

Obrazová dokumentace ve stomatolog. ordinaci

Rentgenogramy (Rtg)

- Výpočetní tomografie (CT)
- Snímky magnetické rezonance (MRi)
- Snímky ultrazvukového vyšetření (UZV)

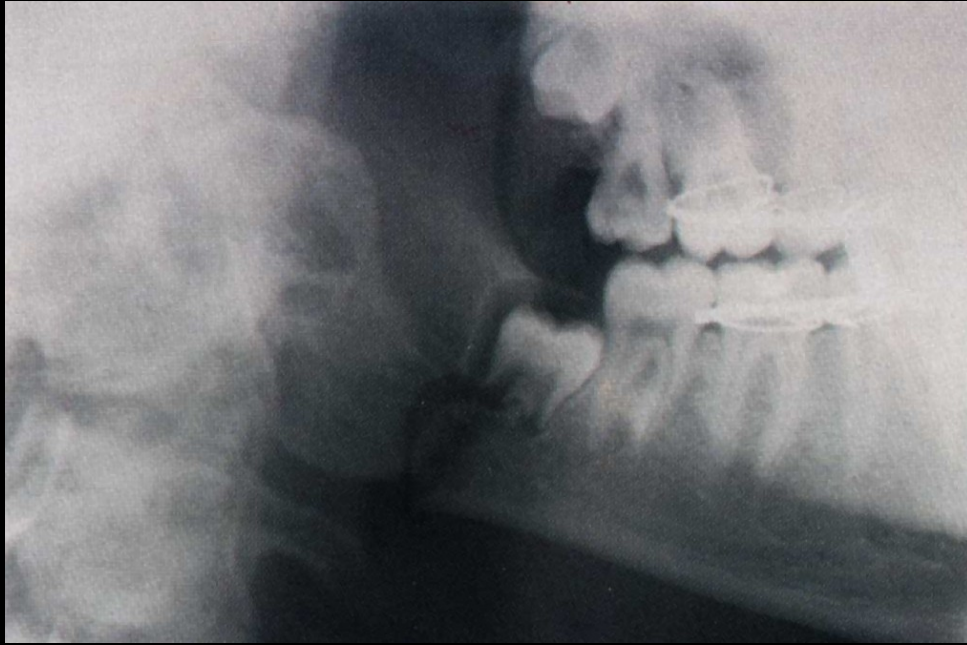
Sumační snímky: Rtg

- ✓ dvourozměrný snímek
- ✓ 3. rozměr - pomocí 2 snímků ve 2 na sebe kolmých rovinách

Vrstvové snímky: CT, MRi a UZV

- ✓ dvourozměrný obraz, třetím rozměrem je šířka vrstvy

Použití Rtg snímků ve dvou na sebe kolmých rovinách



Boční projekce



Zadopřední projekce

Rtg vyšetřovací metody

Informují o tvaru
velikosti
strukturu vyš. objektu

SKIASKOPIE

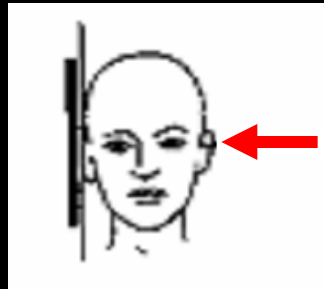
přímé pozorování obrazu na fluoresc. štítě

SKIAGRAFIE

trvalé snímky (rentgenogramy) v podobě negativního obrazu na vyvolaném filmu

Rentgenogram

je výsledkem **interakce** mezi **Rtg paprsky** procházejícími vyšetřovaným objektem a **citlivou emulzí filmu**



Jednotlivé tkáně lidského těla absorbují Rtg záření rozdílně (tzv. absorpční koeficient) >

po vyvolání snímku

Bílé plochy (stín)

struktury o vyšší hustotě a mineralizaci, které Rtg paprsky nepropouštějí a nedojde tak k osvětlení emulze (**kost, tvrdé tkáně zubu**)

Tmavé plochy (projasnění)

tkáně nemineralizované a místa s nejnižší hustotou, které Rtg paprsky zcela propouštějí (**měkké tkáně, vzduch, pulpa**)

Různou intenzitu šedi

vytváří struktury zachycující Rtg paprsky částečně

Superpozice

překrývání org. či částí těla ležící v jedné ose

Sumace

sčítání absorp. koeficientů jednotlivých tkání

Struktury blíže filmu:

ostře ohraničené, velikost relat. odpovídající skut.

Struktury dále od filmu:

zvětšené, zkreslené, méně ostré

Využití Rtg snímků

Diagnostika

zlomenin

kazů

zánětů

nádorových procesů

vývojových poruch

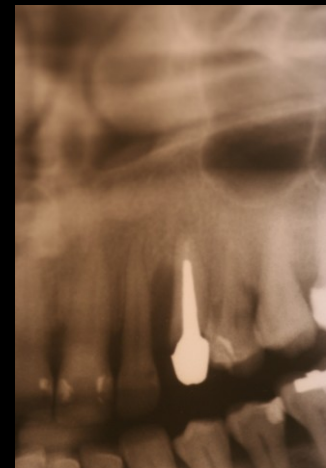
spec. vyš. v čel. ortopedii, chirurgii a parodont.



Kontrola a postup th

Obj. dokumentace

Forenzní účely





Dělení Rtg snímků - I.

Prosté

Kontrastní



Pozitivní kontrast

zvýšení AK tkáně těžkými atomy (síran barnatý, jód)

Negativní kontrast

snížení AK - pro vyš. dutin (vzduch, CO₂, voda)

Metody dvojího kontrastu

současné použití látek obojího typu

Dělení Rtg snímků - II.

Intraorální

detailnější rozlišení

dg. patolog. stavů zubů a kostí alv. výběžku

Extraorální

přehledné

dg. větších zánětlivých, cystických či nádorových ložisek, úrazů oblič. skeletu

Ortopantomograf (OPG)

přehl. zobr. chrupu, marg. a apik. parodontu, kostí

dg. retinovaných zubů, tumorů, cyst, zl.

Rutinní screening, ortodoncie

Zubní Rtg přístroje

Pro intraor. snímky

Mobilní

Stabilní

Pro extraor. snímky

(radiodiag. odd. větších ambul. zařízení či nemocnic)

Se stacionárním zdrojem paprsků (rentgenka během expozice v klidu)

S nestacionárním zdrojem paprsků (rentgenka v pohybu)



Digitální radiografie

Rtg film je nahrazen snímačem citlivým na Rtg záření

**získaná data se v digit. formě přenášejí do PC
použití běžných dentálních Rtg přístrojů**

Výhody:

- snímače opakovaně použitelné
- snížení dávky záření až o 90%
- úspora času, místa, pracovní síly
- archivace v digitální podobě
- možnost dalších úprav snímku

Typy snímačů

Paměťové fólie

velikost 30x40 a 20x30 mm

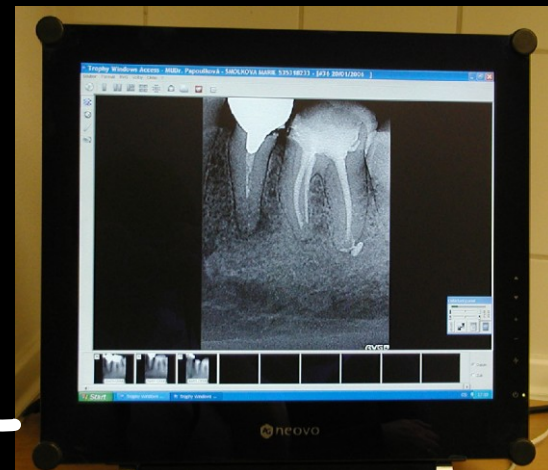
bezdrátová technika. Fólie se vloží do skeneru > přenos dat do PC

Senzory

destičky o velikosti intraorál. snímku jsou kabelem spojeny s PC > okamžité zobrazení na monitoru



www





Odečítání snímku

Při posuzování normální a patolog. kosti je třeba porovnání s okolní kostí či s protilehlou stranou



Negatoskop !

Kompaktní kost (kortikalis, lamina dura)

tenký sytý stín lemující okraj alveolu, zubního lůžka, dutin aj.



Spongiosní kost

sít'ovitý obraz vytvořený sumací nepravid. stínů kostních trámeček. Mezi nimi projasnění tvořená dutinkami s kostní dření

■ struktura je různá v různých úsecích skeletu obličeje

Period. štěrbina

vlasovitě tenké projasnění mezi kořenem a kompaktní lůžka

Sklovina

nejsytější stín

(nejmineralizovanější tkáň)



Dentin, cement

menší sytost (podobná kompaktě)

DD zobrazí se jako projasnění



Zubní zárodek a eruptující zub

počátek

oválné proj. orámované linií kortikalis



■ s postupující kalcifikací

V projasnění se objevují stíny. Nejdříve kalcifikace korunkové části, poté kořene. Před erupcí korunka obklopena projasněním. Linie kortikalis v oblasti okluzní plošky mizí.



■ s postupujícím vývojem

Prodlužování kořene, kanálek apikálně rozšířený. Stěny kanálku se sbíhají, for. apicalia uzavírají

Intraorální techniky

Filmy pro intraorální použití

Velikost (cm)

2 x 3 v pedostomat., front. úseky v apik. projekci

3 x 4 nejběžnější

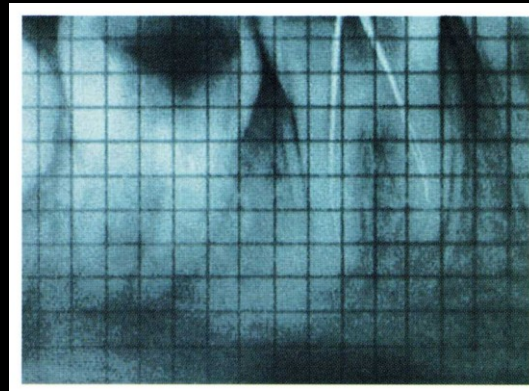
3 x 5 pro bite-wing techniku

4 x 5, 5 x 7, 6 x 8 pro okluzální projekce

Plastový obal se zaoblenými rohy - možná
desinfekce



Modifikace - rastrování pro odečítání délky v endodoncii



Rtg techniky intraor. snímků

I. Metoda půleného úhlu

Osa zubu a osa filmu svírá určitý úhel

> délka zubu obvykle neodpovídá skutečnosti

II. Metoda paralelizační

Osy zubu a filmu jsou rovnoběžné

> délka zubu je prakticky totožná

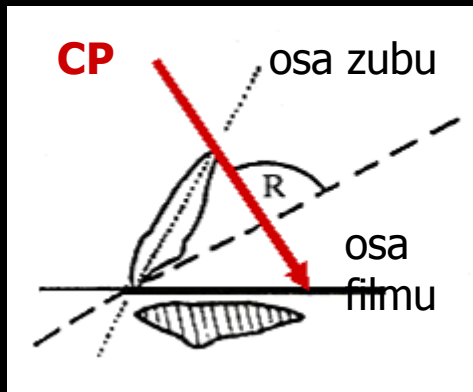
Je nutné použití speciálních držáků !

I. Metoda půleného úhlu

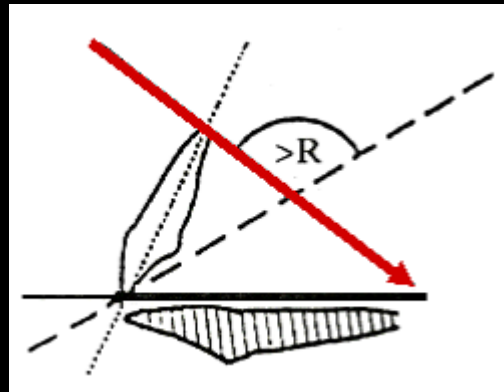
Určení vertikálního úhlu

Je vyjádřen Cieszynského pravidlem:

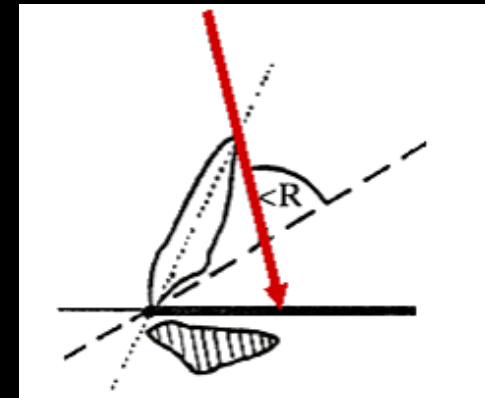
CP dopadá kolmo na rovinu půlící úhel, svírající podélná osa zubu s plochou filmu



izometrický



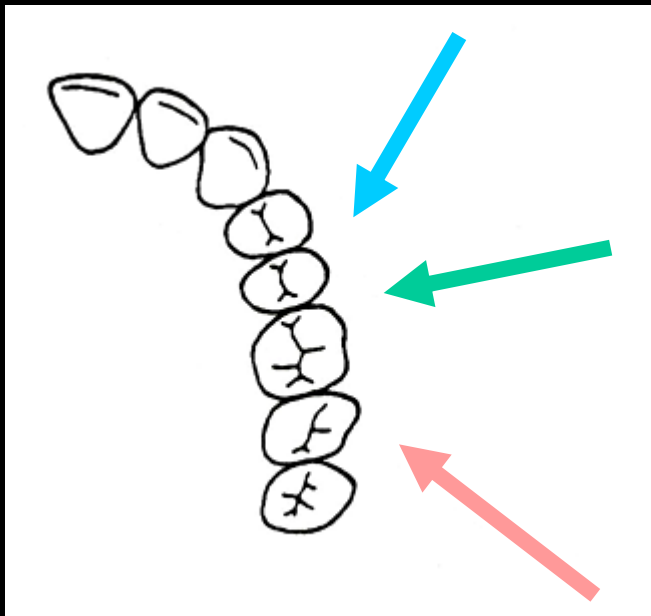
hypermetrický
(zvětšení úhlu)



hypometrický
(zmenšení úhlu)

Určení horizontálního úhlu

CP musí probíhat paralelně s průběhem mezizubních sept

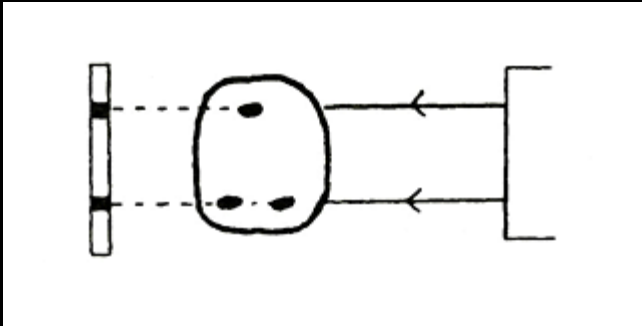


mesioexcentrický snímek
(směrem od mes. zubu)

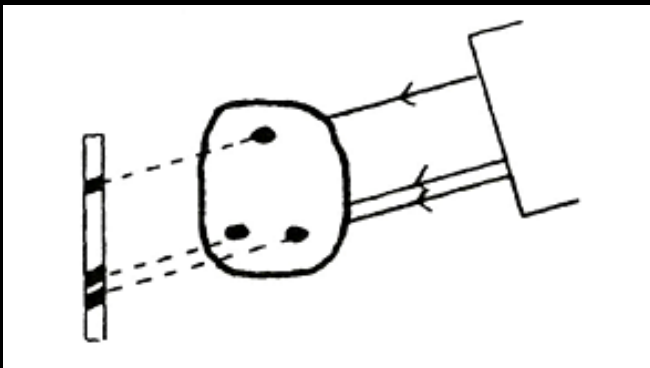
ortoradiální snímek

distoexcentrický snímek
(směrem od dist. zubu)

Využití excentrických snímků



Ortoradiální
překrývání M kořenových kanálků



Distoexcentrický
oba kanálky jsou viditelné

II. Metoda paralelizační

Použití spec. držáků > rovina filmu paralelní s osou zubů > **minimální zkreslení**

> zaručení standardních podmínek při zhotovení snímku > **možnost srovnání**

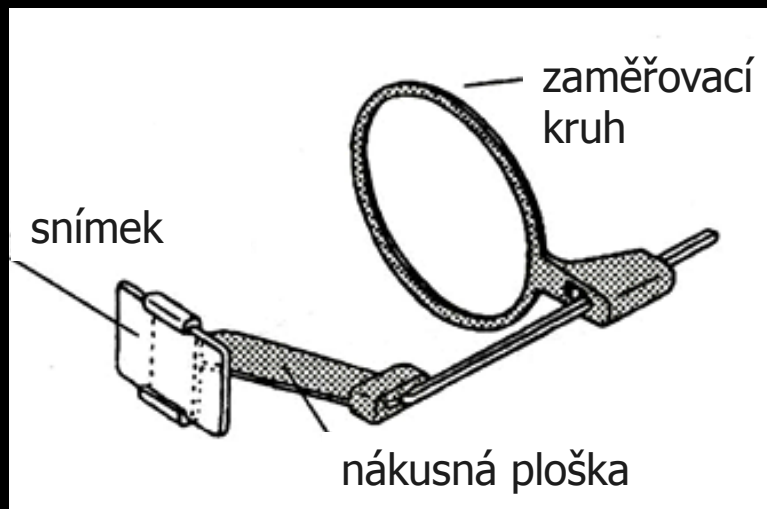
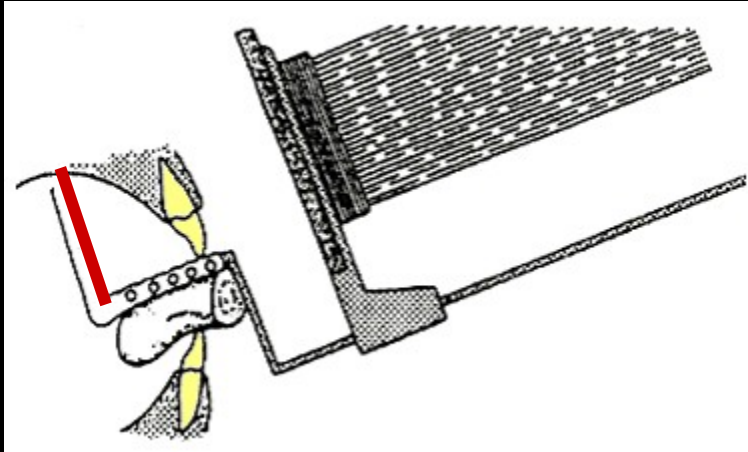
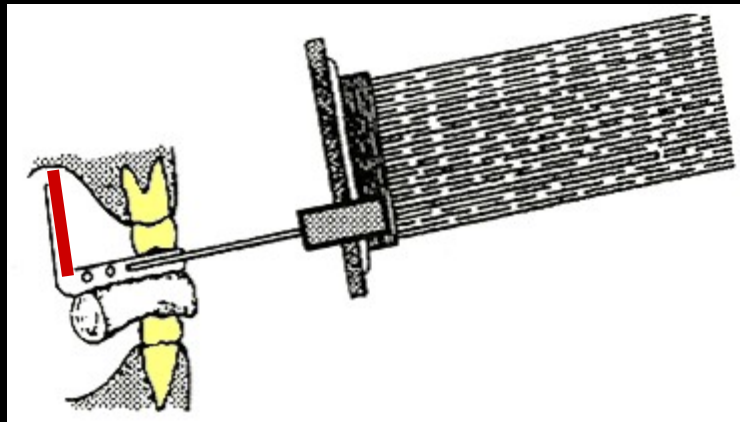


Schéma paralelizační techniky



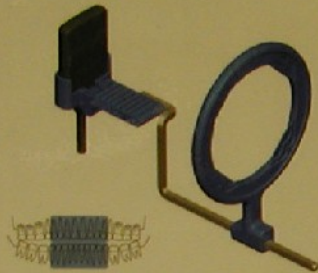
ve frontálním úseku HČ



v dist. úseku HČ

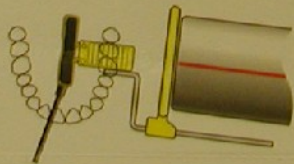
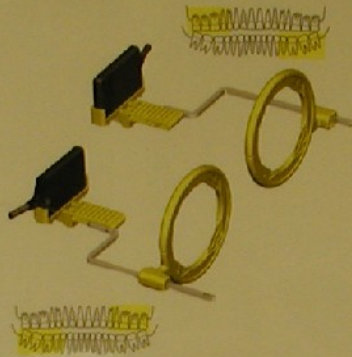
Anterior
Frontzahn
Antérieur

Anteriores
Frontali
Frontelementen



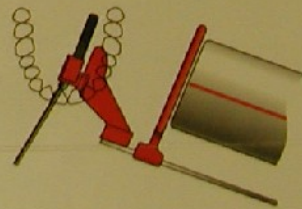
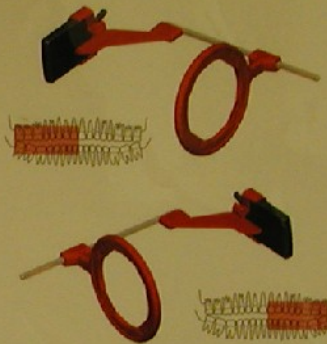
Posterior
Molar
Postérieur

Posteriores
Posteriori
Molar



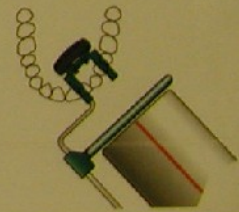
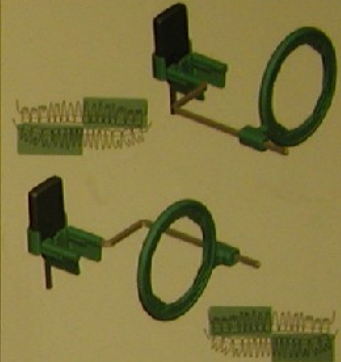
Bitewing
Bißflügel
Bitewing

Bitewing
Bitewing
Bijtvleugel



Endodontic
Endodontie
Endodontie

Endodencia
Endodonzia
Endodontie



Používané projekce intraorálních technik



Apikální

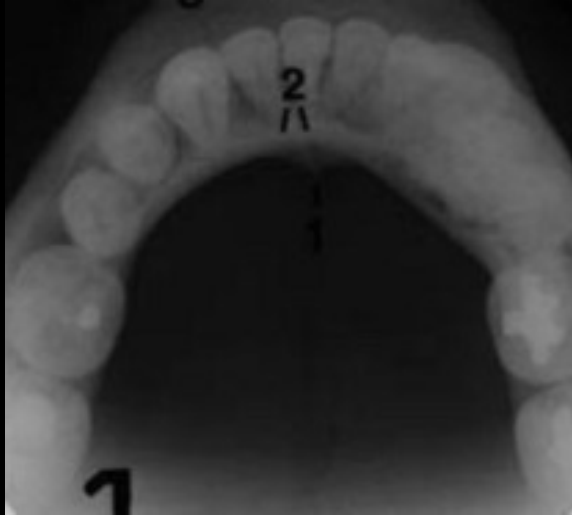
CP na rozhraní střední a apik. 1/3 kořene
Zobrazení kořenů, KK a apik. parodontu s
přilehlou kostí alveol. výběžku

Marginální

CP směřuje do oblasti krčku zubu, film více
přesahuje okluzní rovinu

Zobrazení oblasti marg. parodontu a korunky

Využití v parodontologii



Okluzní

Film je orientován do okluzní roviny

Zobrazení většího úseku čelisti či spodiny ústní

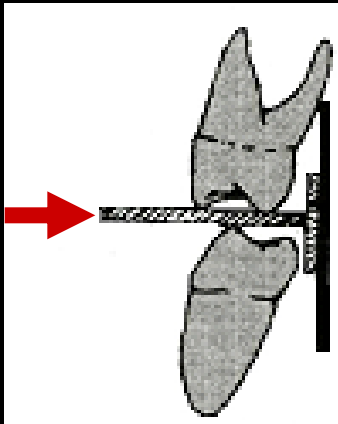
Filmy větších formátů (5x7, 6x8) se zesilovací fólií

Dg.: rozsahu cyst, nádorů
kamenů ve slinných žl. a vývodech
zl. bradové části nebo sagit. zl. HČ

Bite-wing



Zachycení skupiny zubů
HČ i DČ (bez apik. části)
na 1 snímek



Film leží intraorálně za korunkami
zubů a **CP** dopadá kolmo



**Fixace snímku skousnutím
„křidélka“ nebo speciál. nosiče
filmu**

Výhody

O 1/3 - 1/2 kratší expoziční doba

K vyšetření všech zubů stačí 7 snímků

> menší radiační zátěž

Dg.:

**aprox. kazů, hodnocení výplní, stavu marg.
parodontu ...**

Rtg status

Náhrada extraorálního panoramatického snímku

Zobrazení zubů HČ i DČ vždy minimálně po 7 snímcích



Extraorální vyšetření

Filmy pro extraorální použití

Velikost

13 x 18 cm (dentální přístroje)

24 x 30 cm (velké přístroje na Rtg odděleních)

30 x 15 cm (panoramatické snímky)

Před použitím je nutno film vložit do
světlotěsné kazety

Na vnitřní ploše kazety jsou **zesilovací fólie**



Kazeta pro extraorální Rtg film

Typy snímků

prosté

kontrastní

- **cílené projekce**
- **telerentgenografie**

Čtení rtg snímků

Sutura intermaxillaris (mediana)

vlasové projasnění mezi kořeny velkých řezáků
probíhající ke spodině nosní dutiny

Foramen incisivum

oválné projasnění nad hroty kořenů velkých
řezáků

Cavum nasi

jasně ohraničené projasnění nad horními řezáky

Sinus maxillaris

rozsáhlé ohraničené proj. variabilního tvaru i velikosti, někdy rozdělené tenkými stíny sept
do 5 let nebývá na rtg patrné!

Pr. coronoideus mandib.

někdy patrný jako ostře ohraničený trojúhel. stín s vrcholem kraniálně

Canalis mandib.

stejnoměrně široké proj. o šíři 3-5 mm pod apexy kořenů mezi for. mand. et ment.

Foramen mentale

neohraničené okrouhlé proj. o průměru 3-5 mm,
několik mm pod apexy premolárů

Spina mandib.

stín pod kořeny řezáků

Protuberantia mentalis

sytý trojúhelníkovitý stín ve středu mandibuly,
okraje bývají sytější než střed

Linea obliqua

**sytý stín probíhající od předního okraje pr.
coronoideus šikmo vpřed**

Linea mylohyoidea

**úzký stín probíhající v úrovni kořenů od větve
čelisti šikmo dolů vpřed k premolárům**

Foramen linguae

nekonstantní drobné projasnění o průměru 1-2 mm pod dolními řezáky v ose mandibuly

Fovea submandibularis

projasnění pod dolními moláry a premoláry někdy zaměnitelné za patologický proces

Spina nasalis ant.

trojúhelníkový stín na dolním okraji projasnění d. nosní

Měkké tkáně obličeje a úst

pohlcují Rtg záření jen nepatrně

- viditelné hl. na extraor. snímcích při tzv. měkkém záření
- lehký, šedavý závoj mimo kostní struktury
 - na zadopředním snímku stín boltců
 - na bočním snímku stín nosu a rtů
 - na intraorálních okluzních snímcích stín jazyka

Stomatologické materiály

Prosté snímky hlavy

Projekce

Zadopřední (ev. předozadní)

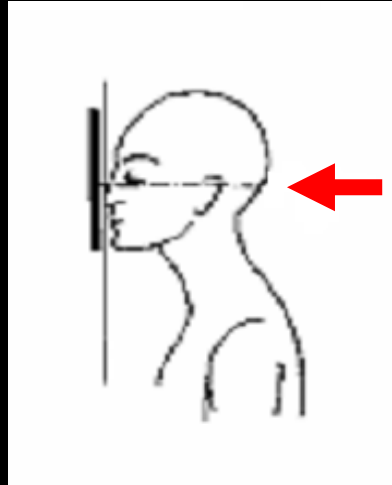
Boční

Axiální

Poloaxiální

Cílené

Zadopřední projekce

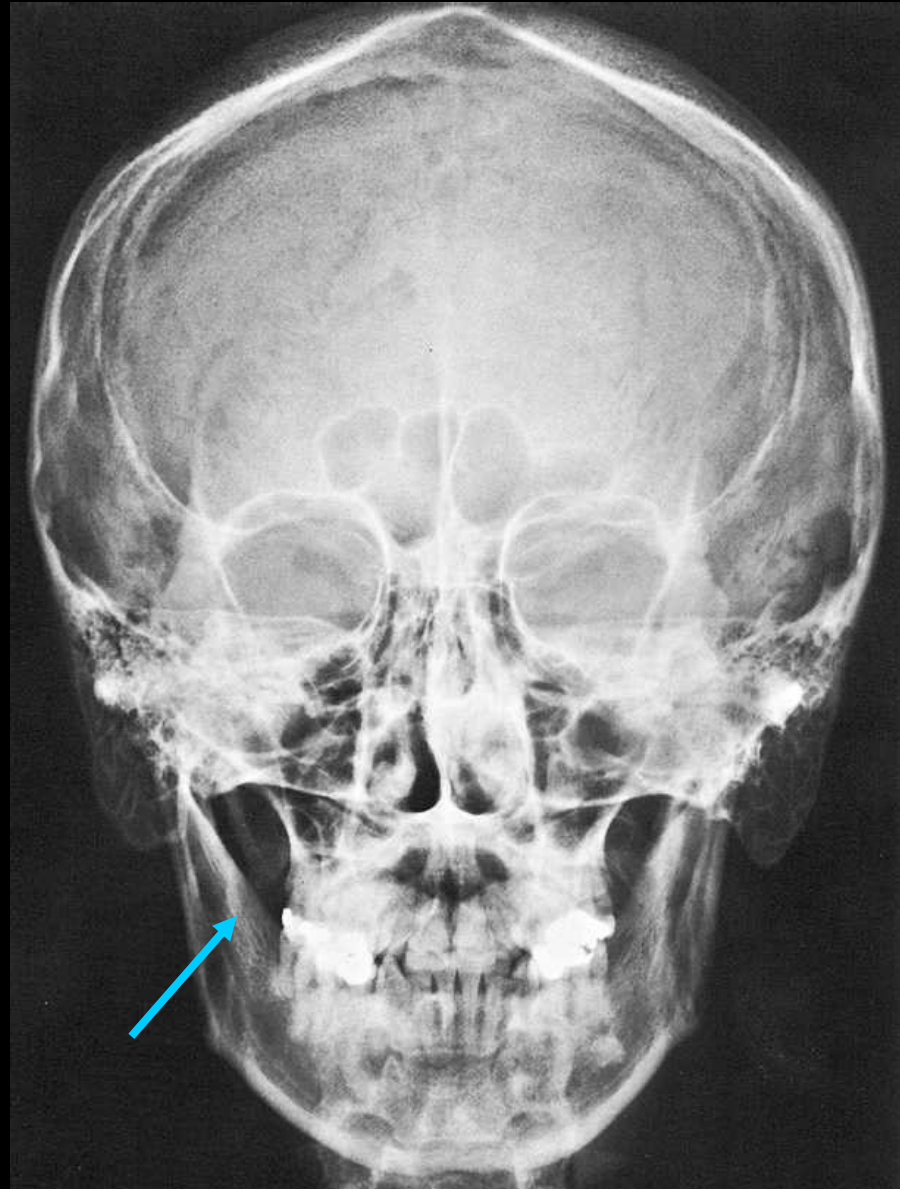
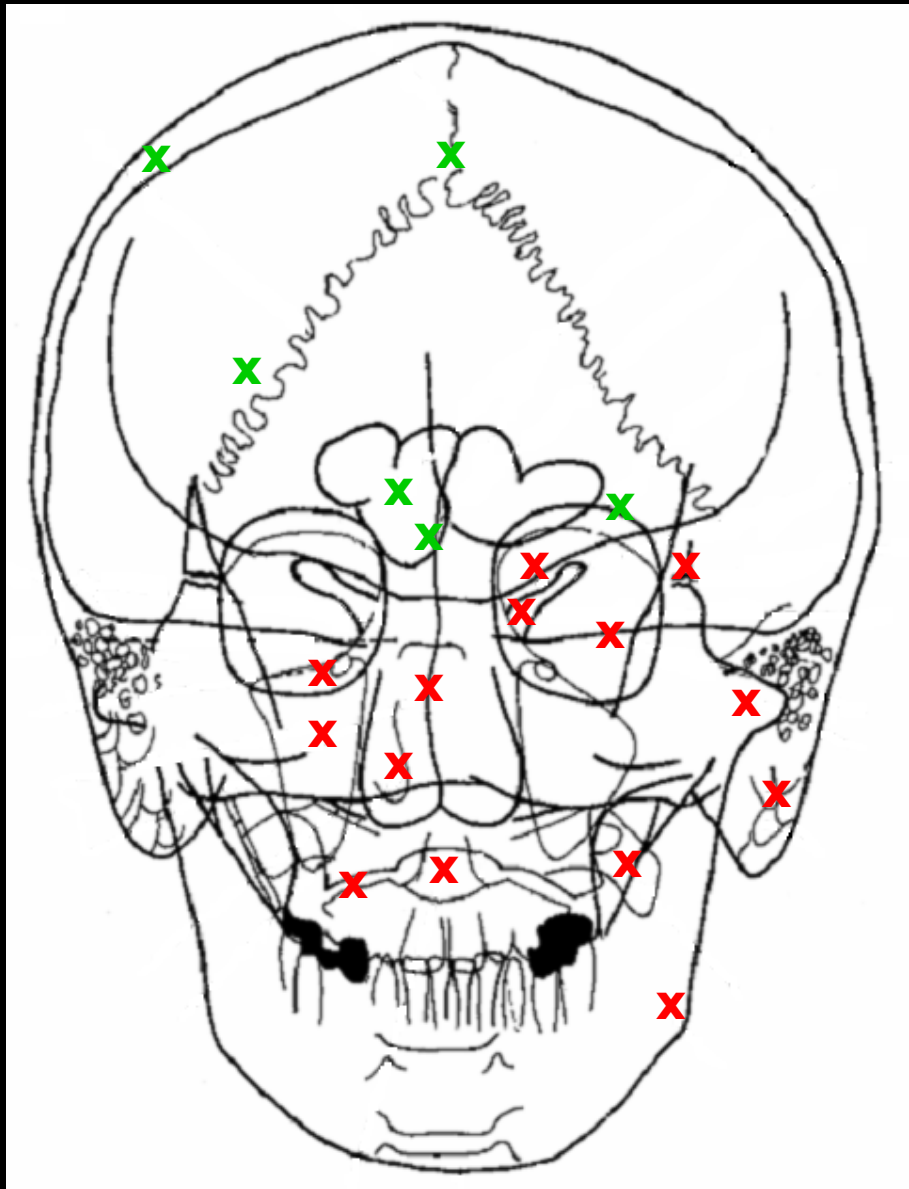


Vyš. zejména dolní obličejové etáže

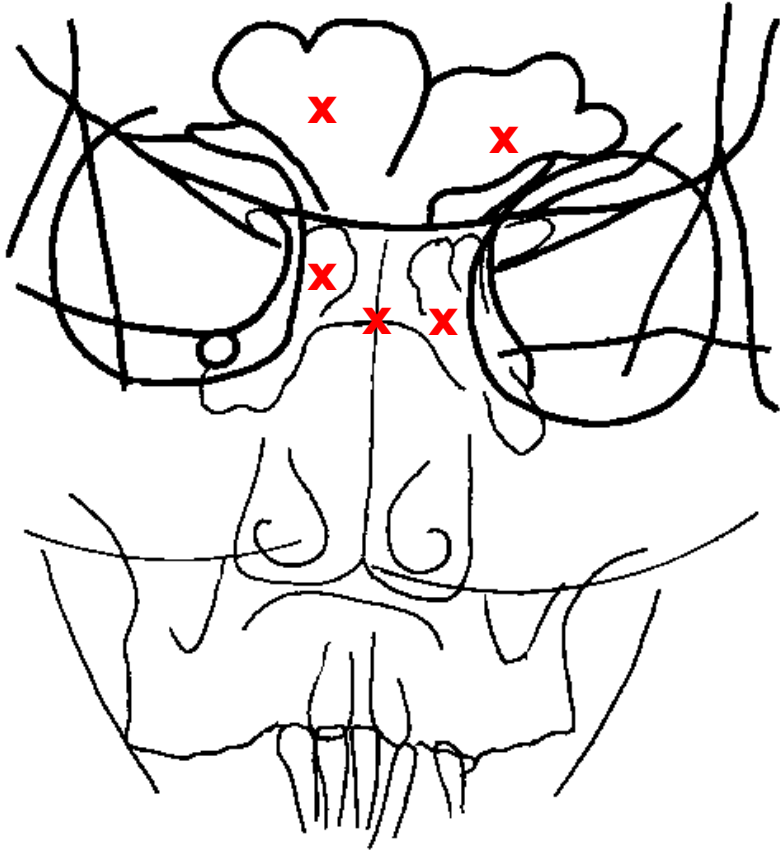
Kazeta s filmem je kolmá na sagitální rovinu

CP od prot. occip. ext. souběžně s arcus zygomat. paprsek a film svírají úhel 90

Dg.: zánětl. procesů, cyst, tumorů a zl. DČ

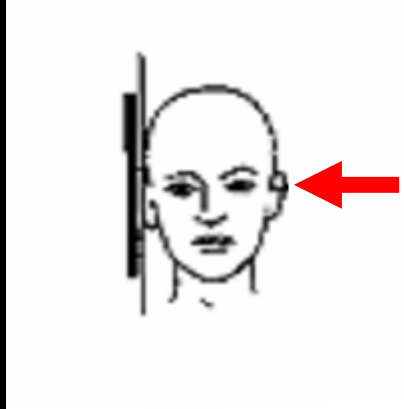


Linea obliqua



**Projekce na sinus
paranasales**

Boční projekce

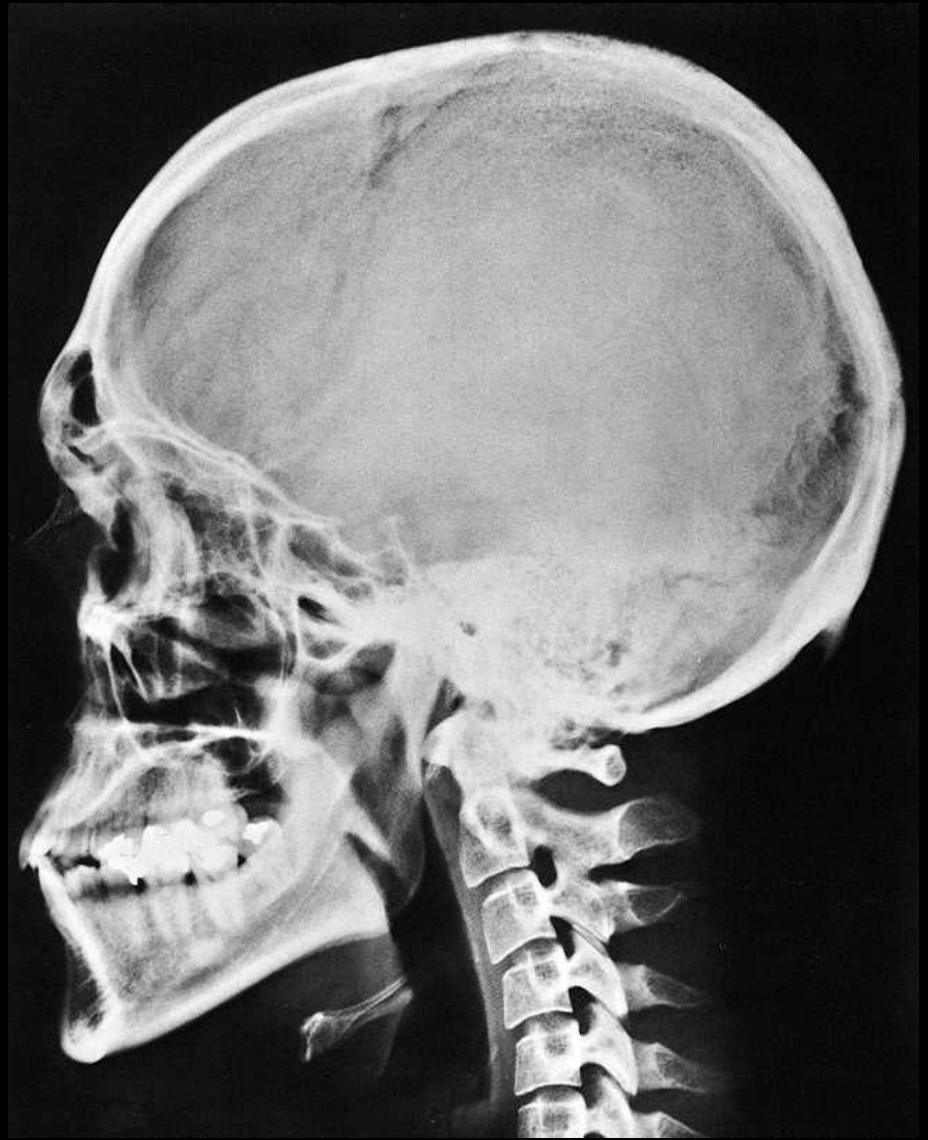
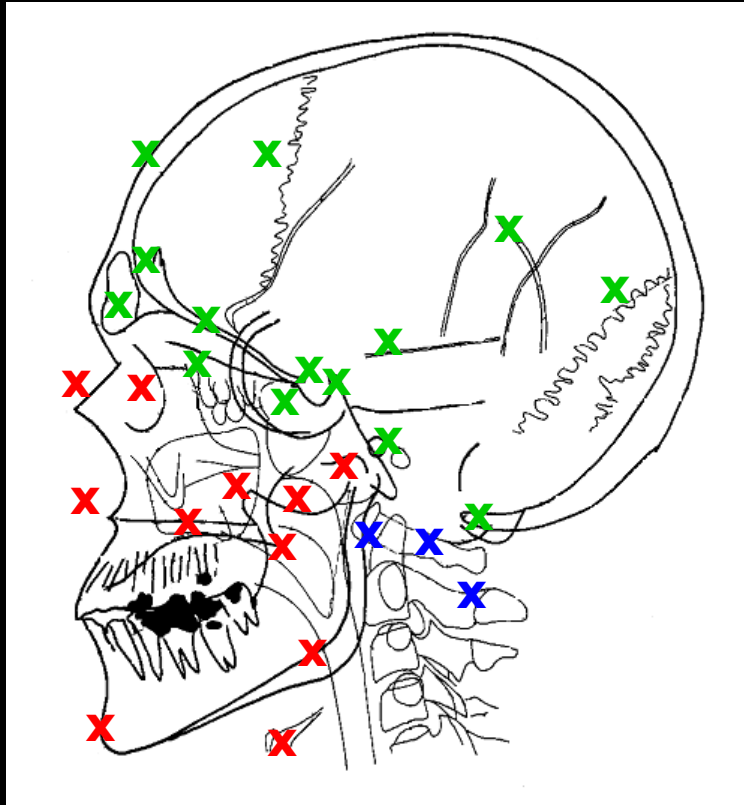


Kazeta s filmem rovnoběžná se sagit. rovinou

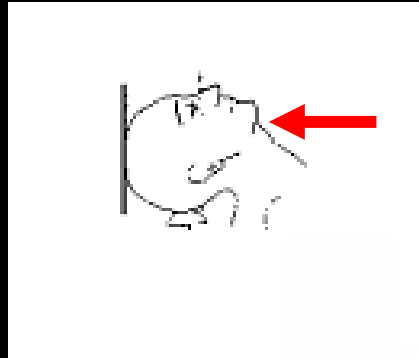
Bipupilární linie kolmá na kazetu

CP míří na kloubní hlavice, kolmý na kazetu

- Dg.:**
- traumat skeletu obličeje, zejména DČ
 - posouzení mezičelistních poměrů

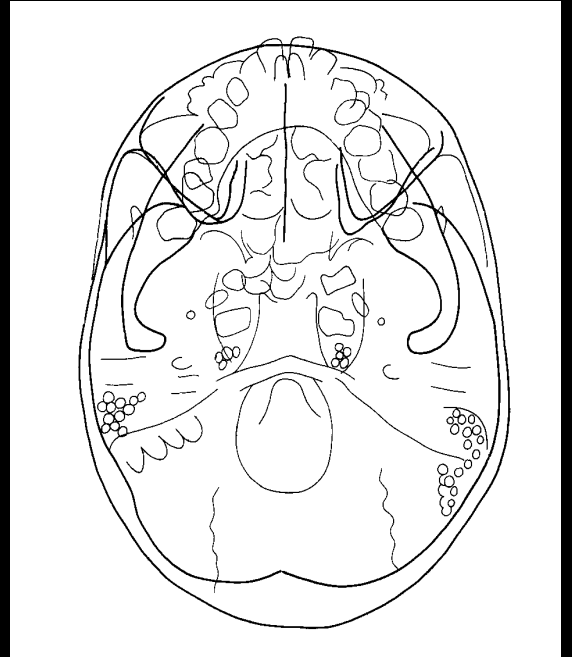


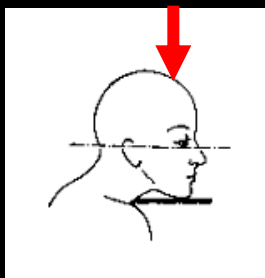
Axiální projekce



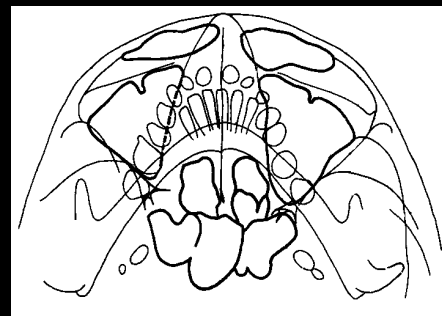
Kazeta je rovnoběžná s Camperovou linií
CP z oblasti těla jazyky kolmo na kazetu

- Dg.:**
- zl. arcus zygomaticus a base lební
 - patolog. změn sinus paranasales

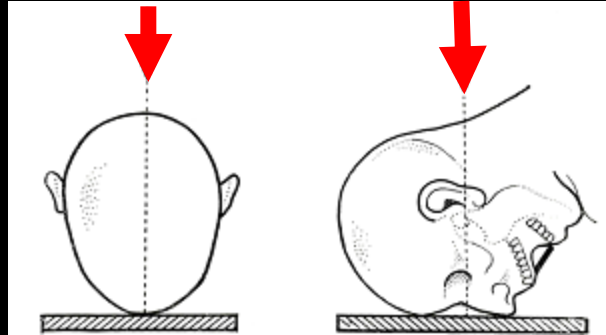




Axiální proj.
(Hirtzova)



Poloaxiální projekce Clementschova (kaudálně excentrická)



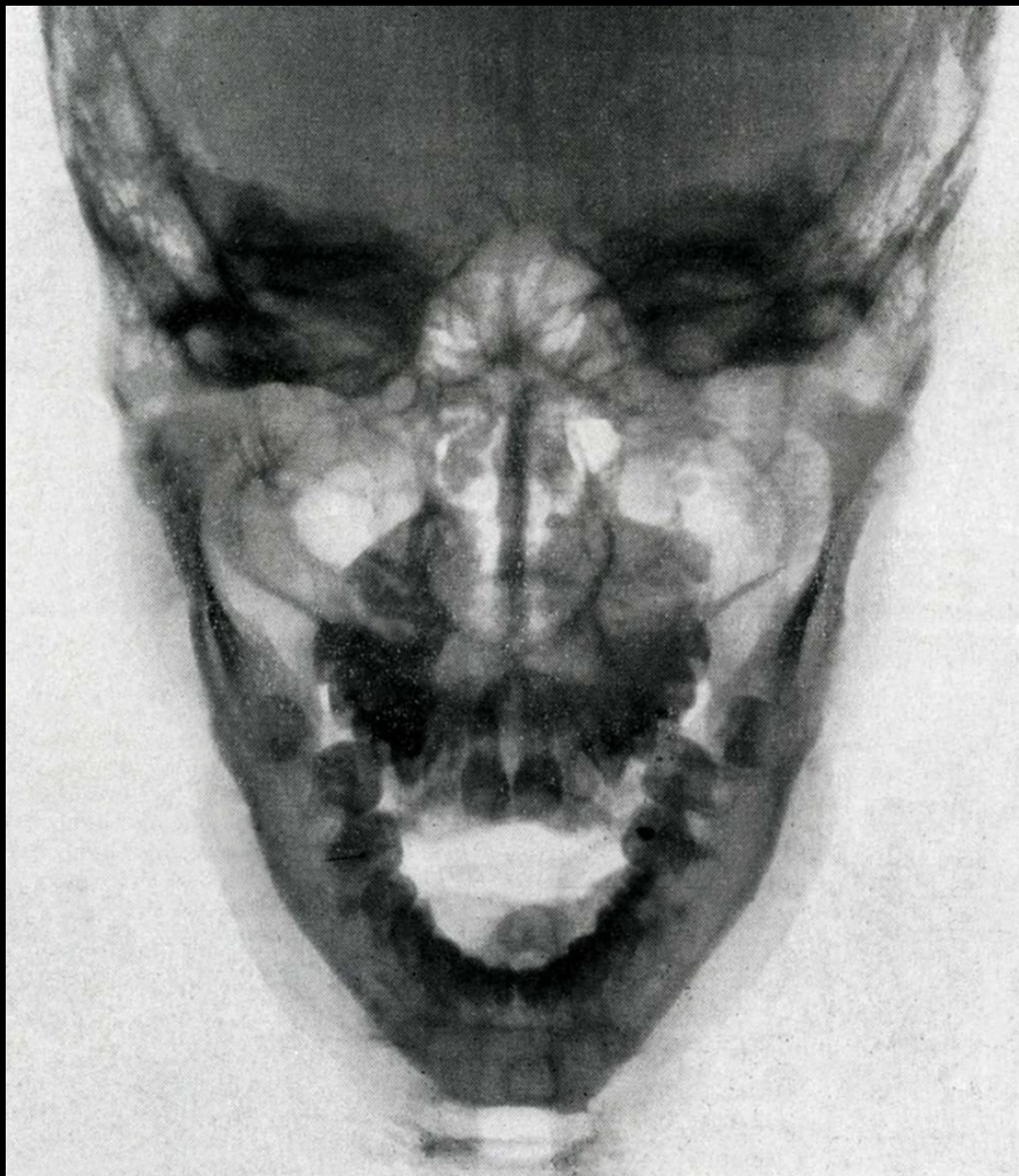
Sagit. rovina kolmá na film

Hlava opřena o kazetu čelem a nosem

Ústa maximálně otevřená

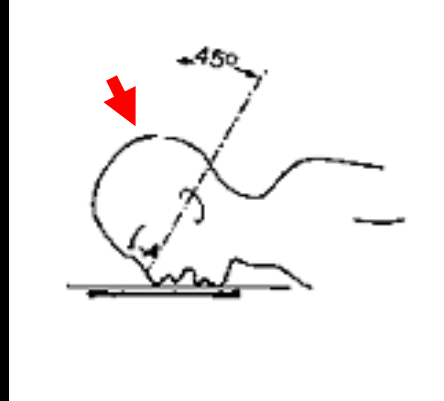
CP od zátylku kolmo na film

Dg. patologických procesů a zl. těla DČ



Poloaxiální projekce

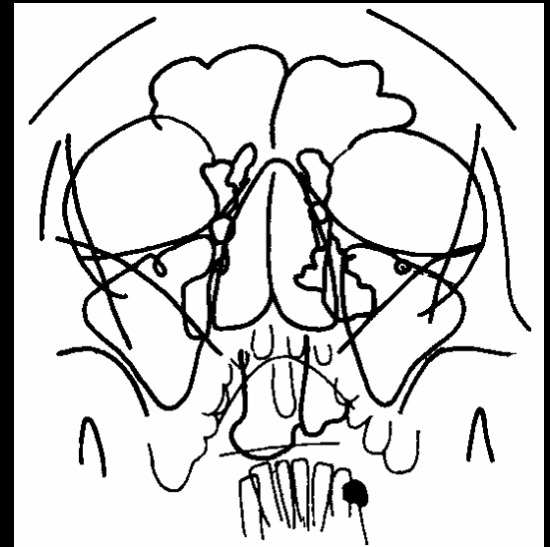
Watersova (kraniálně excentrická)



Kazeta s filmem u ležícího pac. vodorovně
Hlava se opírá o kazetu bradou a nosem

CP probíhá šikmo středem jařmové kosti na
horní ret

Dg.: - zlomenin střední obličejové etáže
- vyš. sinus paranasales



Cílené projekce

Krajina frontálních zubů a brady

Krajina premolárů a molárů

Cieszynského projekce

Krajina úhlu DČ

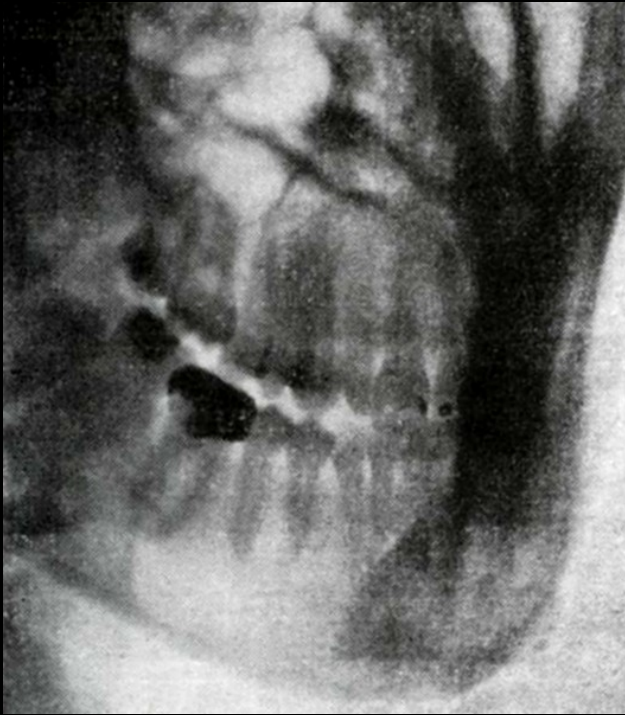
Eislerova projekce

Krajina čelistního kloubu

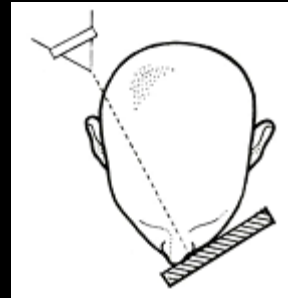
Albers-Schönbergova projekce

Stenversova semisagitální projekce

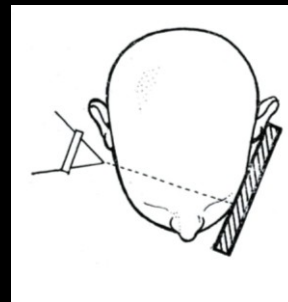
Schüllerova semilaterální projekce



**Krajina front.
zubů a brady**

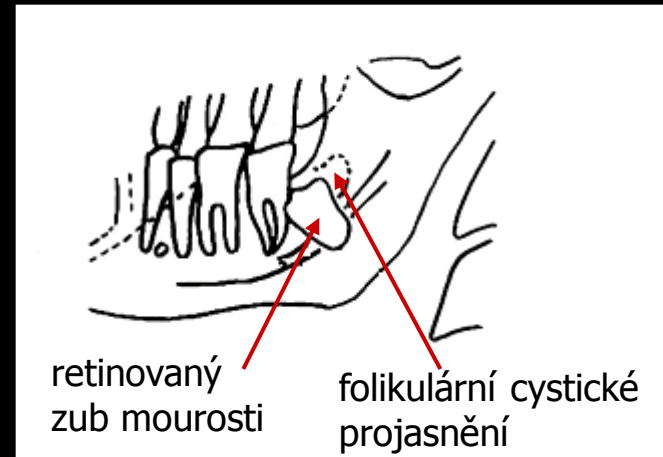


**Krajina premolárů a
molárů DČ**





Krajina úhlu DČ Eislerova projekce



- Dg.:** - retence dolních 8
- cyst a tumorů v oblasti molárů a úhlu DČ

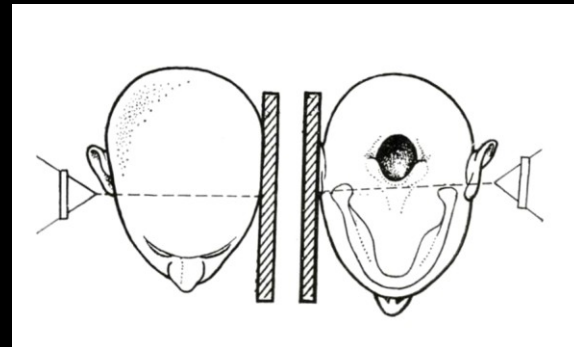


Krajina čelistního kl.

Albers-Schönbergova proj.

Boční projekce

Otevřená nebo zavřená ústa

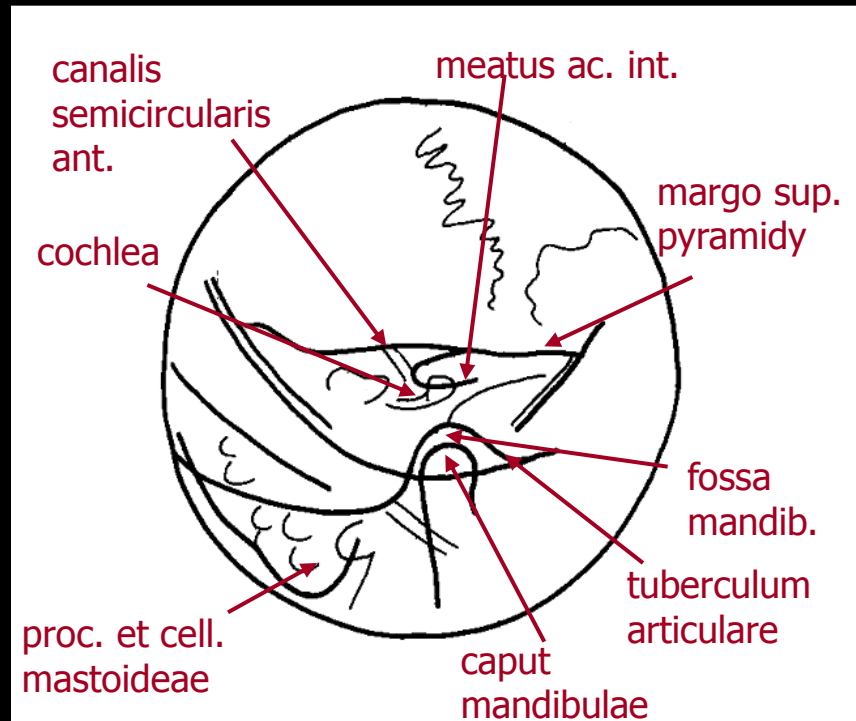
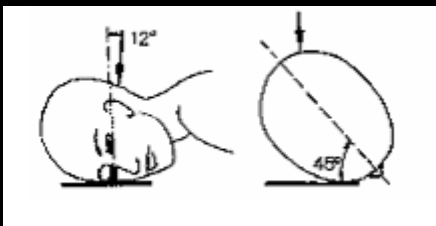


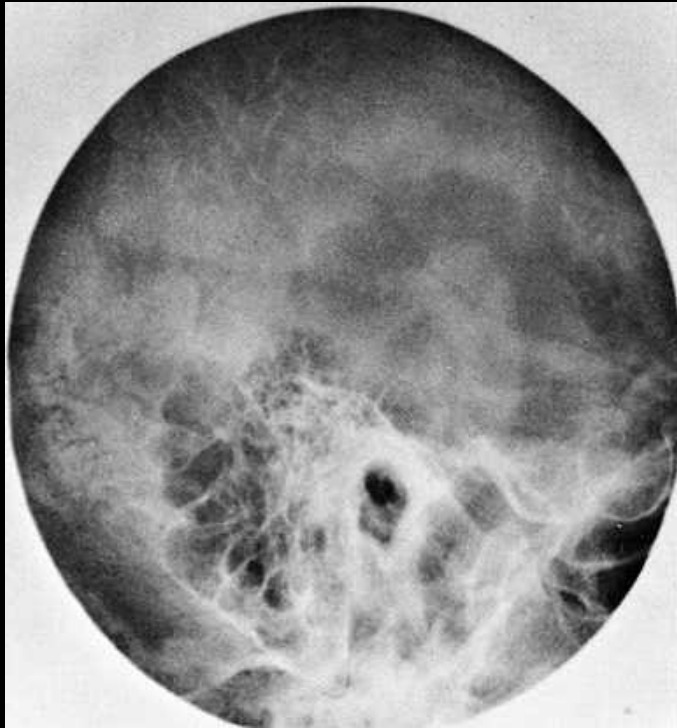
Dg.: zlomenin a poruch čelistního kloubu



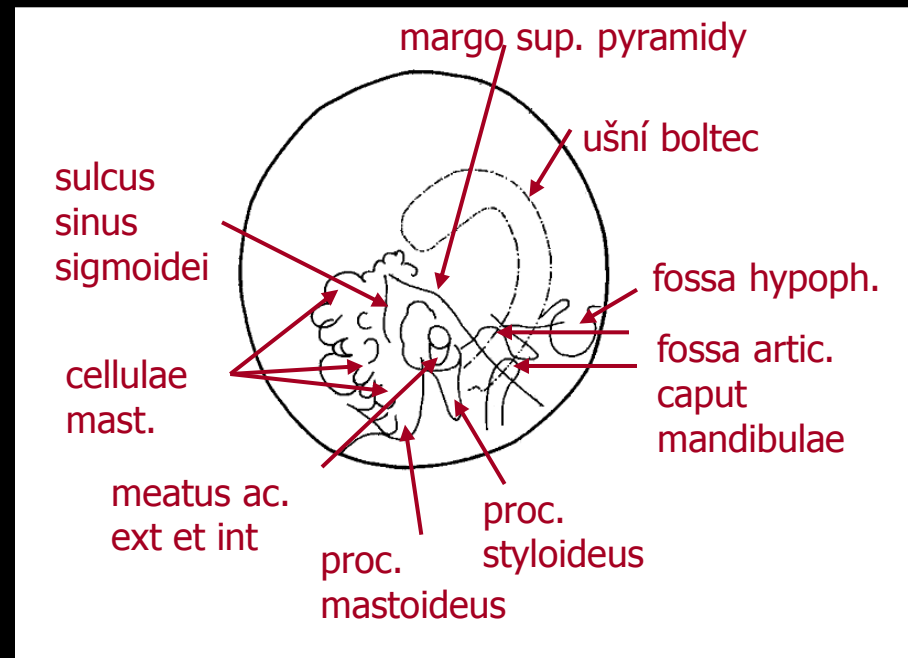
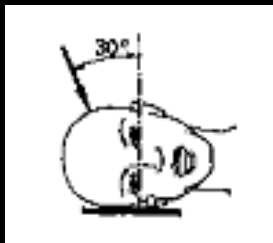
Krajina čelistního kl.

Semisagit. proj. (Stenvers)





Krajina čelistního kl.
semilat. proj. (Schüllerova)
SETP = šikmá excentrická
 transkraniální projekce



Dg.: temporomandib. poruch

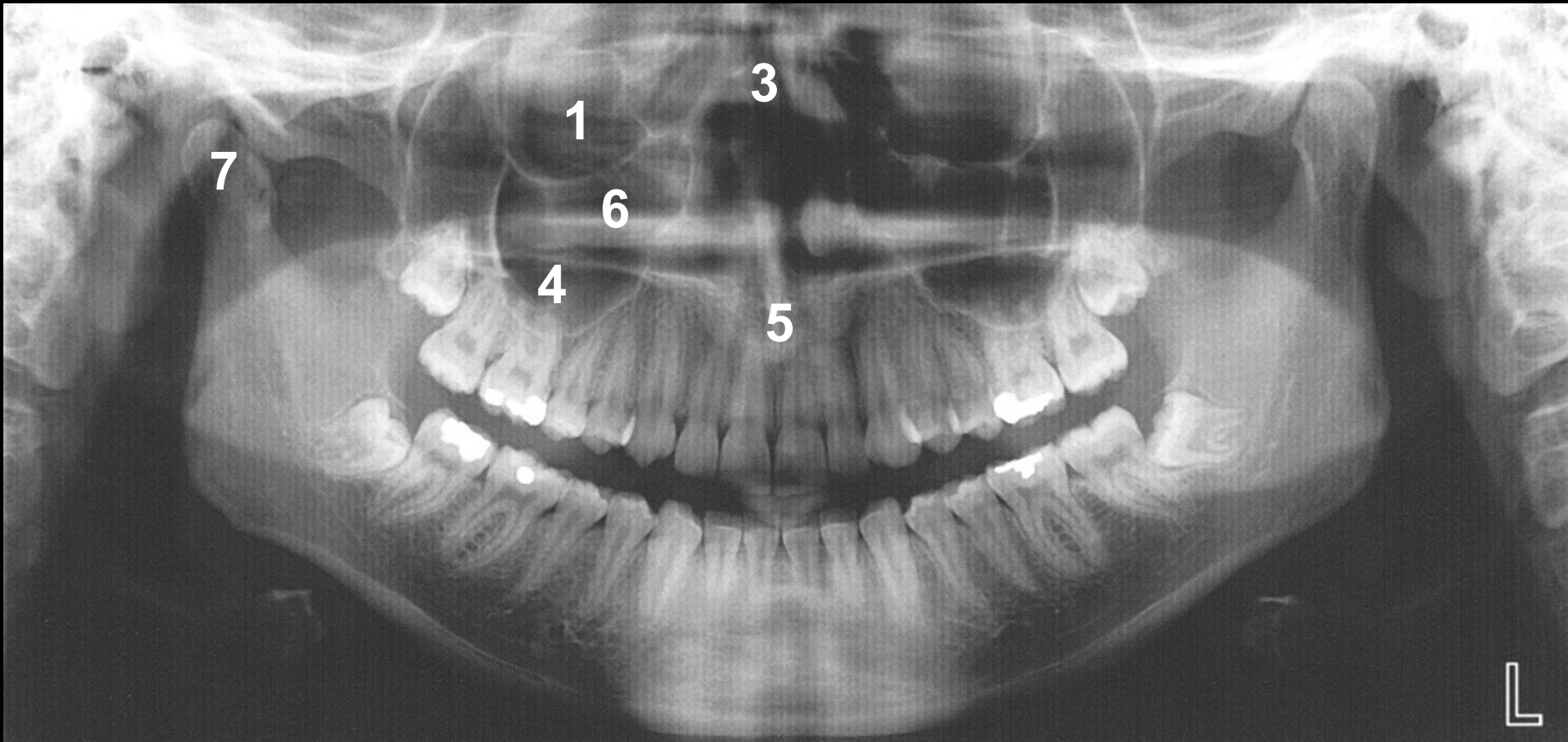
Panoramatické projekce

- ortopantomografie (OPG)
- panorámní radiografie
- free focus radiography

Ortopantomografie (OPG)



- ✓ celkový přehled HČ i DČ při jedné expozici
- ✓ malá dávka radiačního záření
- ✓ kombinace rotačního a transl. pohybu rentgenky a filmu
- ✓ všechny zobrazované struktury jsou zvětšené



1 - orbita

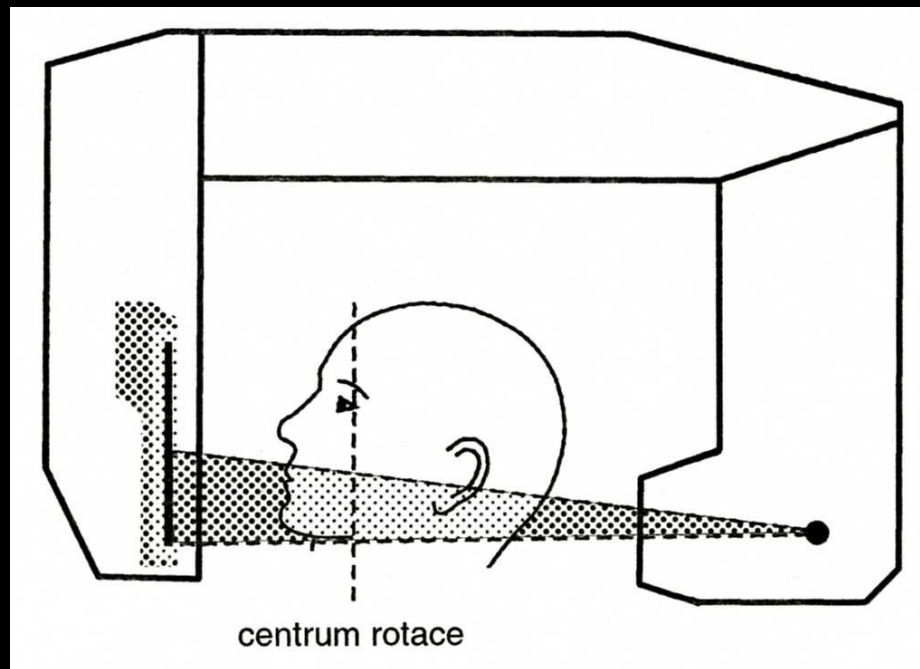
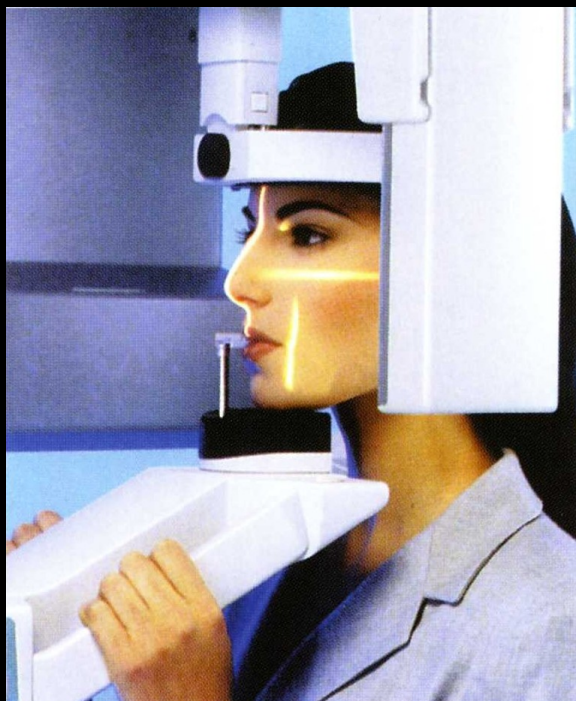
3 - septum nasi

4 - sinus max.

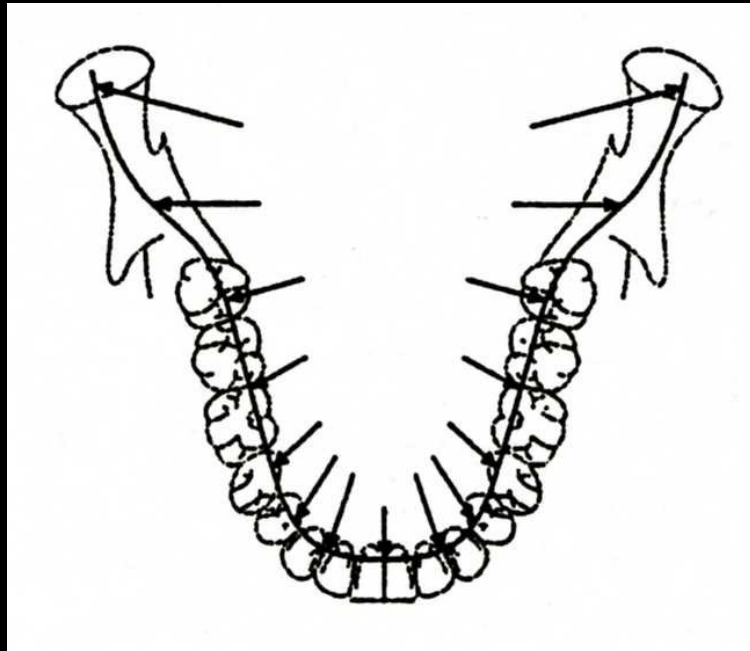
5 - spina nas. ant.

6 - l. horiz. ossis pal.

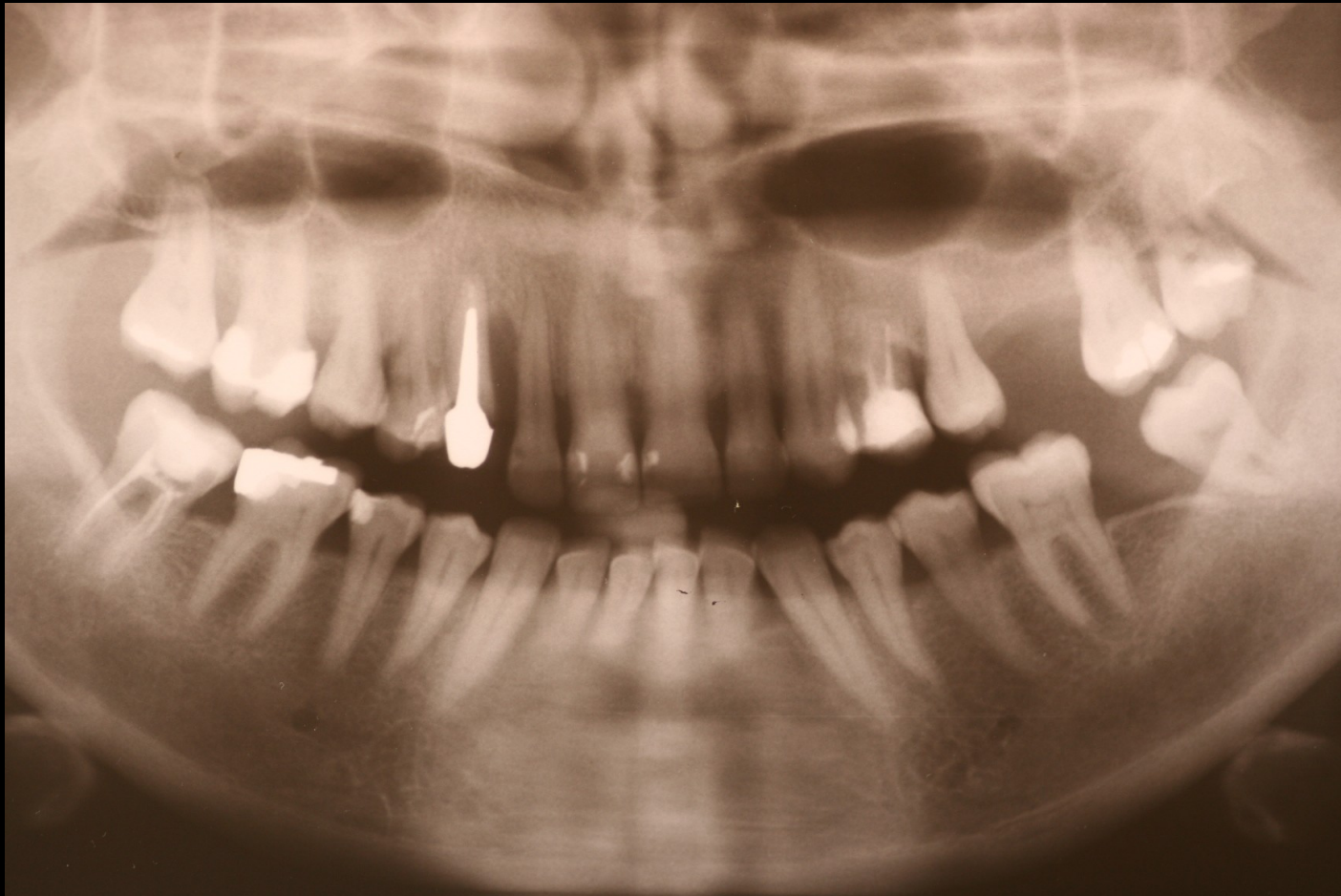
7 - pr. cond.



- ✓ hlava pacienta fixována v kefalostatu
- ✓ respektování frankfurtské horizontály
- ✓ světelné systémy pro správné ustavení hlavy
- ✓ rentgenka a film se pohybují okolo
- ✓ ústa lehce poot. nebo zuby v centrální okluzi
- ✓ možné přídatné telerentgenograf. zařízení

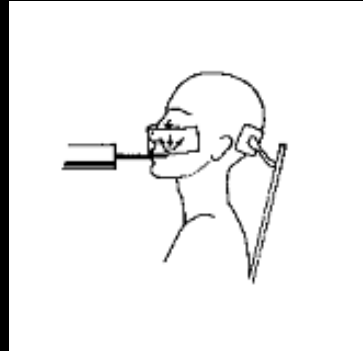


Rtg paprsky musí procházet
čelistními oblouky **ortoradiálně**

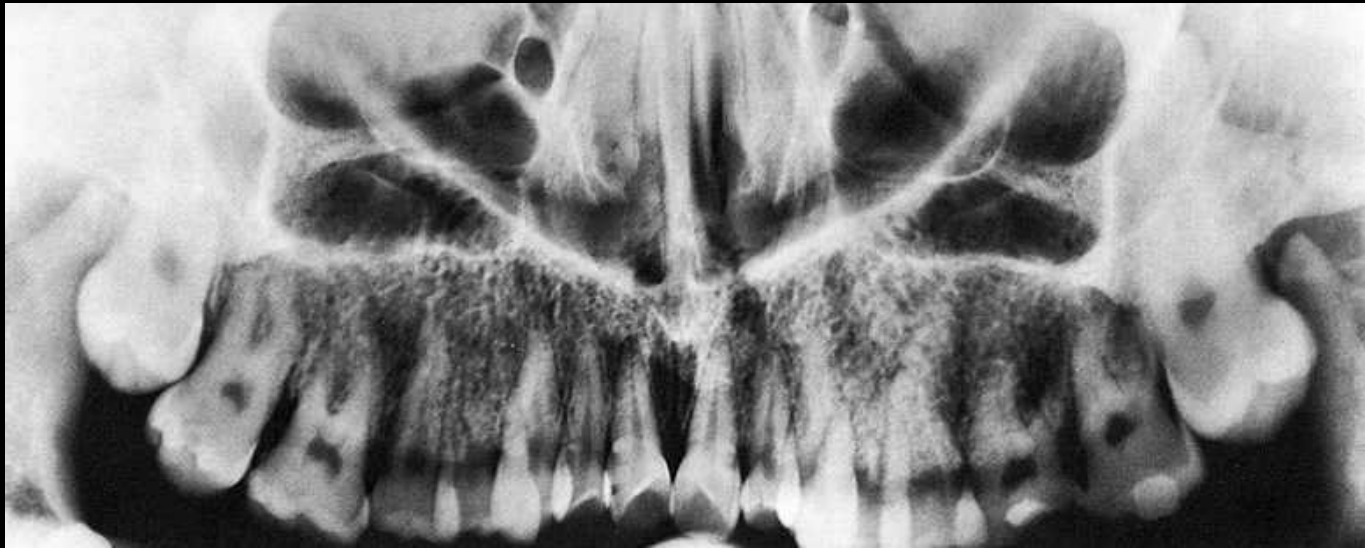
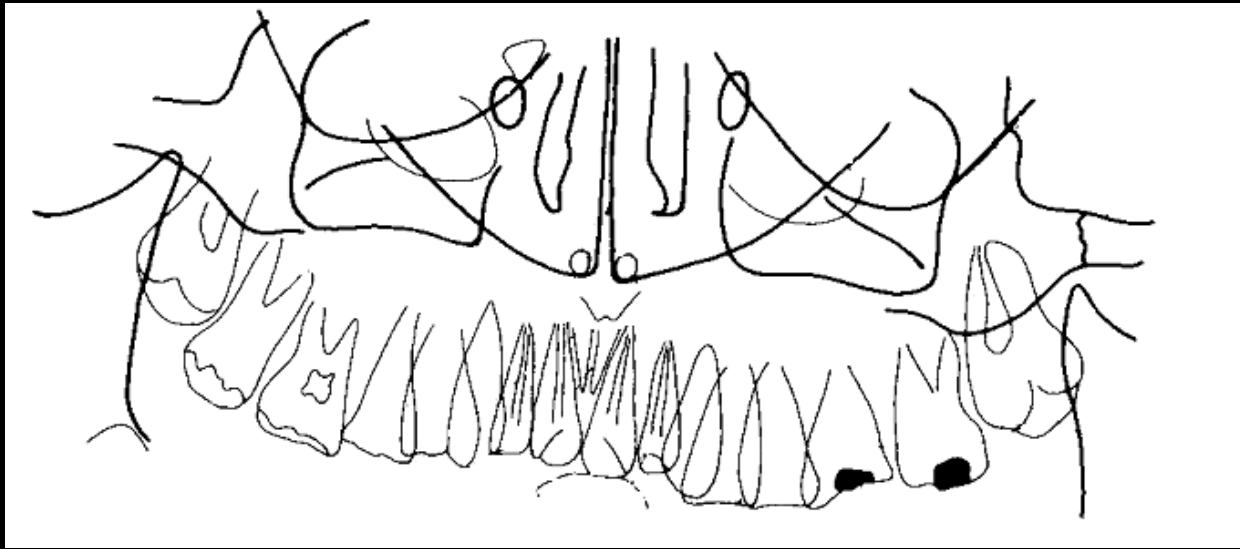


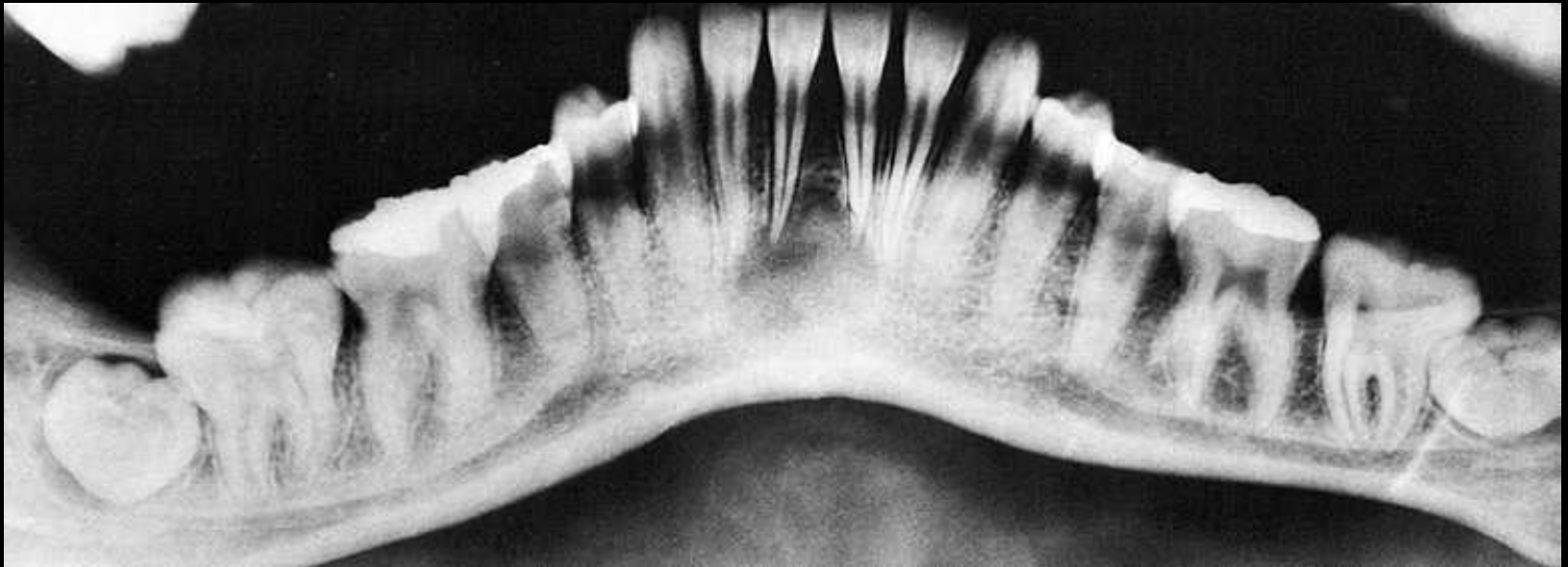
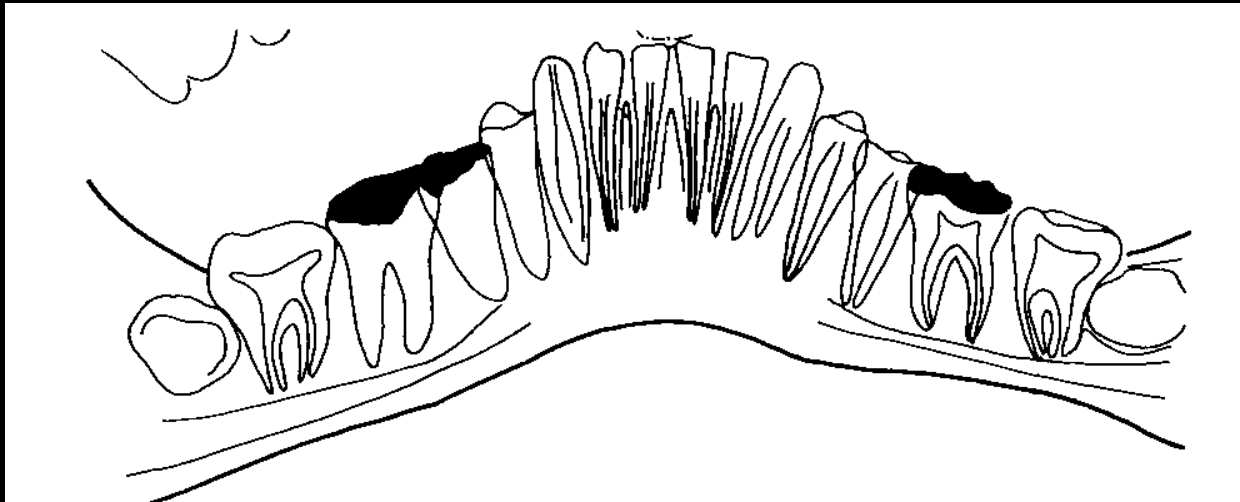
Dg.: kazů, periapik. ložisek, cyst, retin. zubů,
tumorů, zl.
Použití jako rutinní screening či v
ortodoncii

Panorální radiografie



- ✓ zdroj záření je zaveden do úst pacienta
- ✓ film je přiložen zevně na tvář
- ✓ zobrazení pouze 1 zubního oblouku
- ✓ zvětšený obraz
- ✓ postranní úseky snímku bývají neostré a zkreslené





Kontrastní metody

Sialografie

Antrografie

Cystografie

Artrografie

Fistulografie

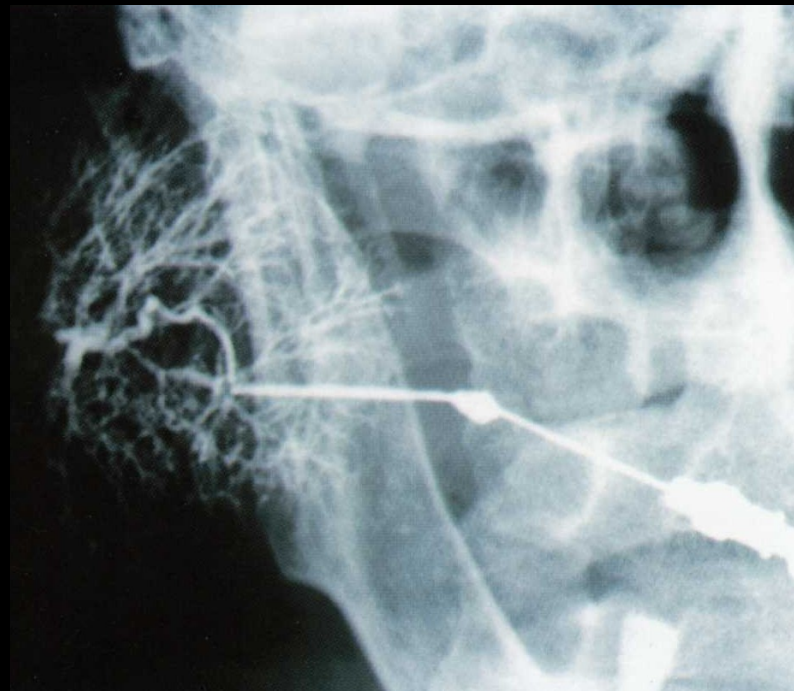
Zobrazení parod. chobotů

Angiografie

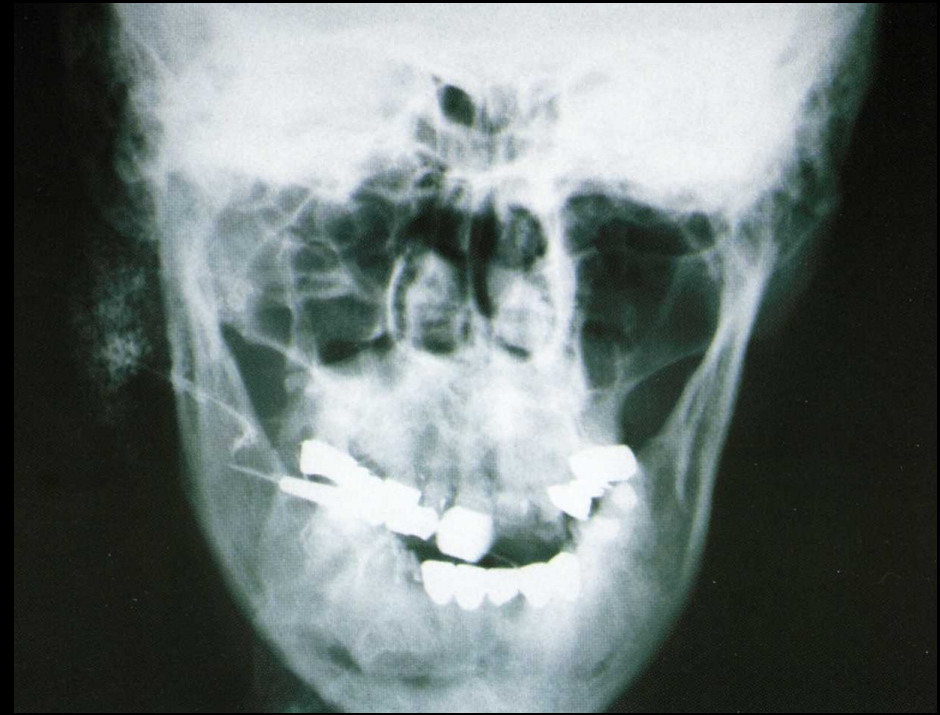


Sialografie





**Normální sialogram
gl. parotis**



Chronický zánět

Artrografie



Zavřená ústa



Otevřená ústa

Fistulografie



Telerentgenografie



Využití:

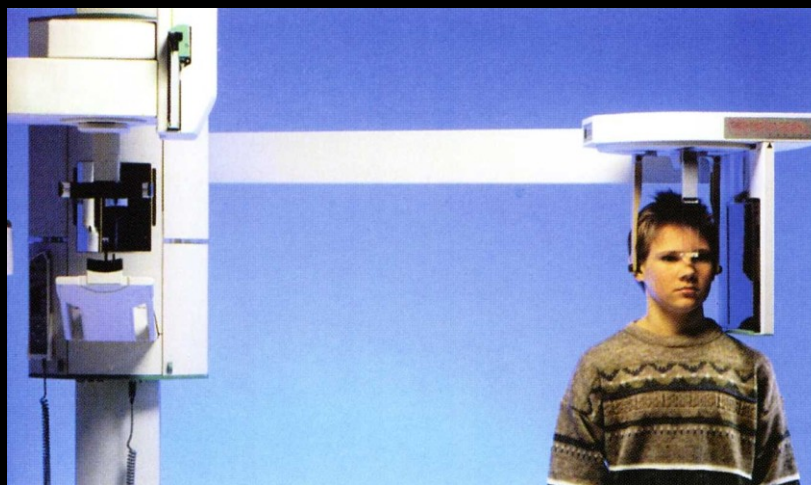
- prostorová analýza složek orofac. soust.
- sledování růstu
- vyhodnocení výsledků chirurg. zásahů
- sledování a hodnocení výsledků ortod. th

Změny jsou metricky zjistitelné dříve než se stanou zřejmé na pohled

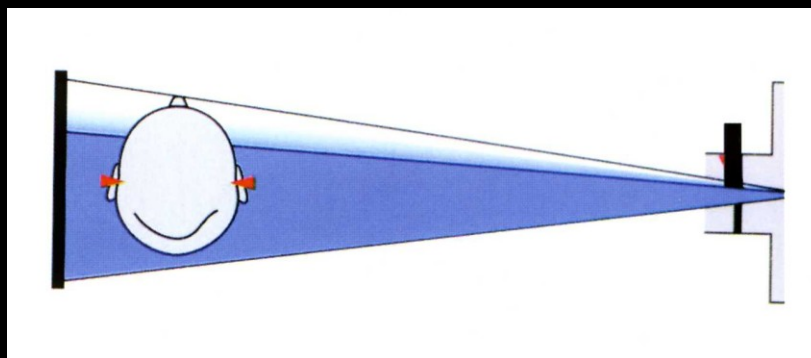
Zásady telorentgenografie

zdroj záření vzdálen od pac. na 1,5 m

- použití úzkého pruhu paprsků rovnob. s CP
- boční projekce
- zobrazení i měkkých tkání
- fixace hlavy v kefalostatu
- promítání světelných linií pro zajištění přesné pozice



Distanční rameno k zajištění potřebné vzdálenosti



Odstínění rtg svazku pro zvýraznění měkkých tkání

