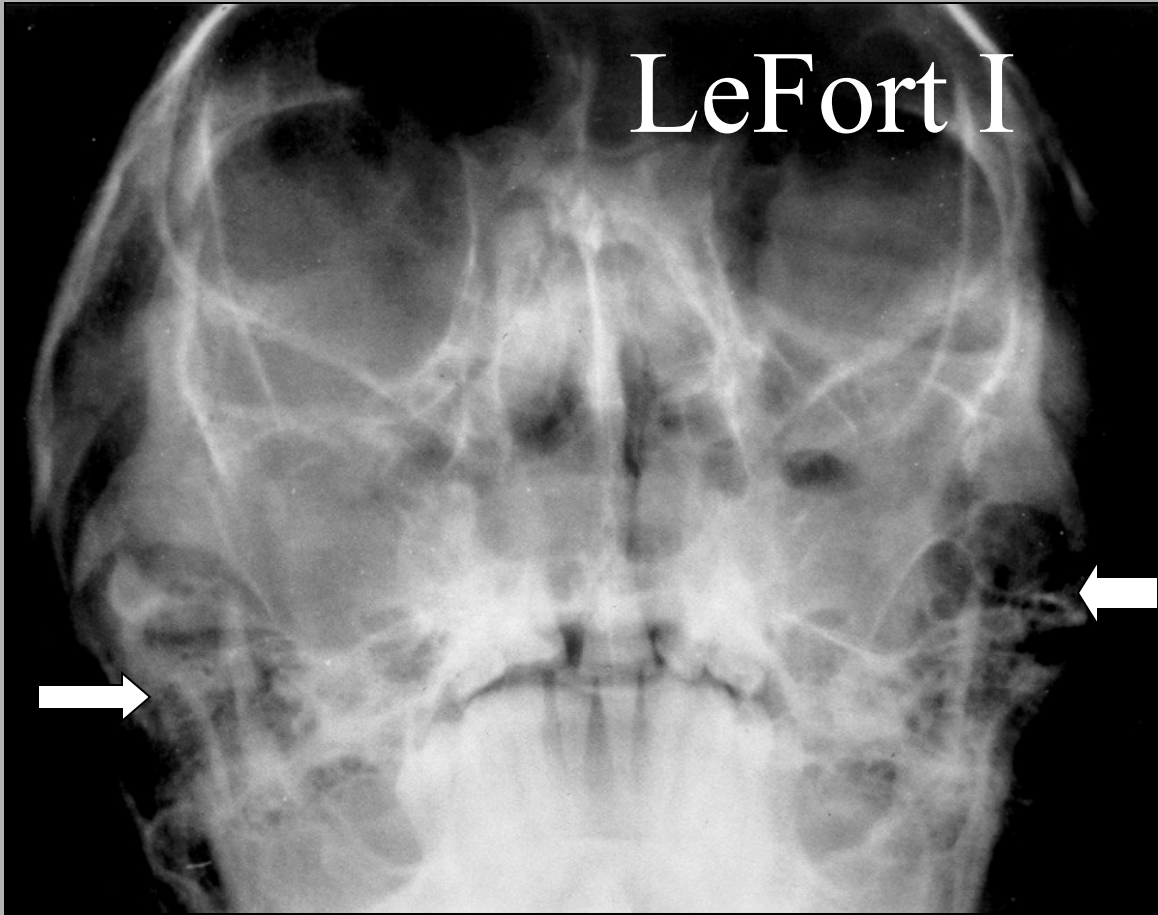


# LeFort I

- Radiologický nálezn:
  - Linie fraktury zahrnuje:
    - ✓ Nazální apertura
    - ✓ Spodní část maxily.



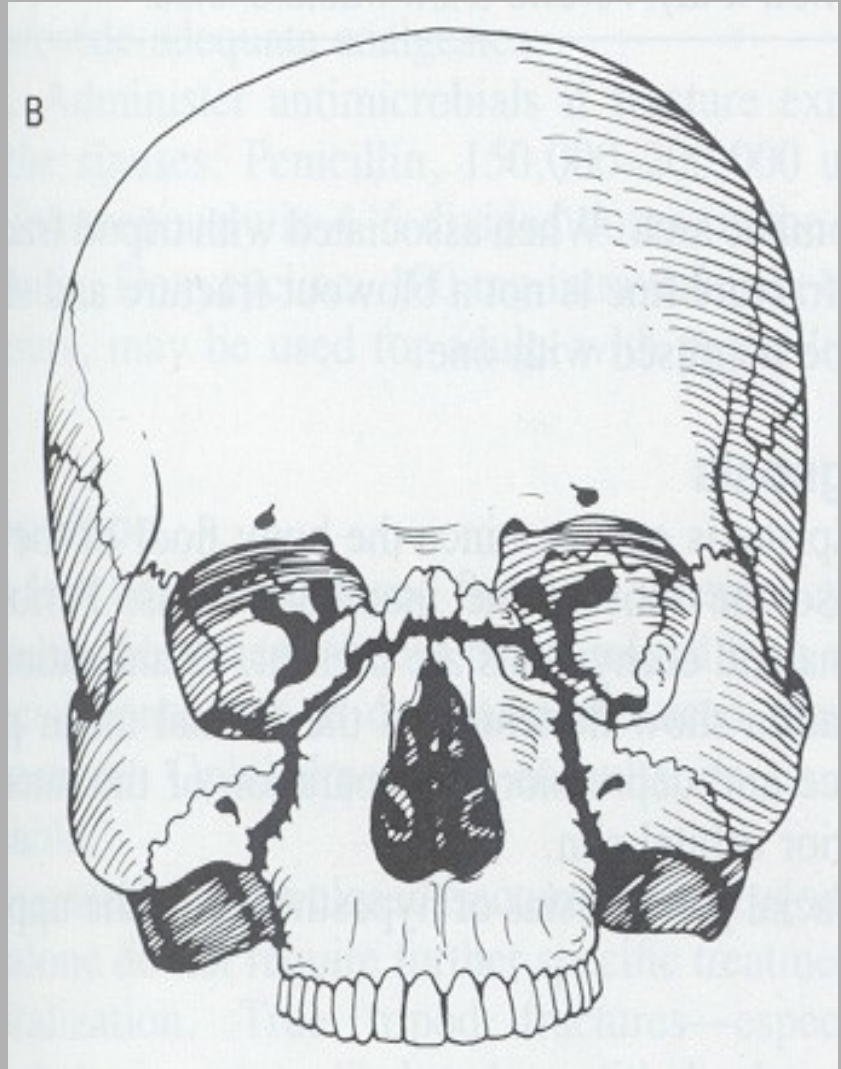
F  
r  
a  
k  
t  
u  
r  
y  
  
m  
a  
x  
i  
l  
y





# LeFort II

- ✓ Maxilla
- ✓ Mediální porce orbit
- ✓ Nosní kůstky



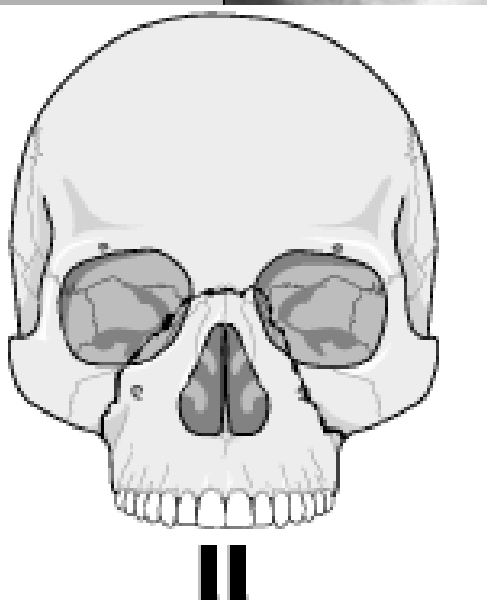
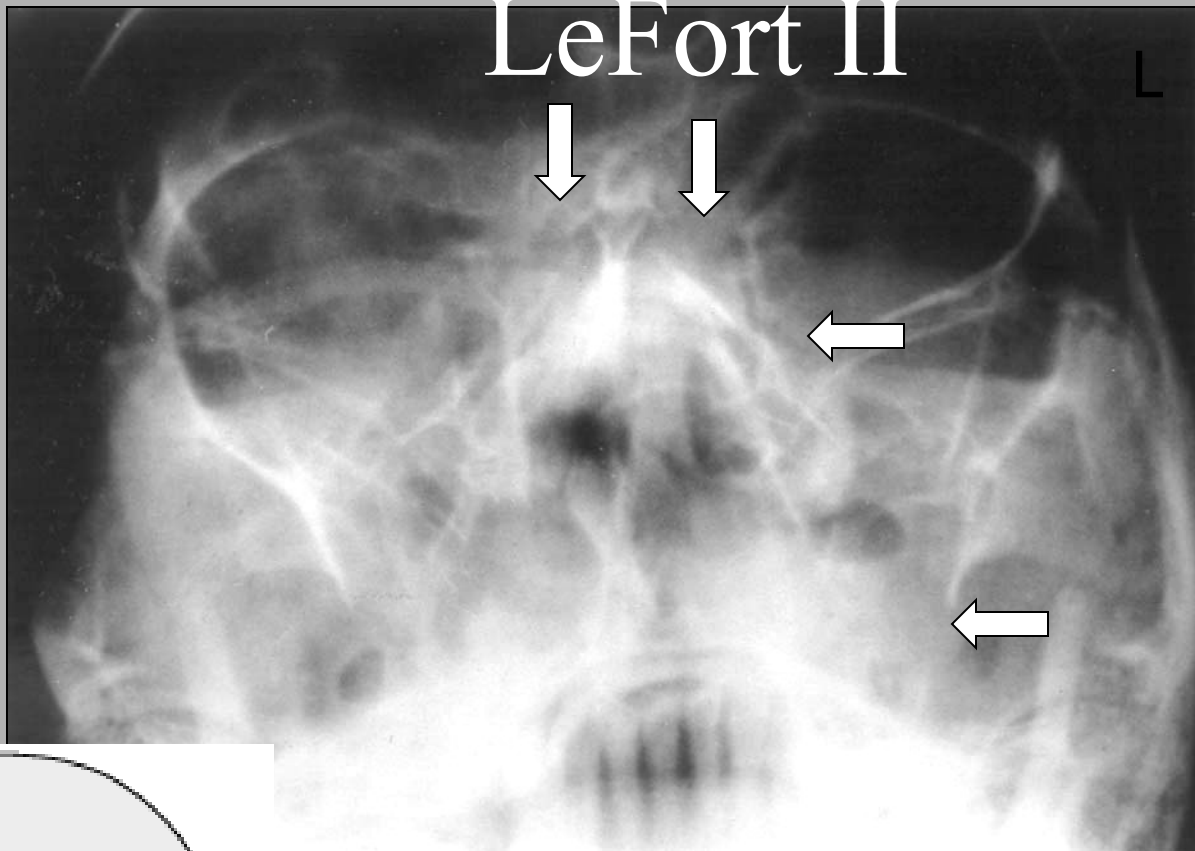
# LeFort II

- Klinický náález:
  - Edém obličeje
  - Oploštění nosu
  - Epistaxe nebo rhinorrhea cerebrospin. moku
  - Pohyb horní čelisti a nosu.



F  
r  
a  
k  
t  
u  
r  
e

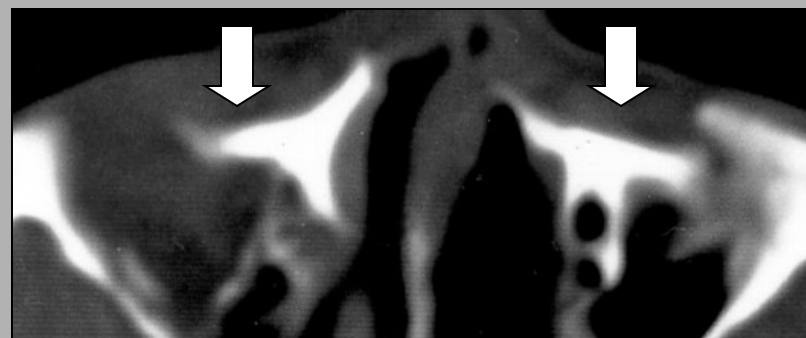
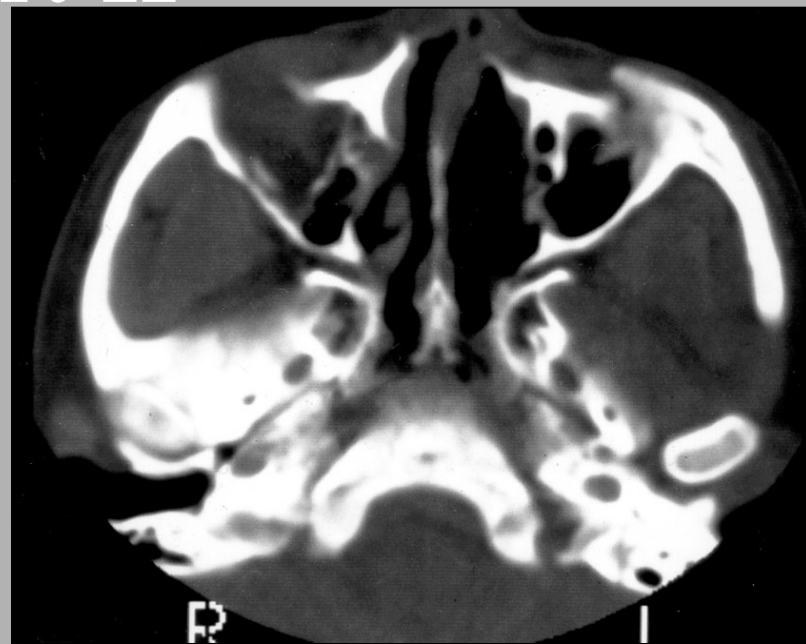
m  
a  
x  
i  
l  
l  
a  
r  
y



PA view

LeFort II

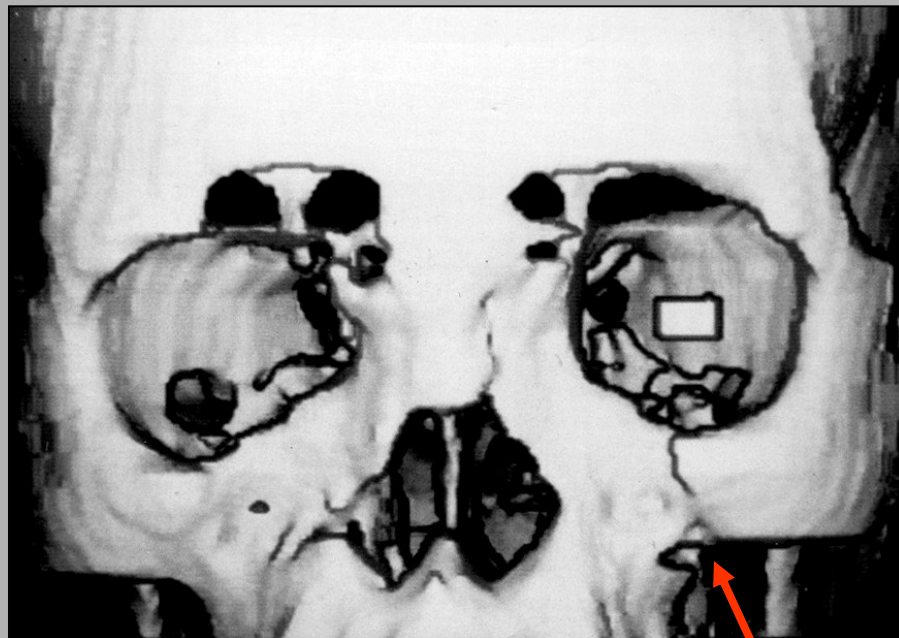
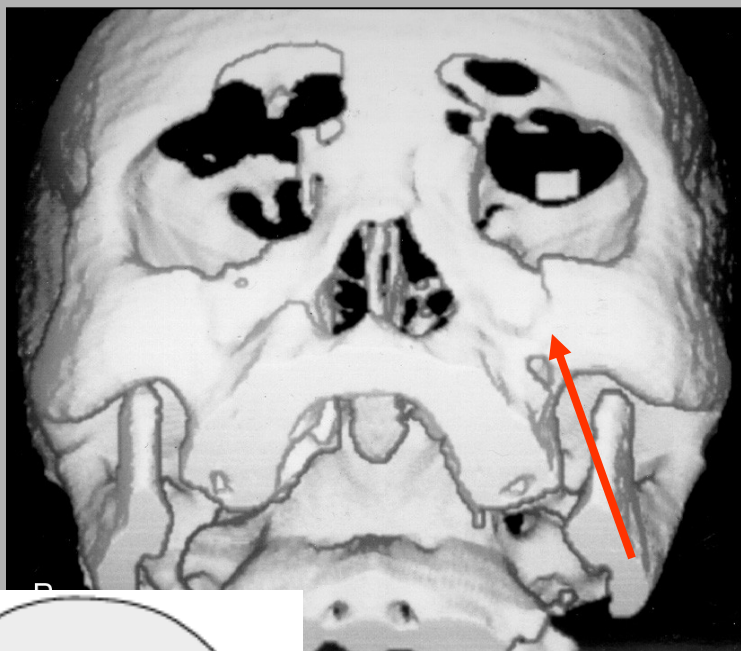
Axial CT



F  
r  
a  
k  
t  
u  
r  
y  
  
m  
a  
x  
i  
l  
l  
y



# LeFort II



3-D rekonstrukce axiálních CT řezů.



F  
r  
a  
k  
t  
u  
r  
y  
m  
a  
x  
i  
l  
y

F  
r  
a  
k  
t  
u  
r  
y  
m  
a  
x  
i  
l  
y



LeFort II



Špatná diferenciace  
maxilárných sinů.

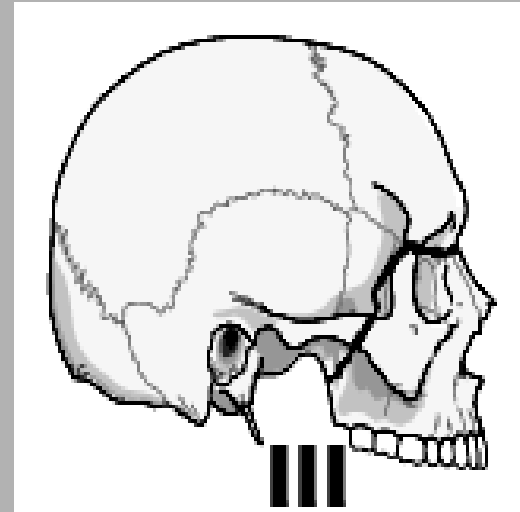
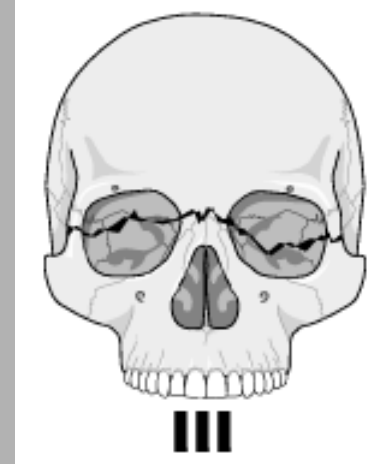


II



# LeFort III

- Průběh fraktury:
  - ✓ Maxilla
  - ✓ Zygomatický výběžek
  - ✓ Nosní kůstky
  - ✓ Os ethmoidale
  - ✓ Baze lebky

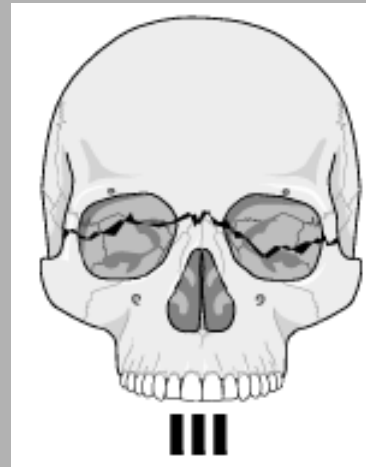
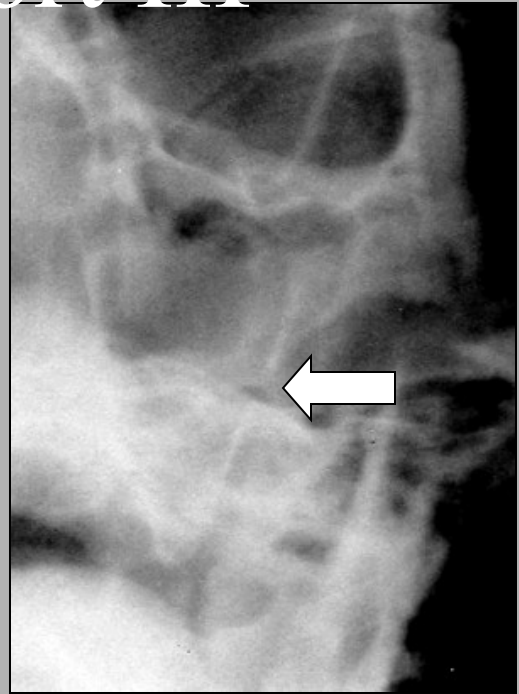
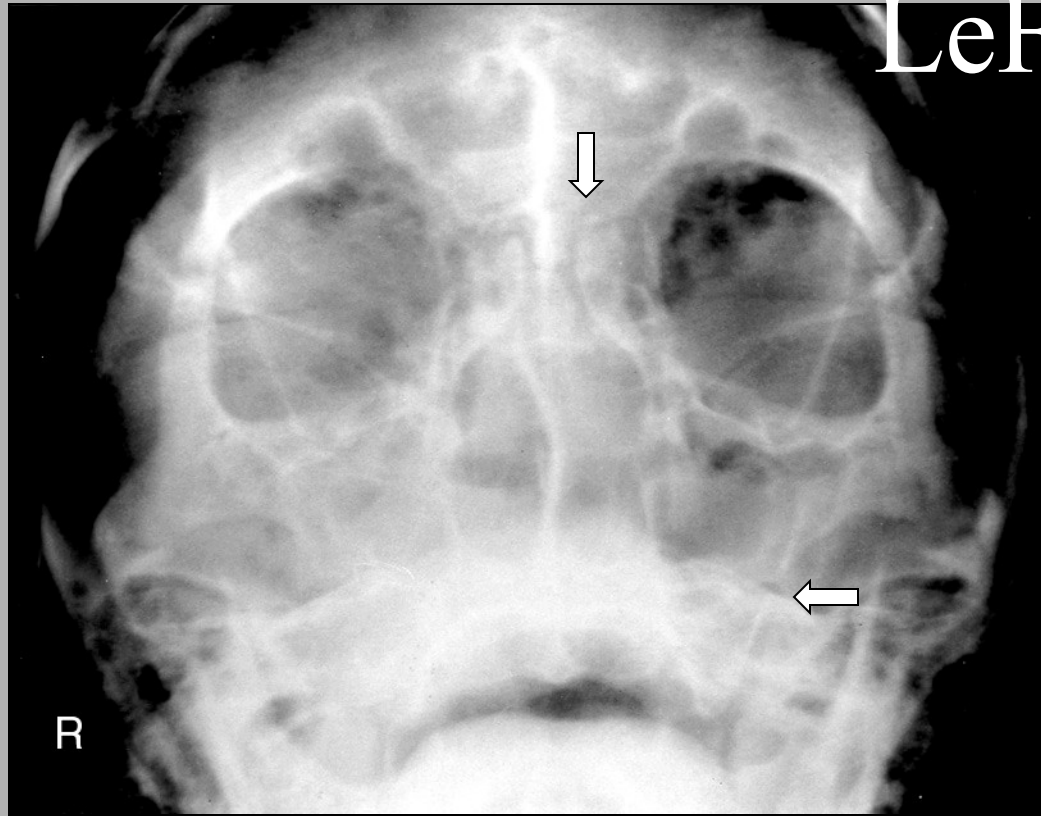


# LeFort III

- Klinika:
  - Miskovitá deformace tváře
  - Epistaxe a rhinorrhea cerebromíšního m.
  - Pohyb maxily, nosních kůstek a zygomaticu
  - Naléhavá obstrukce dýchacích cest



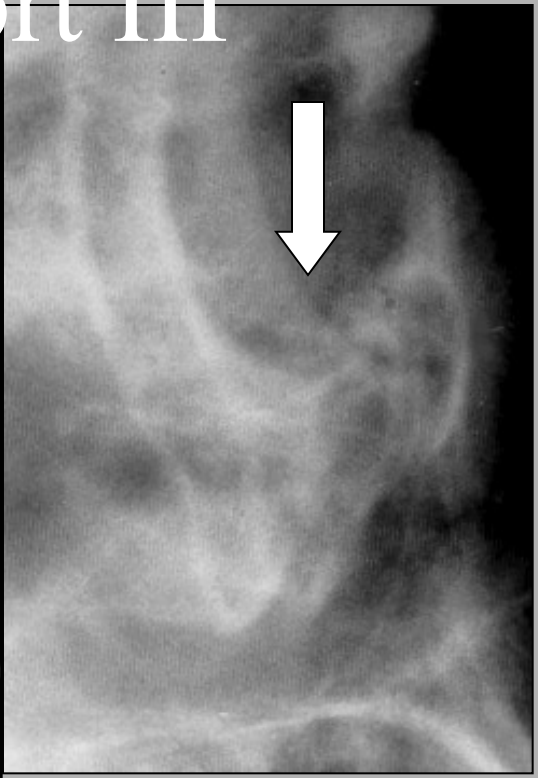
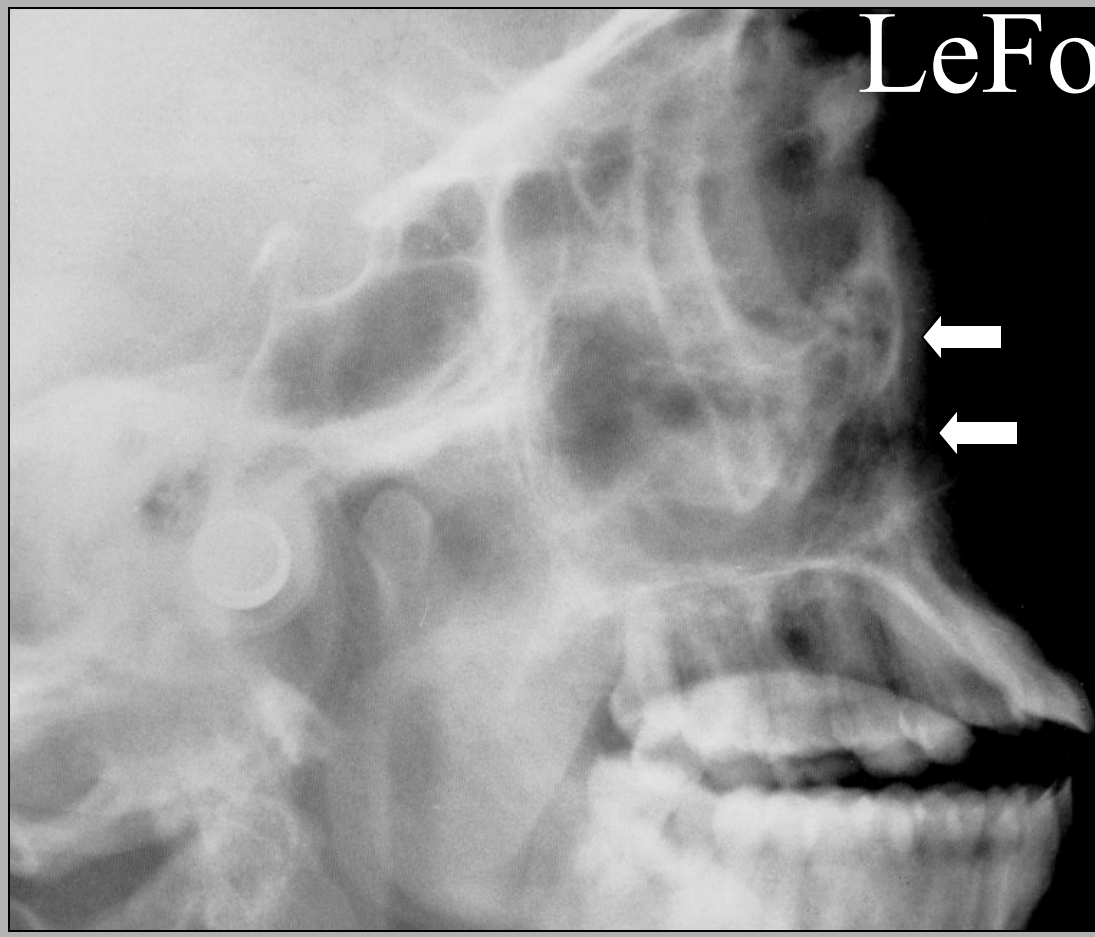
# LeFort III



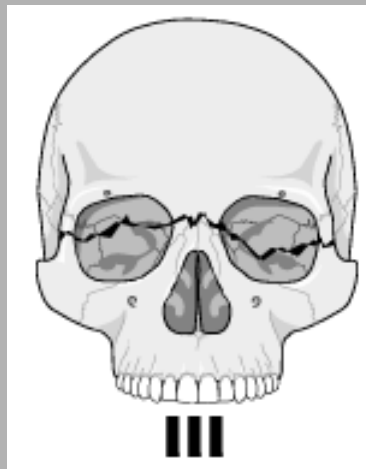
F  
r  
a  
k  
t  
u  
r  
y  
  
m  
a  
x  
i  
l  
l  
y

F  
r  
a  
k  
t  
u  
r  
y  
  
m  
a  
x  
i  
l  
y

LeFort III



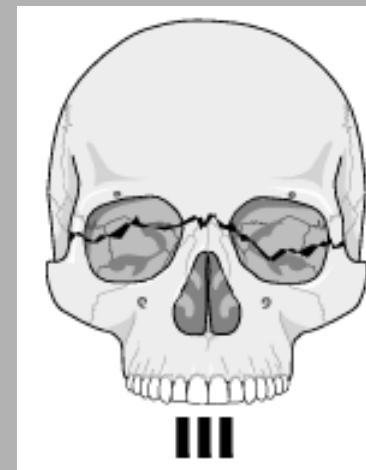
Nazoetmoidální oblast



# LeFort III



Nazoetmoidální oblast a maxila.



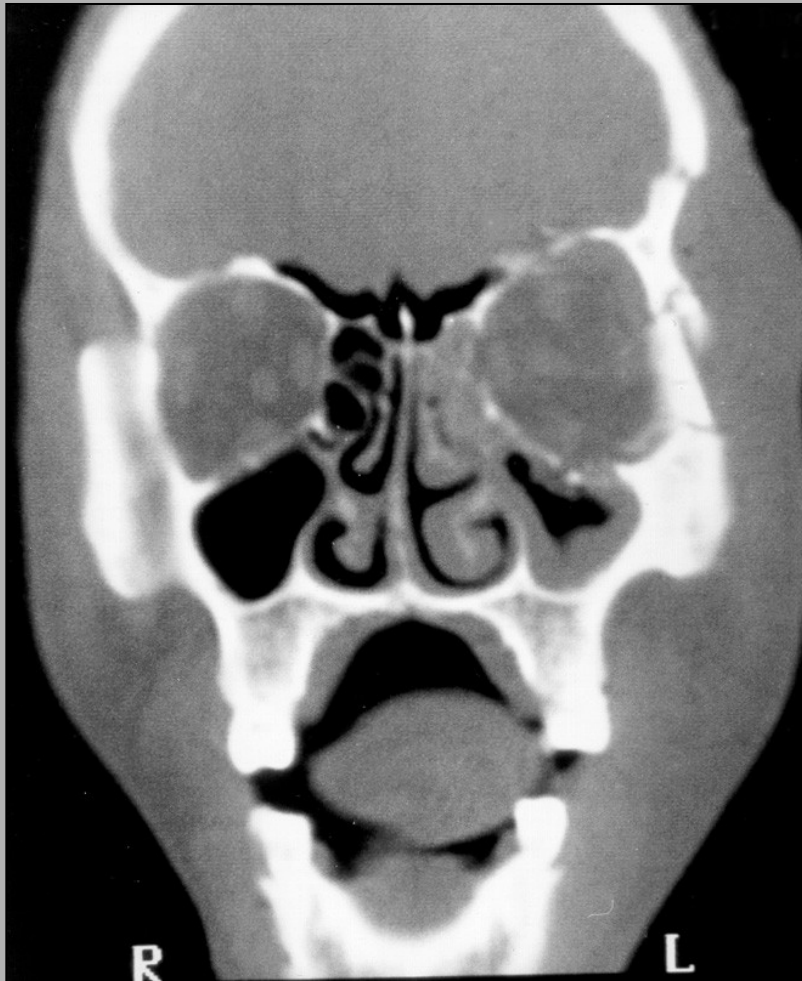




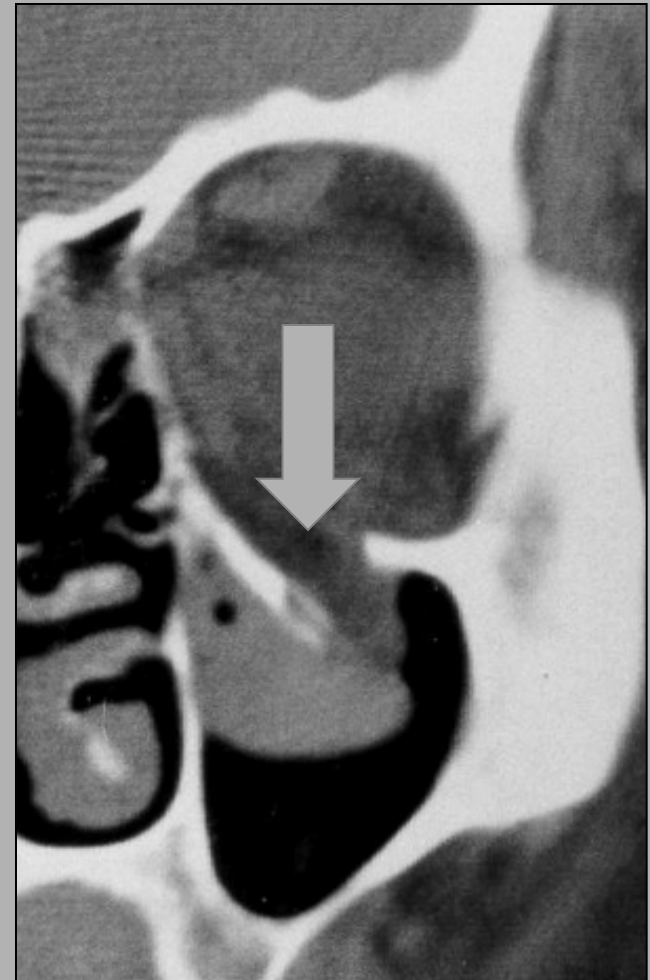
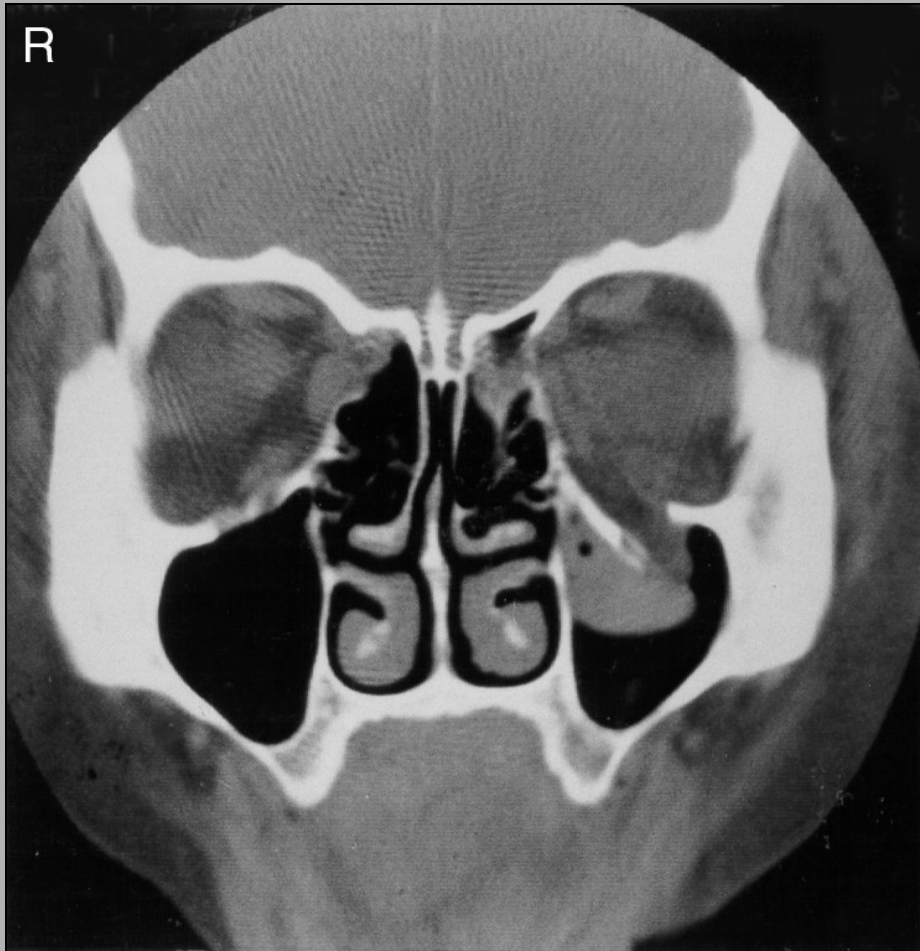
# „Blow-out“ fraktura

- Síla se přenáší přes tenké dno orbity, kde dochází k fraktuře v blízkosti infraorbitálního kanálu.
- Měkké tkáně přesahují okraj orbity.
- Afekce maxilárního sinu.
- Dislokace dna orbity.
- Polypoidní denzita při horním okraji maxil. sinu při herniaci obsahu orbity.
- Parestezie tváře.





Fraktura proc. front. zyg. +  
„blow-out“ fraktura levé orbity.  
Koronární CT řezy.



„Blow-out“ fraktura dna levé orbity  
a oblasti infraorbitalního kanálu.  
Koronární CT řezy.