

RTG zubů

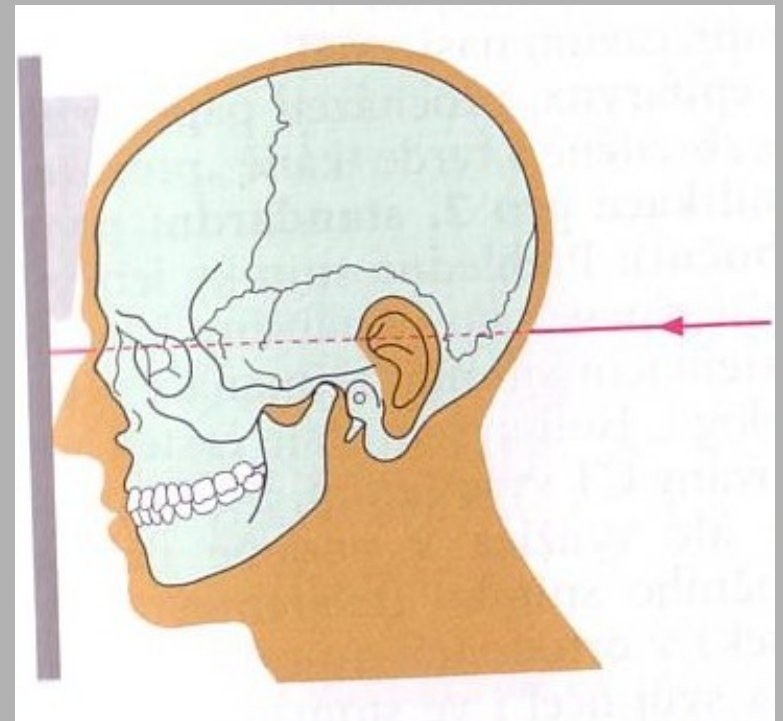
E
x
t
r
a
o
r
á
l
n
í

s
n
í
m
k
y

Lebka – zadopřední a boční

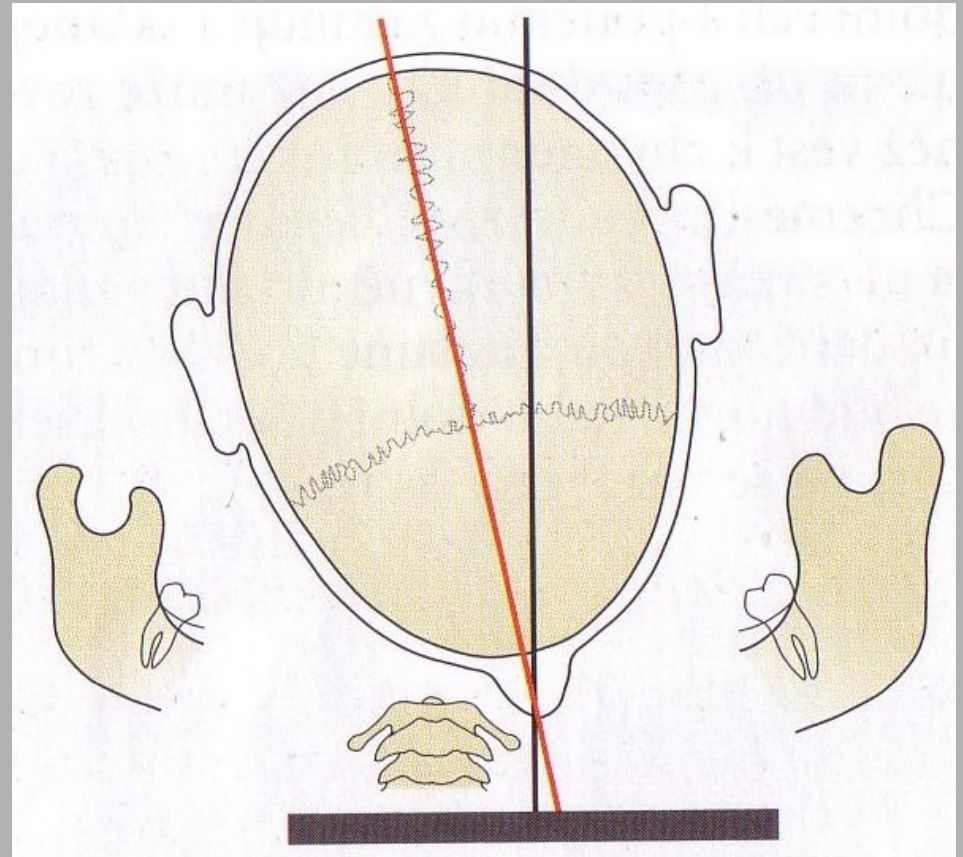
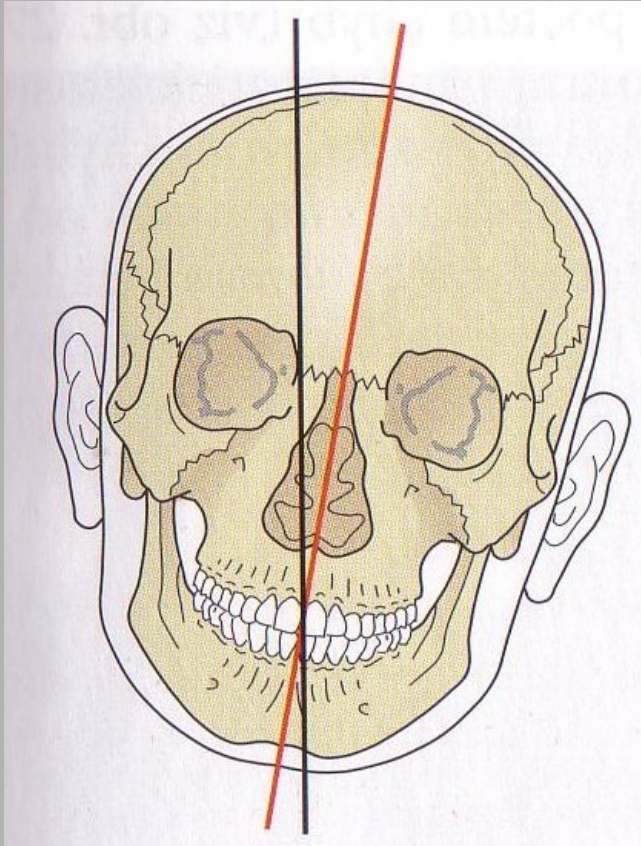


- nos a čelo se dotýká kazety
- paprsek prochází protuber. occipitalis kolmo ke kazetě.

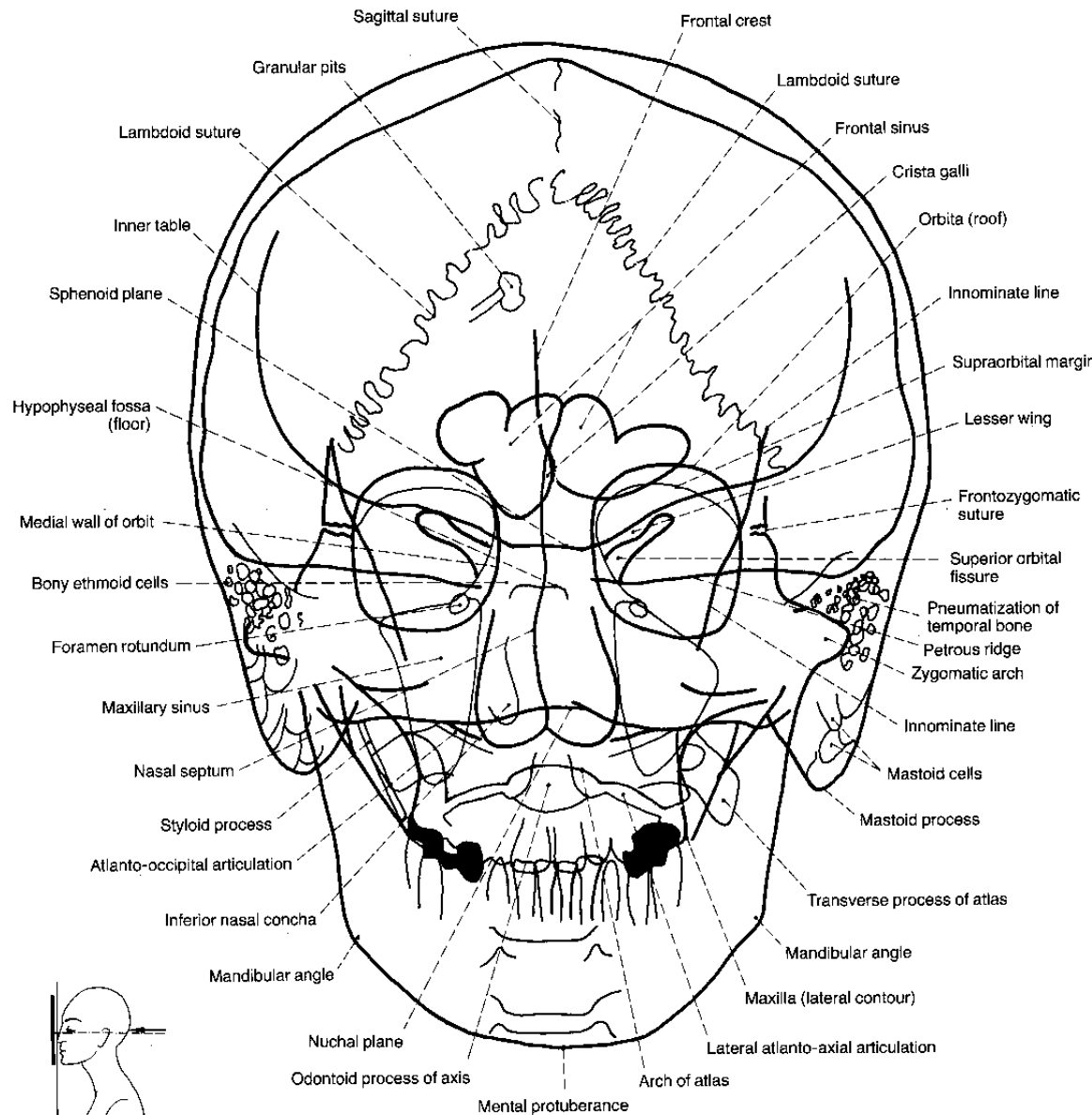


Lebka – zadopřední a bočná

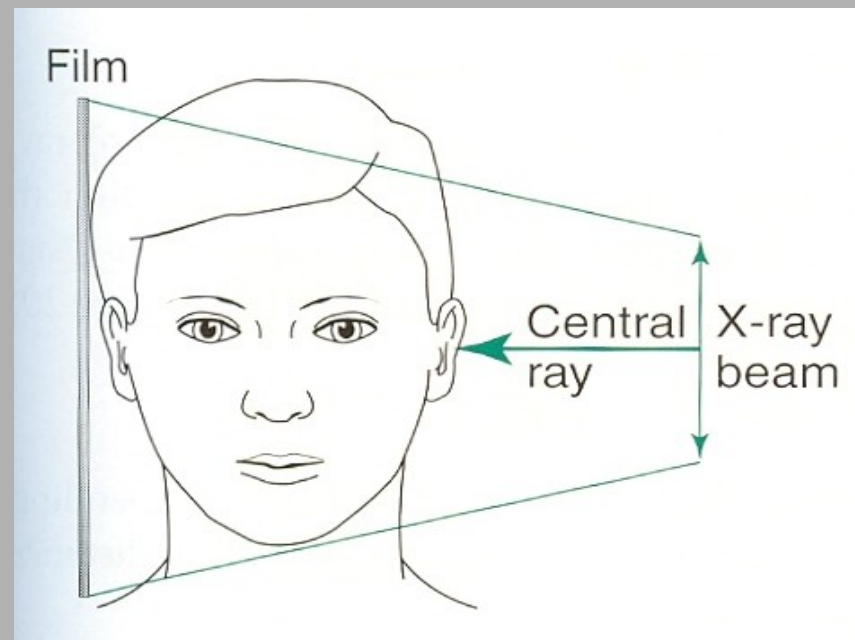
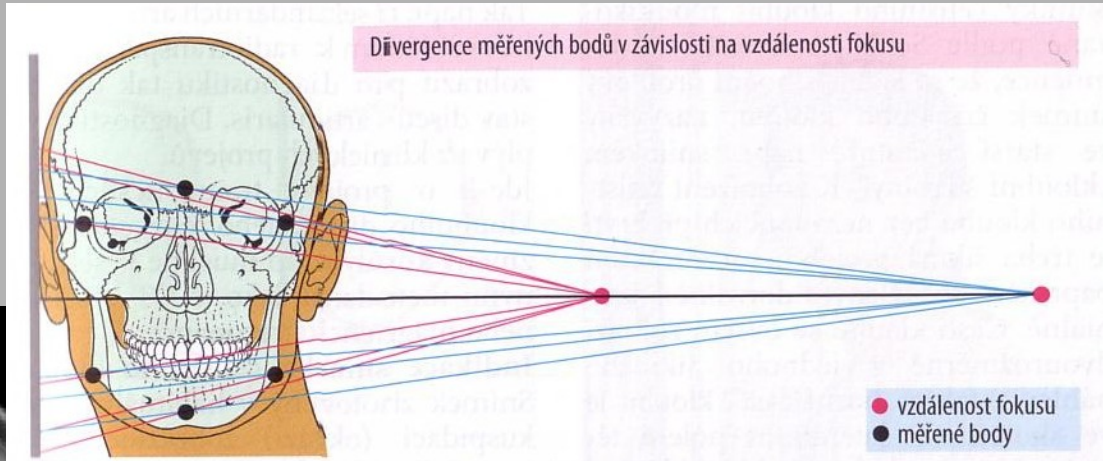
- **centrace**



Lebka – zadopřední a bočná

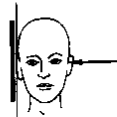
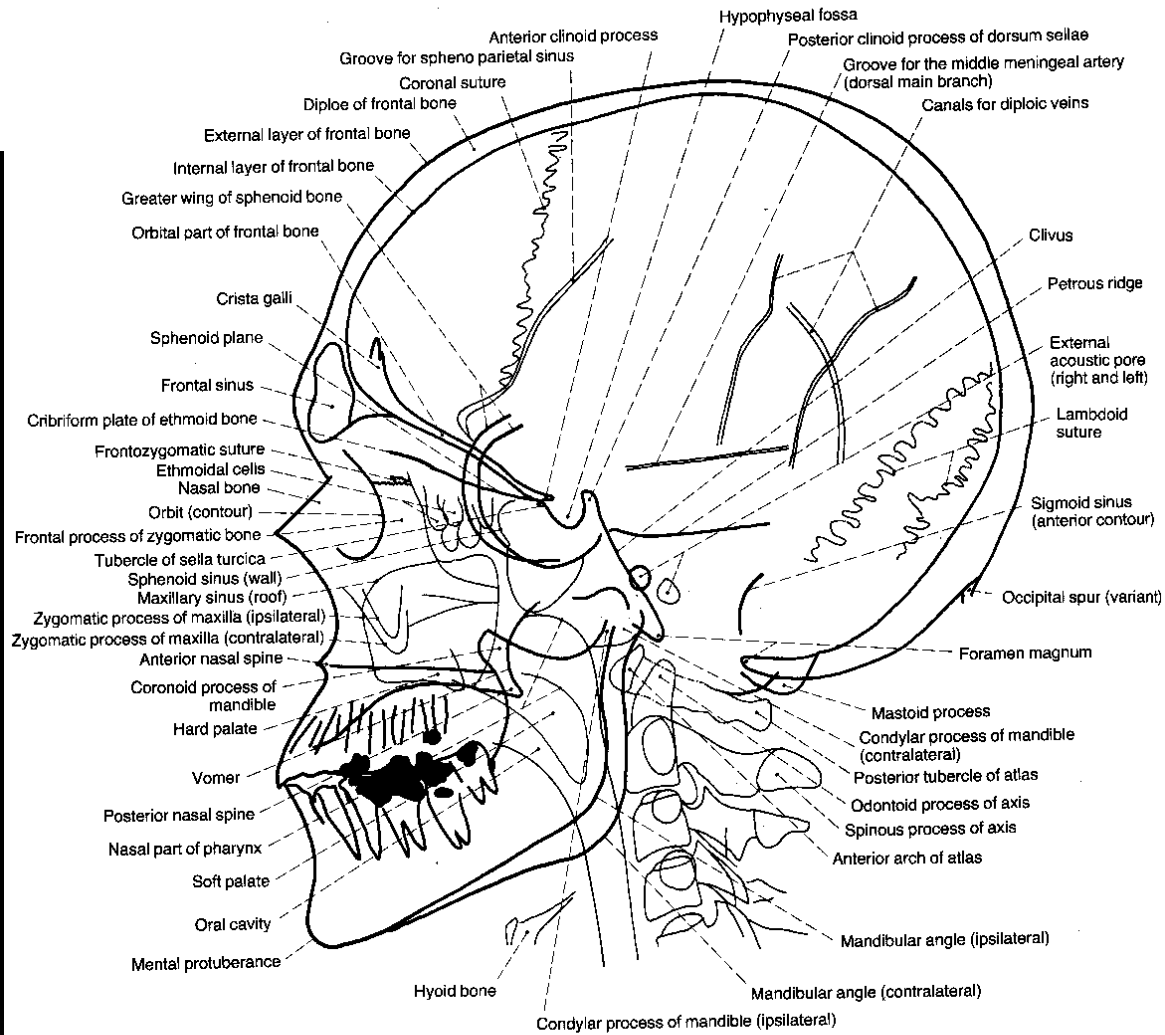


Lebka - bočná

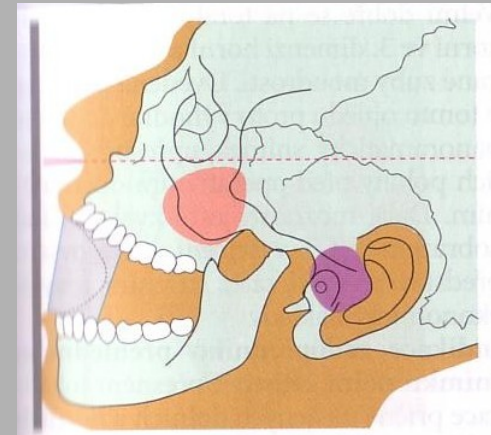
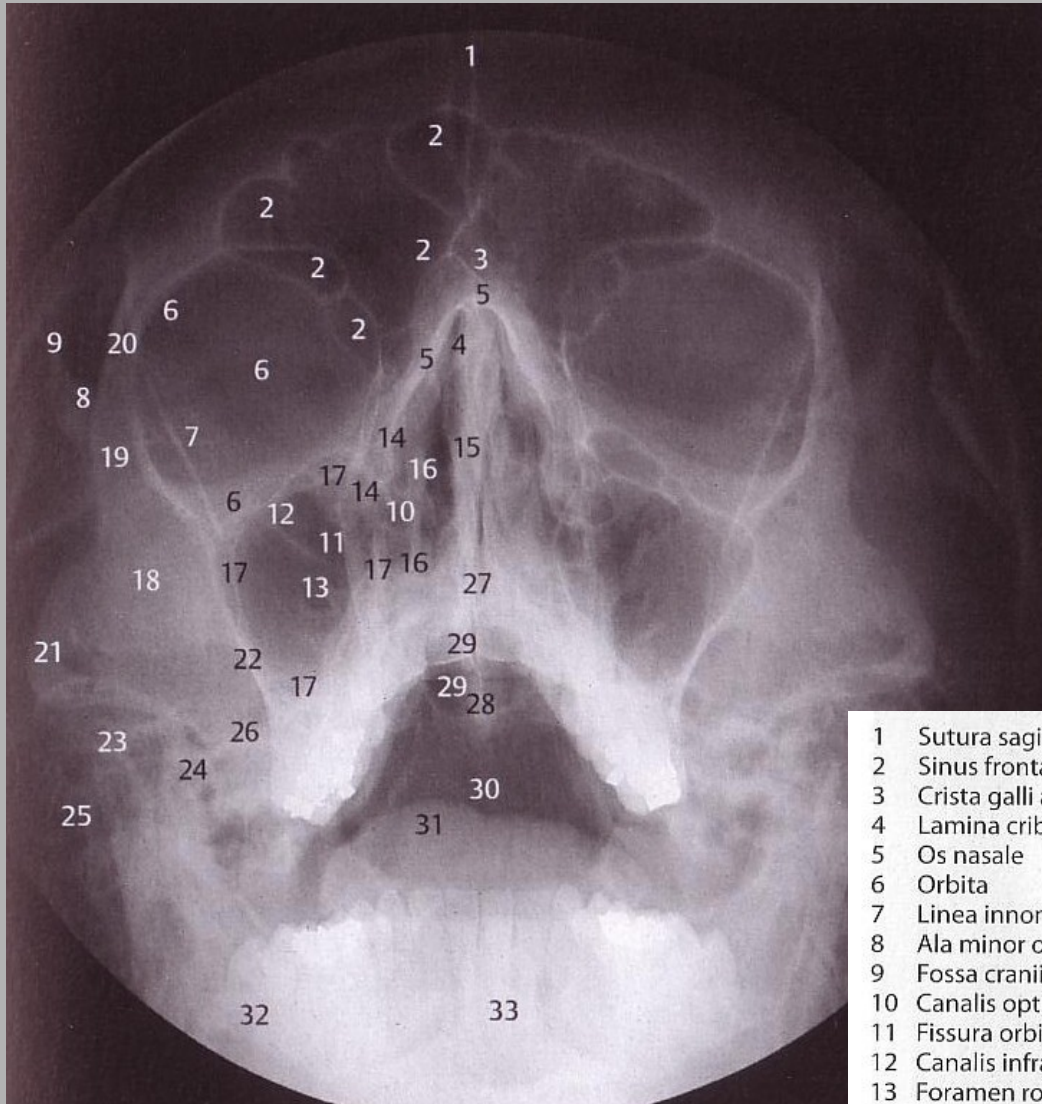


- centrální paprsek skrze acustický meatus
- kolmo ke kazetě

Lebka - bočná

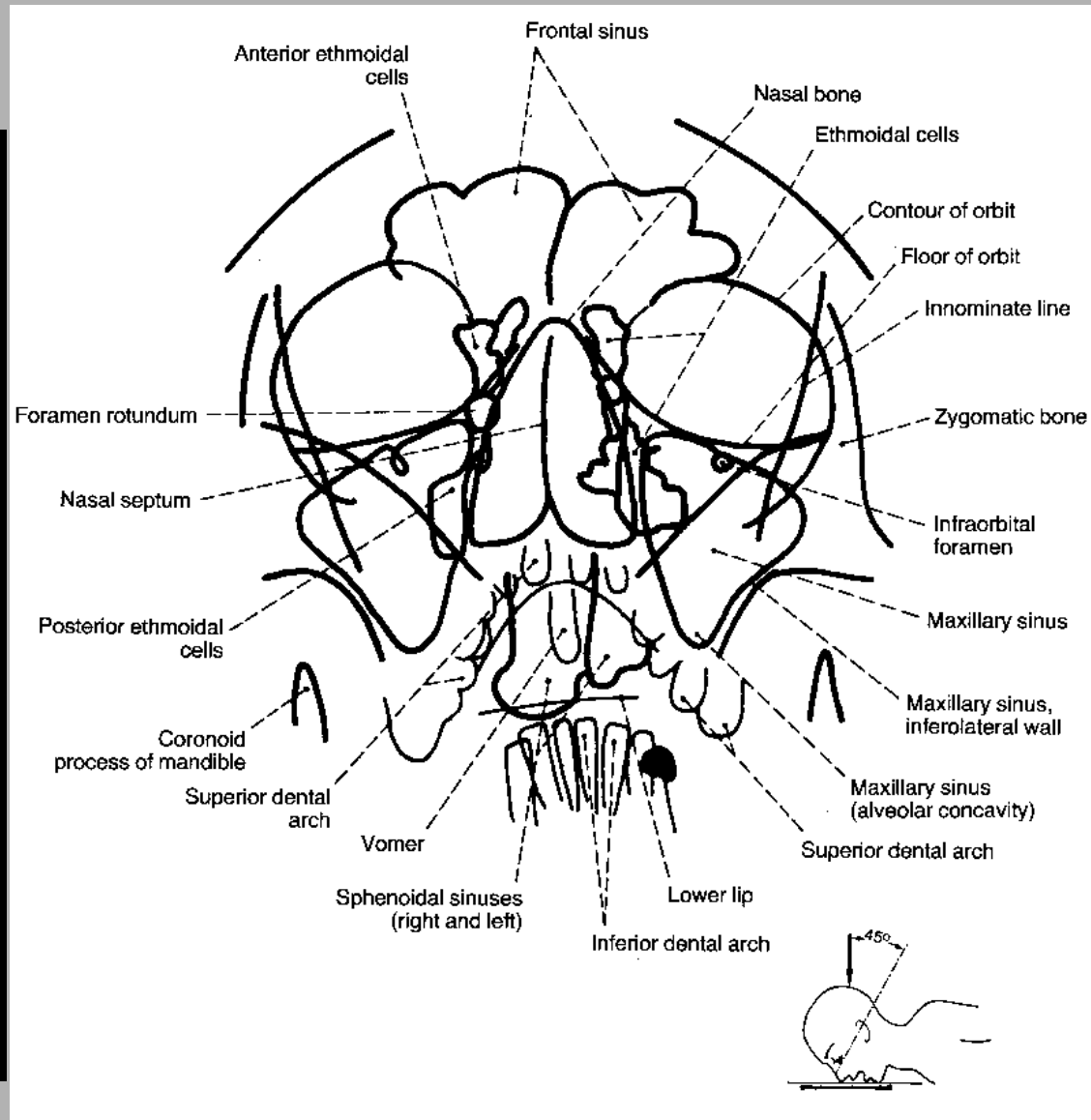


Lebka - poloaxiální



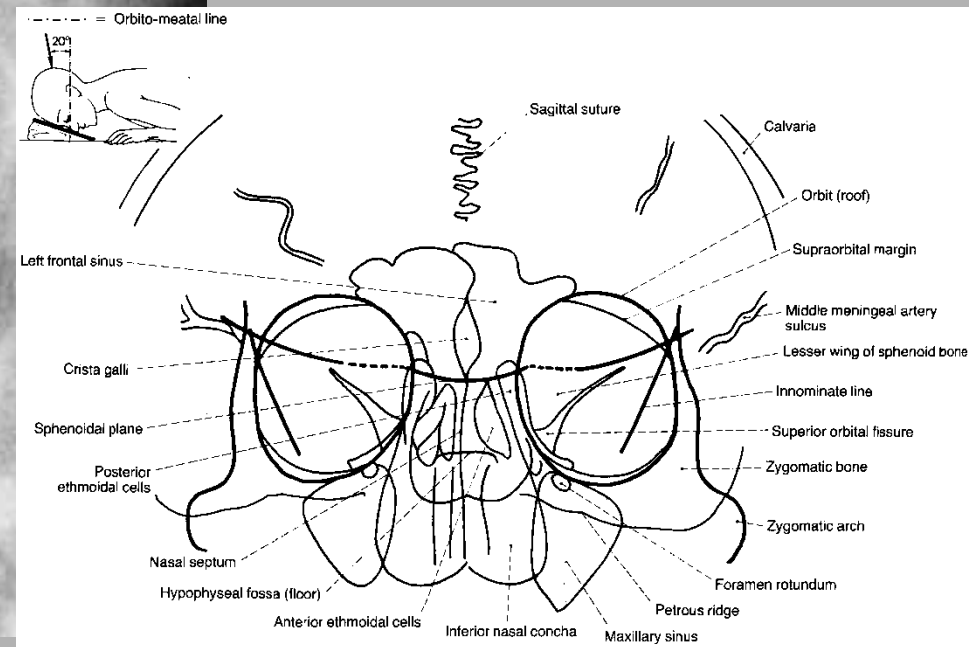
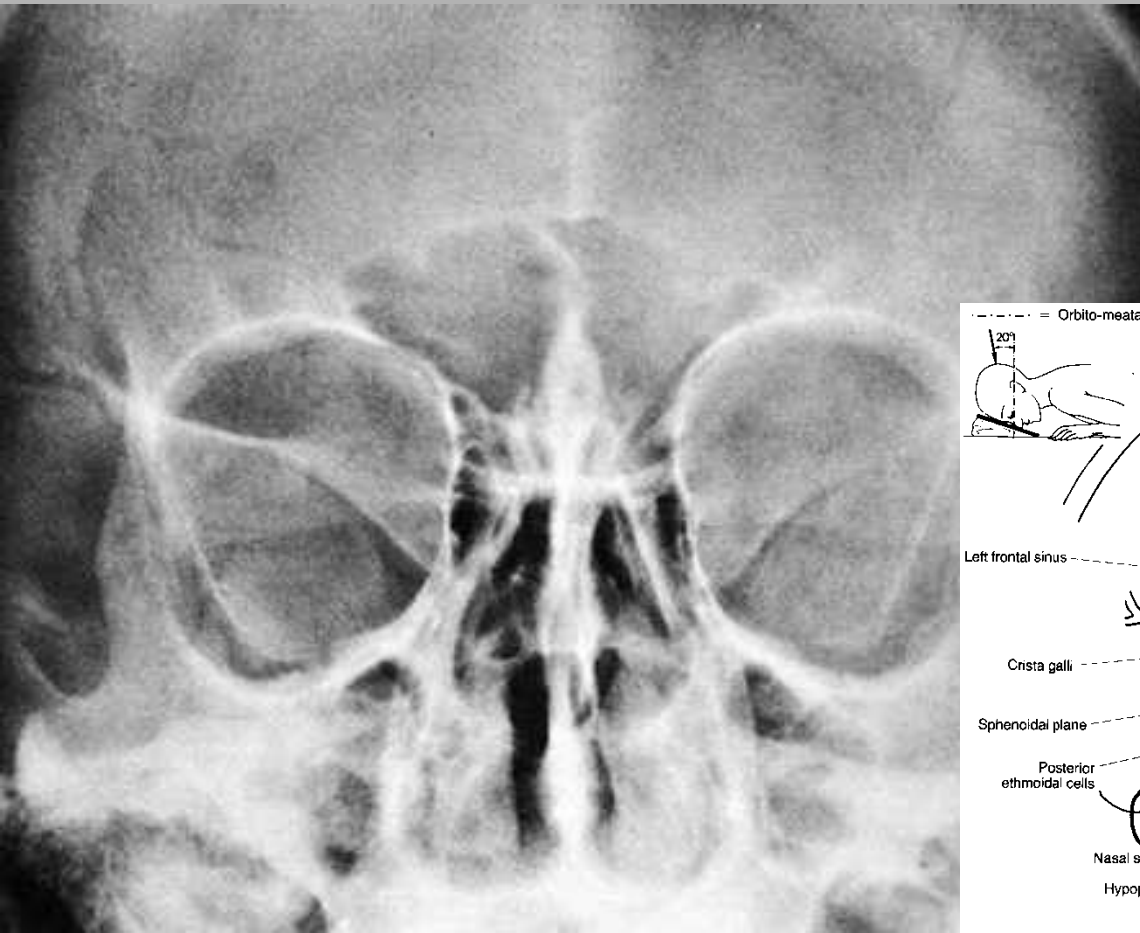
- | | | | |
|----|-----------------------------------|----|---|
| 1 | Sutura sagittalis | 18 | Os zygomaticum |
| 2 | Sinus frontalis septy | 19 | Processus frontalis ossis zygomatici |
| 3 | Crista galli a falx cerebri | 20 | Sutura zygomaticofrontalis |
| 4 | Lamina cribrosa ossis ethmoidalis | 21 | 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 | | |

Paranazální siny - Watersova



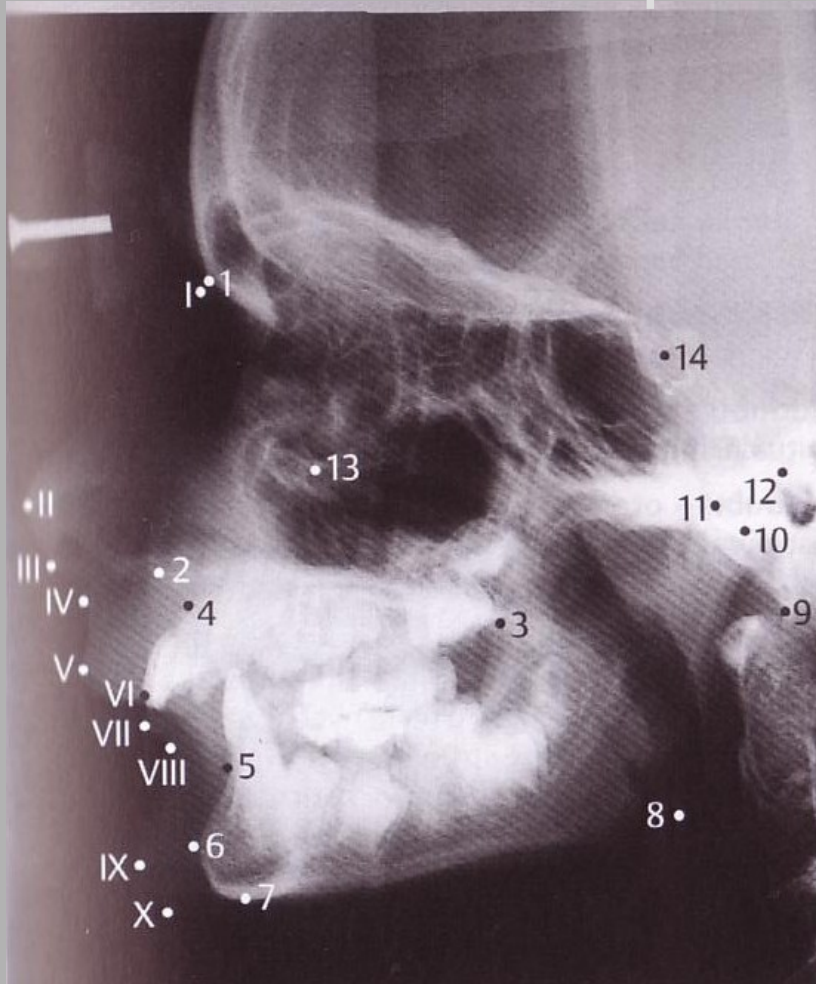
Orbity - zadopřední

- 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

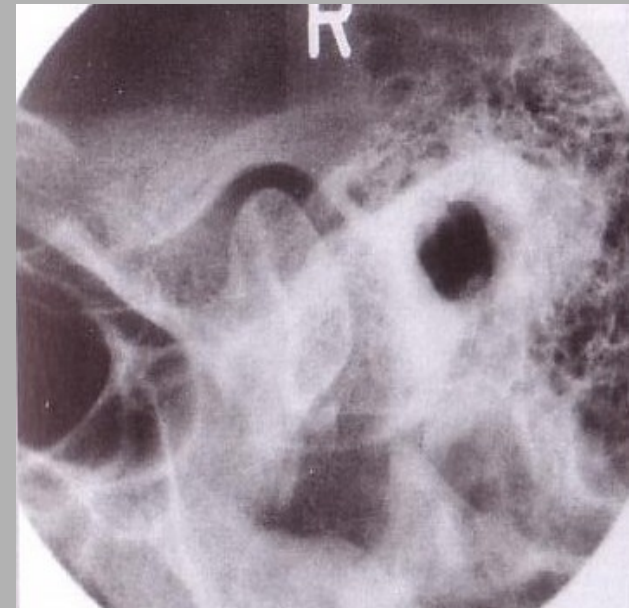
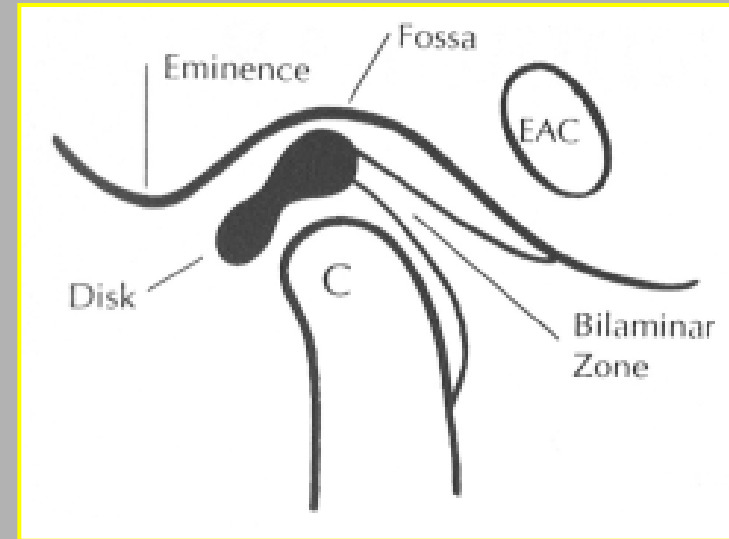
- 14 Sella, střed

Body na měkkých tkáních:

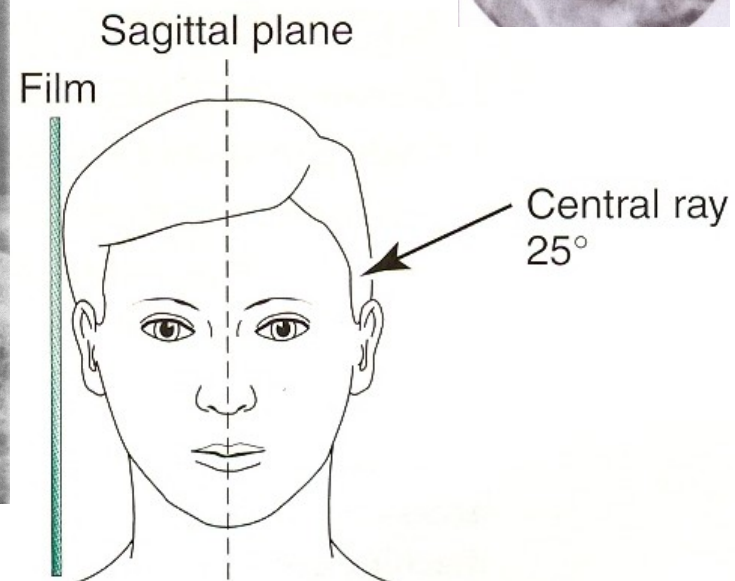
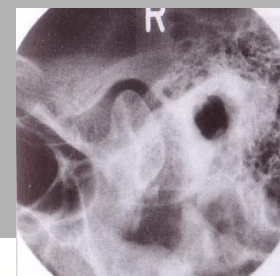
- I Kožní nasion
- II Špička nosu
- III Subnasale
- IV Subspinale
- V Labrale superius
- VI Stomion
- VII Labrale inferius
- VIII Submentale
- IX Kožní pogonion
- X Kožní gnathion

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

**I
n
t
r
a
o
r
á
l
n
í

s
n
í
m
k
y**

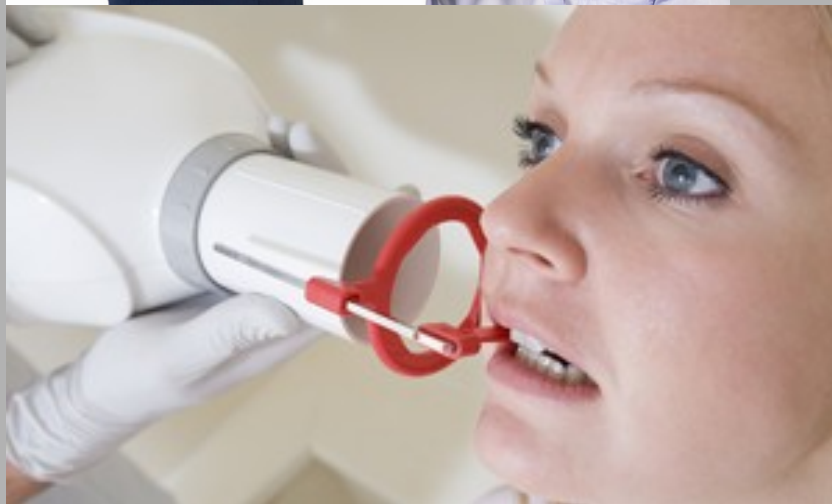
Intraorální snímky

2) Zubní RTG

a) Intraoralní projekce



RTG přístroj



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**



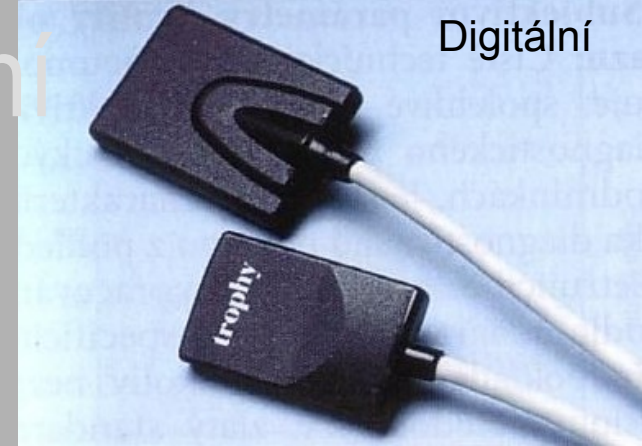
Digitální detektor

CCD (charged coupled device) senzor



Intraorální filmy pro intraorální zobrazení

- konvenční/digitální
- dentální filmy
- světlotěsnost, vodotěsnost



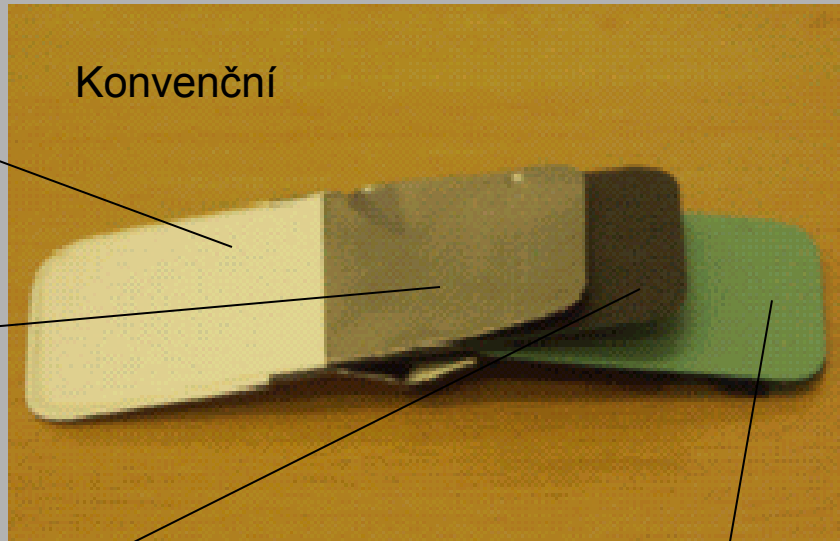
plastový obal

Pb filtr na zadní straně

–zamezuje vniknutí neostřích z reexpozice rozptýleným zářením

papírový obal kryjící obě strany filmu

film

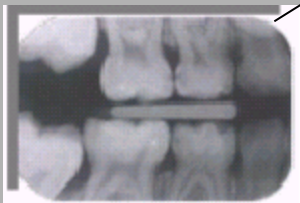


Filmy pro intraorální zobrazení

- ustálené formáty



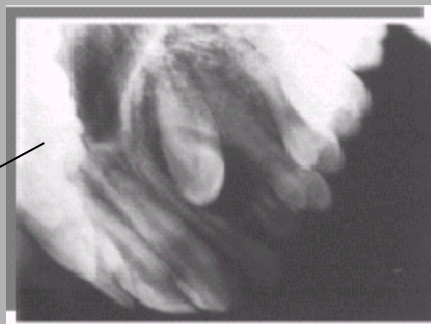
klasický 31x41 mm



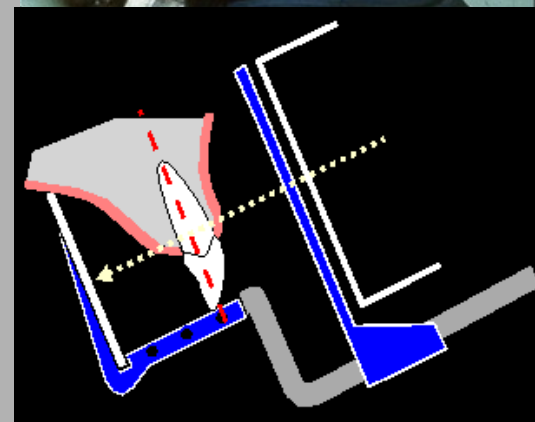
dětský 22x35 mm



speciální 27x54 mm



speciální 57x76mm



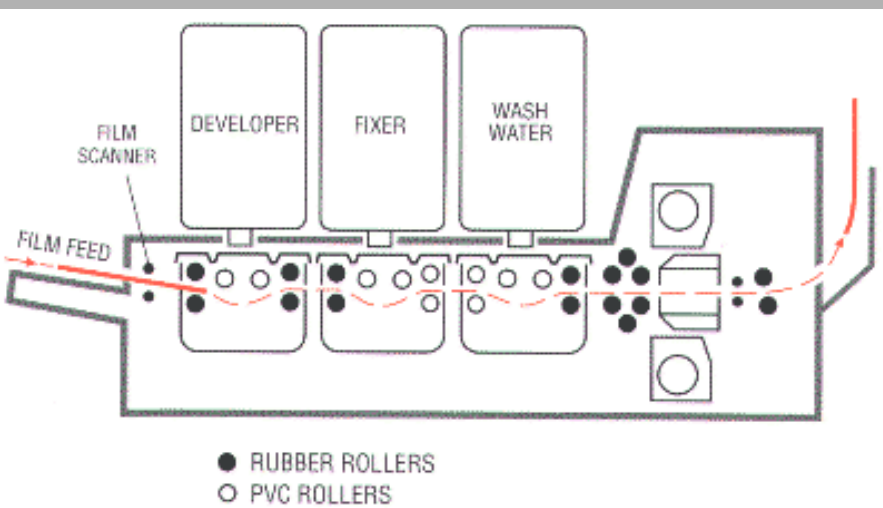
obal filmu přesahuje jeho vlastní formát na každé straně o 1 mm

Konvenční zpracování filmu



- Manuální

- Automatické

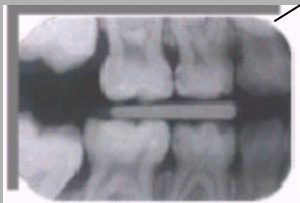


Filmy pro intraorální zobrazení

• ustálené formáty



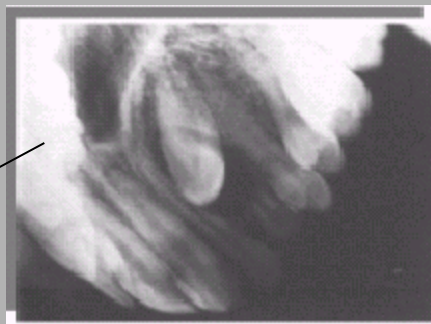
klasický 31x41 mm



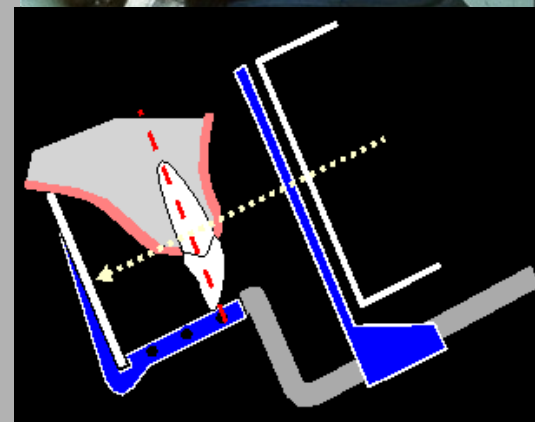
dětský 22x35 mm



speciální 27x54 mm



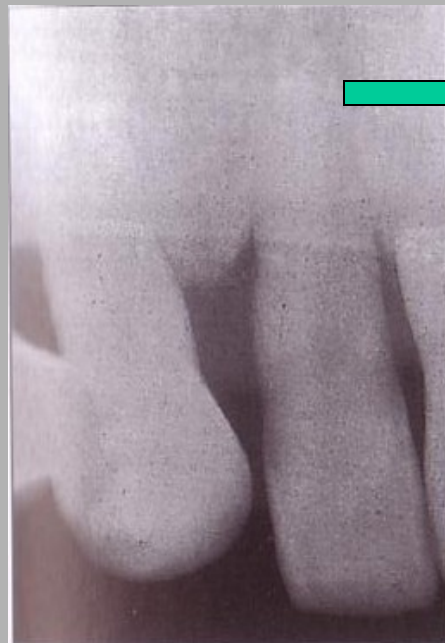
speciální 57x76mm



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

Artefakty - konvenční zpracování filmu

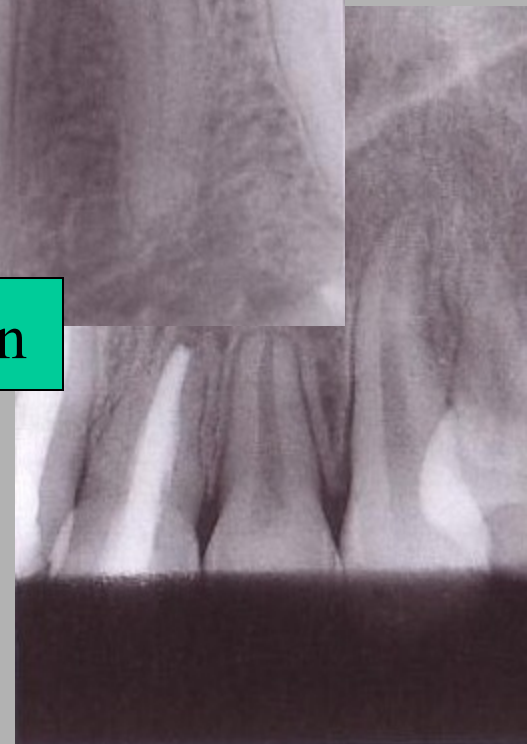
správná teplota



chladné chemikálie
film je hrubě zrnitý



málo vylolávacích tekutin



Artefakty - konvenční zpracování filmu

příliš rychlé výjmutí filmu z obalu



vývojka

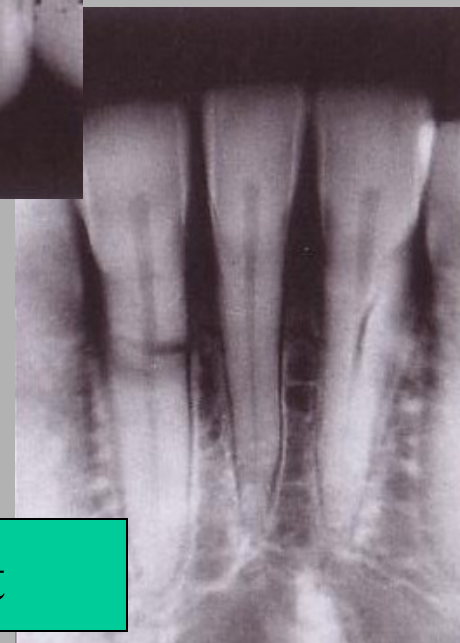


nečistoty



kapka vody

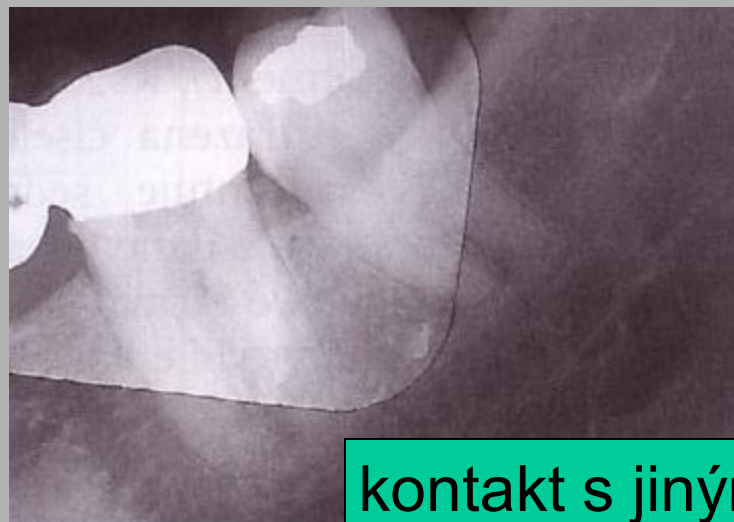
nehet



Artefakty - konvenční zpracování filmu



prst



kontakt s jiným filmem



vysoká teplota při vyvolávání

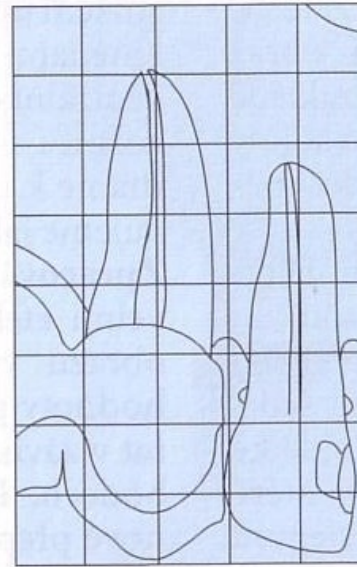
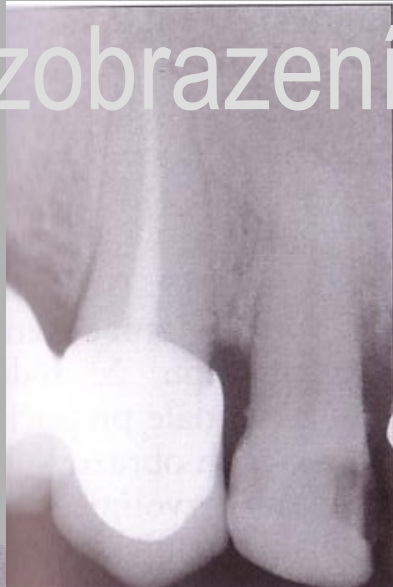


rozlámání emulzní vrstvy

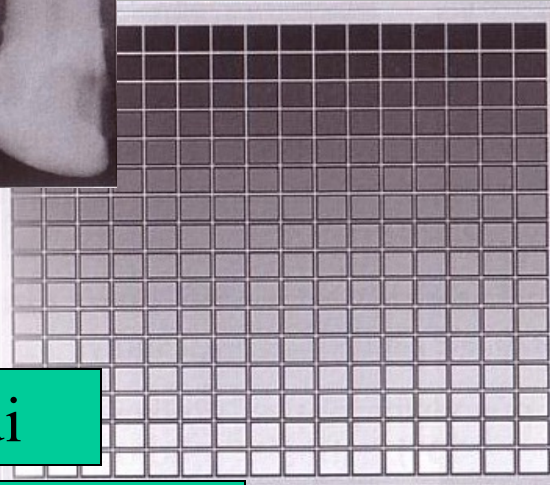
Digitální zobrazení - výhody

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

Digitální zobrazení



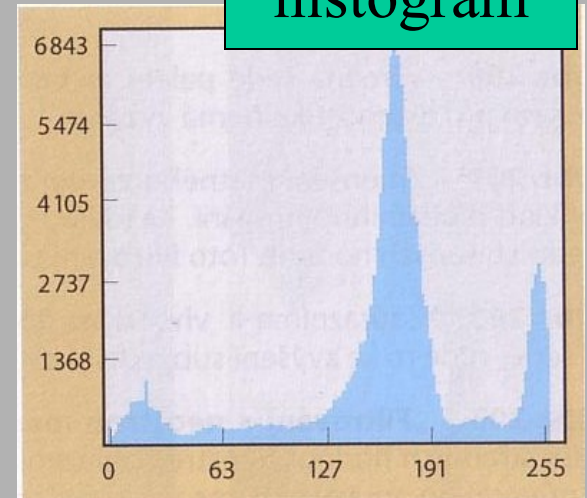
5	5	5	5	4
4	4	4	5	5
4	5	5	5	4
3	4	5	5	5
7	5	4	5	3
7	7	7	5	7
2	5	6	5	0
0	0	0	0	0



256 stupňů šedi

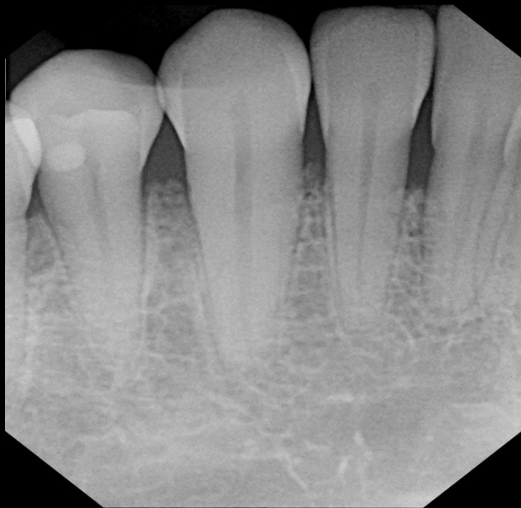
neexistence přechodových odstínů

histogram



Intraorální RTG

- Bitewing
- Peri apikální

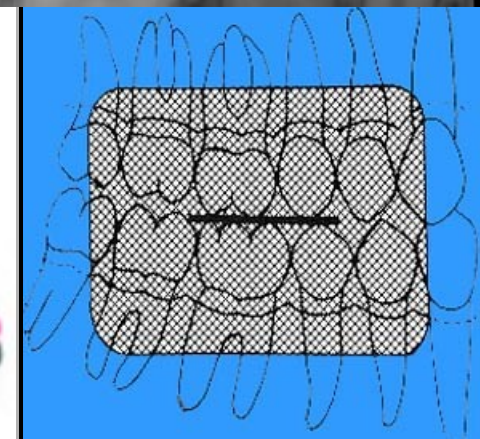
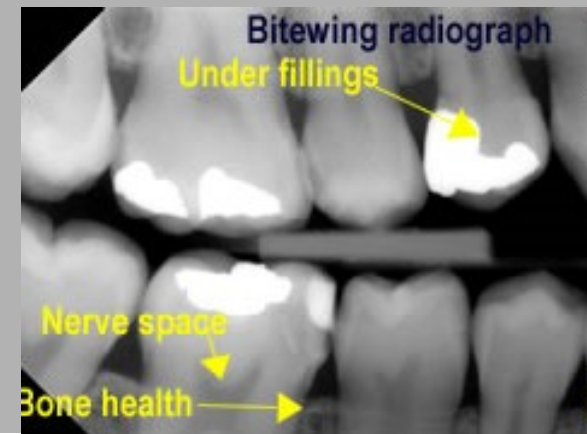


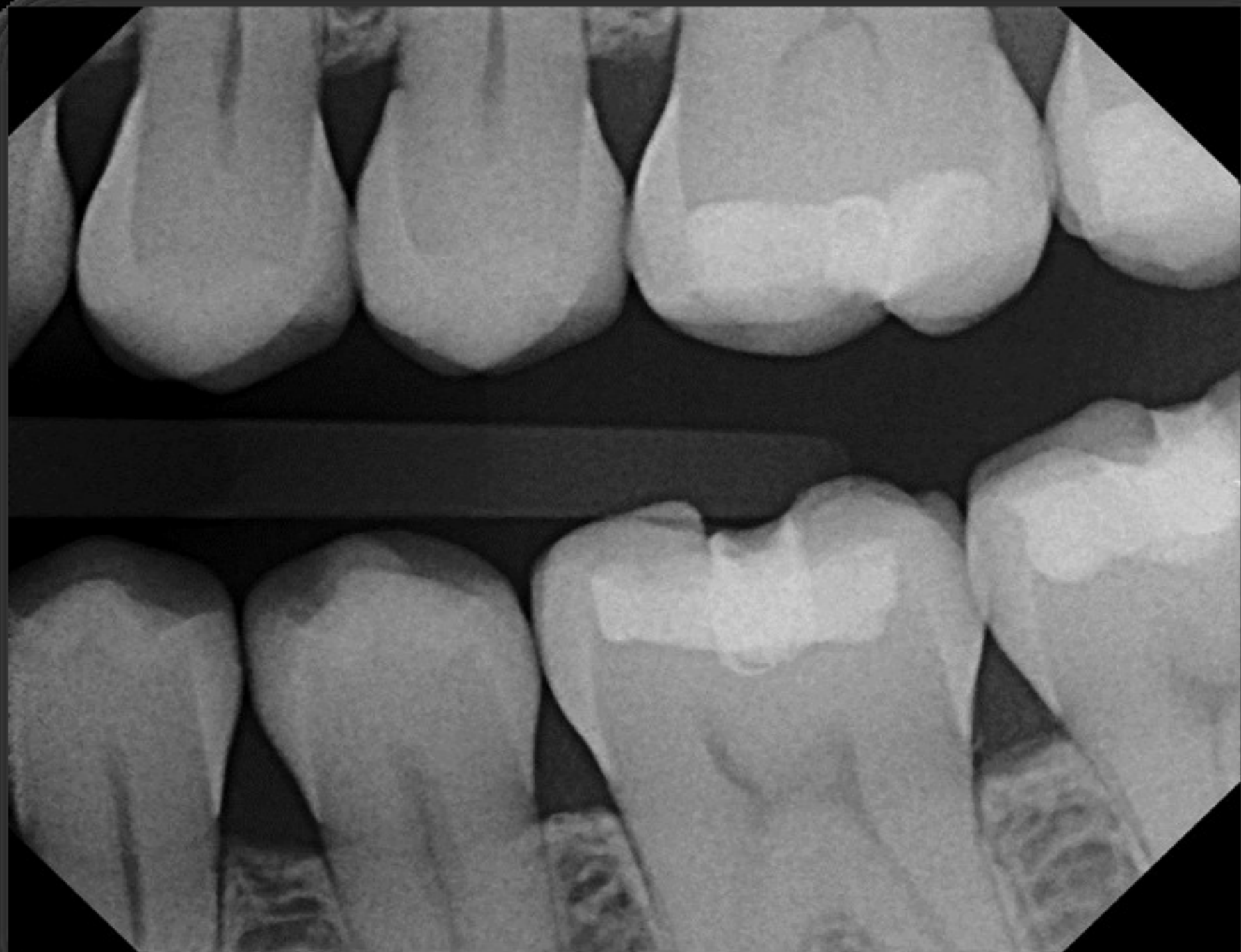
Bitewing

Zubní RTG znázorňující současně korunky horní i dolní čelisti.

Indikace, vyšetření:

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

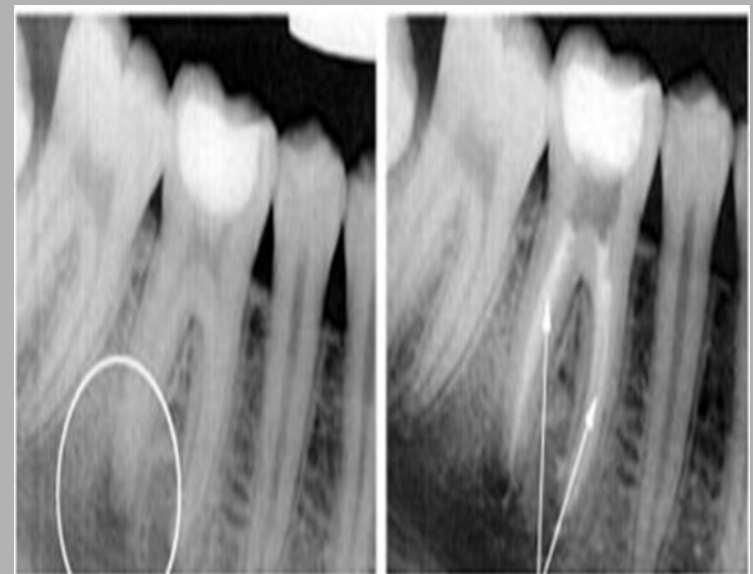
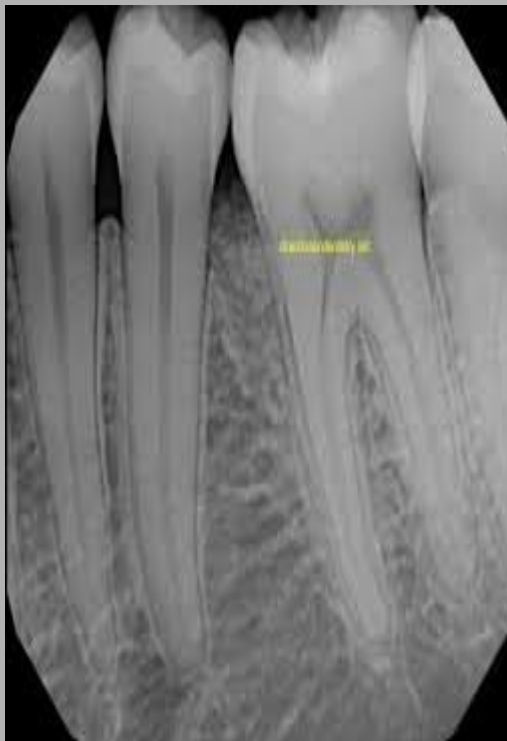






Periapikální

- 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

Ortopantomografie - OPG

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



OPG - indikace

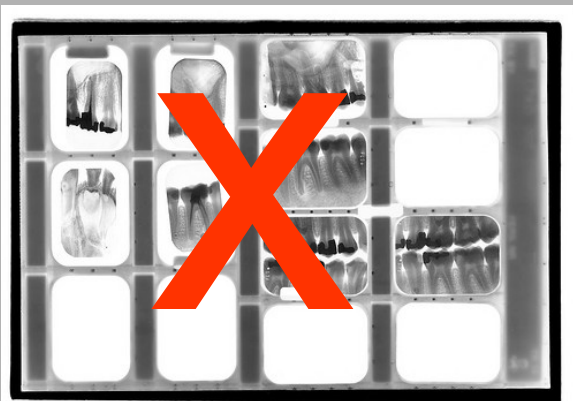
- Hodnotí se:
 - zuby moudrosti
 - TMJ
 - maxilární sinus
 - fraktury a jiné patologie skeletu čelistí
 - ortodoncie



Ortopantomografie - OPG

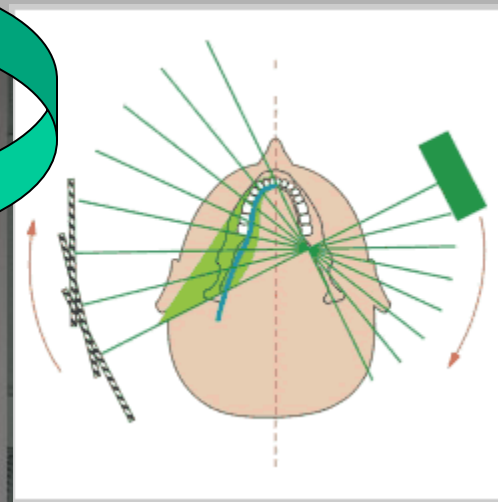
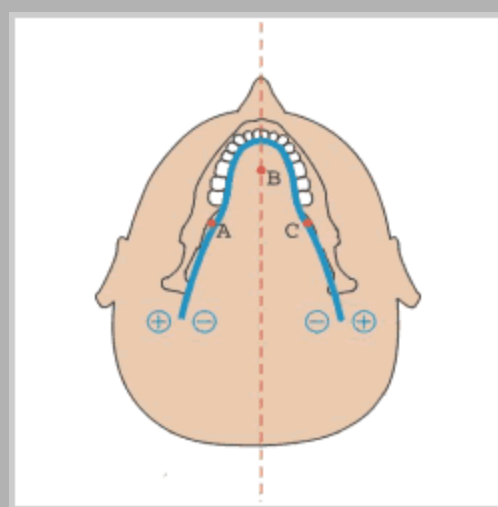
O
r
t
o
p
a
n
t
o
m
o
g
r
a
f
i
e

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



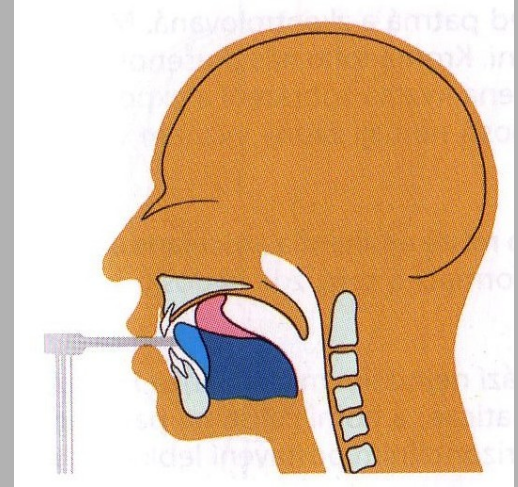
OPG - princip

- 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

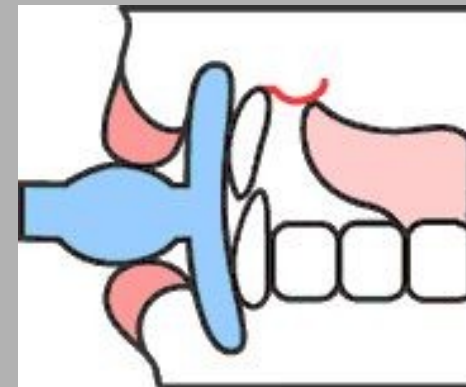


Burn-out effect

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



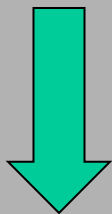
jazyk jako filtr



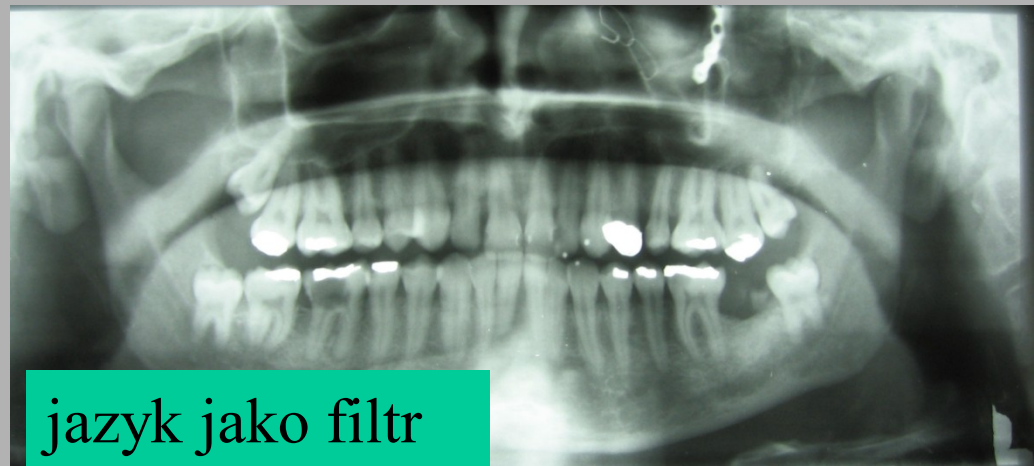
Burn-out effect

- **negativní kontrast vzduchu potlačí:**

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



nelze hodnotit



Dýchání

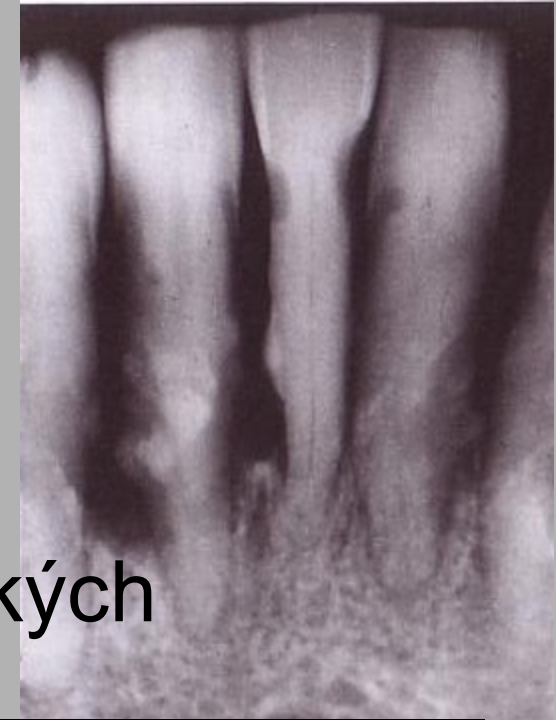
„nehýbejte se a během vyšetření klidně dýchejte“

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



Zubní kámen

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



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

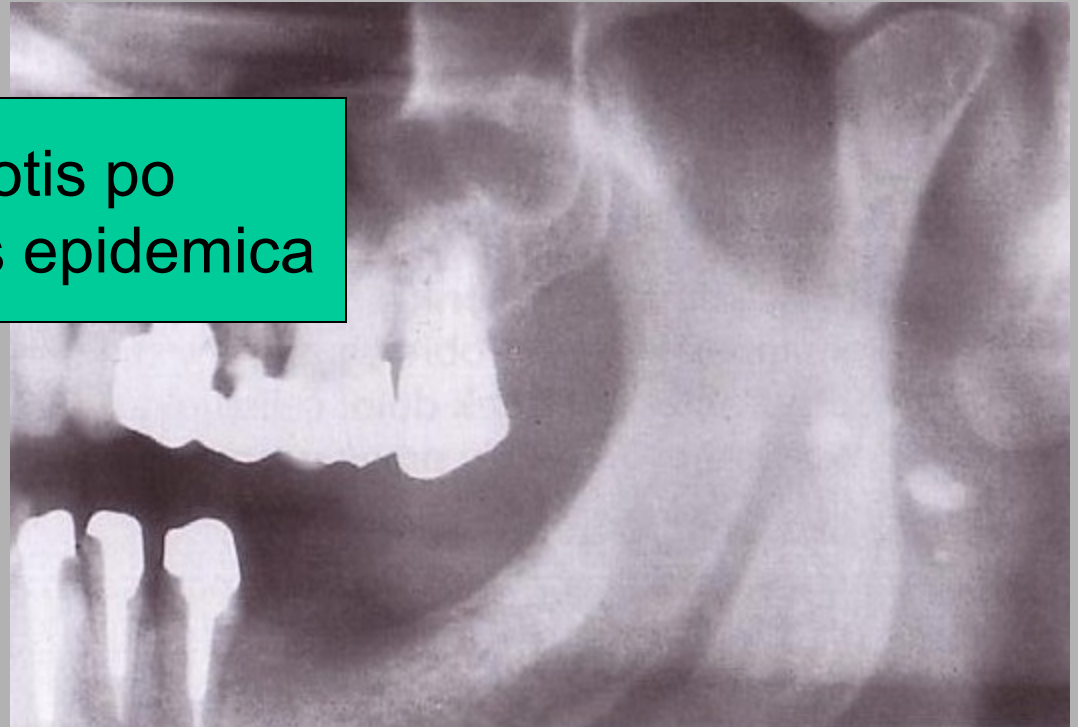
parodontitis marg. profunda
sublingvální zubní kámen

Konkrementy

zvápenatělé cervik. uzliny

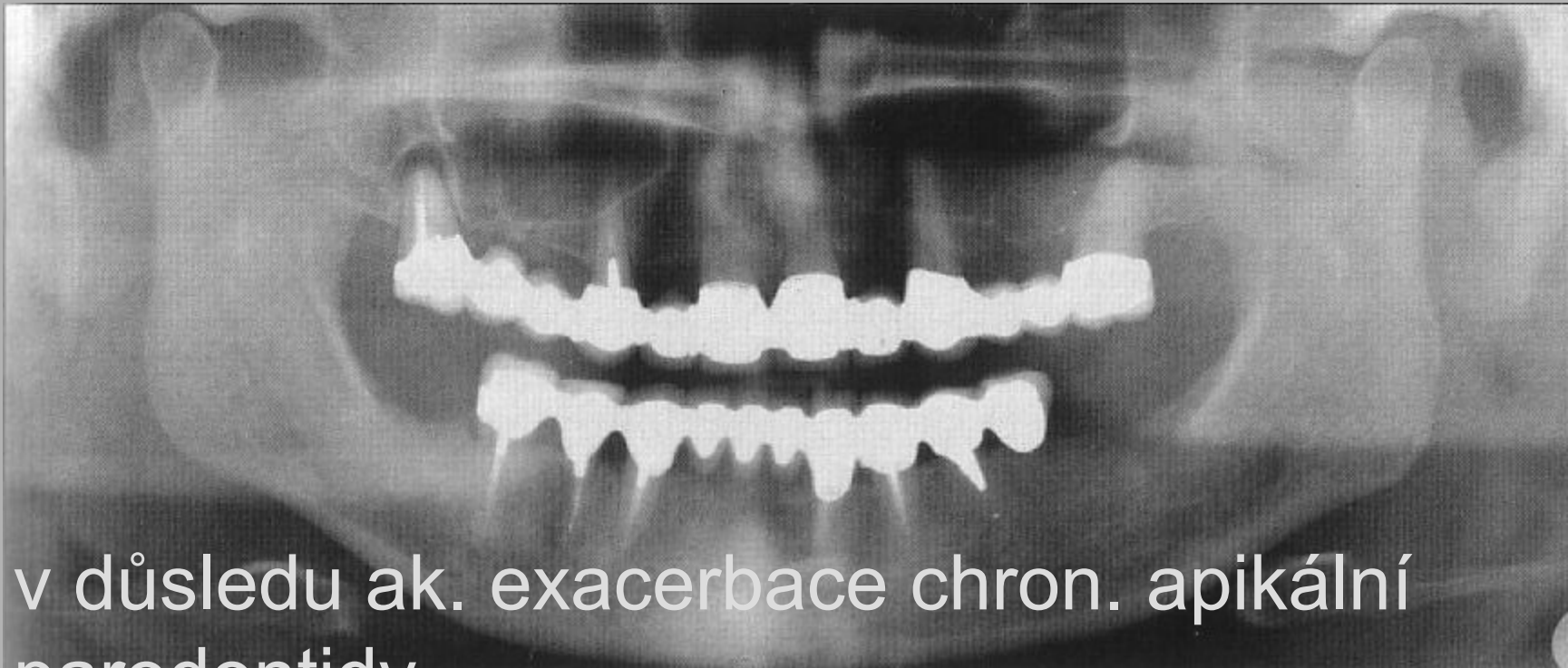
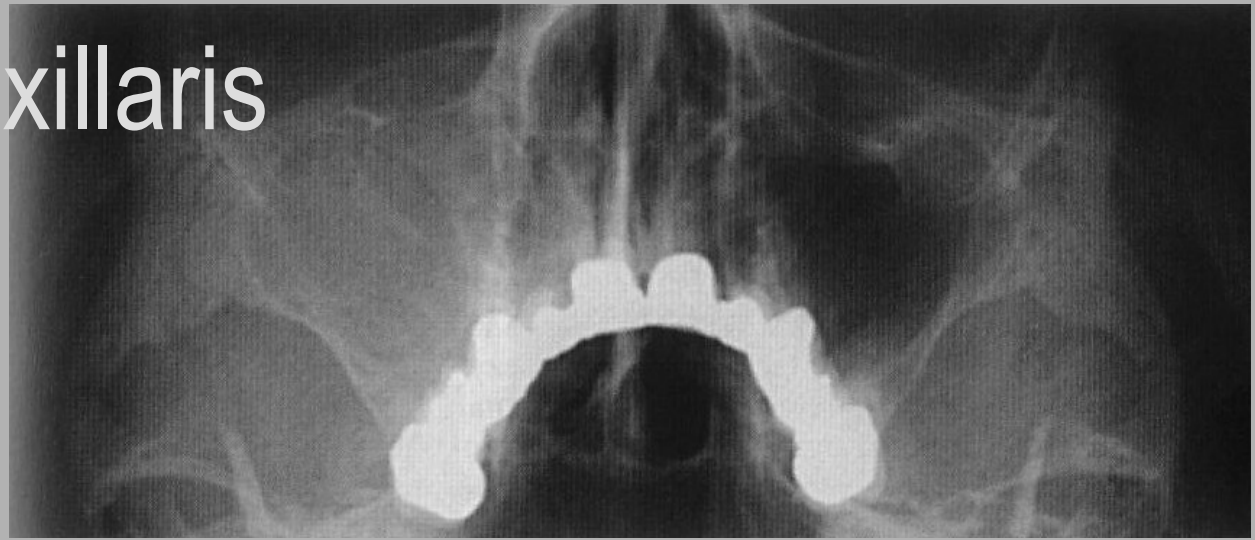


kalifikace v laloku gl. parotis po
proběhlé juvenilní parotitis epidemica



Sinusitis maxillaris

žena, 57 let



- v důsledku ak. exacerbace chron. apikální parodontidy

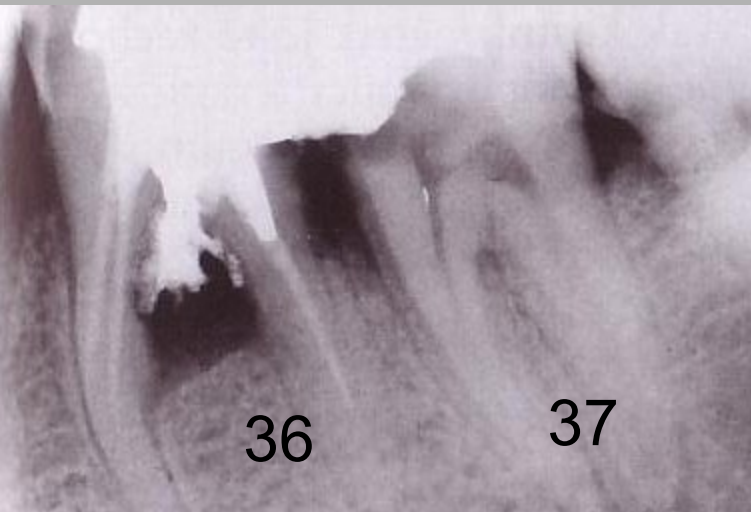
Sinusitis maxillaris

- žena, 17 let
- akutní katarální



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
= interradykulární ztráta kosti



11

Marginální parodontopatie

traumatická okluze

příčina: trojčlenná fixní zubní náhrada (kv.3)

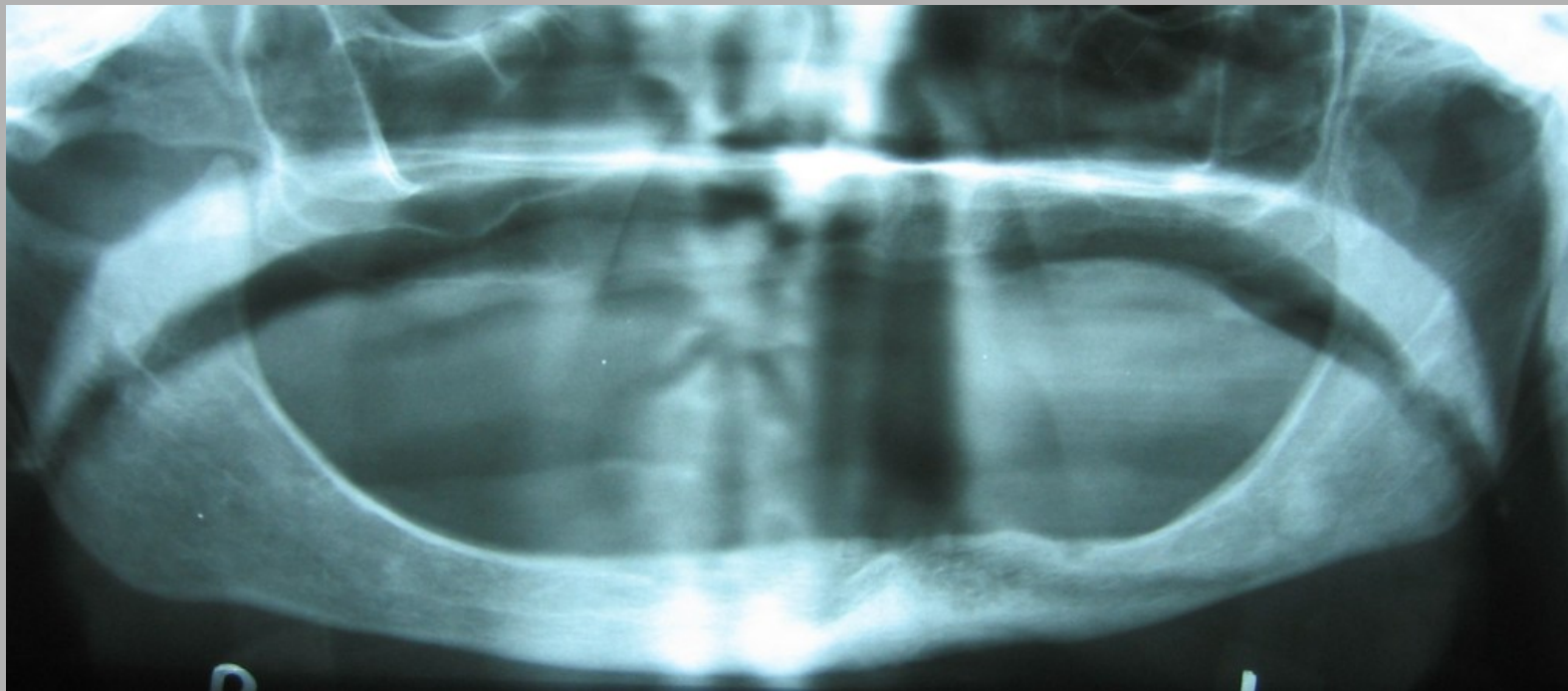
masívní úbytek kosti

sklerotizované reaktivní zóny apikálně 36, 37



Marginální parodontopatie

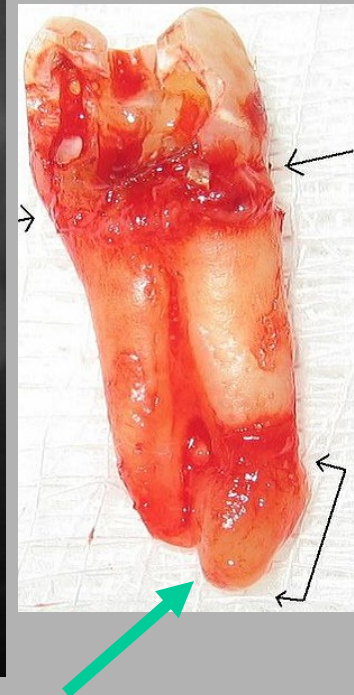
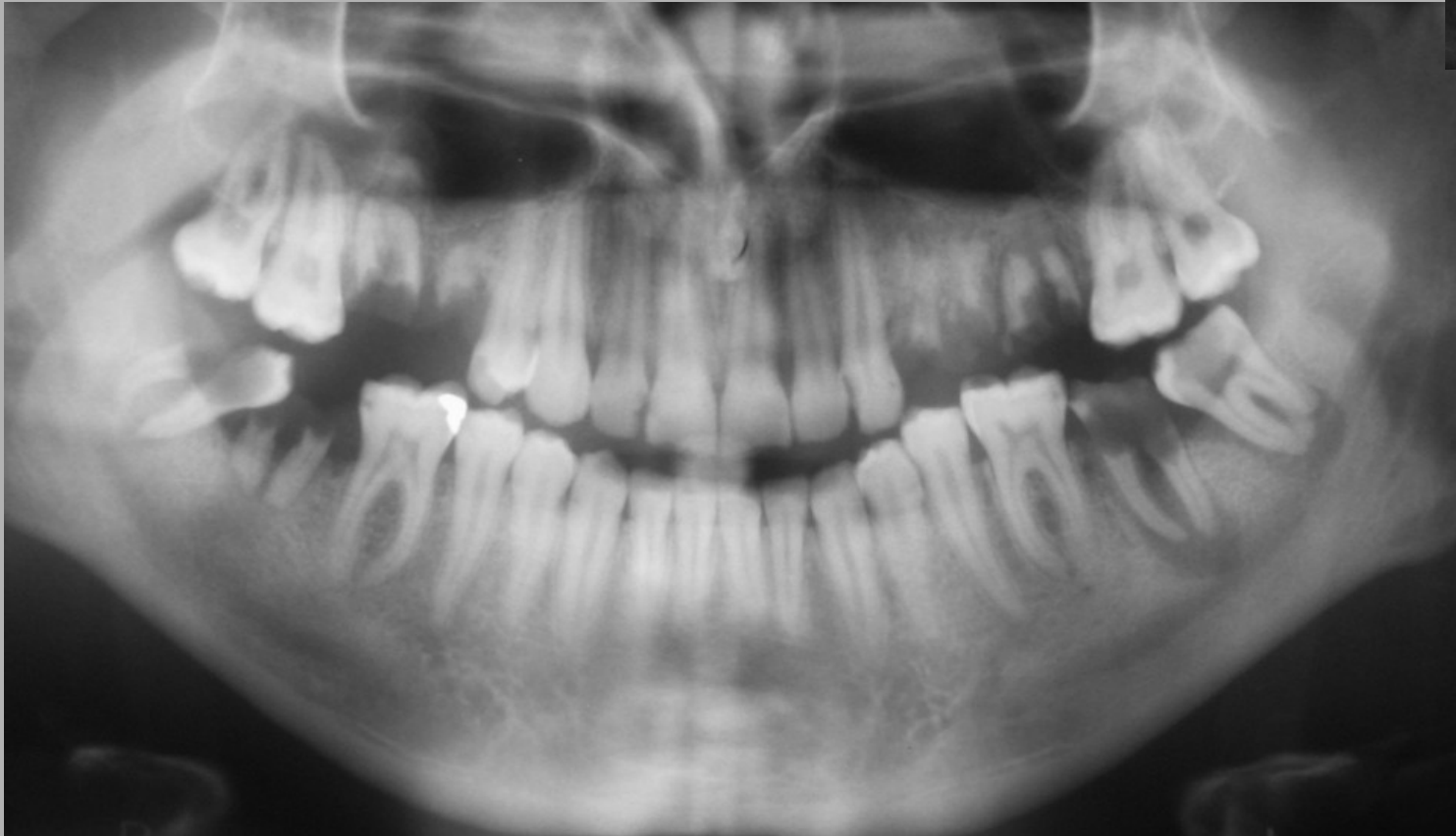
regrese alv. výběžků a těla mandibuly
stáří



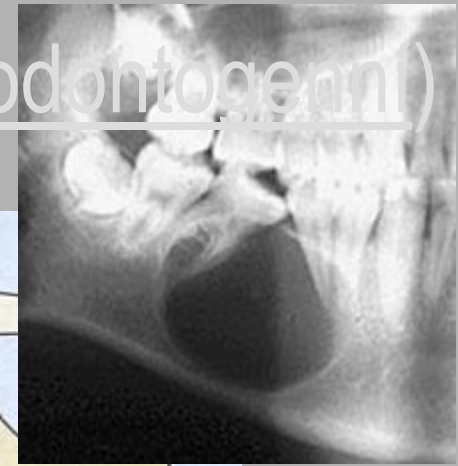
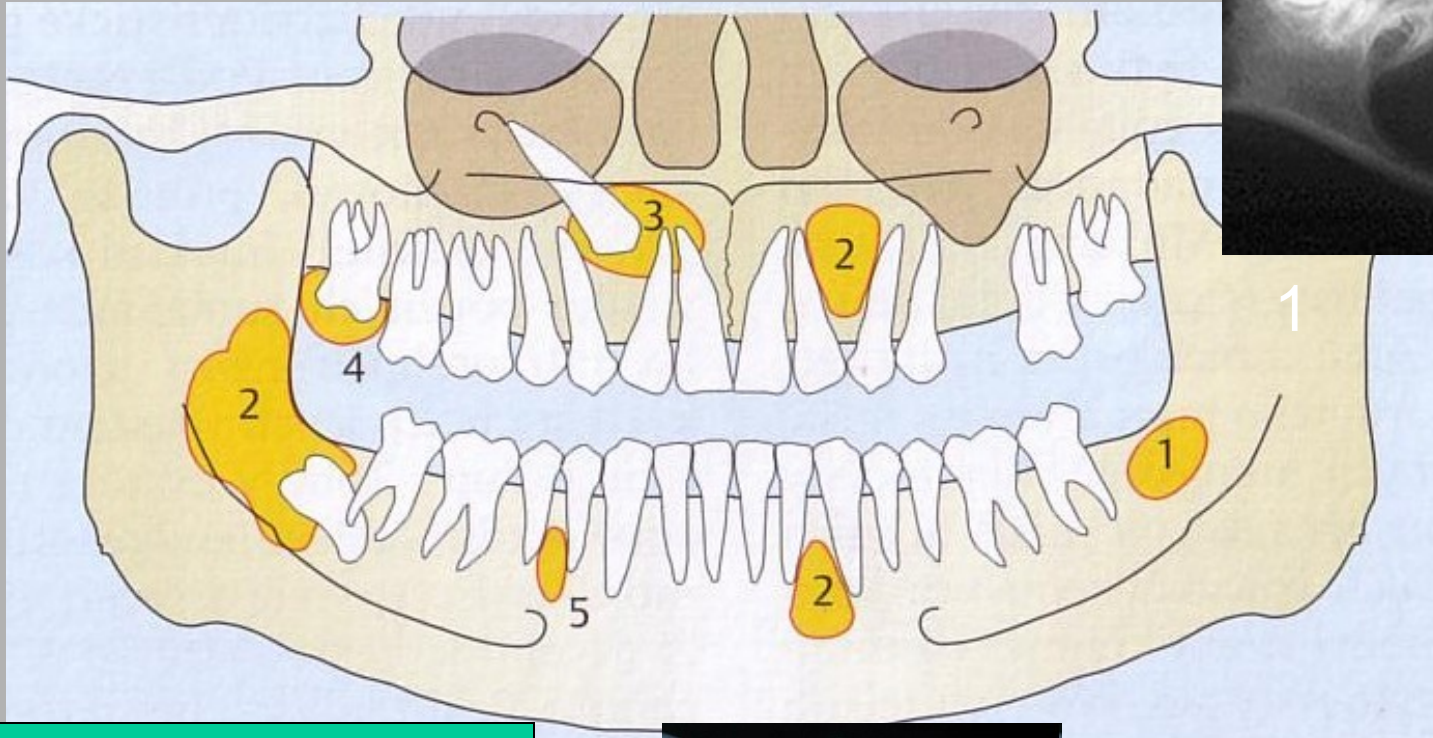
dříve „atrofie alveolárního hřebene“

Periapikální absces

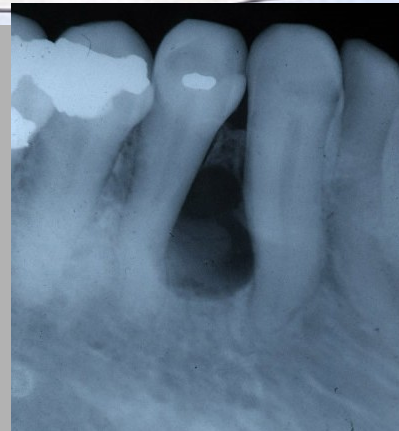
- následek chronické, lokalizované infekce
- v oblasti apexu nebo kořene



Cysty – vývojově podmíněné (odontogenní)

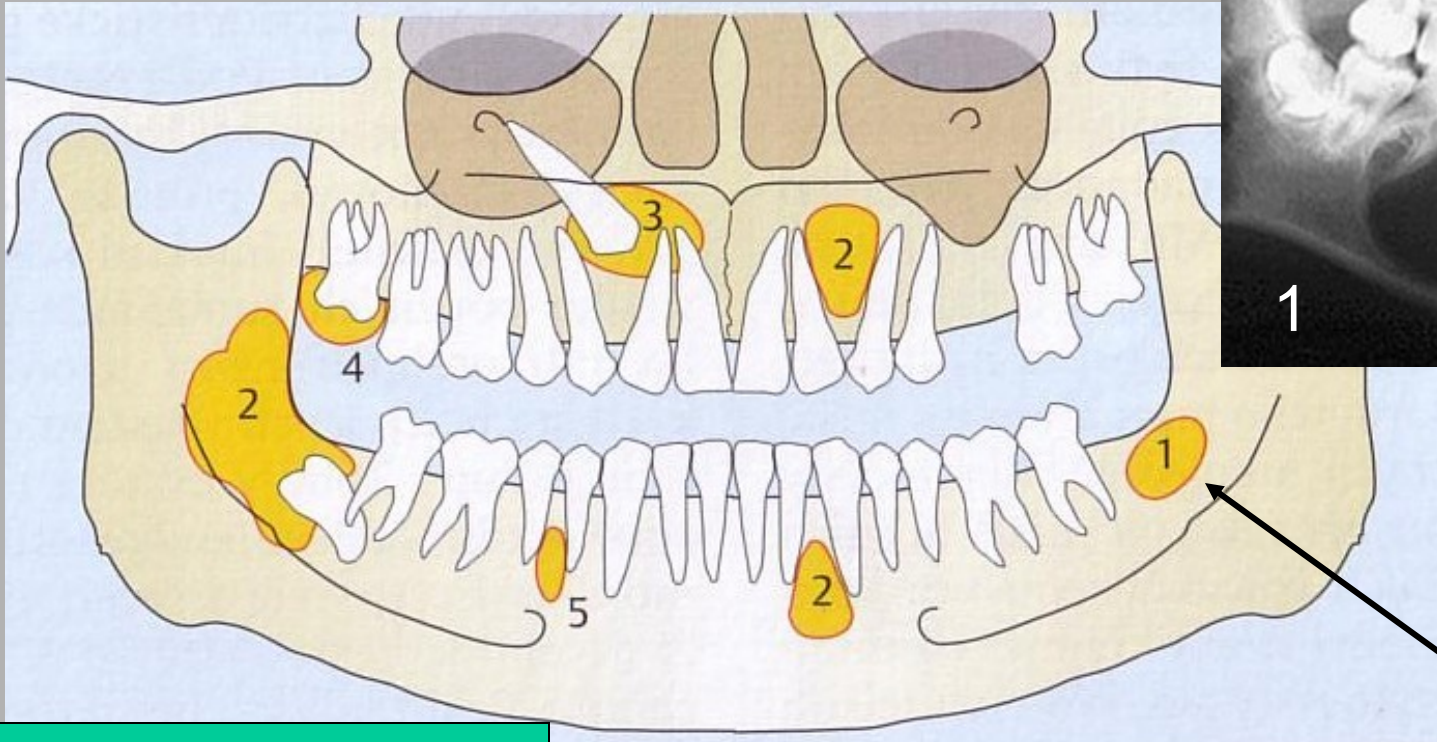


1. primordiální c.
2. keratocysta
3. folikulární c.
4. laterální parodontální c.



2

Cysty – vývojově podmíněné (odontogenní)

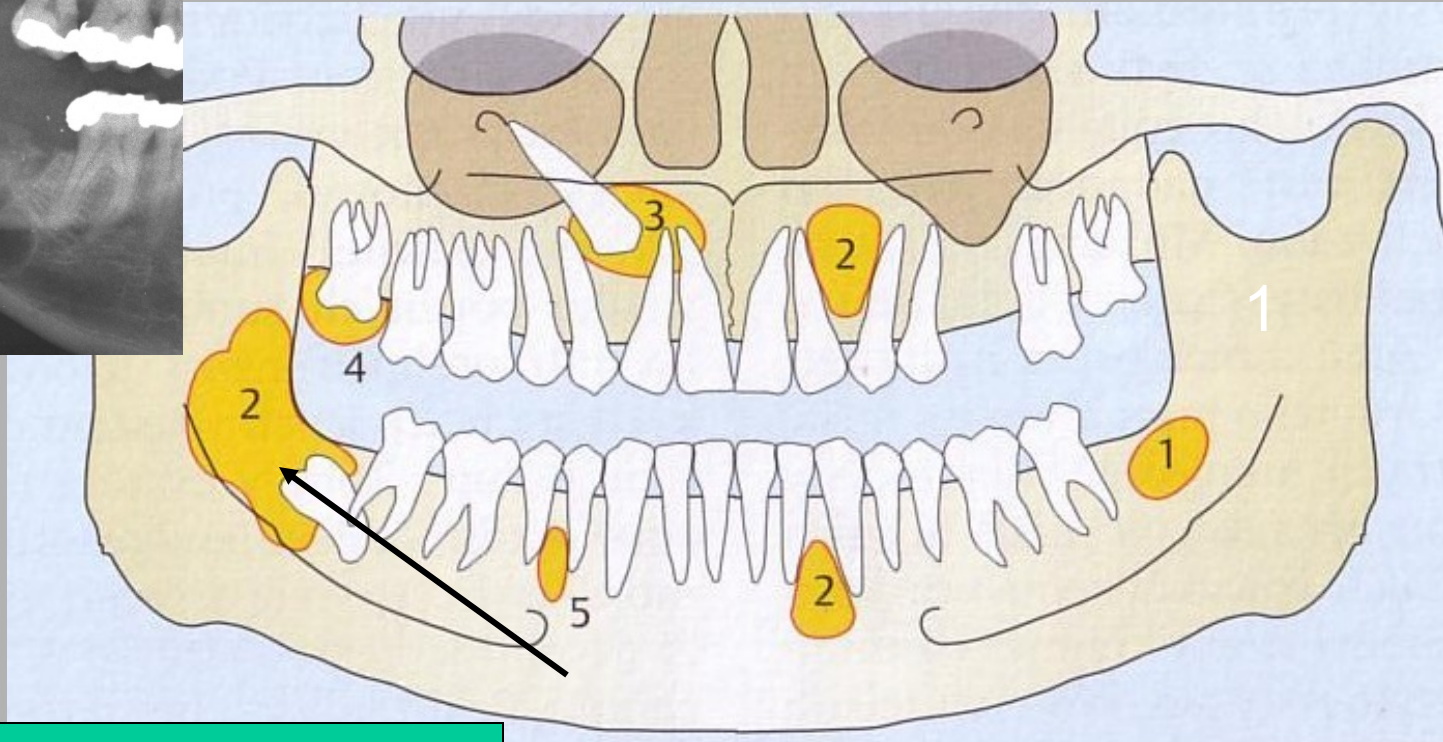
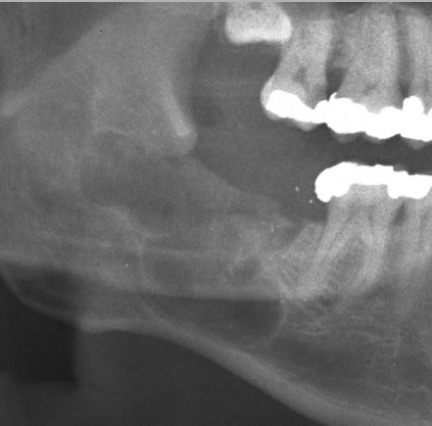


1. primordiální c.
2. keratocysta
3. folikulární c.
4. laterální paradontální c.

Primordiální cysta

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

Cysty – vývojově podmíněné (odontogenní)

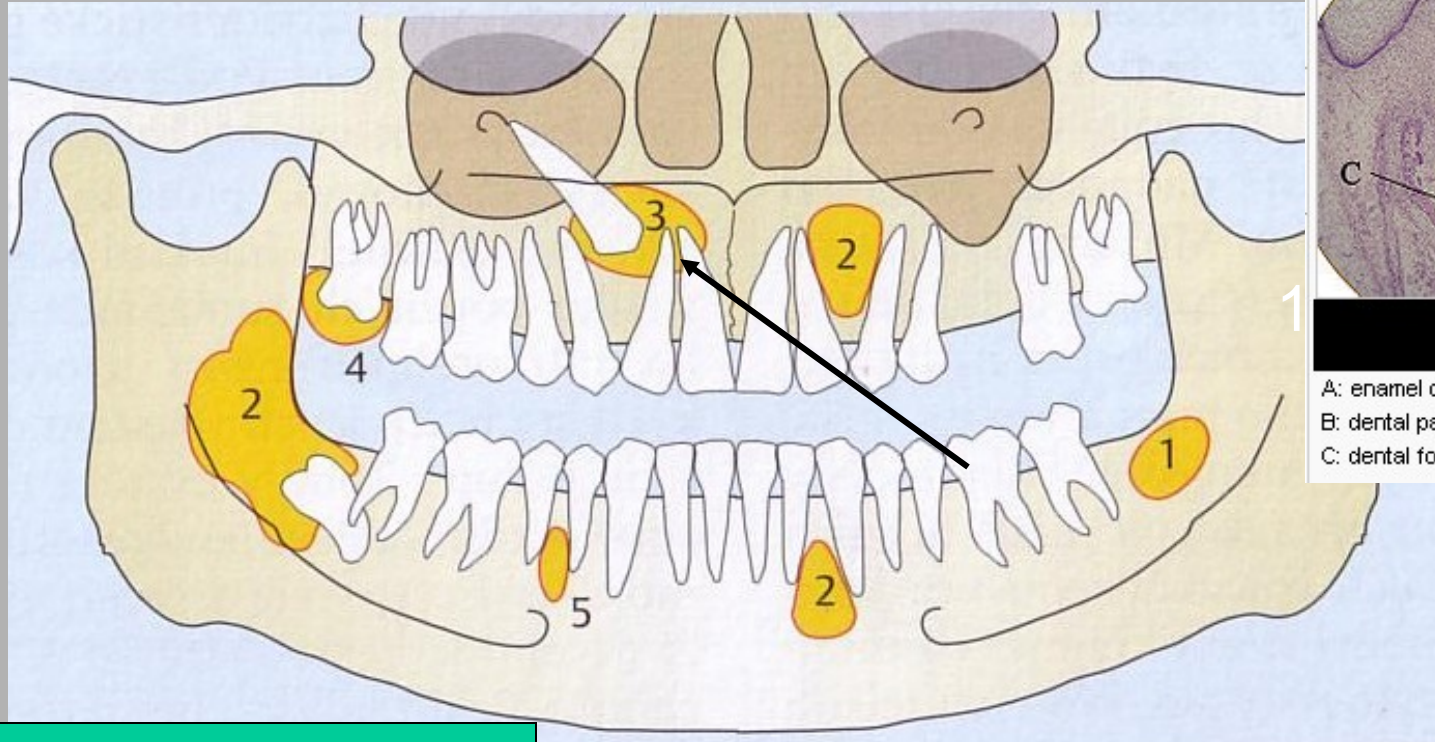


1. primordiální c.
2. keratocysta
3. folikulární c.
4. laterální parodontální c.

Keratocysta

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

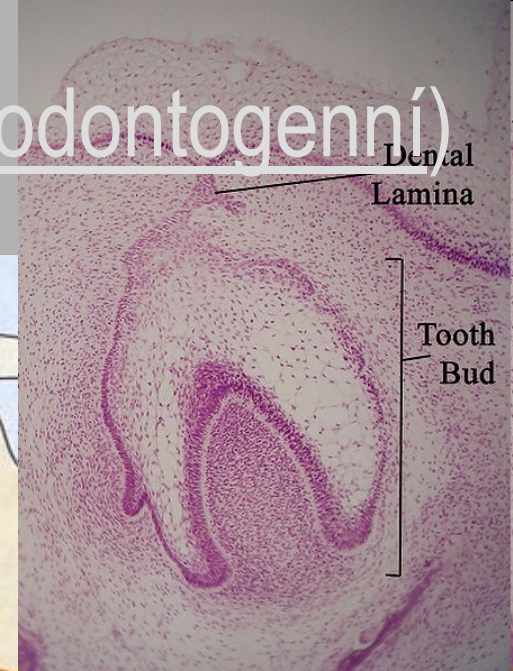
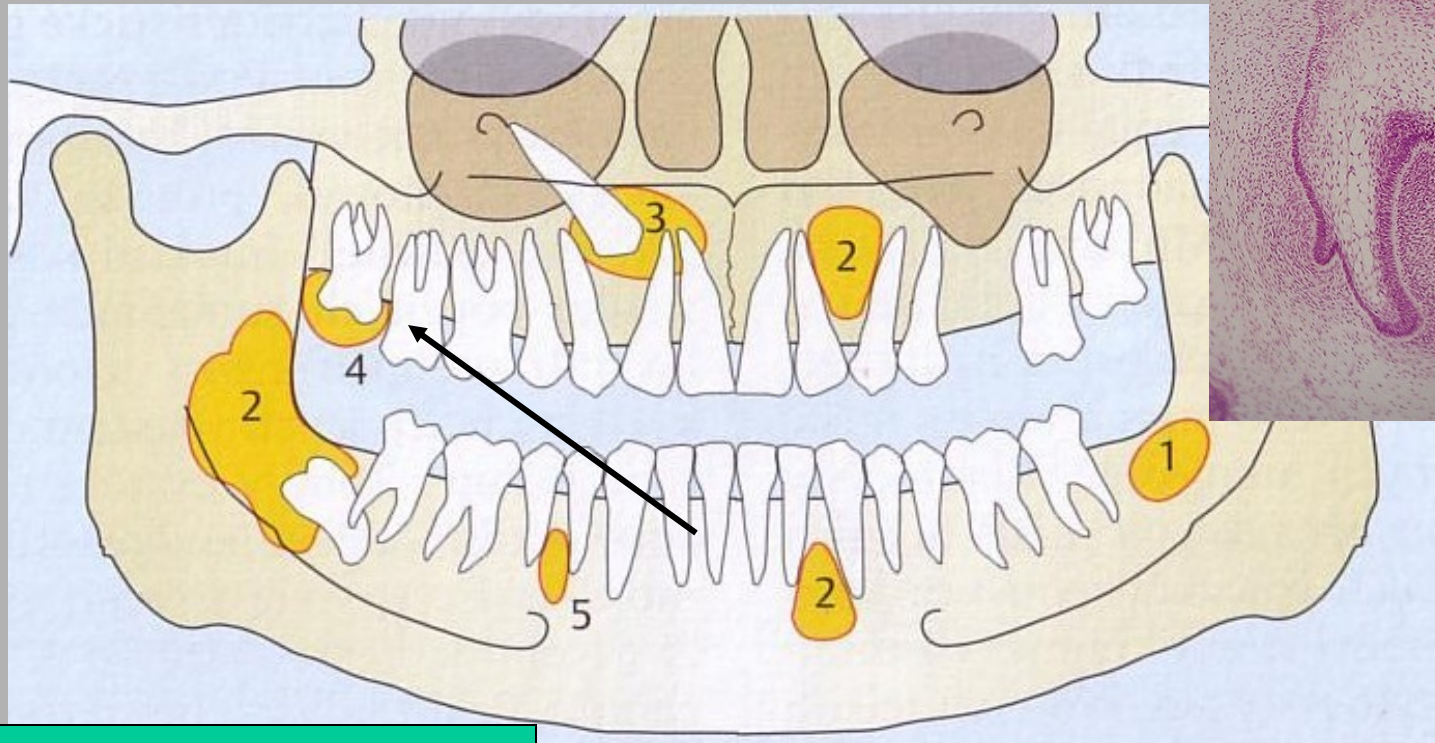
Cysty – vývojově podmíněné (odontogenní)



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

Folikulární cysta je cysta dentálního folikulu.

Cysty – vývojově podmíněné (odontogenní)

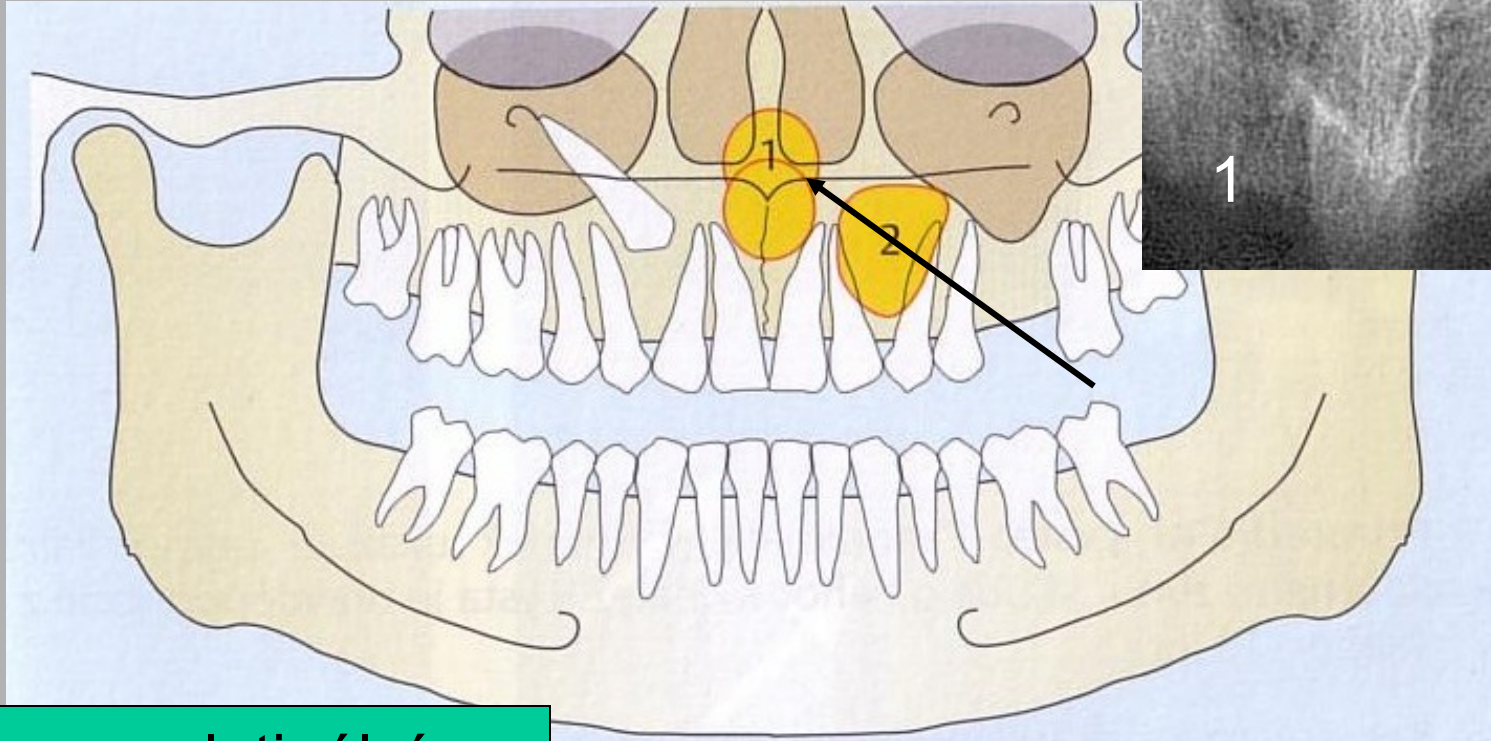


1. primordiální c.
2. keratocysta
3. folikulární c.
4. laterální parodontální c.

Laterální periodontální cysta

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

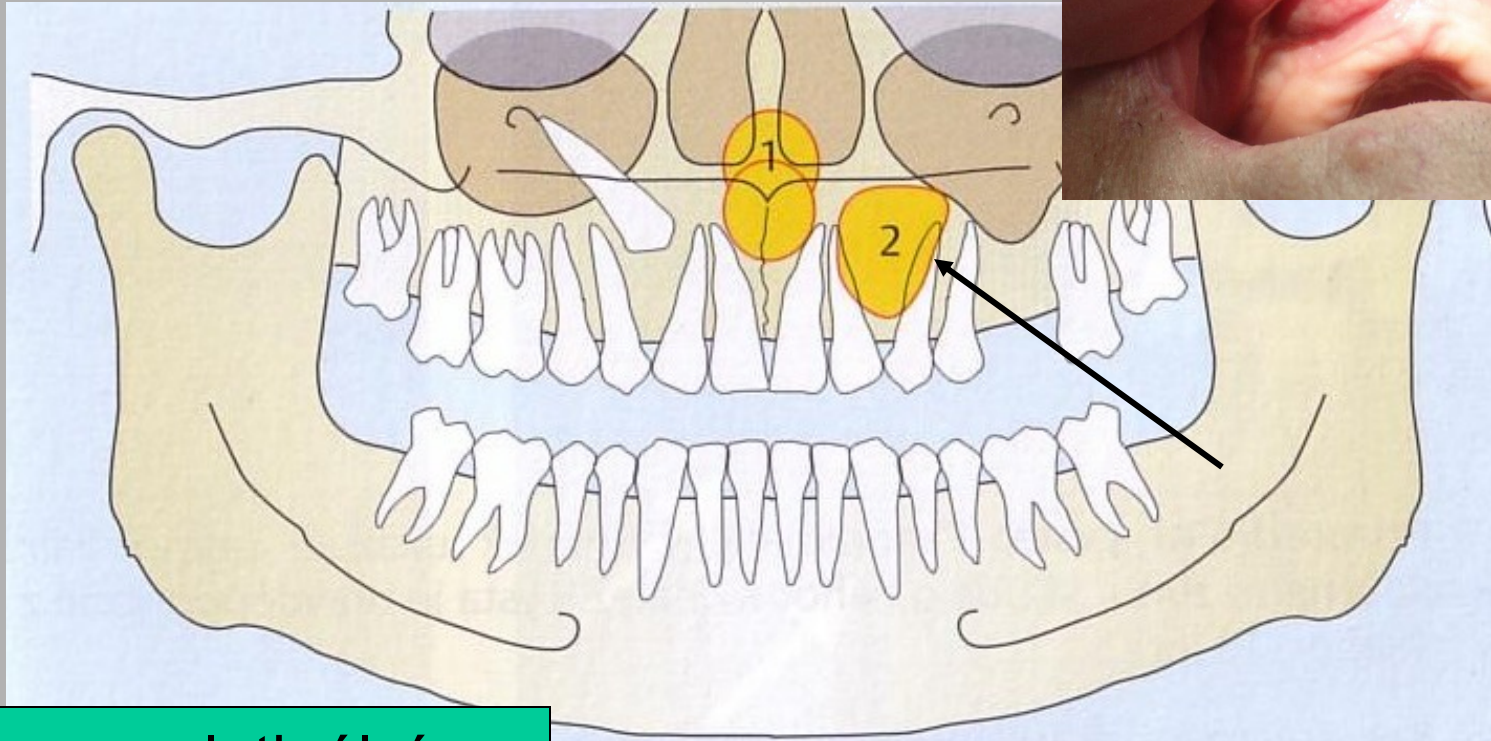
Cysty – vývojově podmíněné (neodontogenní)



1. nasopalatinální c.
2. nasolabiální c.

Nasopalatinální cysty jsou lokalizované v mediální části patra

Cysty – vývojově podmíněné (neodontogenní)

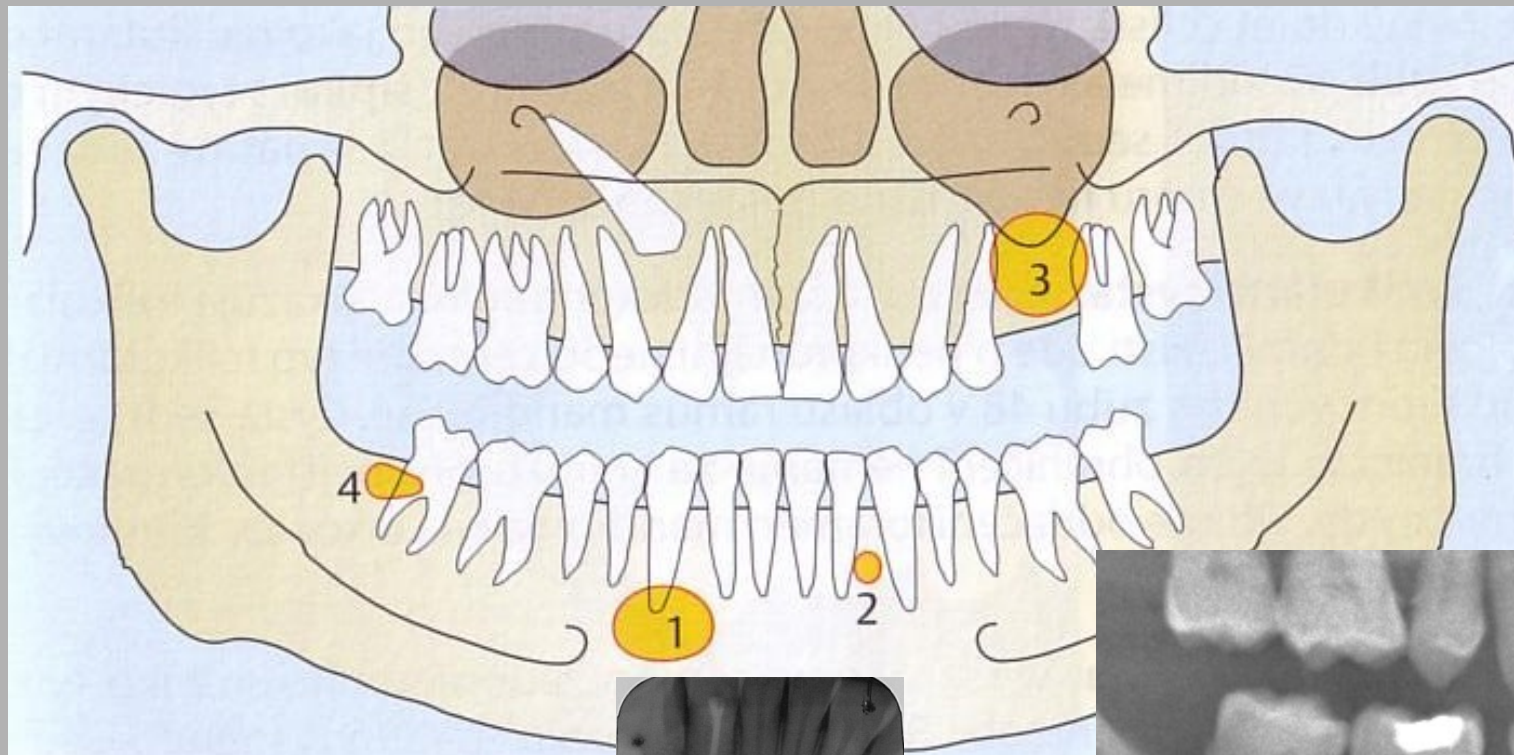


1. nasopalatinální c.
2. nasolabiální c.

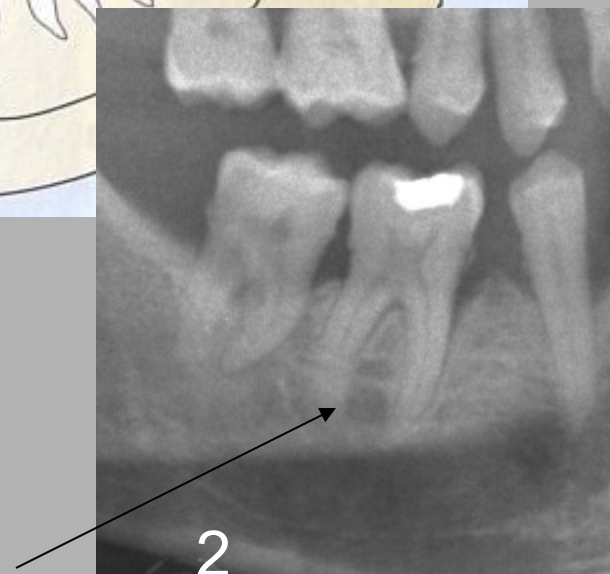
Nasolabiální cysta

- lokalizovaná povrchově v měkkých tkáních horního rtu
- extraosseální cysta

Cysty - zánětlivé



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



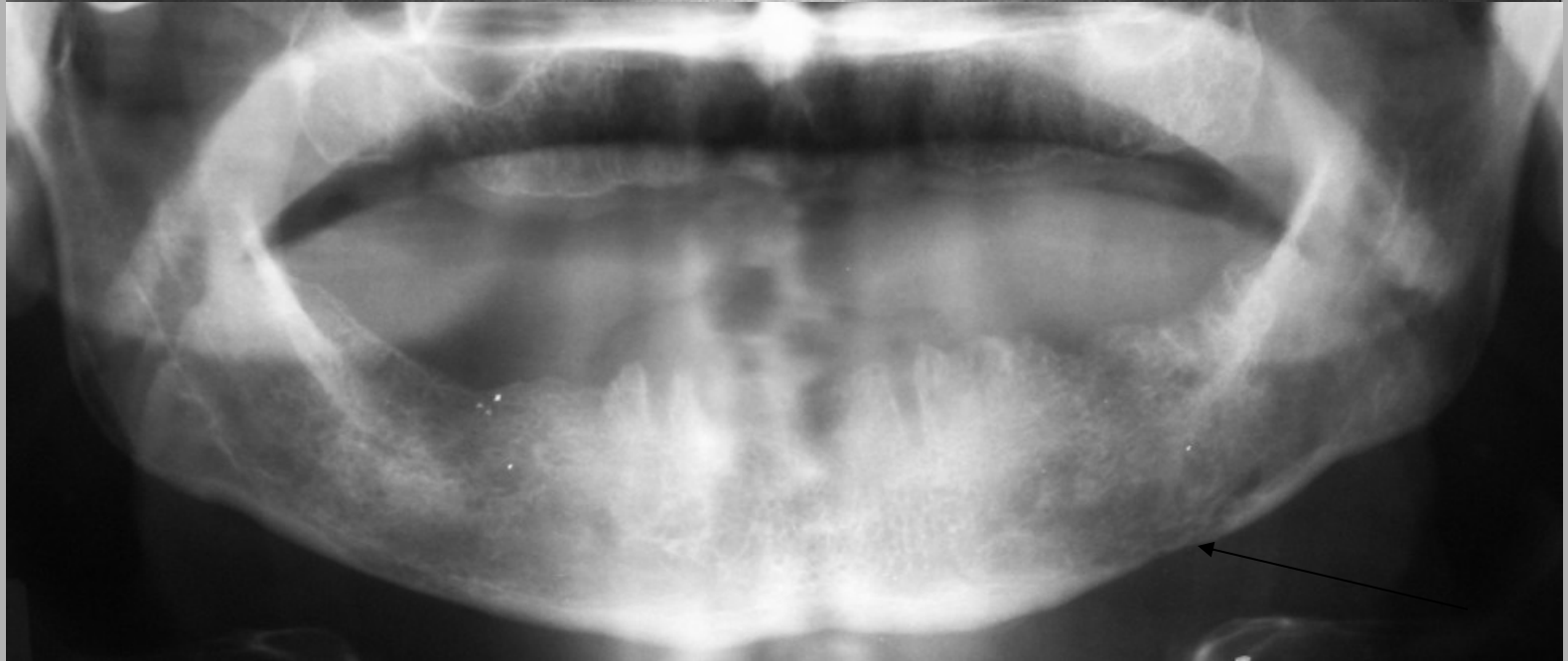
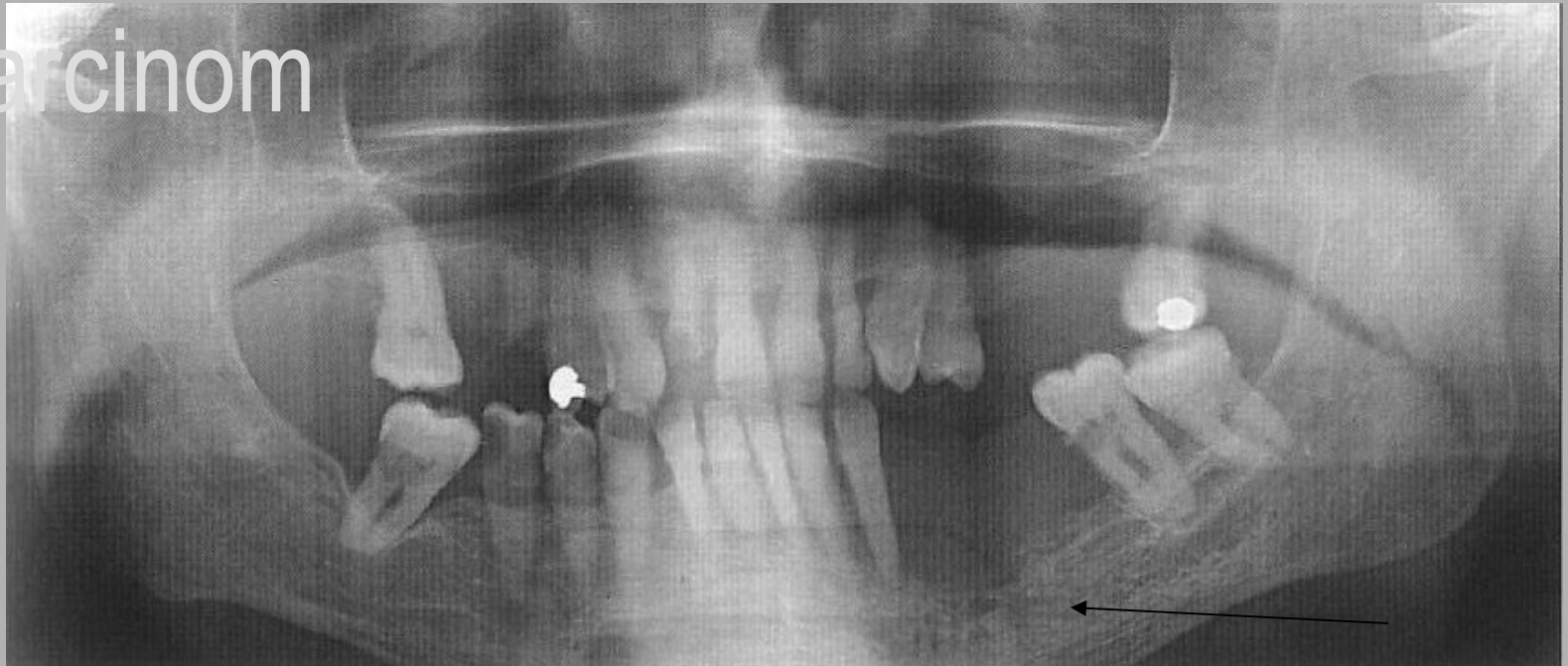
Karcinom

dlaždicobuněčný karcinom

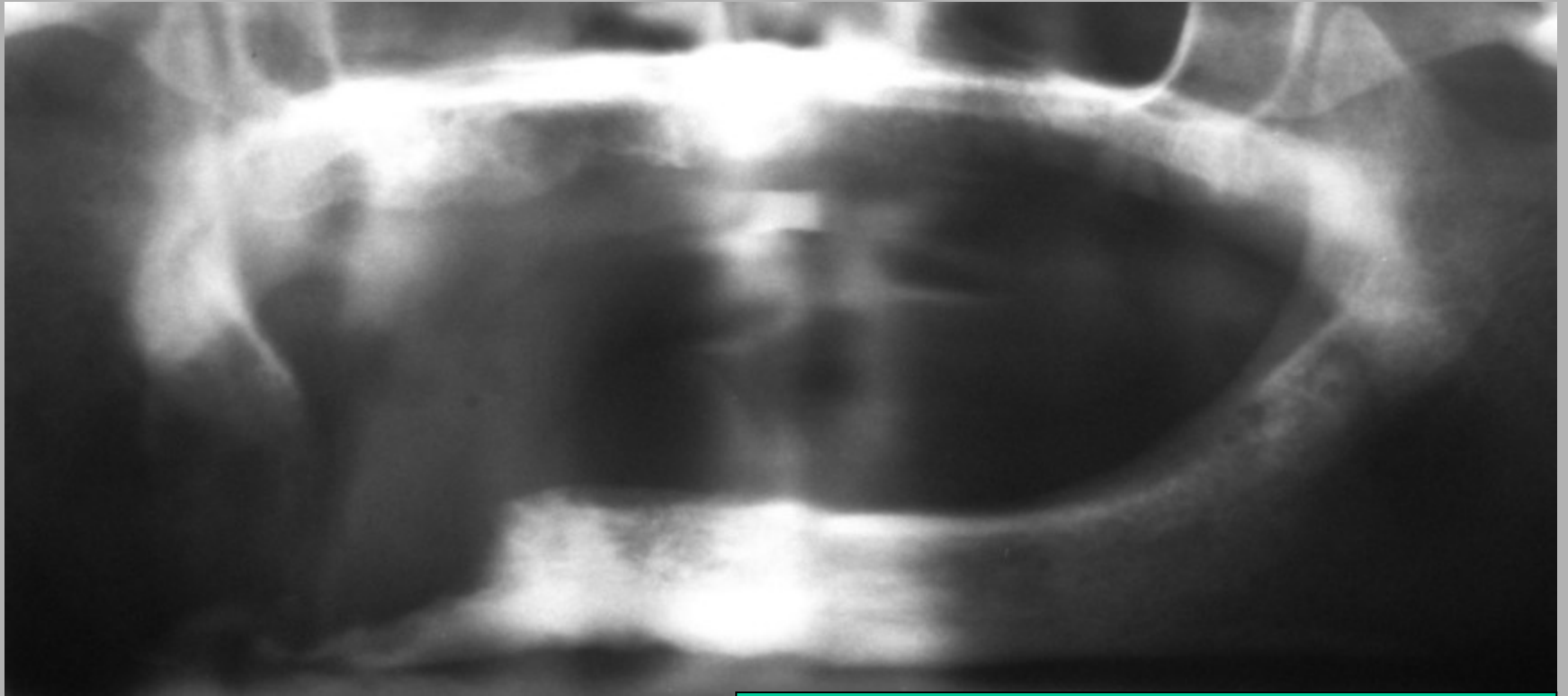
- Nejčastější ca ústní sliznice
- intraepiteliální ca ve sliznici
 - bělavá plochá leukoplakie (prekanceróza)
- infiltrace do:
 - okolních kostí
 - do lingvální stěny mandibuly
- osteolýza
 - jakoby „rozežrané od molů“
 - porušená lamina dura a mandibul. kanál
- parestezie
- kuřáci, vyšší věk
- ca sliznice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



Karzinom



Karcinom

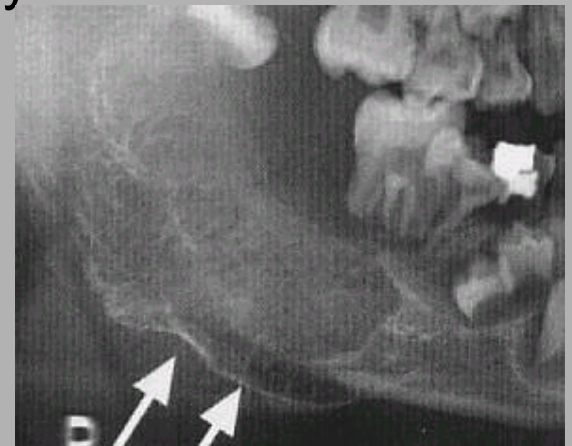


dlaždicobuněčný rohovějící

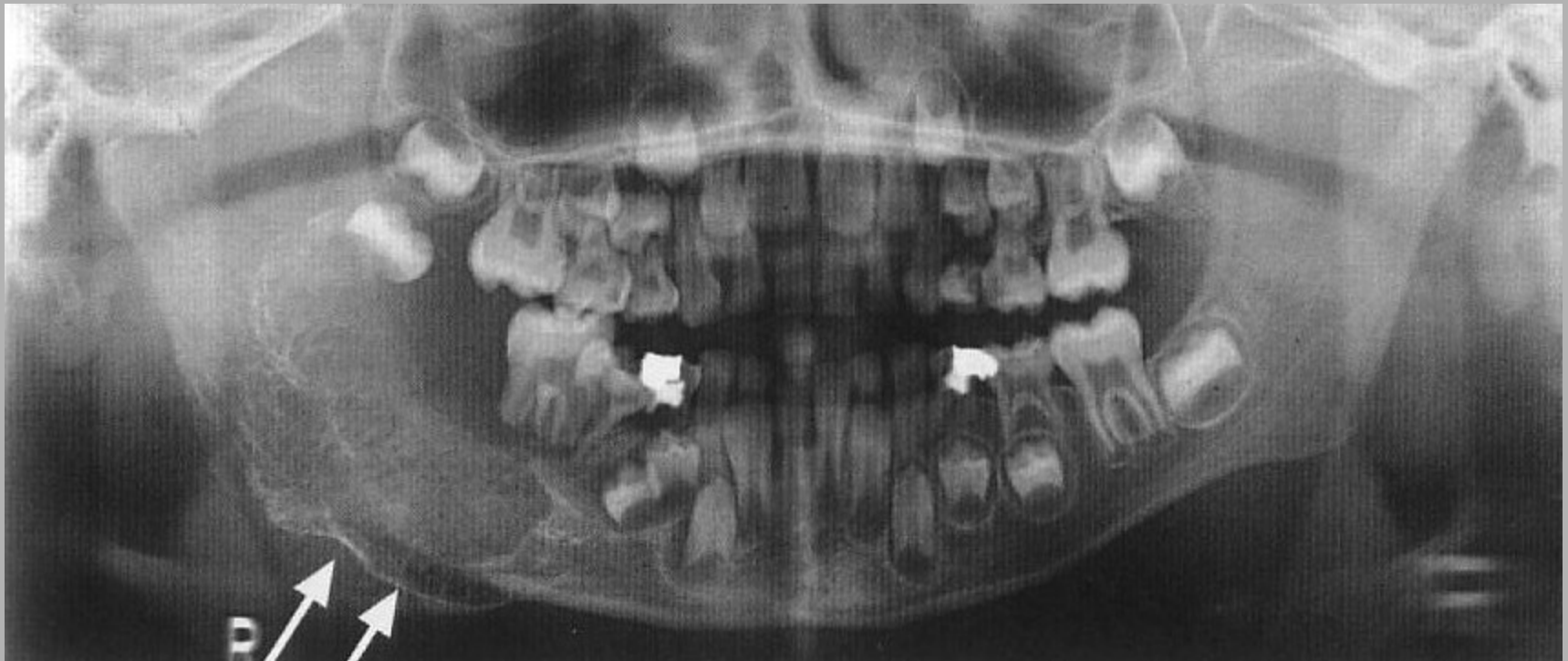
Ewingův sarkom

- 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

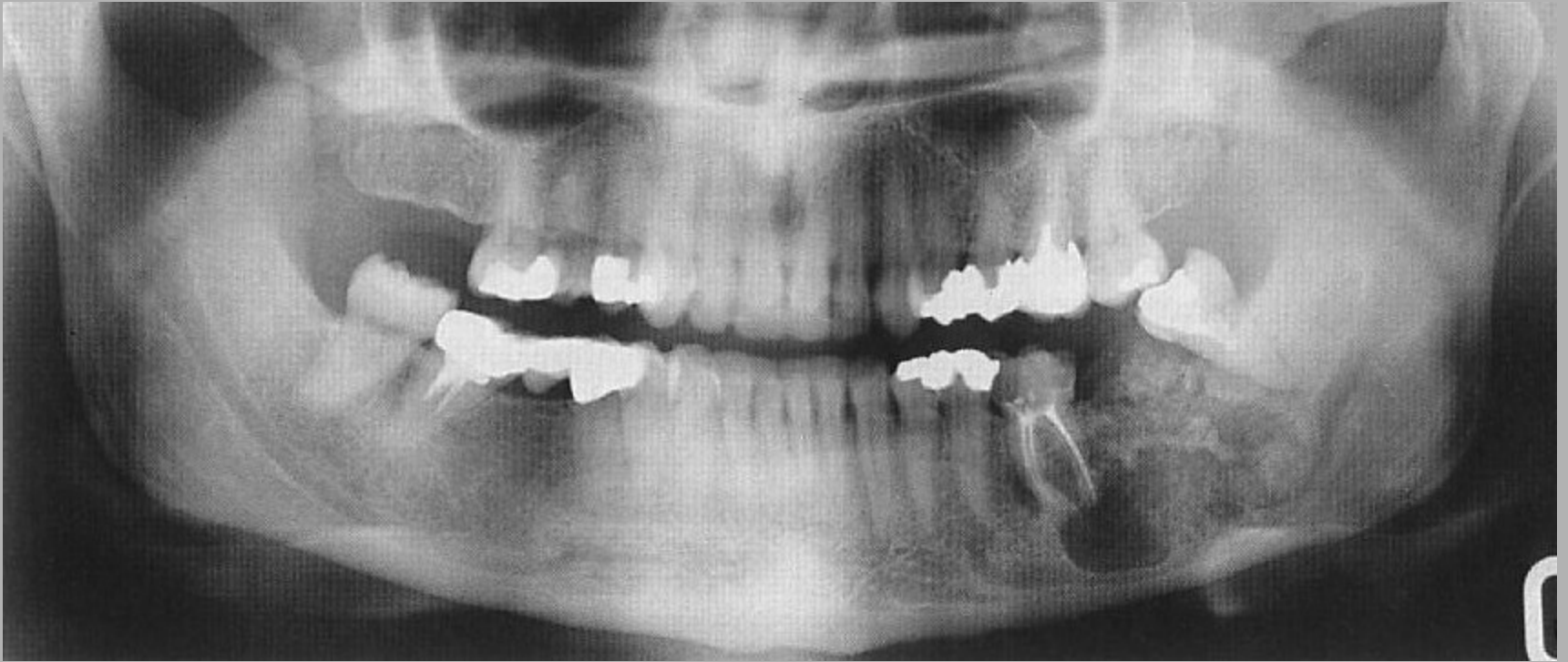
- 2. a 3. decenium
- mezenchymový nádor
- histologicky
 - osteoblasty
 - chondroblasty
 - fibroblasty
- RTG
 - osteoblastické + osteolytické změny
 - velmi pestrý obraz
 - periodontální štěrbiny narušené, rozšířené



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



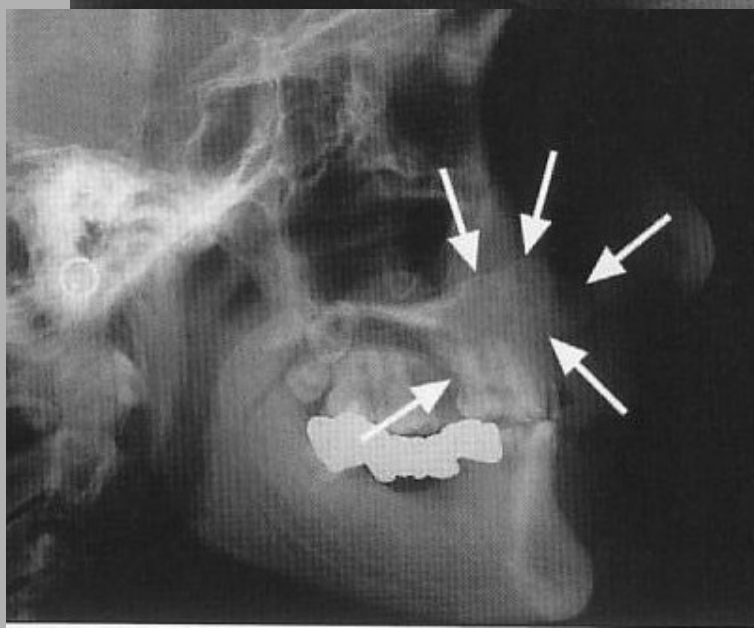
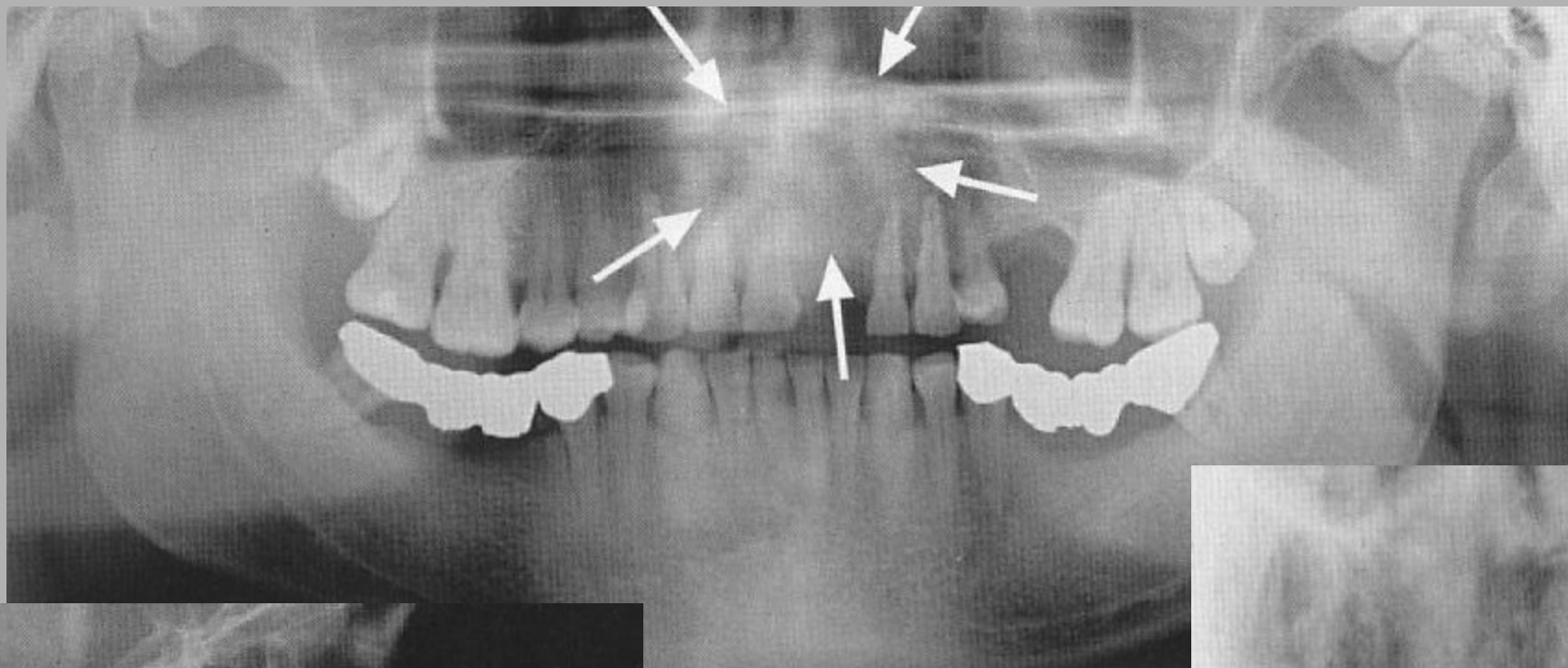
Osteosarkom



žena, 29 let

histologicky: tkáň osteoidní, chrupavčitá, fibroblastické zóny

Osteosarkom



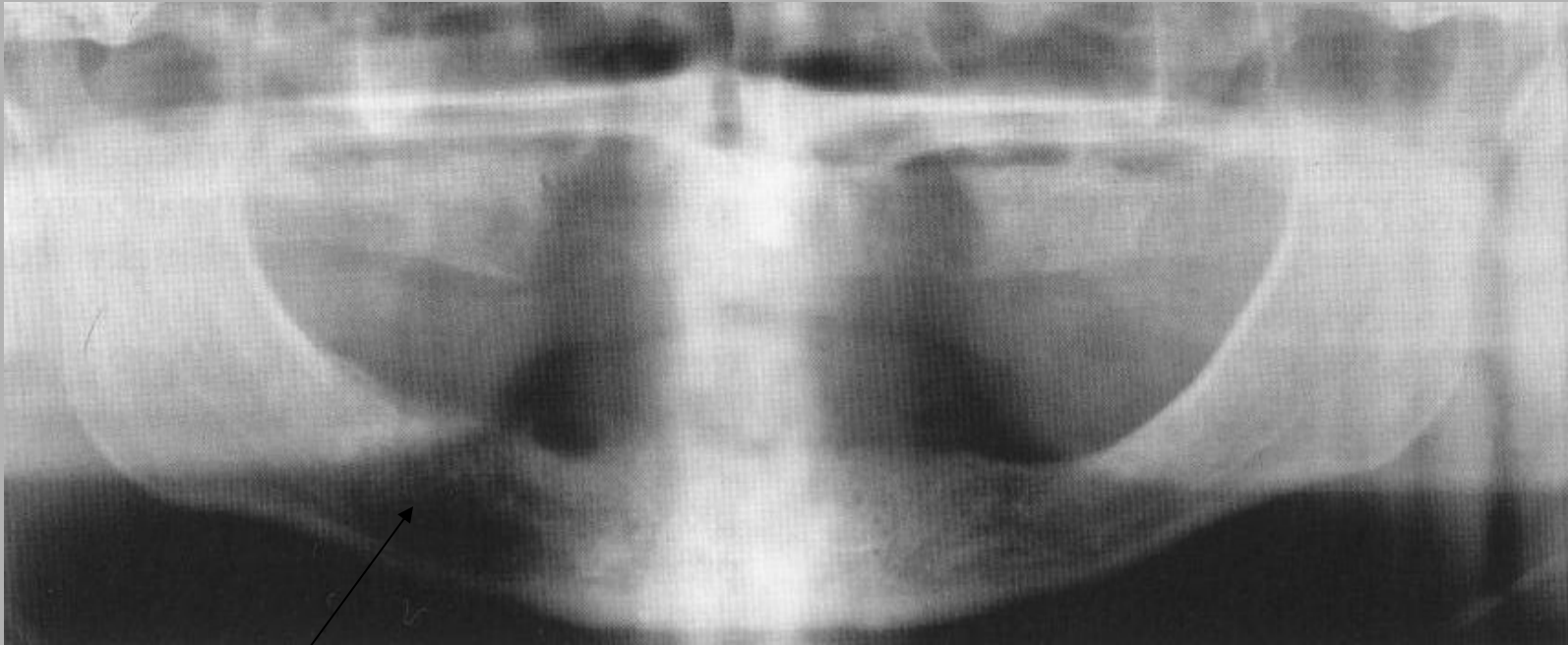
muž, 40 let



Metastázy

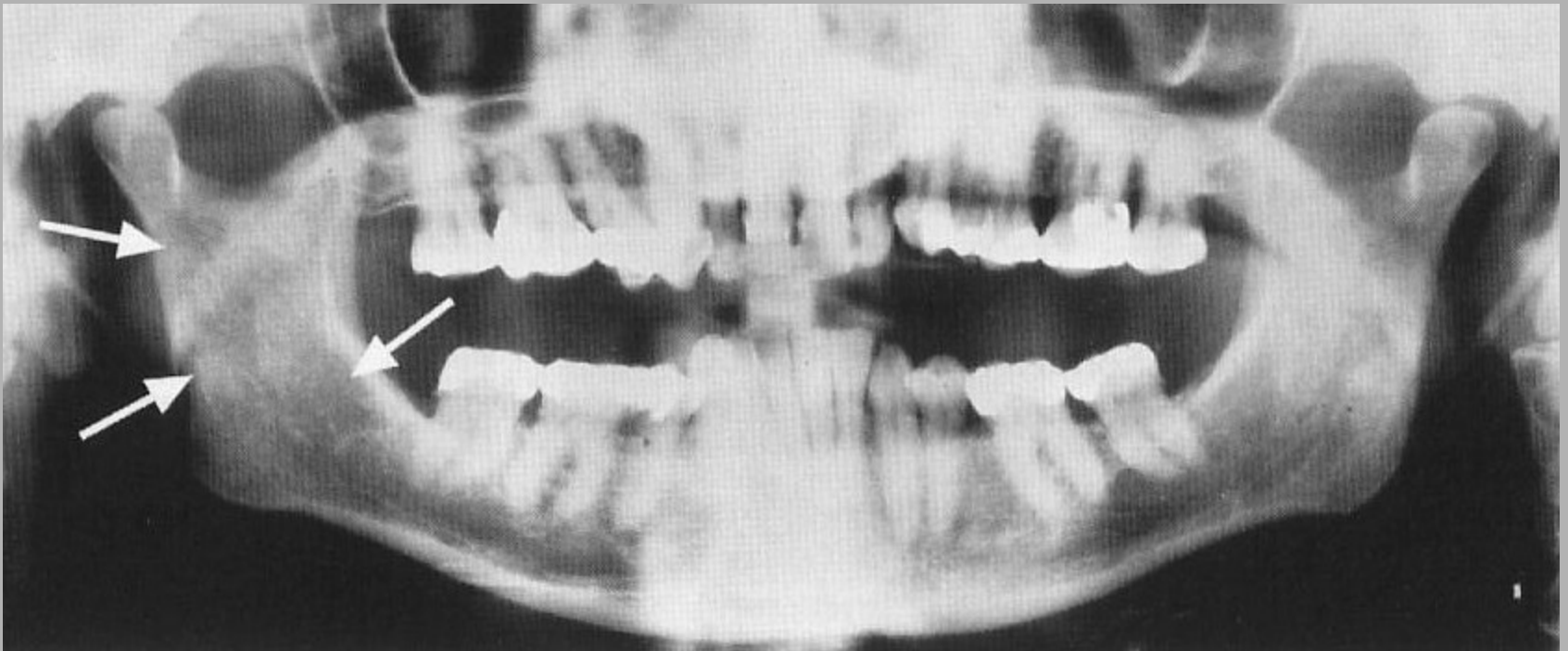
- nejdůležitější jsou karcinomy:
 - prsu
 - plic
 - štítnice
 - prostaty
- krevní cestou
- klinické příznaky:
 - bolest v kosti
 - uvolňování zubů (zdánlivě bez příčiny)
 - parestézie dolního rtu
 - patologická, spontánní fraktura
- při podezření = doplnit scintigrafii

Metastázy



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

Metastázy



- ca střev
- krvnaté, neostré projasnění

Odontogenní myxom

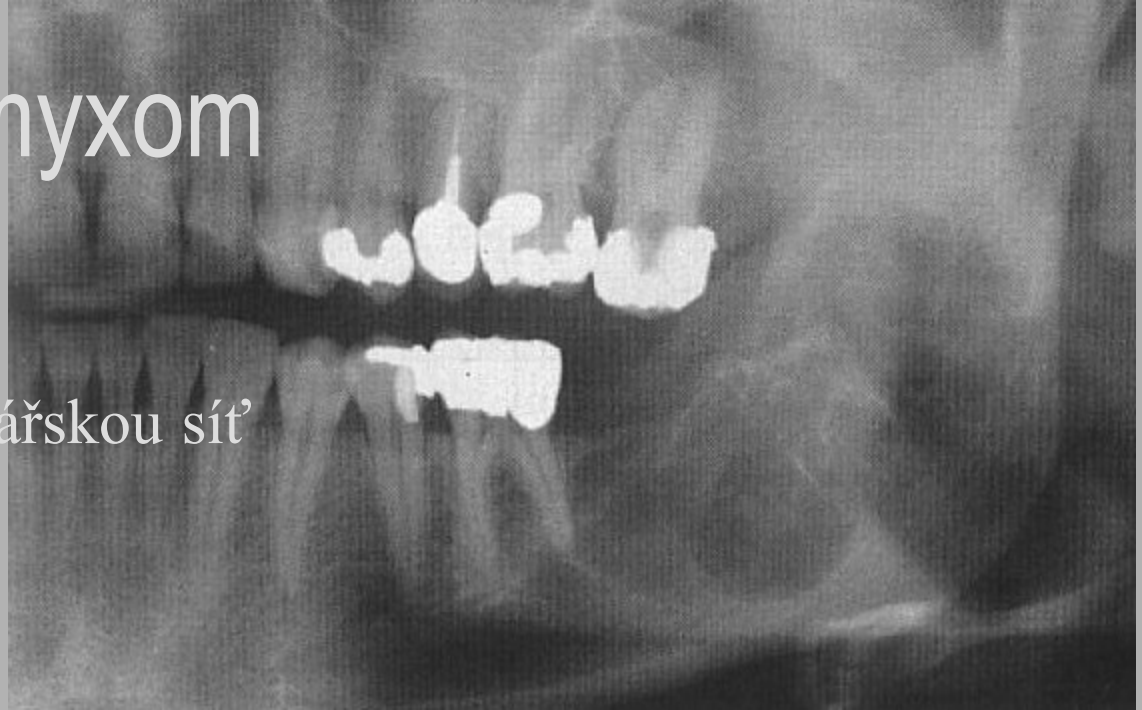
- věk 10-50 let
- bez preference pohlaví
- z ektomezenchymu
- v čelistech (pouze)
- častěji v dolní čelisti - caput mandibulae
- roste
 - rychle
 - nitrokostně
 - může infiltrovat svalovinu
- dobře ohraničené, nepravidelné projasnění s jakoby „spřádanými septy“
- časté recidivy



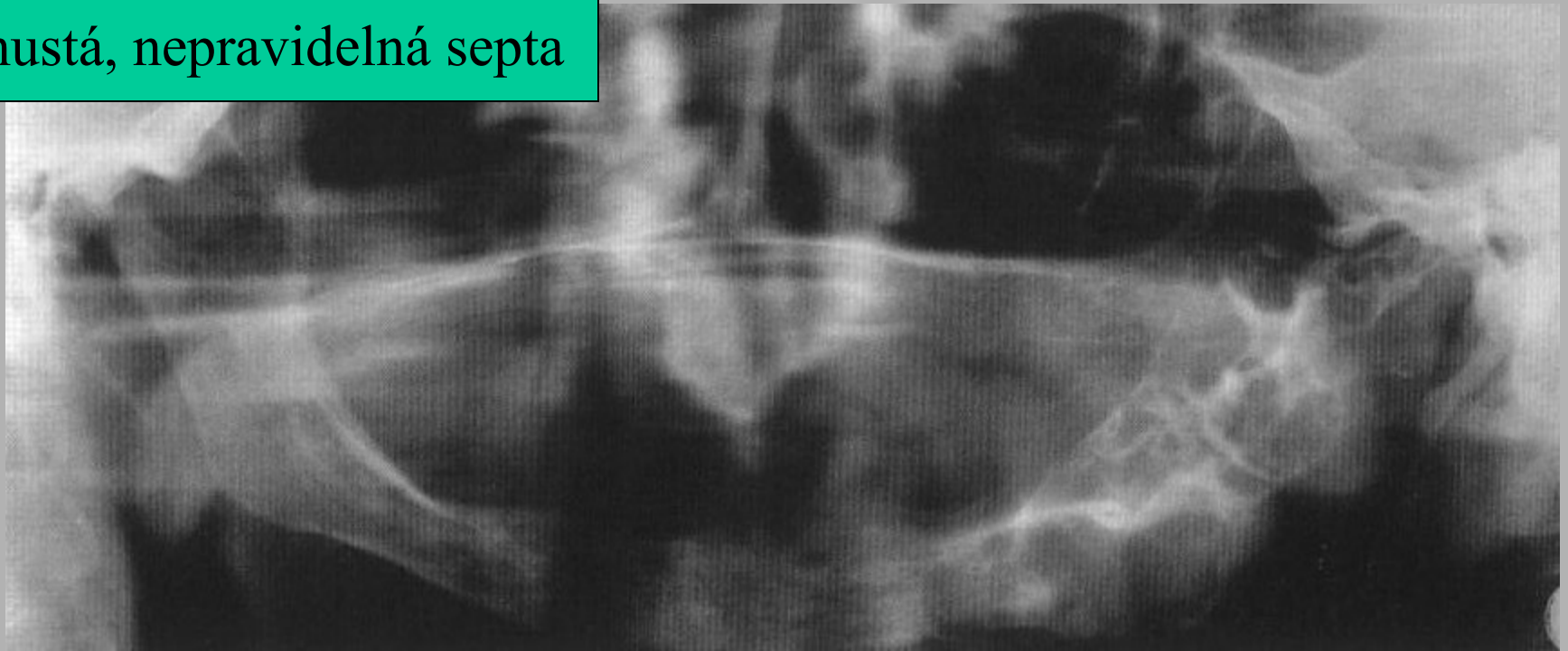
Odontogenní myxom

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

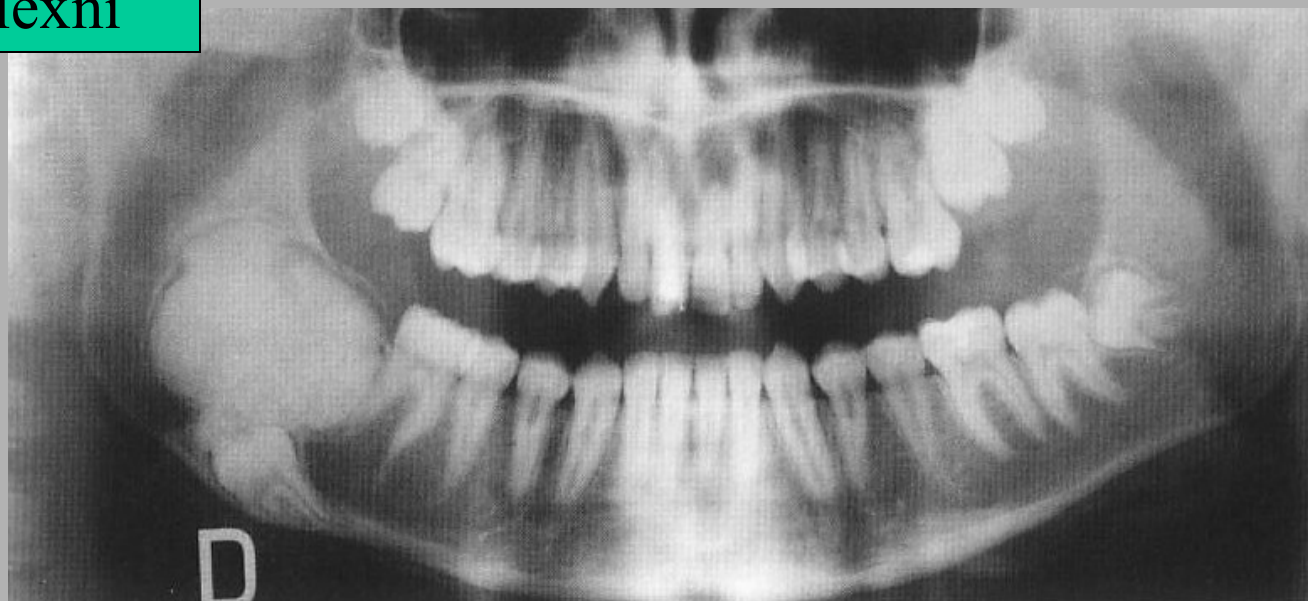


komplexní

Odontom

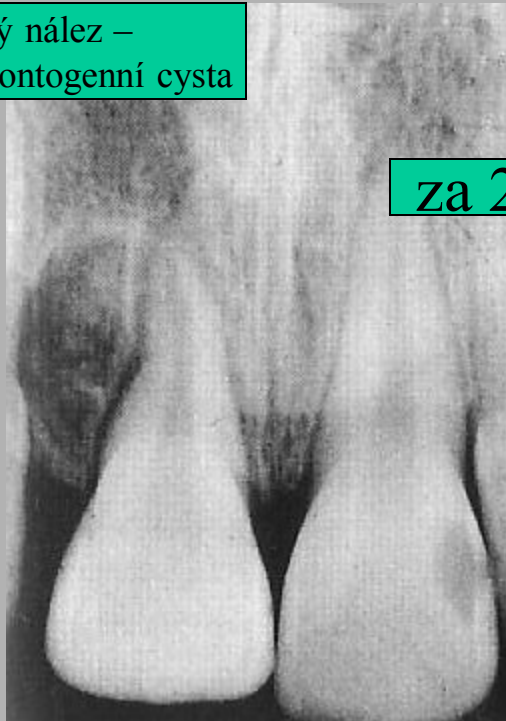


komplexní

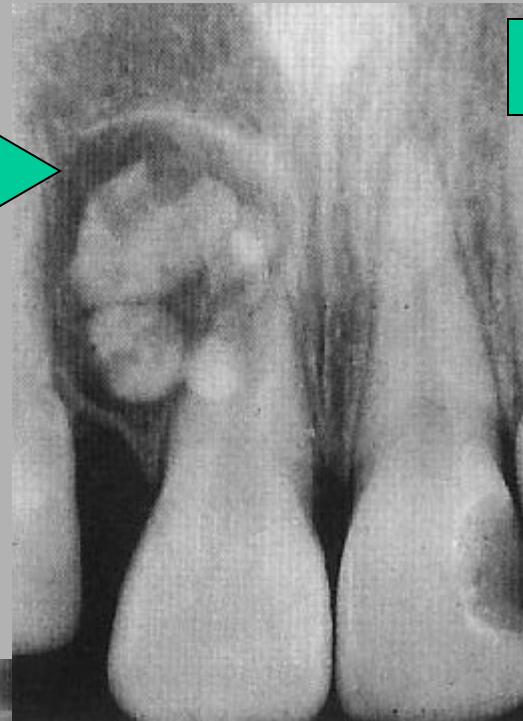


Odontom

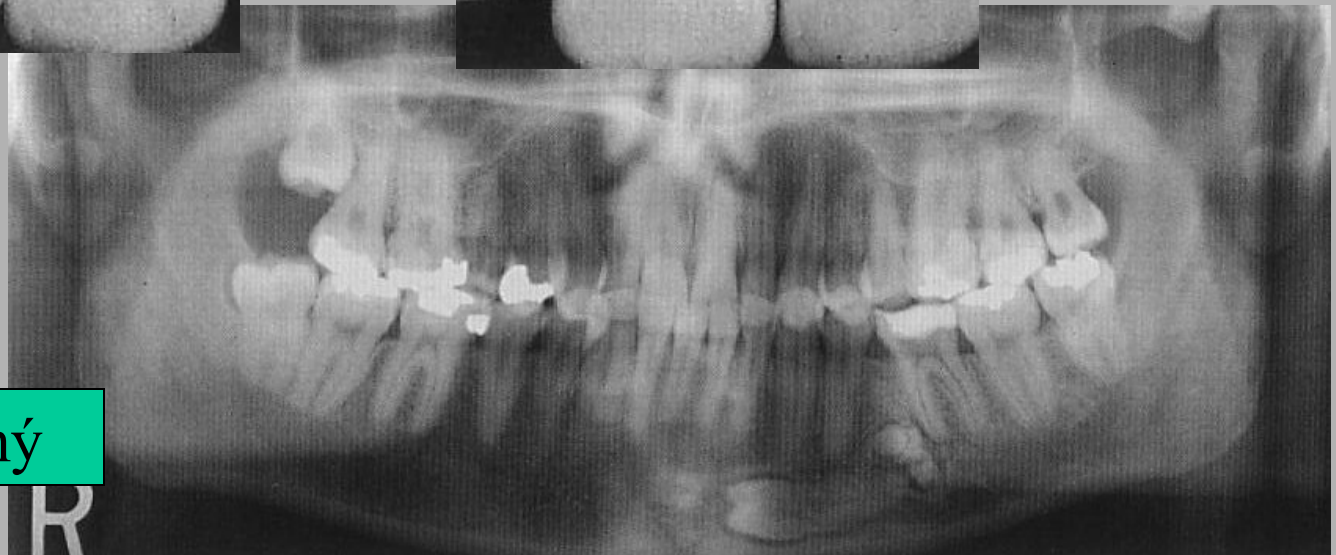
náhodný nález –
susp. kalk. odontogenní cysta



za 2,5 roku



složený



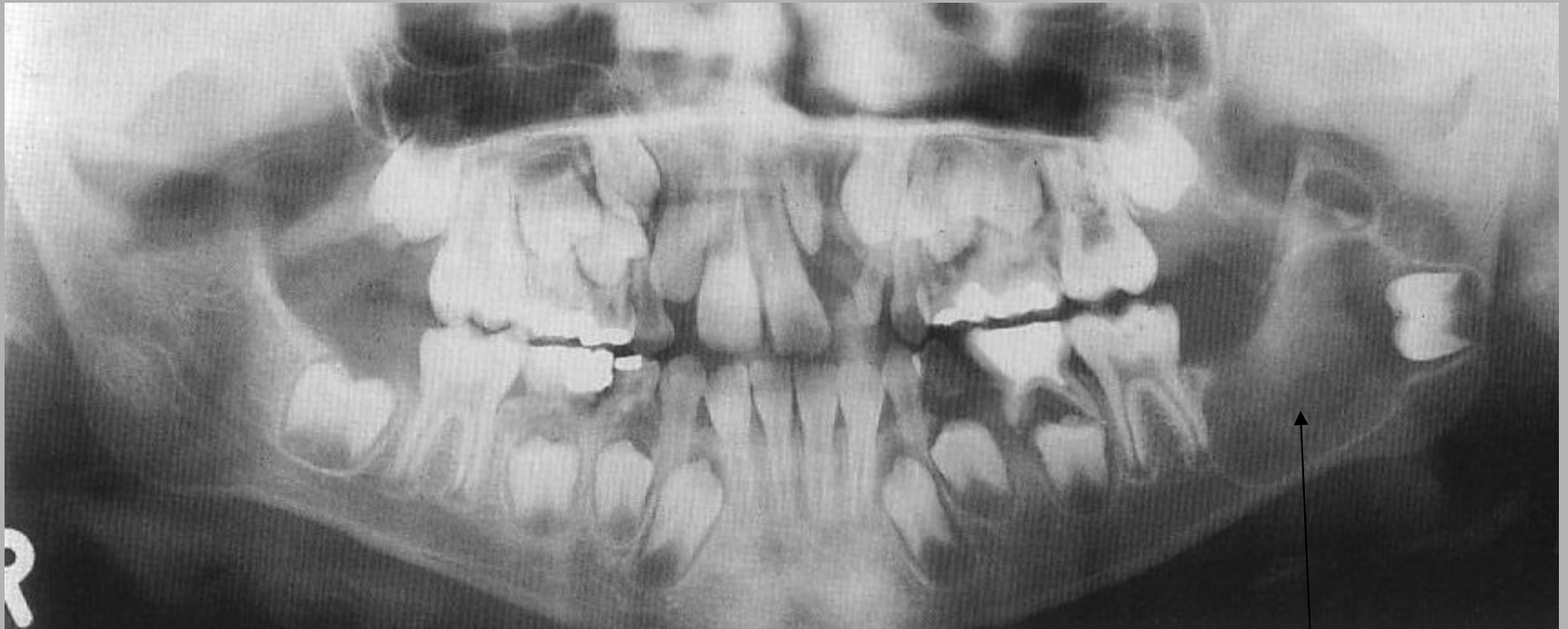
složený

Ameloblastický fibrom

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

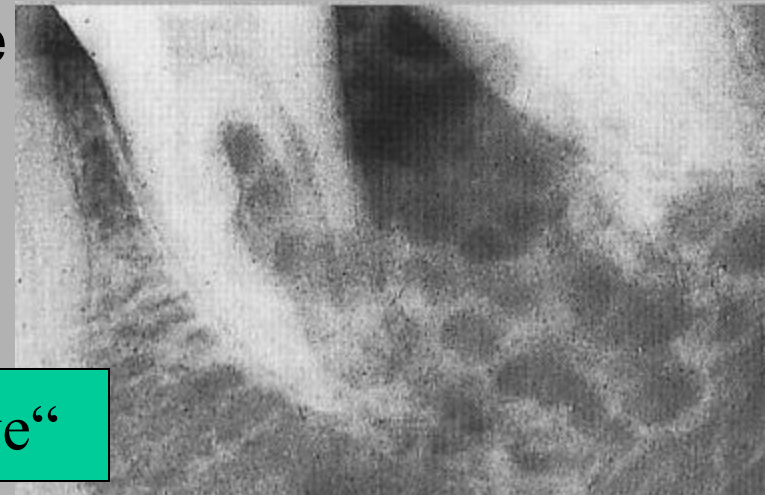
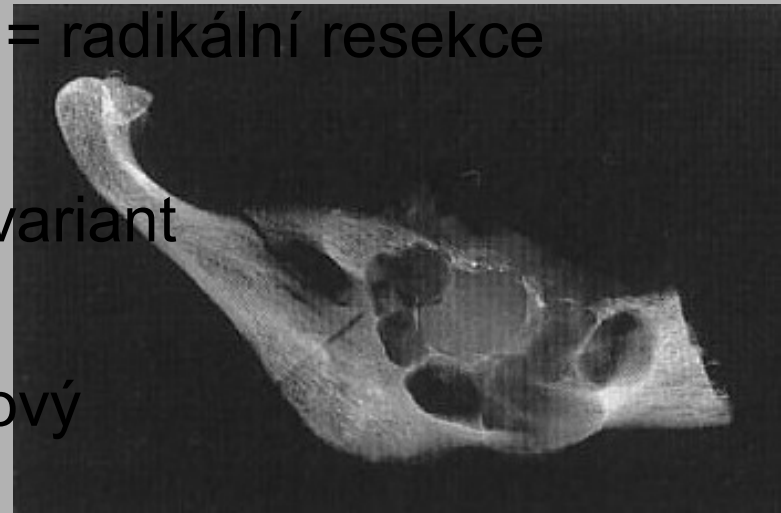


Ameloblastický fibrom



Ameloblastom

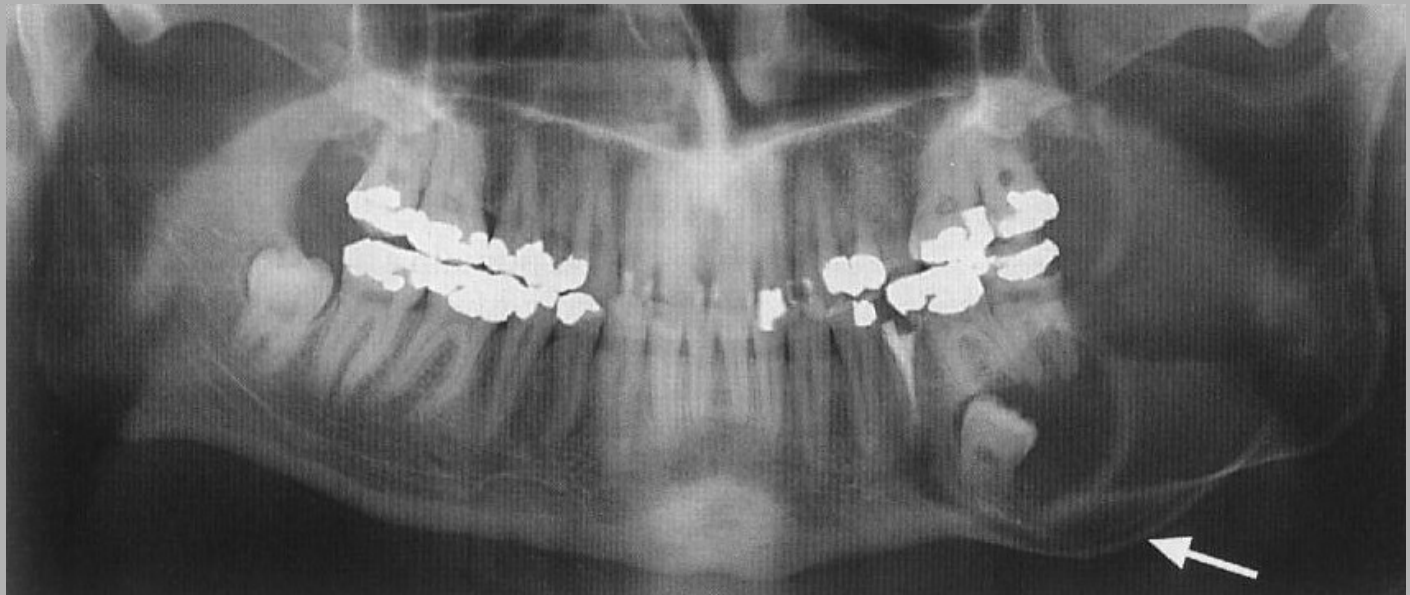
- muži/ženy postižení stejně
- benigní; s dlouhodobou recidivou = radikální resekce
- v krajině dolních molárů (80%)
- bohatý histologický obraz – řada variant
- RTG
 - multilokulární nebo vícekomorový
 - multicystický
 - bublinaté projasnění obklopené
 - kompakta se ztenčuje
- rostou pomalu, bezbolestně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



struktura „medové plástve“

Ameloblastom

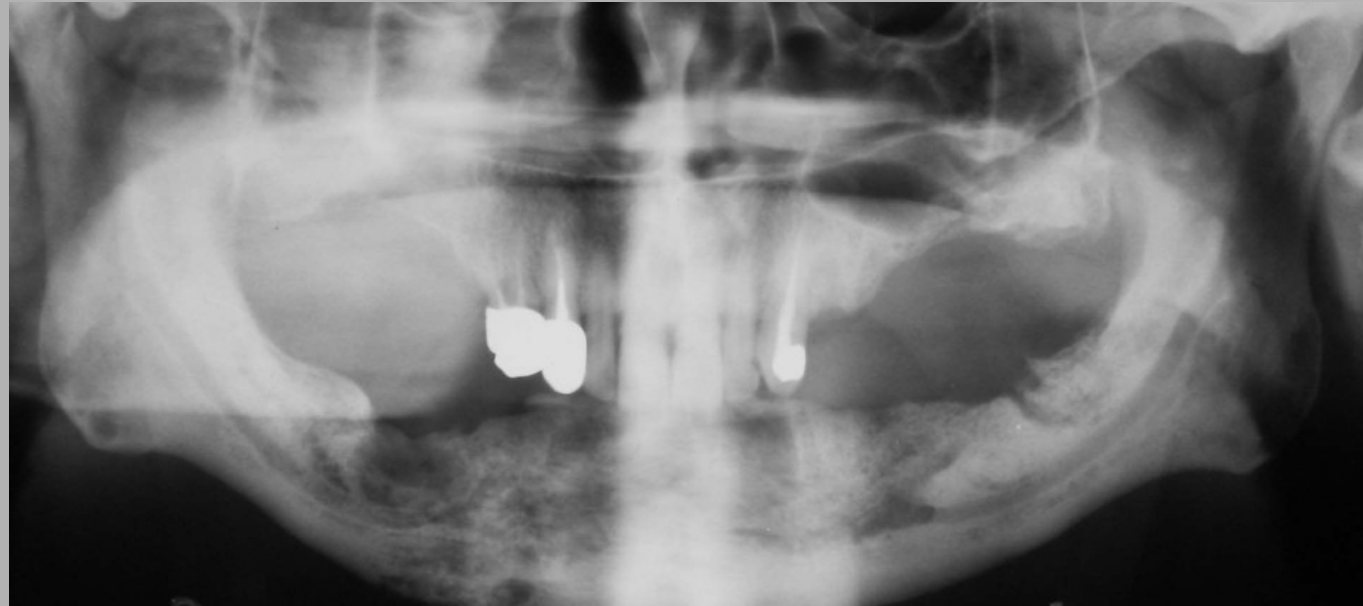
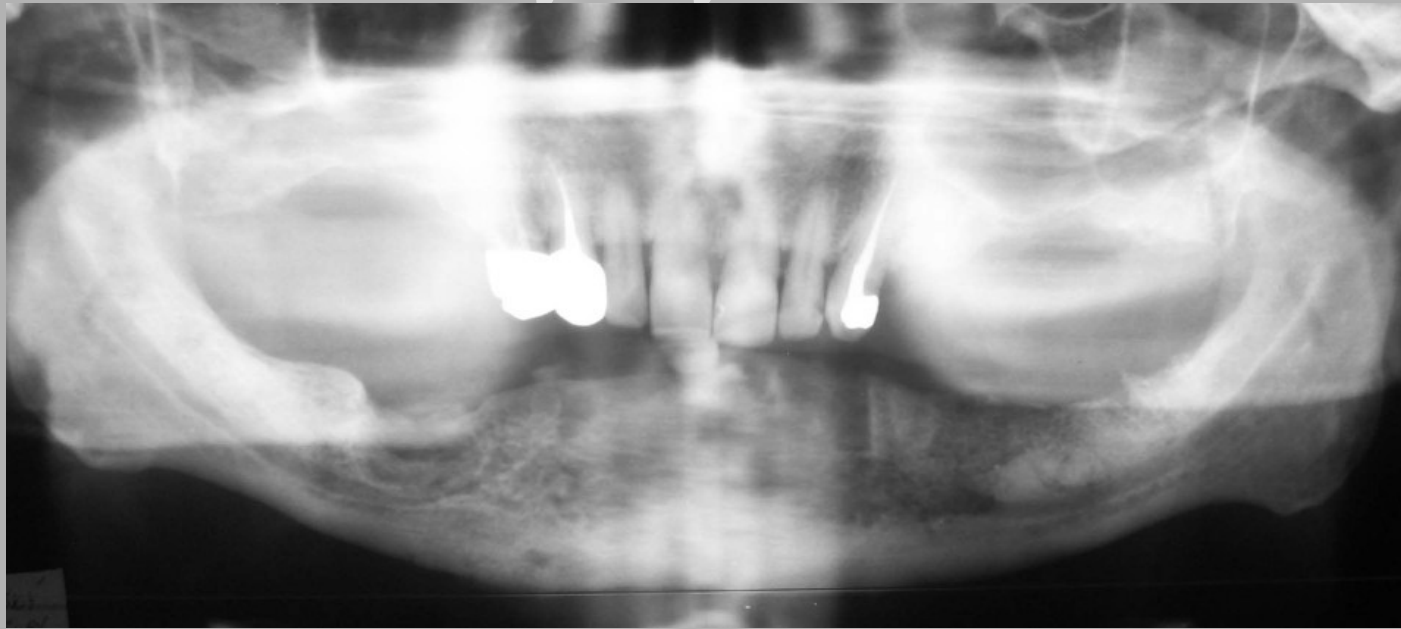
- dif.dg.
 - folikulární cysty
 - keratocysty
 - ameloblastický fibrom
 - odontogenní myxom
 - centrální eozinofilní granulom



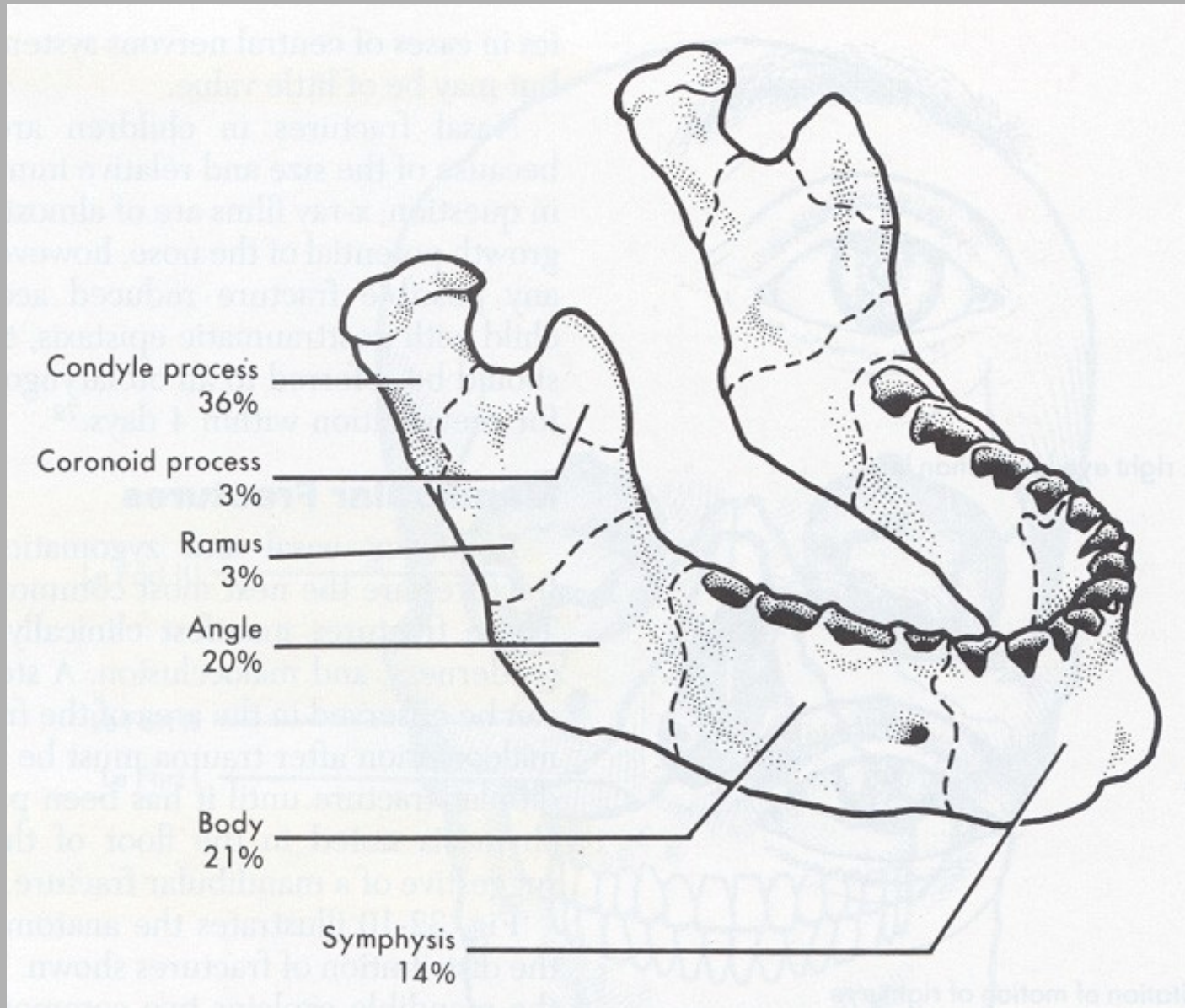
Periapikální absces



Mnohočetný myelom



Fraktury mandibuly - lokalizace



Sutura úhlu mandibuly



Fraktura těla mandibuly

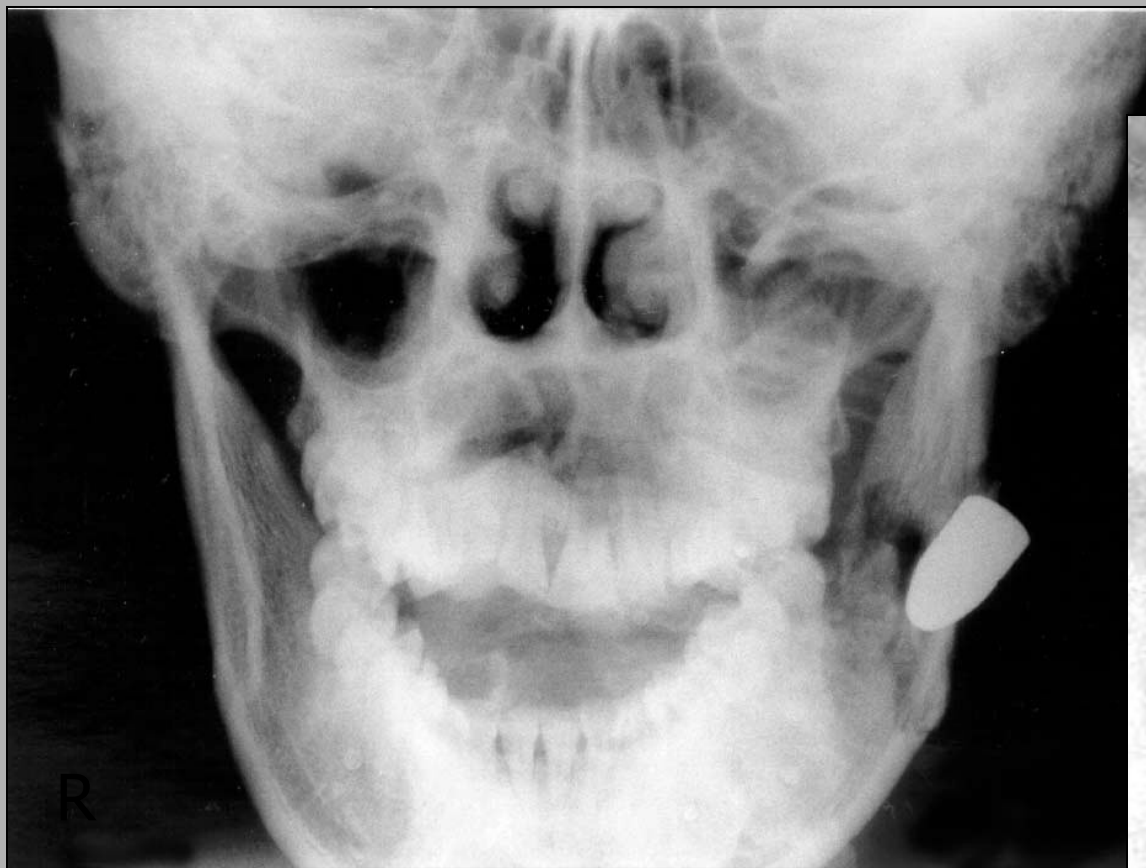


Fraktura symfýzy mandibuly



F
r
a
k
t
u
r
y

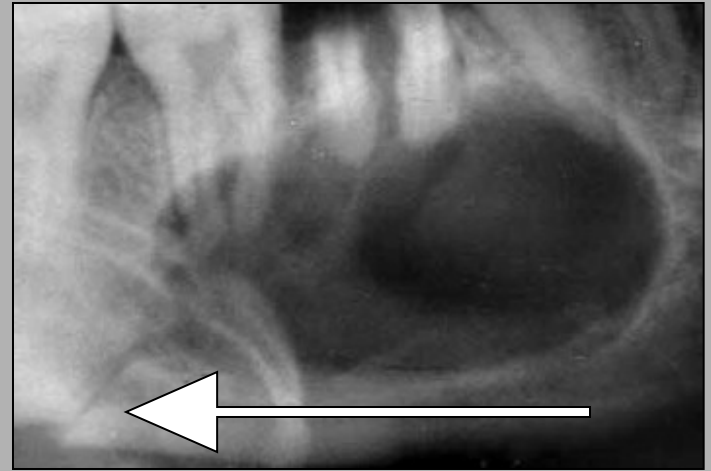
m
a
n
d
i
b
u
l
y



Fraktura způsobená projektilem

F
r
a
k
t
u
r
y

m
a
n
d
i
b
u
l
y

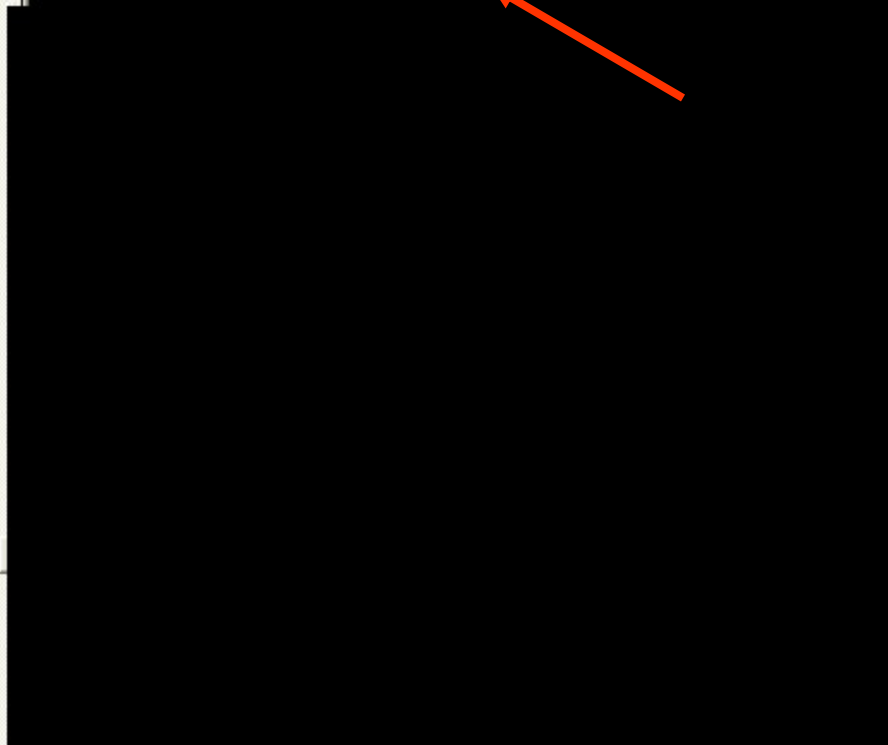


Patologická fraktura na podkladě rozlehlé apikální cysty.

Fraktura mandibuly, CT

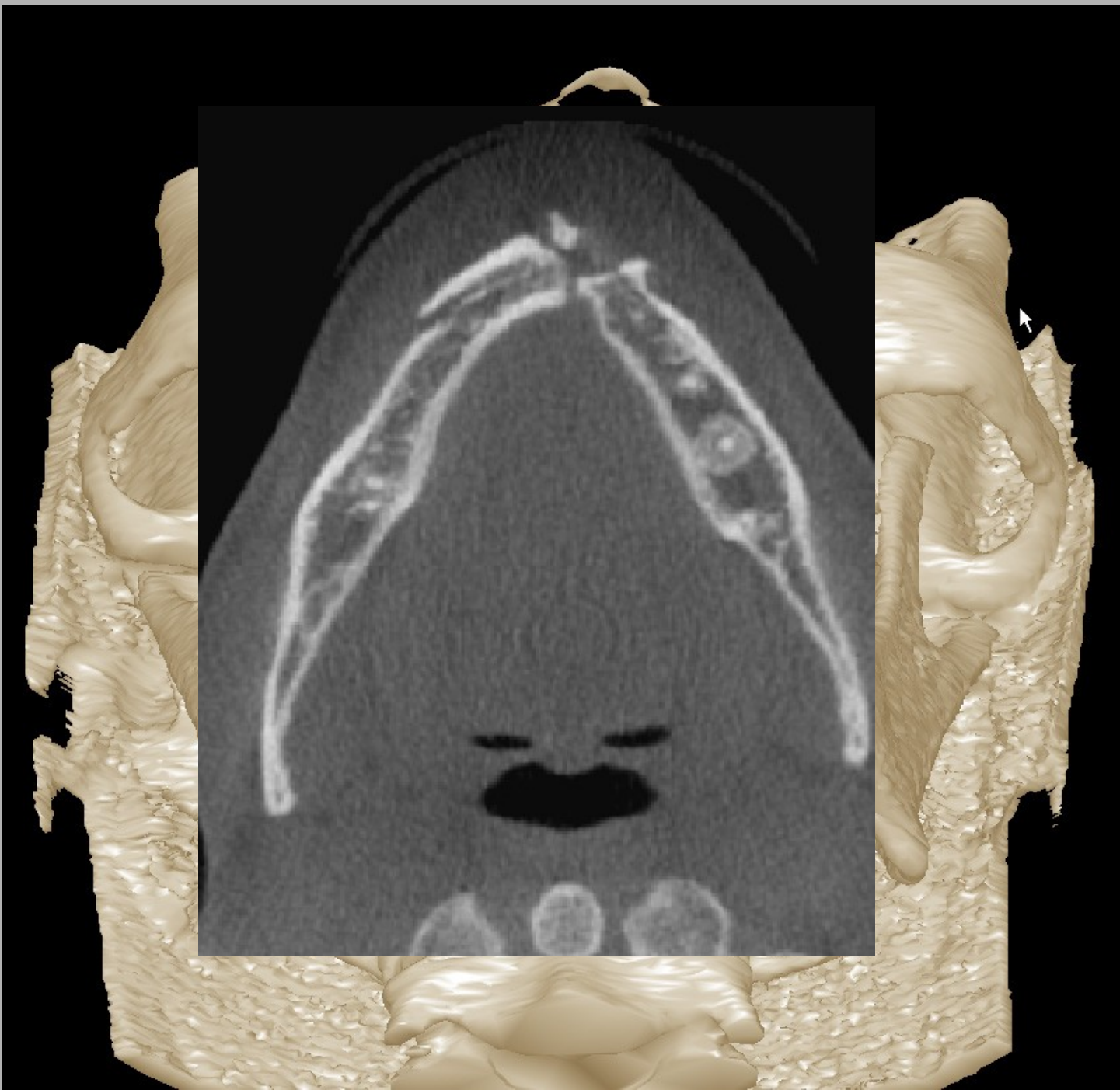
F
r
a
k
t
u
r
y

m
a
n
d
i
b
u
l
y



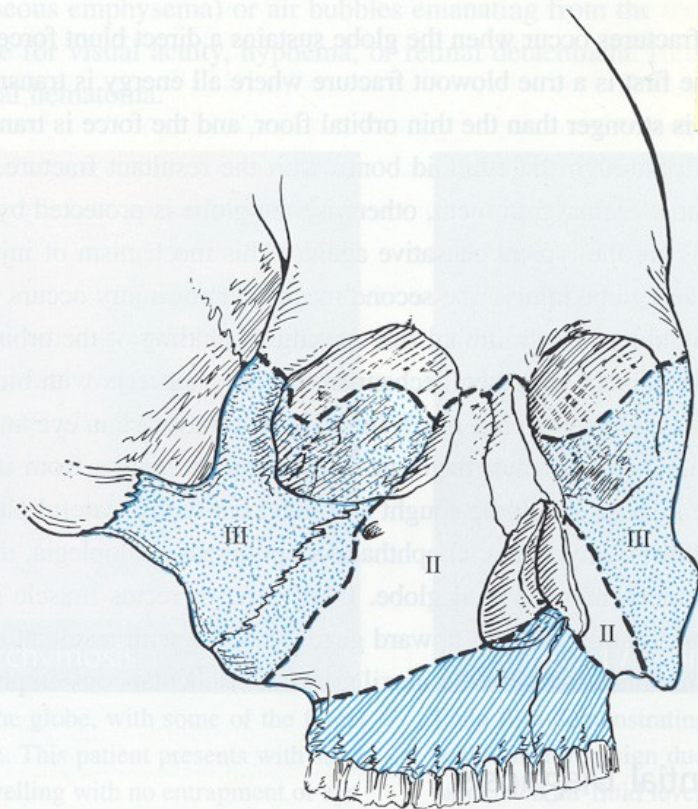
F
r
a
k
t
u
r
y

m
a
n
d
i
b
u
l
y



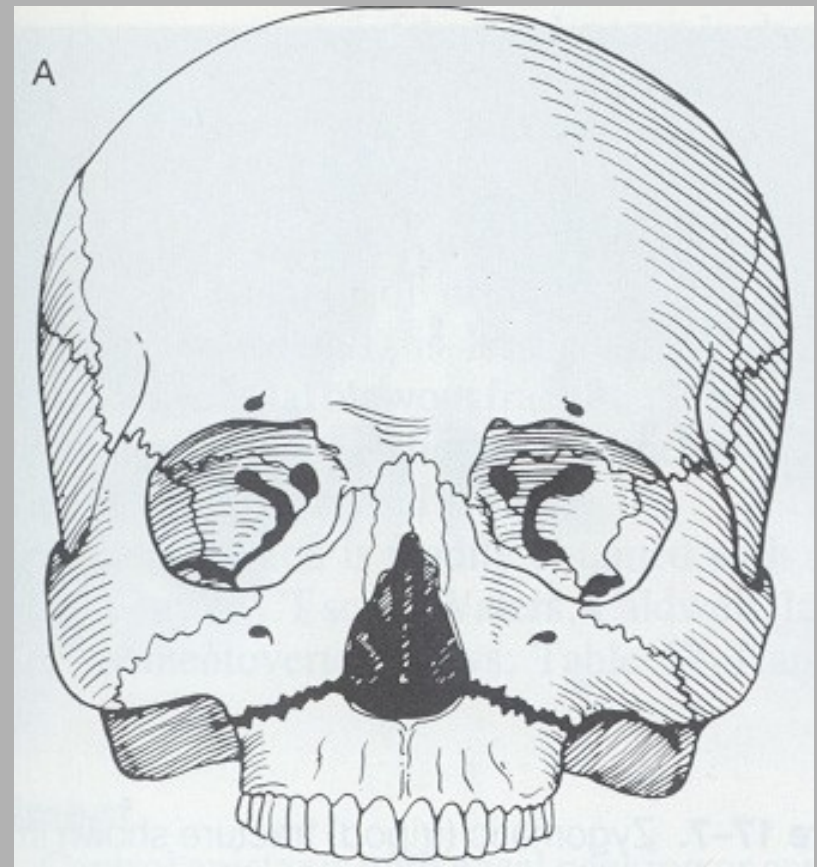
Fraktury maxily

- 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.



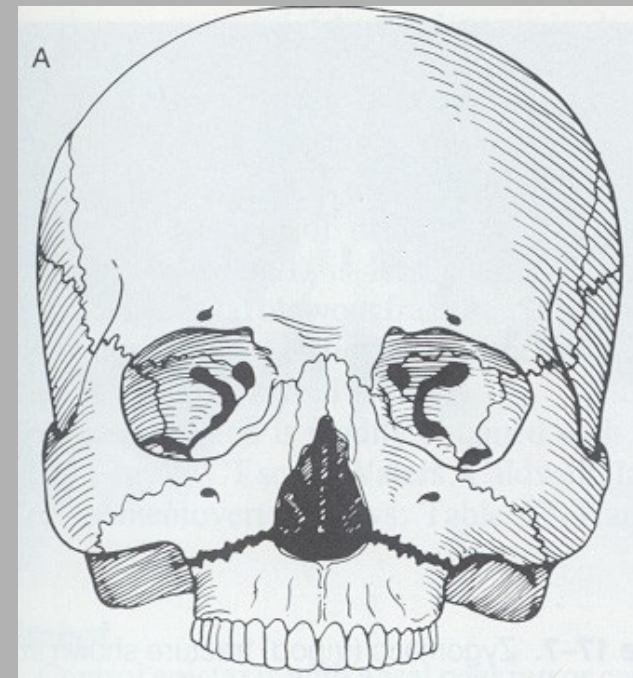
LeFort I

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



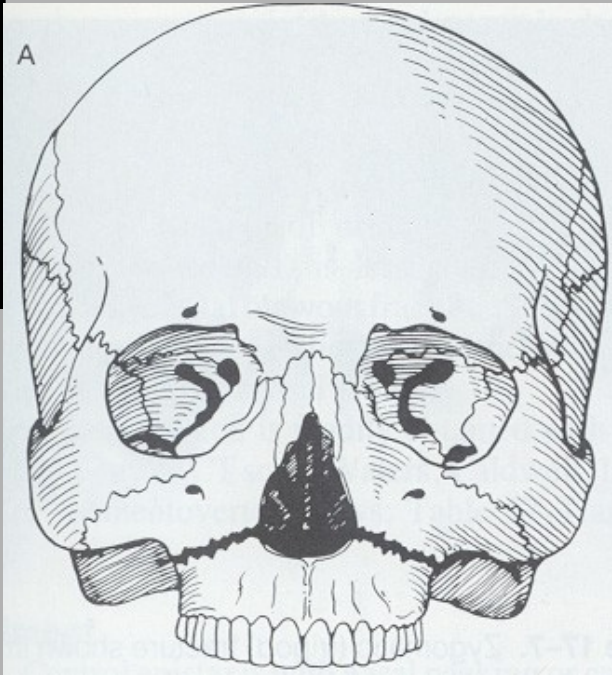
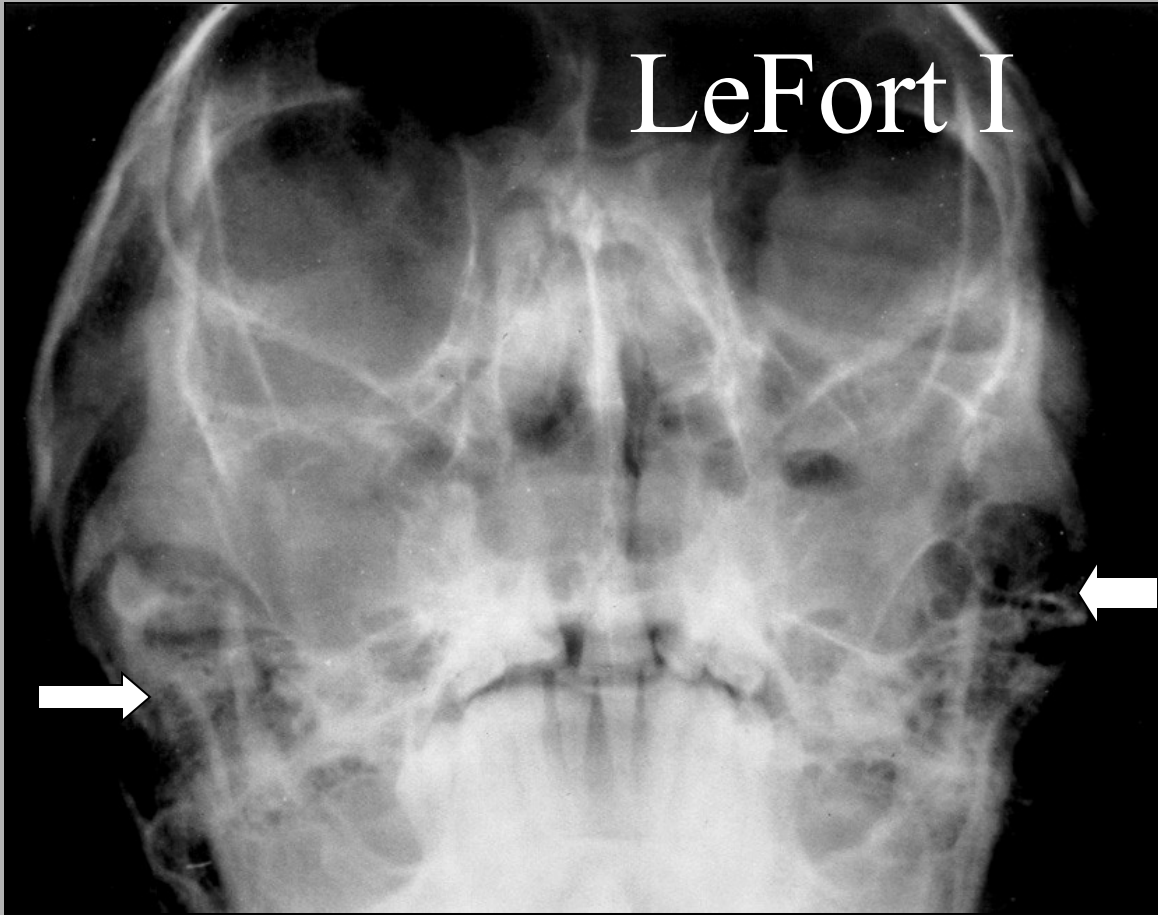
LeFort I

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



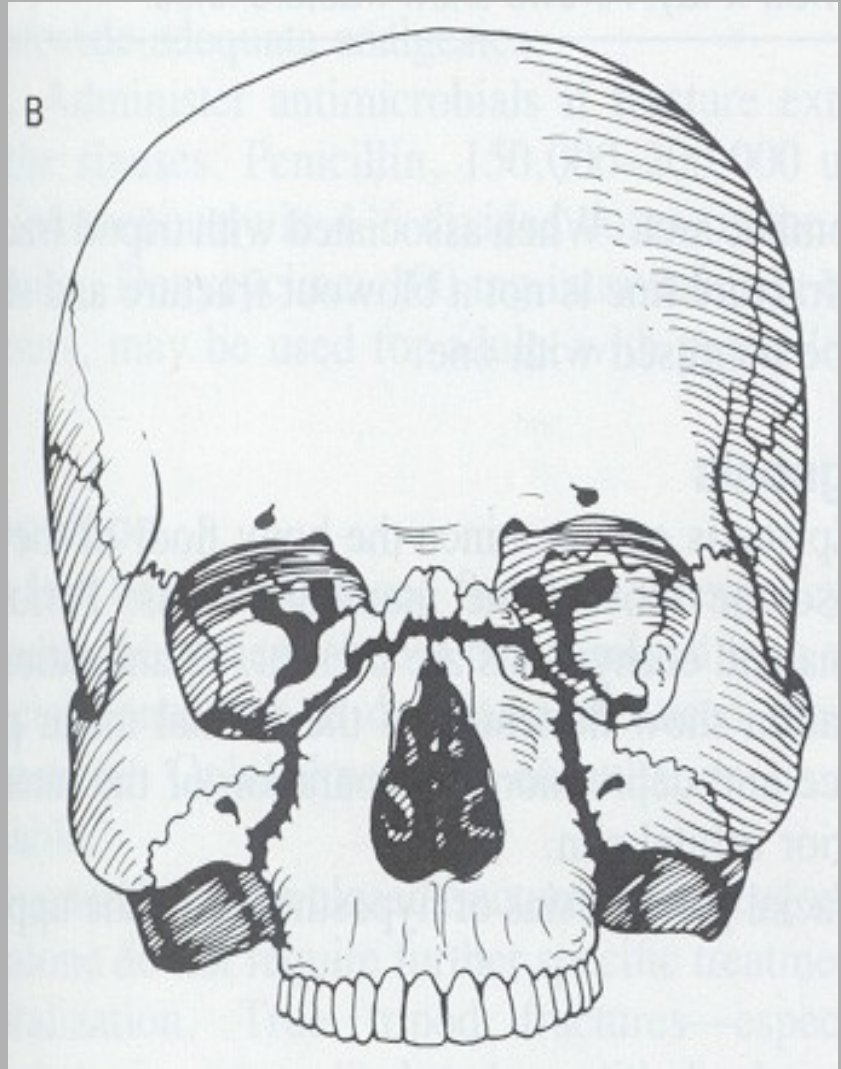
F
r
a
k
t
u
r
y

m
a
x
i
l
y



LeFort II

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



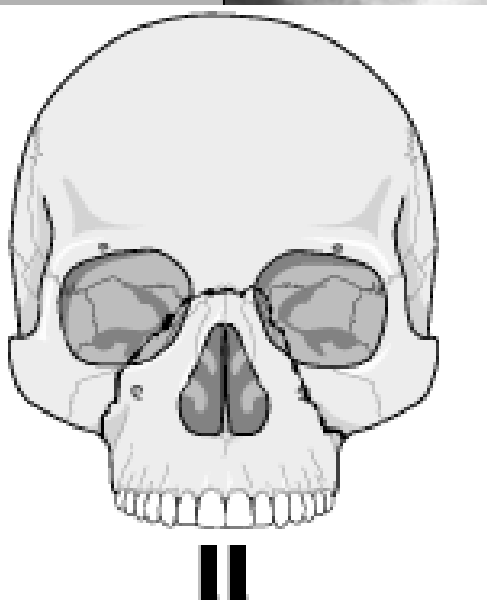
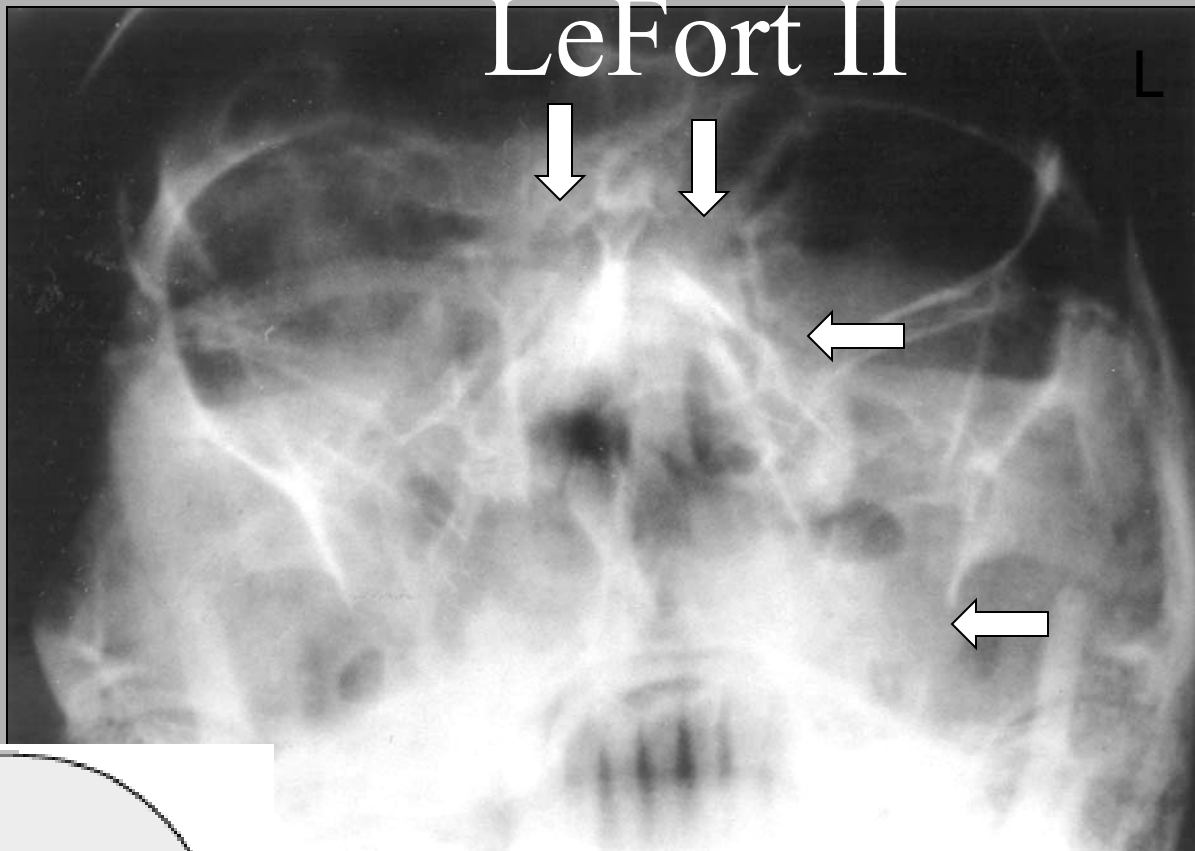
LeFort II

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



F
r
a
k
t
u
r
y

m
a
x
i
l
y

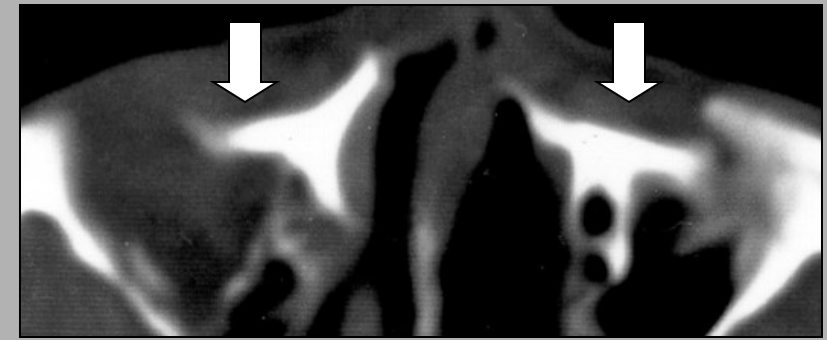
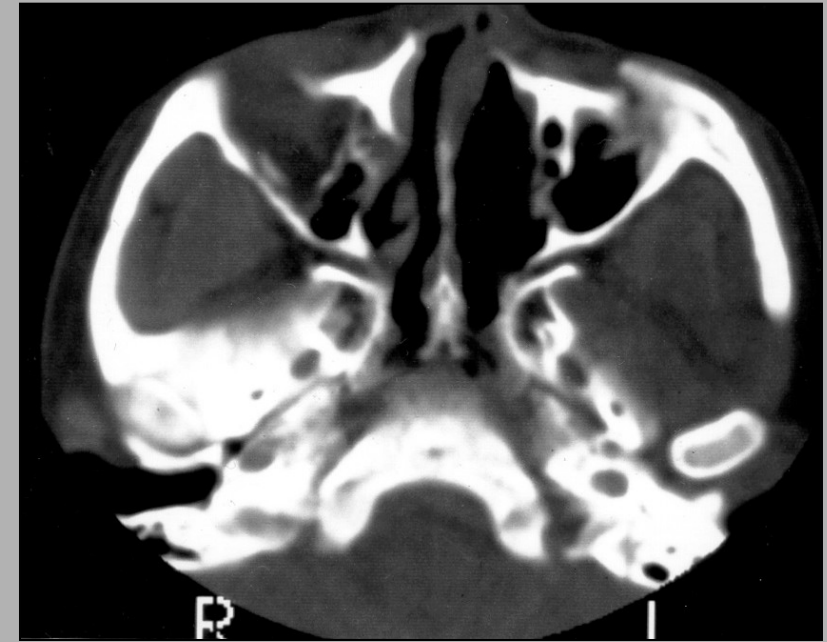


PA view



LeFort II

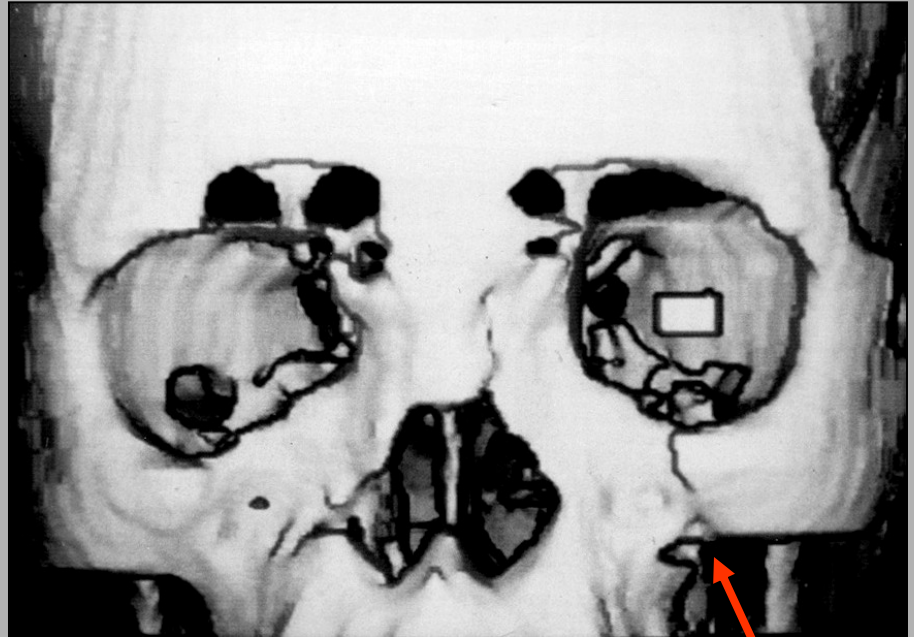
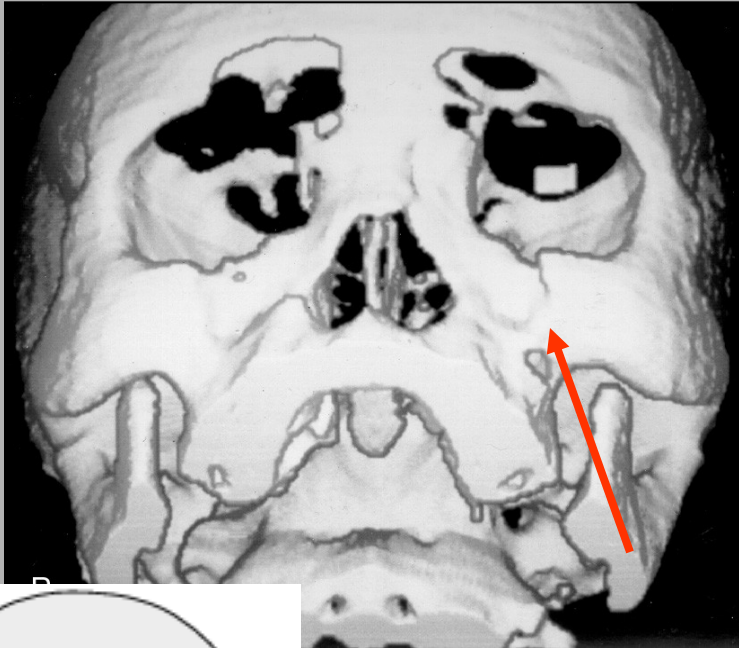
Axial CT



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



LeFort II



3-D rekonstrukce axiálních CT řezů.



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



LeFort II



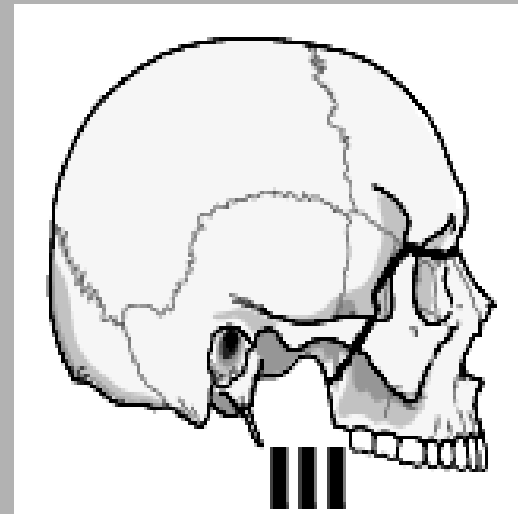
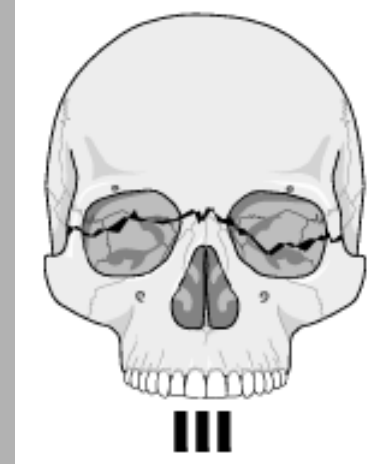
Špatná diferenciace maxilárních sinů.



11

LeFort III

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

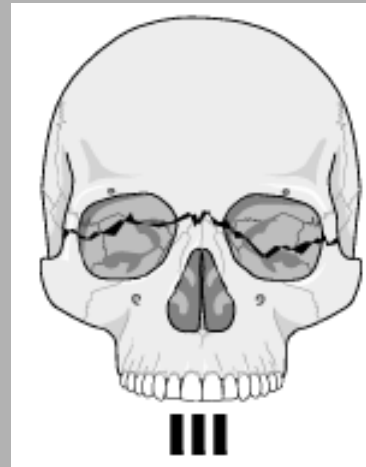
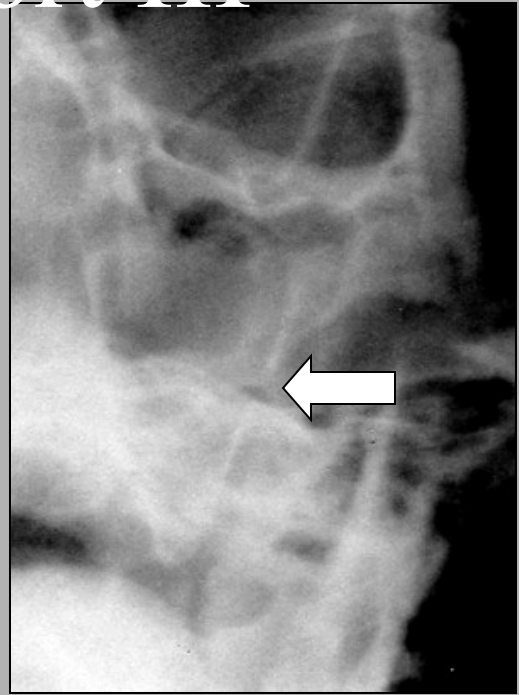
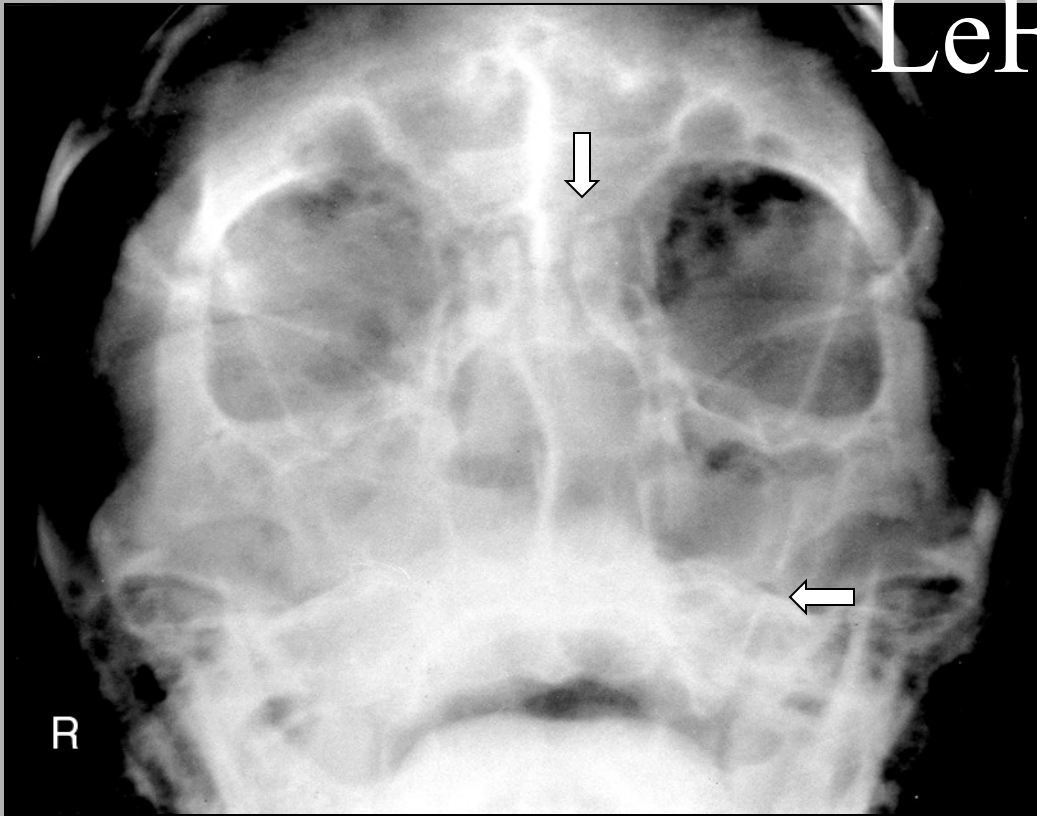


LeFort III

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



LeFort III

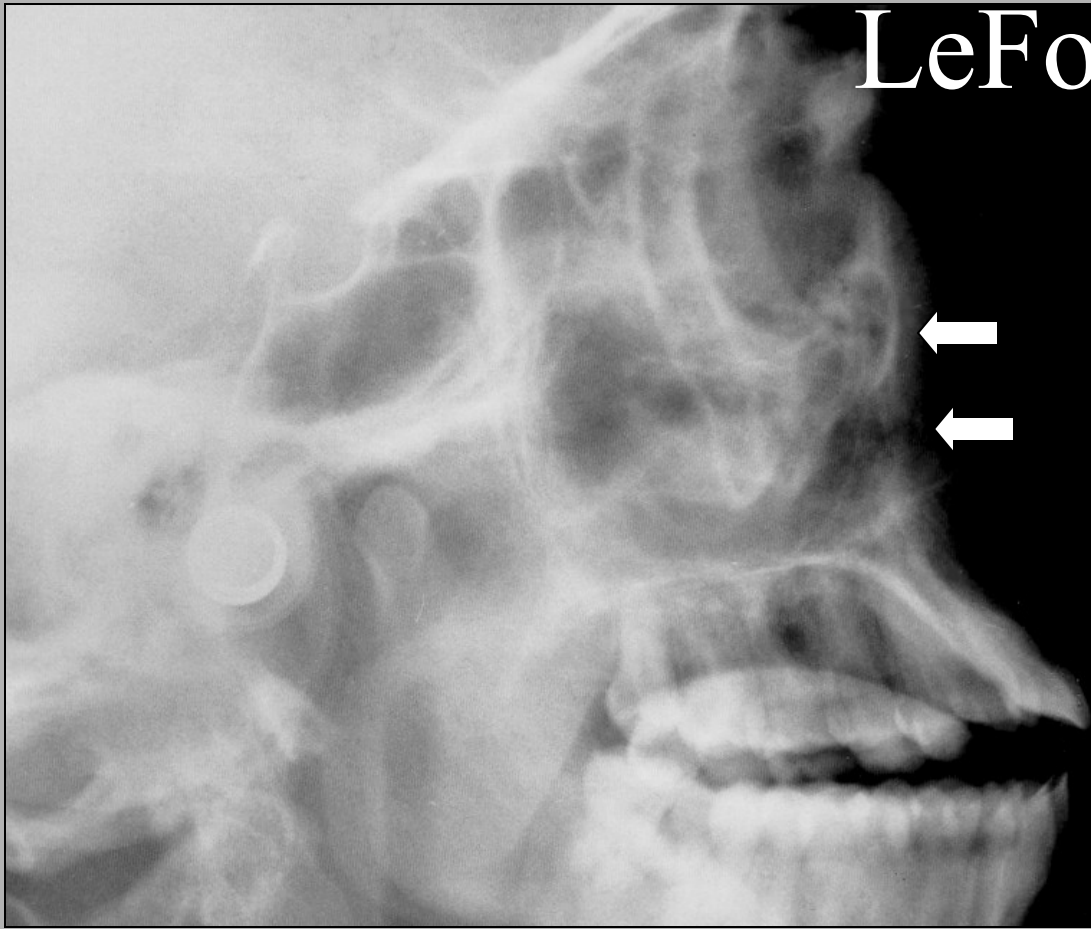


F
r
a
k
t
u
r
y

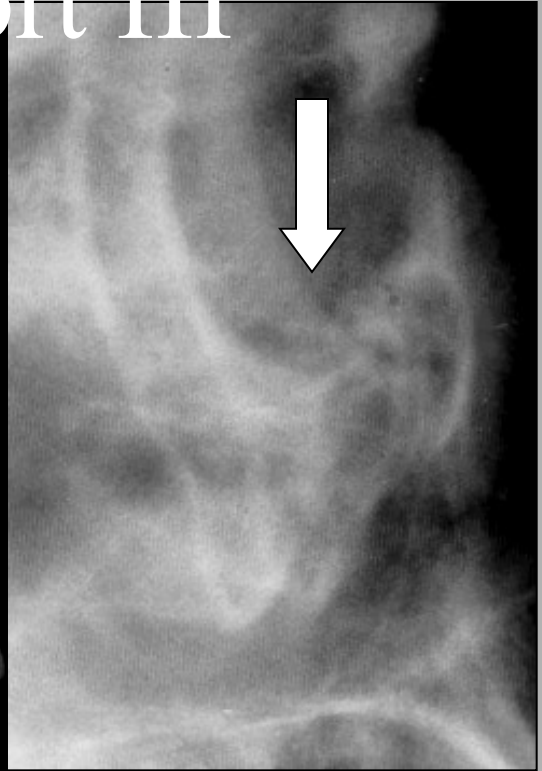
m
a
x
i
l
l
y

F
r
a
k
t
u
r
y

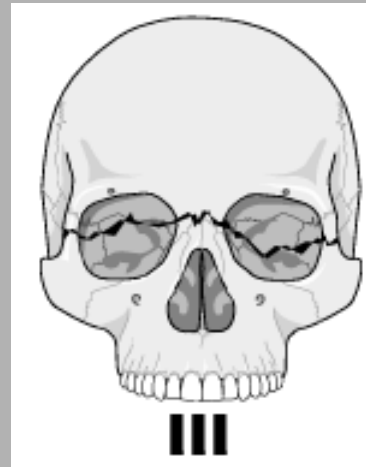
m
a
x
i
l
y



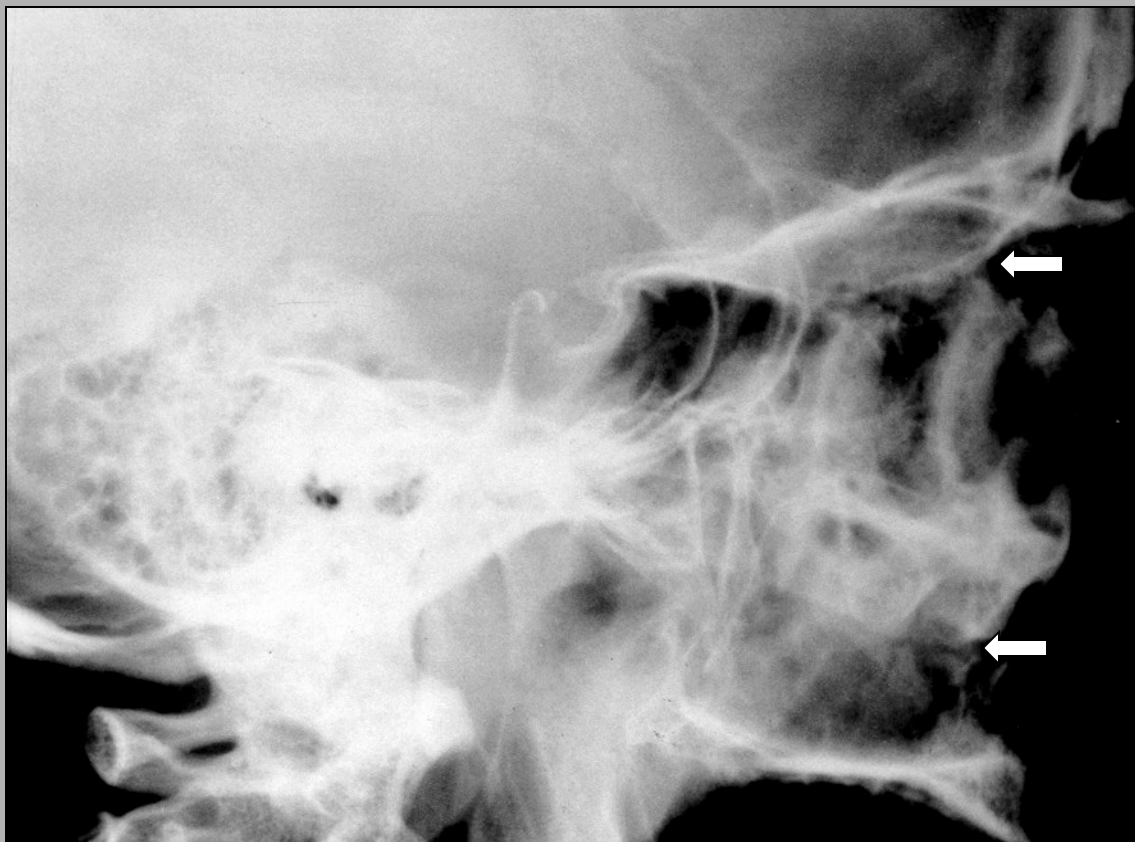
LeFort III



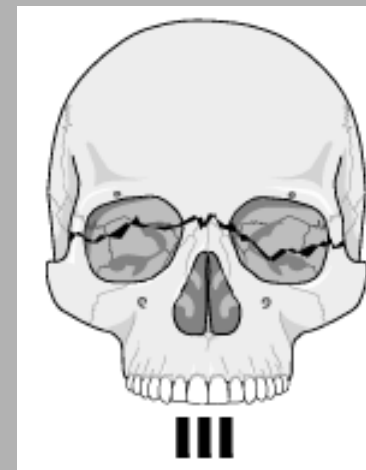
Nazoetmoidální oblast



LeFort III



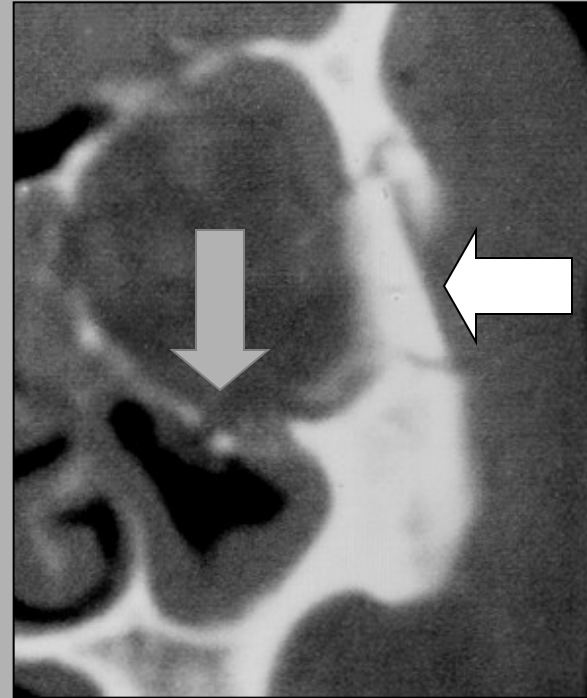
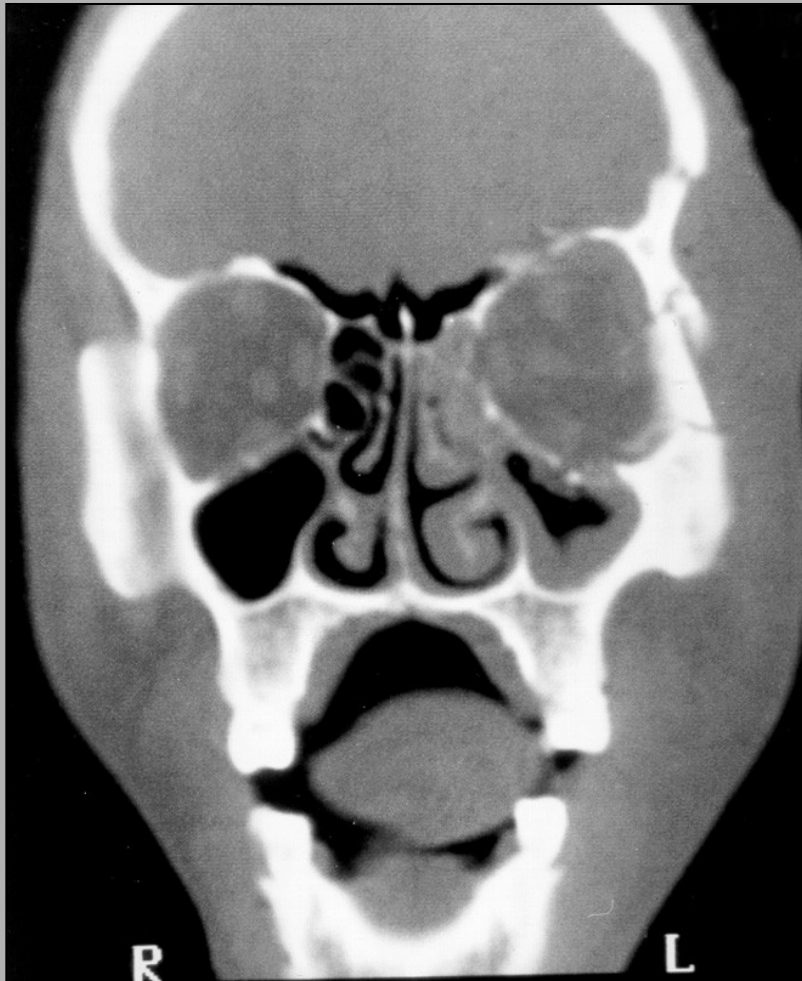
Nazoetmoidální oblast a maxila.



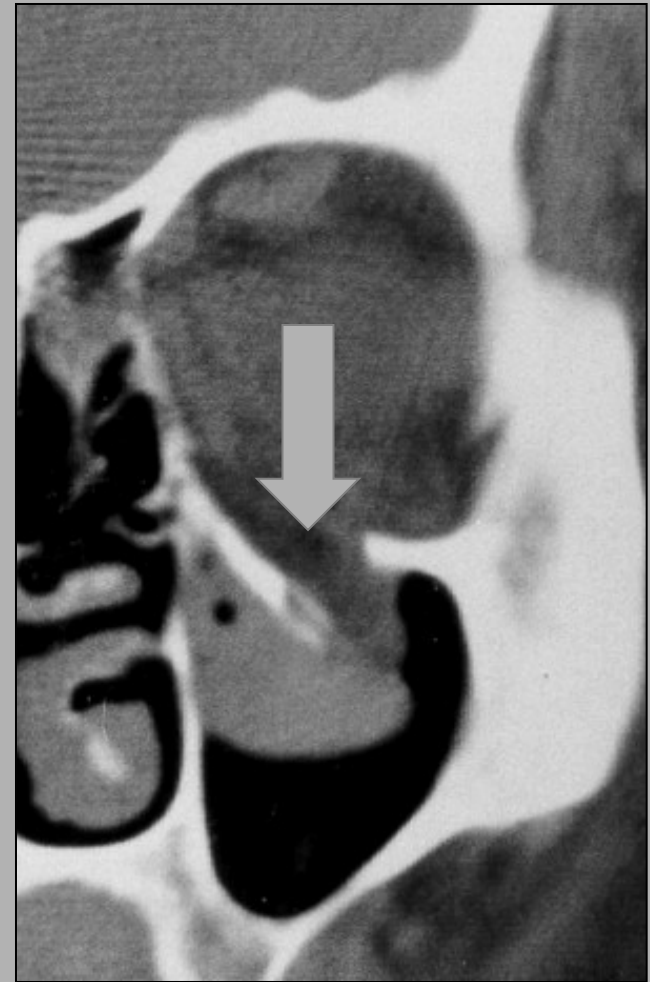
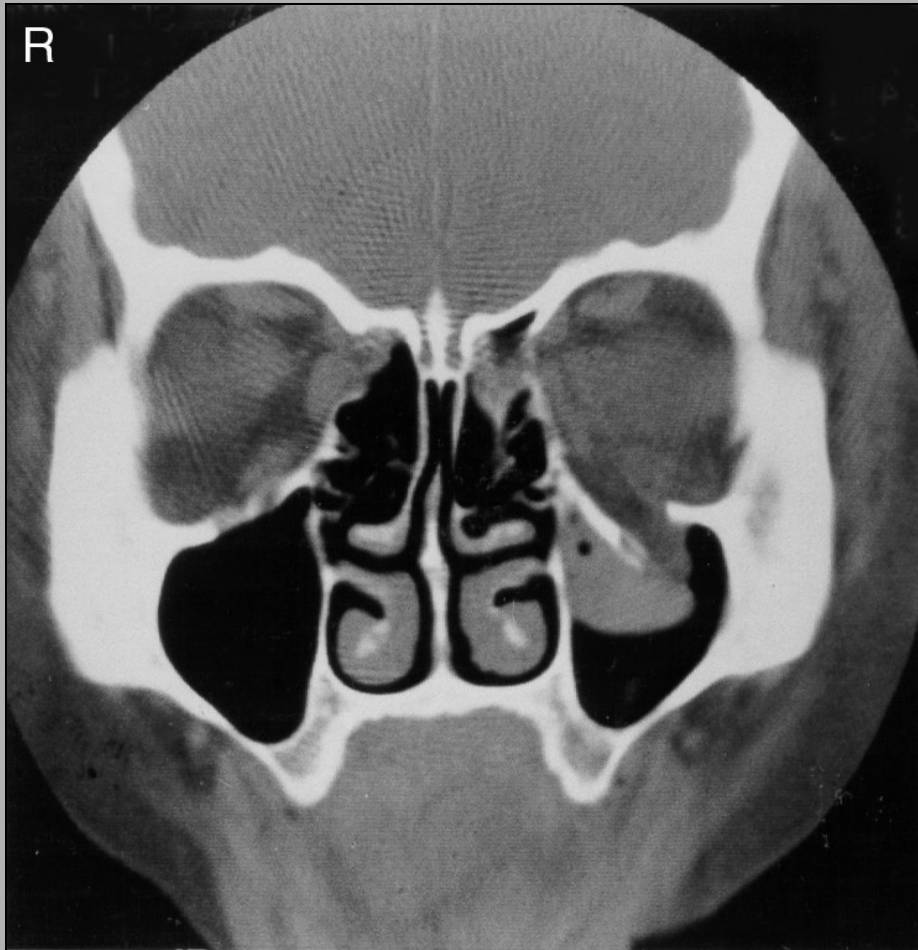
„Blow-out“ fraktura

- 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.