

# **Základy kranioetrie, kefalometrie**

- antropologická metoda, součást somatometrie
- systém měření **vnějších** rozměrů lebky, hlavy
- vychází z přesně definovaných

**„antropometrických bodů“**  
(Martin-Saller 1959)



-Standardizované (celosvětově srovnatelné)

-Význam nejen pro antropologii,  
také pro růstovou anatomii –  
pediatrii a stomatologii, ortodoncii

- pro **objektivní hodnocení** velikosti přímých, a obvodových rozměrů a úhlů na lebce; zjišťují se mezi přesně definovanými kranio-metrickými body (nebo přes ně)
- Lidská lebka je při měření orientována nejčastěji do tzv. frankfurtské horizontály (rovina určující fyziologicky normální polohu hlavy)
- Jednou z metod kranio-metrie je i měření lebeční kapacity - **studium velikosti a tvaru lebky**

## **Kraniometrie**

**používá přesně definované body na lebce,  
lze je stanovit měřením na lebce nebo na  
telorentgenografickém snímku hlavy**

**(bregma, porion,...)**

## **Kefalometrie**

**používá body přenesené na kůži hlavy  
pacienta nebo na fotografický snímek  
(vertex, tragion, ...)**

**Většinou si kraniometrické a kefalometrické  
body odpovídají**

## Způsob měření :

- měření za stand. podmínek
- hygienické zásady
- antropometrické nástroje: dotykové měřidlo – ***kefalometr; posuvné měřidlo; pásová míra***

Kefalometr K-211



■ Kefalometr – celkový pohled

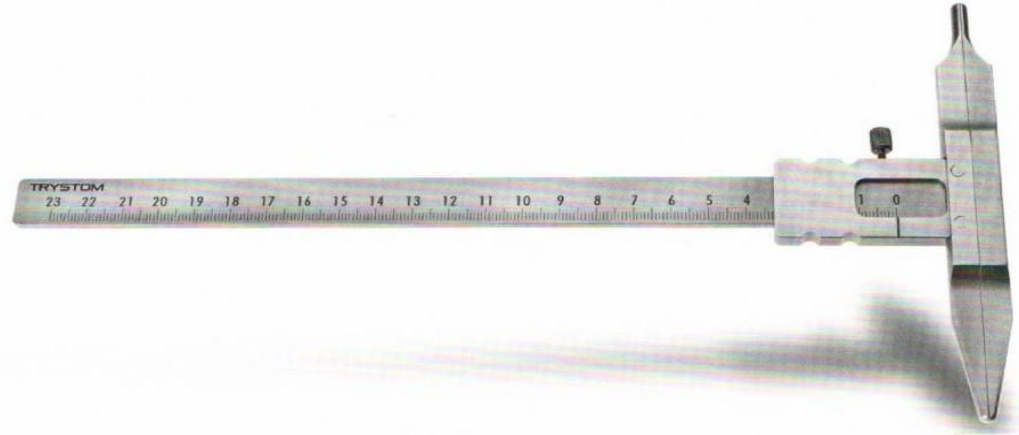


■ Kefalometr – lupa



■ Kefalometr – ocelový kloub

## Posuvné měřítko M-222

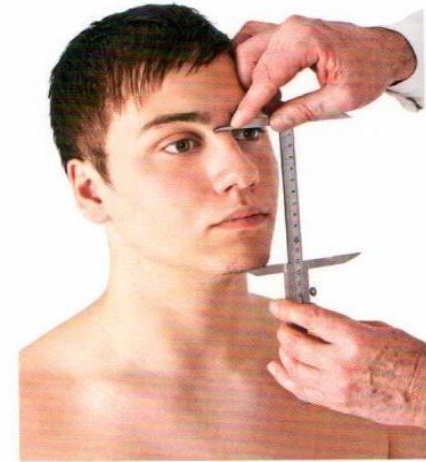
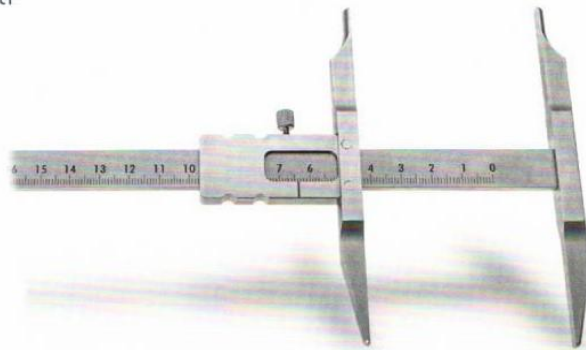


### Technická data měřidla:

rozsah měření: 0 – 230 mm, hmotnost měřidla: 193 g

### Obrázek 22.

Posuvné měřítko M-222  
praktické použití



■ Morfologická výška obličeje

# Nejdůležitější kranioметриcké body

Body označeny řeckými či latinskými názvy

## **Nepárové** – ve střední rovině

nasion

glabella

bregma

lambda

opisthocranion

basion

akanthion

gnathion

orale

staphylion

## **Párové**

pteryon

porion

euryon

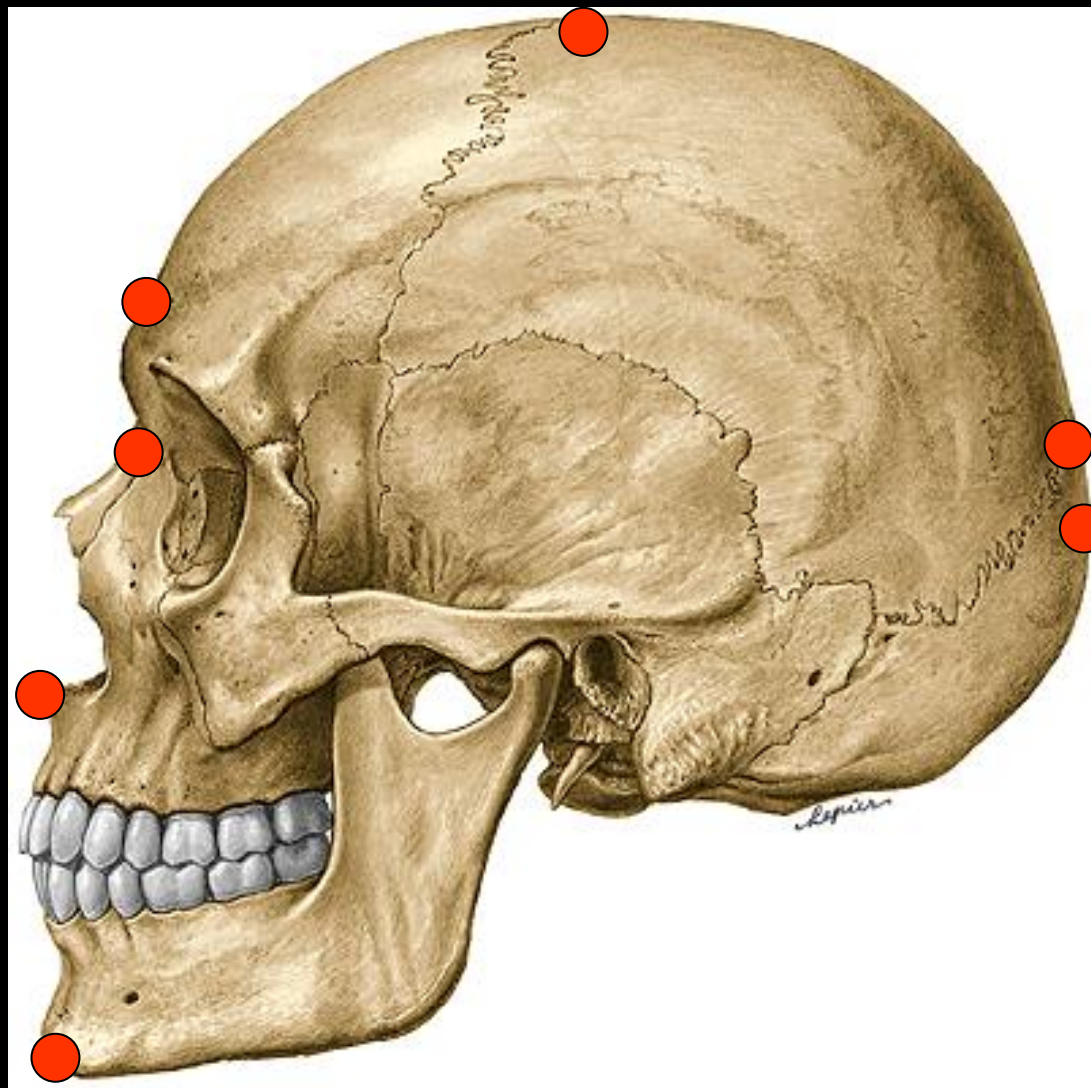
zygion

gonion

endomolare

# Nepárové body 1.

**bregma**



**glabella**

**nasion**

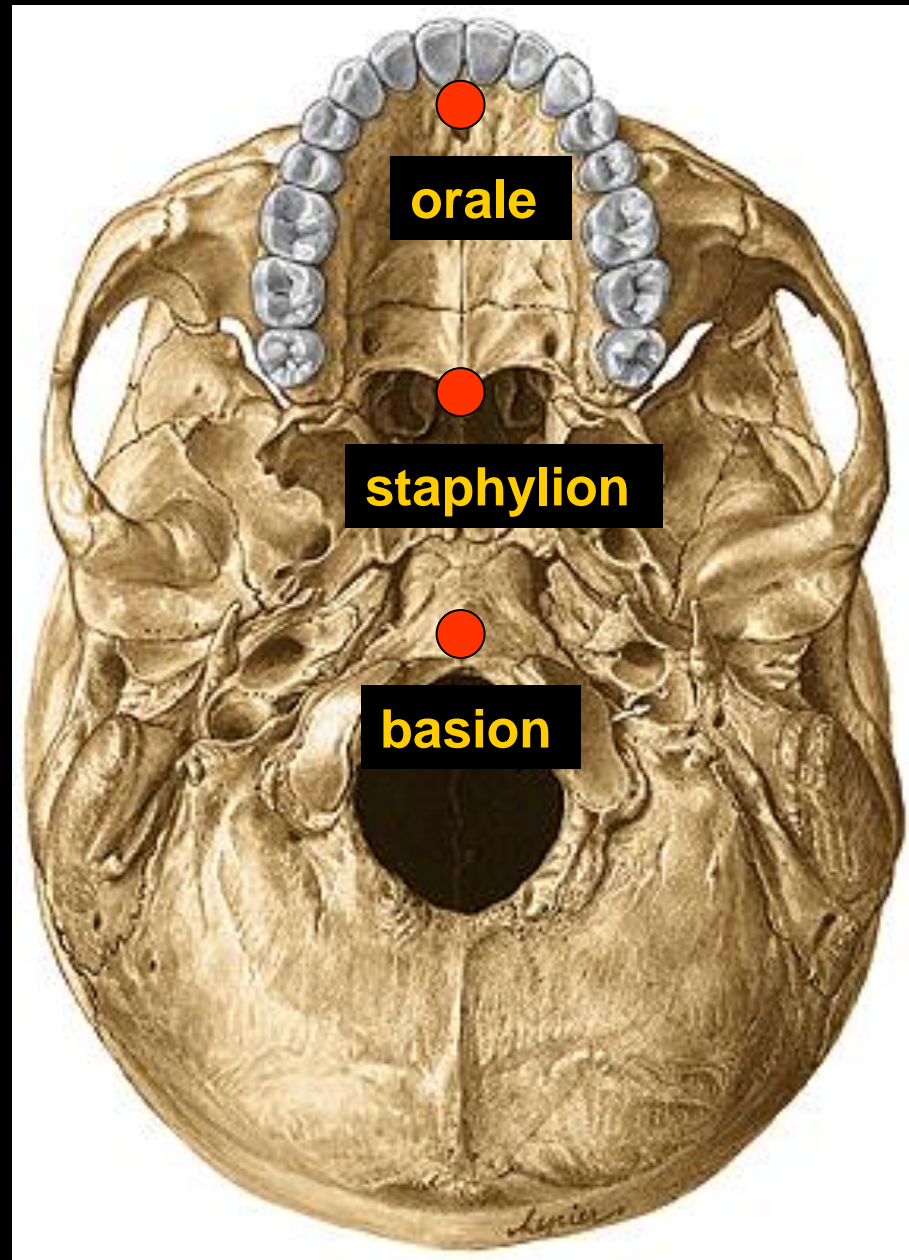
**akanthion**

**gnathion**

**lambda**  
**opisto-**  
**cranion**



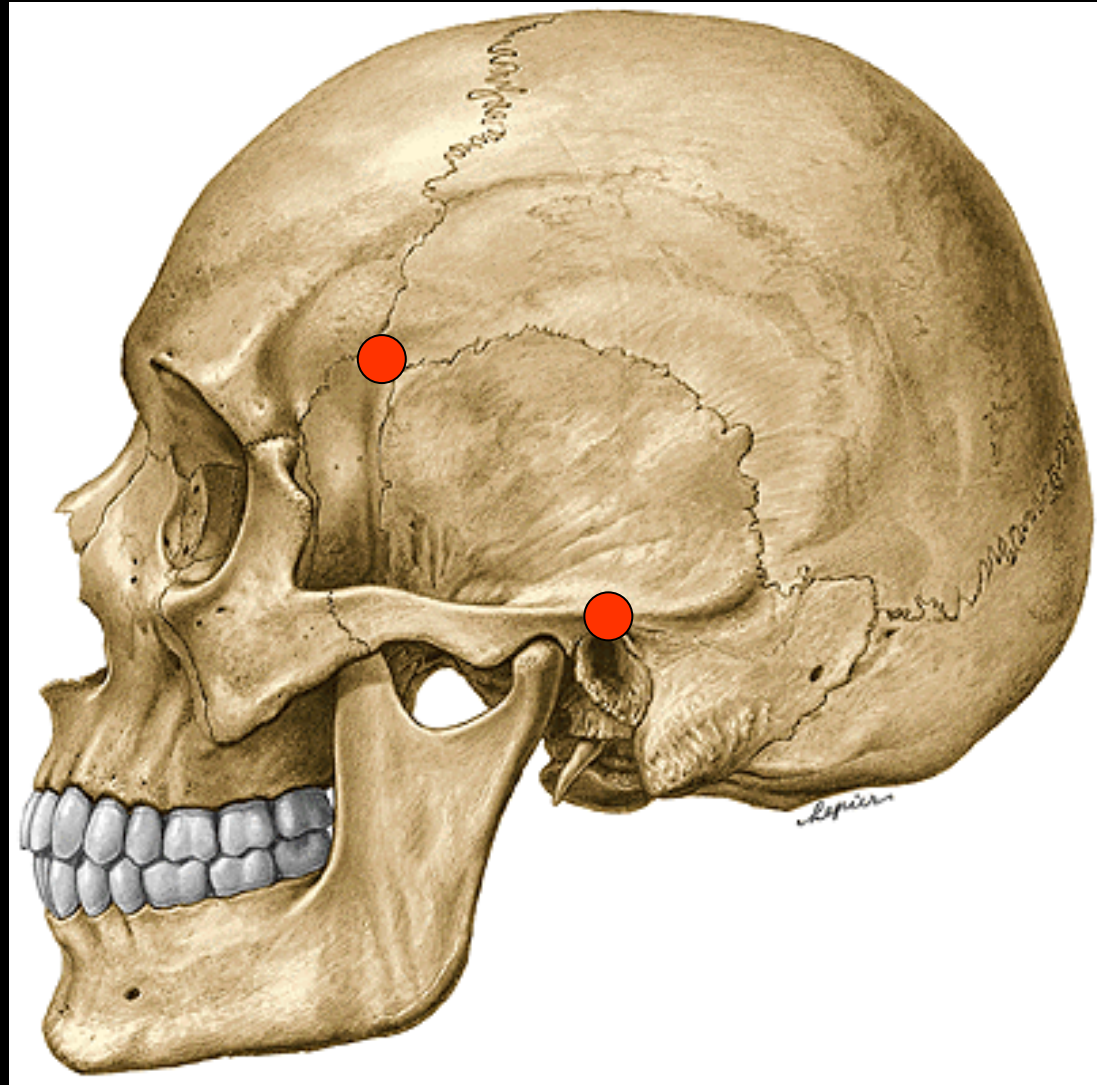
# Nepárové body 2.



# Párové body 1.

**Pteryon**

**Porion  
(Tragion)**



## Párové body 2.

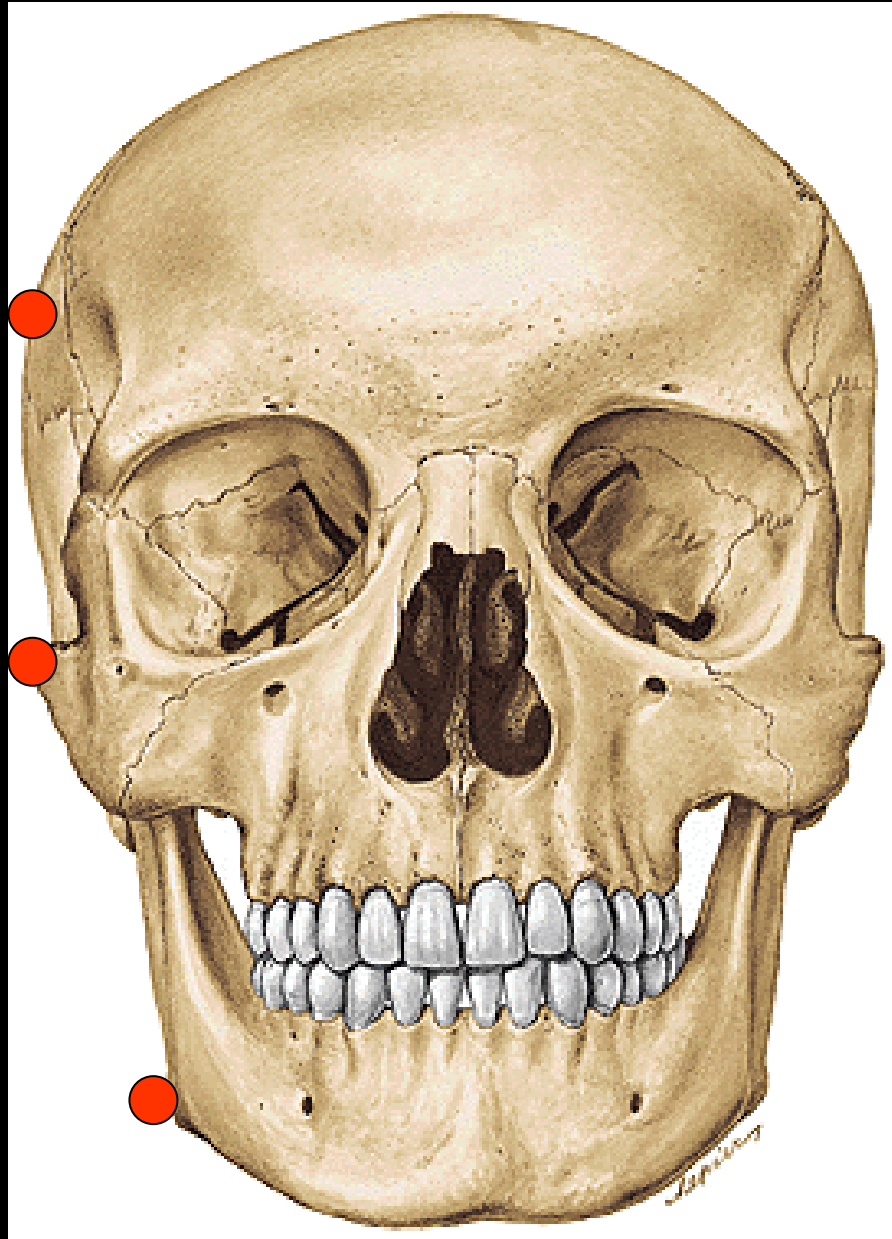
**euryon**



**zygion**

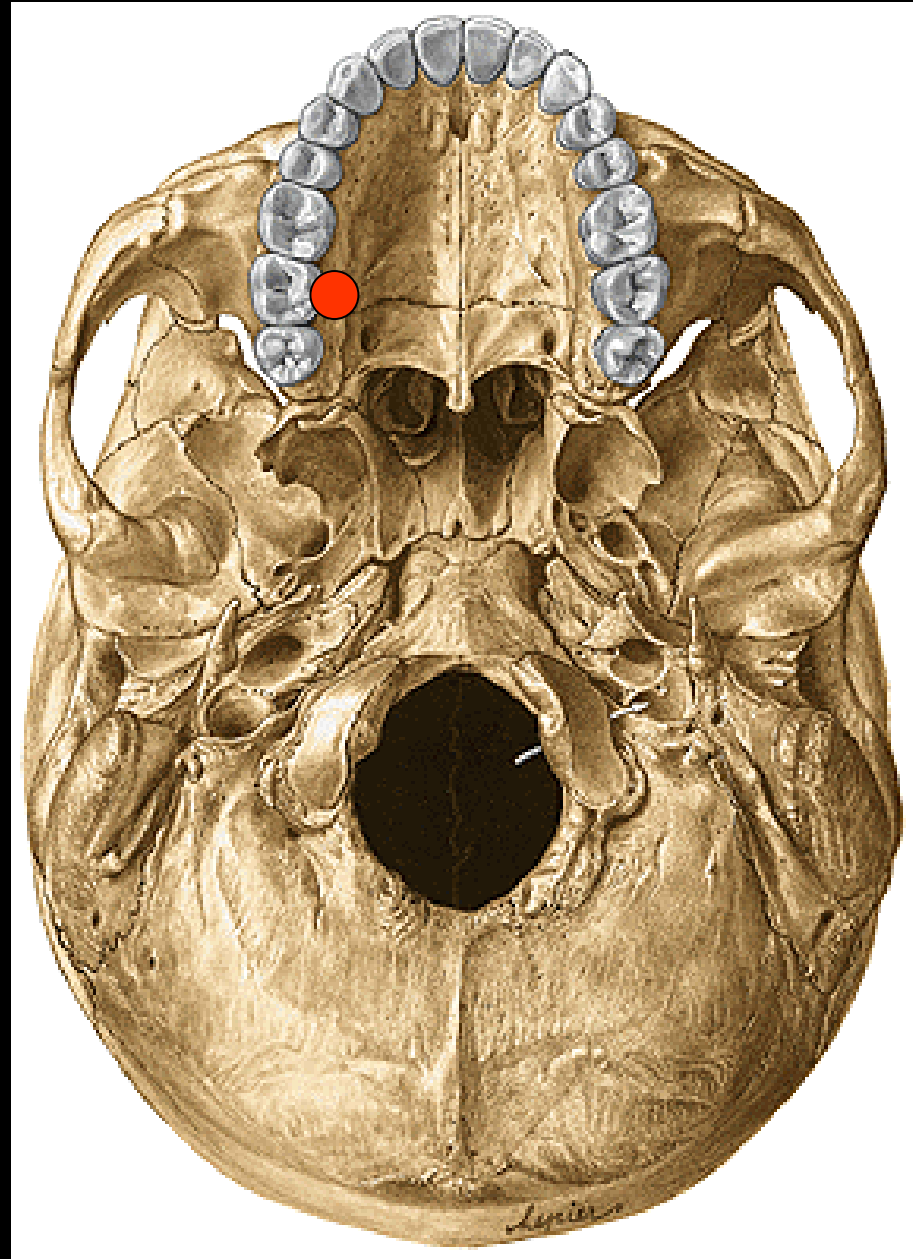


**gonion**

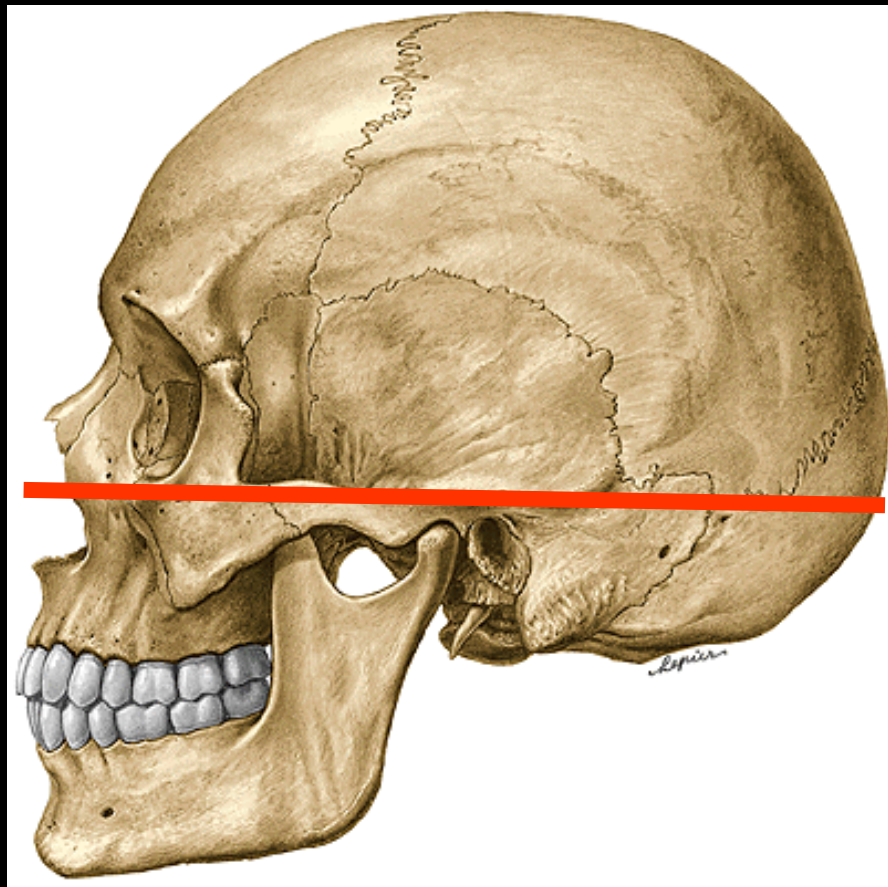


# Párové body 3.

endomolare

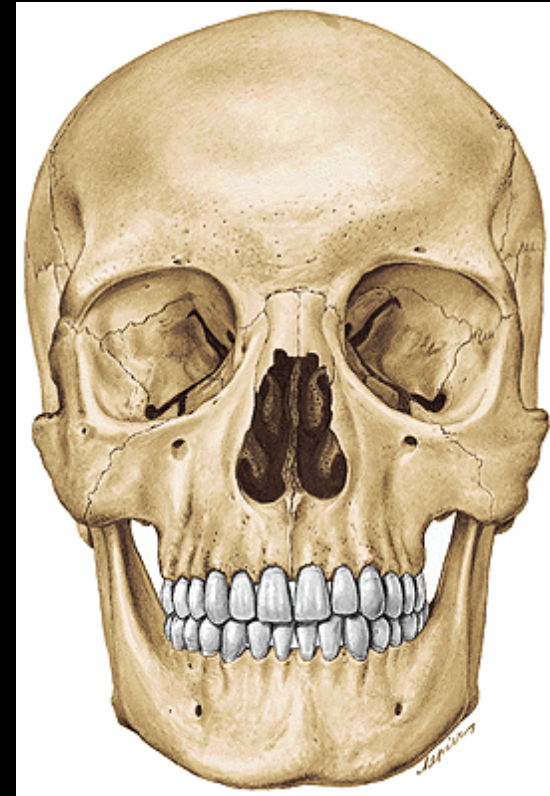
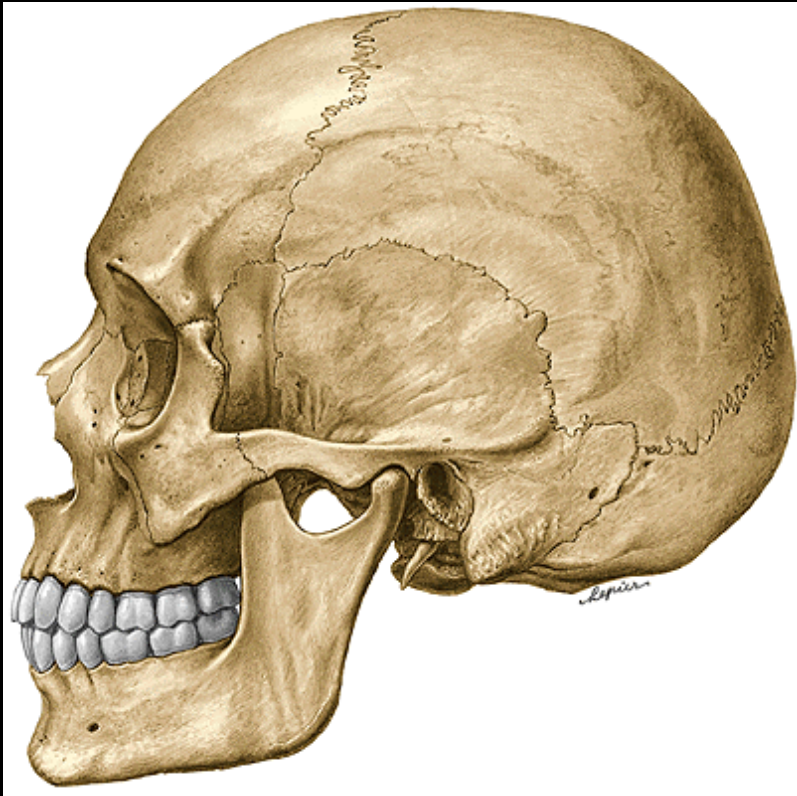


Předpokladem správného měření je  
poloha hlavy v základní orientační rovině  
**linea horizontalis auriculoorbitalis**  
**Frankfurtská horizontála**





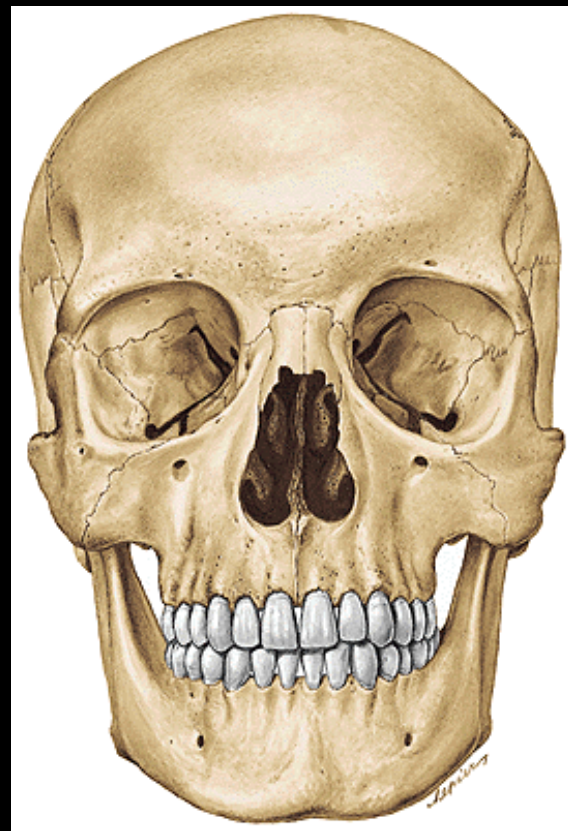
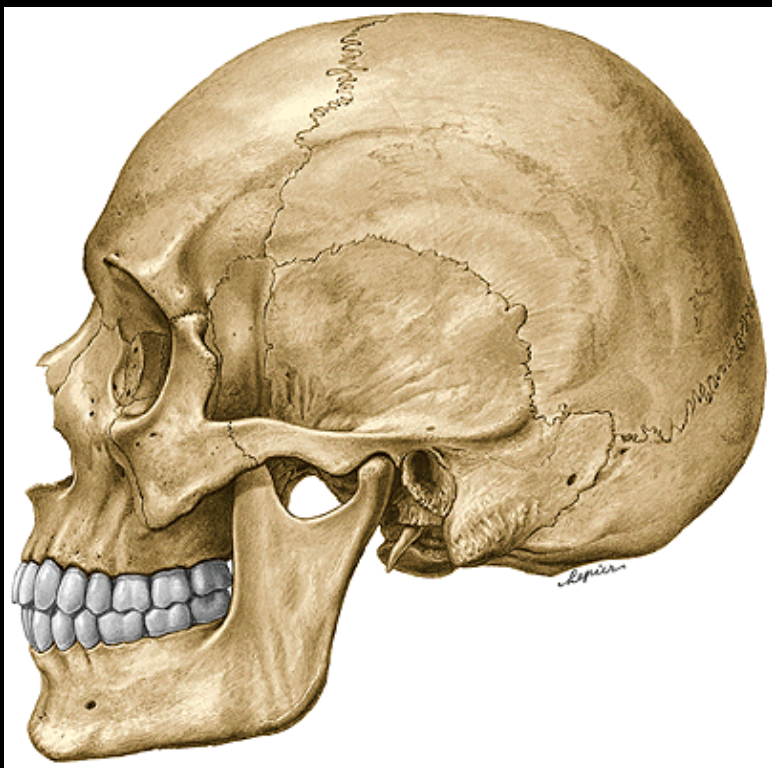
# Rozměry lebky (hlavy)



Délka lebky - vzdál. glabella - opisthocranion

Šířka lebky - euryon - euryon

Výška lebky - bregma - basion



Výška obličeje **nasion - gnathion**

Šířka obličeje **zygion – zygion**

Šířka dolní čelisti **gonion- gonion**

Použití kefalometru při měření délky a šířky hlavy a šířky obličeje



■ délka hlavy

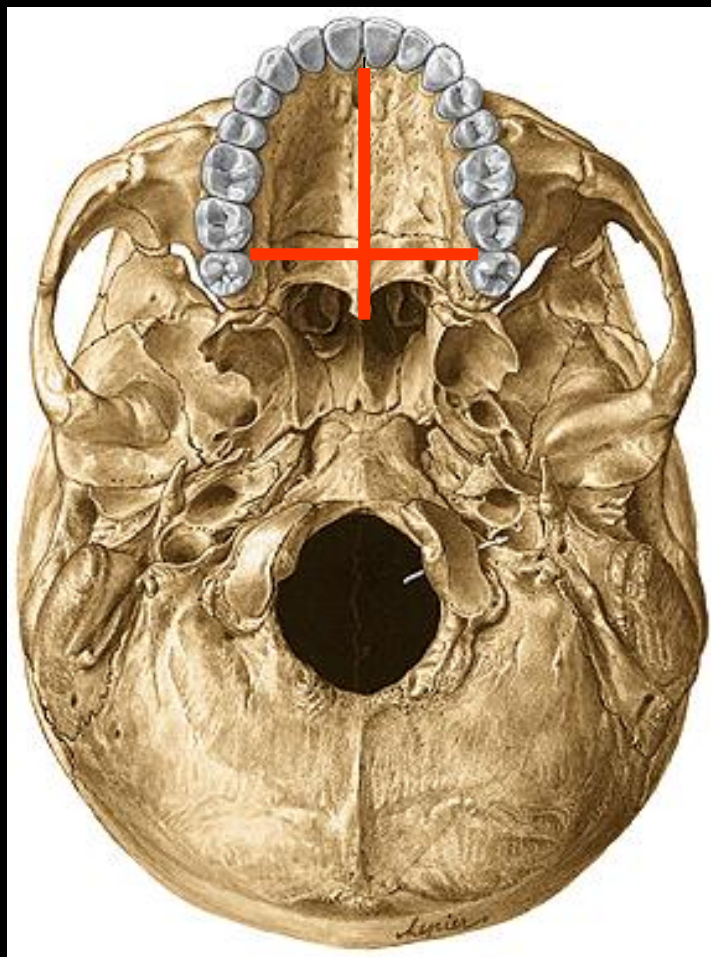


■ šířka hlavy



■ šířka obličeje

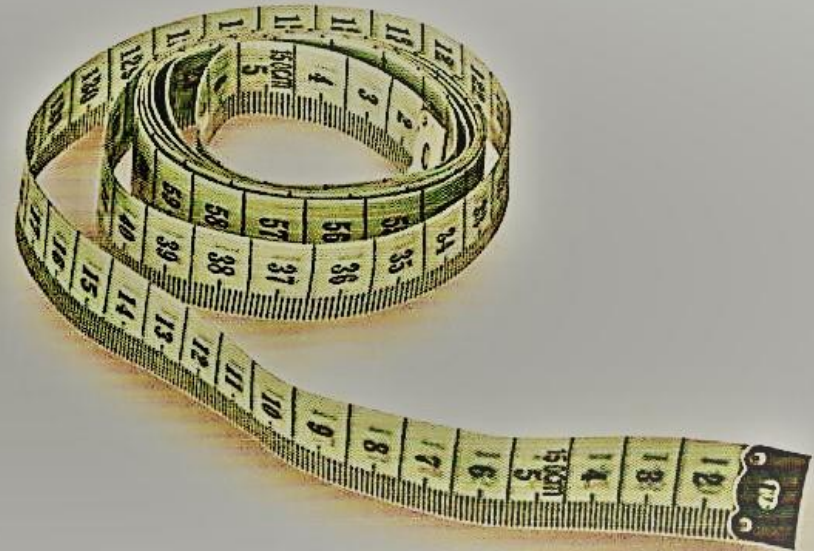




Šířka patra **endomolare - endomolare**  
Délka patra **orale - staphylion**

Obvodová míra – horizontální obvod lebky  
***circumferentia horizontalis***  
***frontooccipitalis*** – měřený přes glabellu a  
opisthocranion

Pásová míra



**Ve velikosti lebek je značná variabilita.**



**Makrokefalie – obvod 59,5 cm**

**Mikrokefalie  
– obvod 39,8 cm**



Abychom mohli tvar lebek vzájemně porovnávat, vycházíme z určitých pohledů - **tzv. norem:**

pohled ze strany – norma **lateralis** (dx., sin.)

pohled zepředu – norma **frontalis (facialis)**

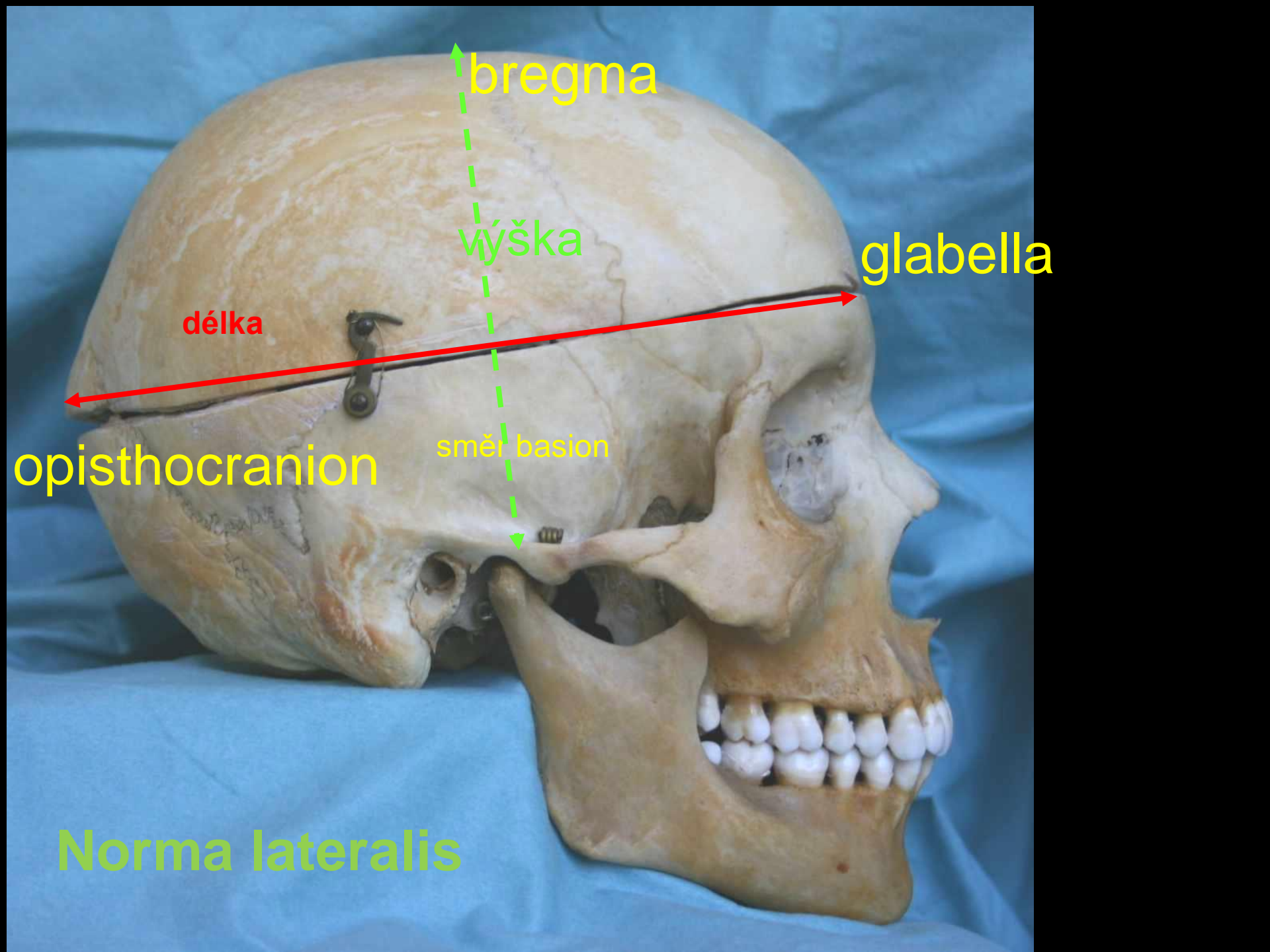
pohled zezadu – norma **occipitalis**

pohled shora – norma **verticalis** (superior)

pohled zespodu – norma **basalis** (inferior)

Předpokladem je, že rovina proložená liniemi procházejícími dolním okrajem očních a horním okrajem zevních zvukovodů je přesně horizontální - **lineae horizontales auriculoorbitales.**





bregma

výška

glabella

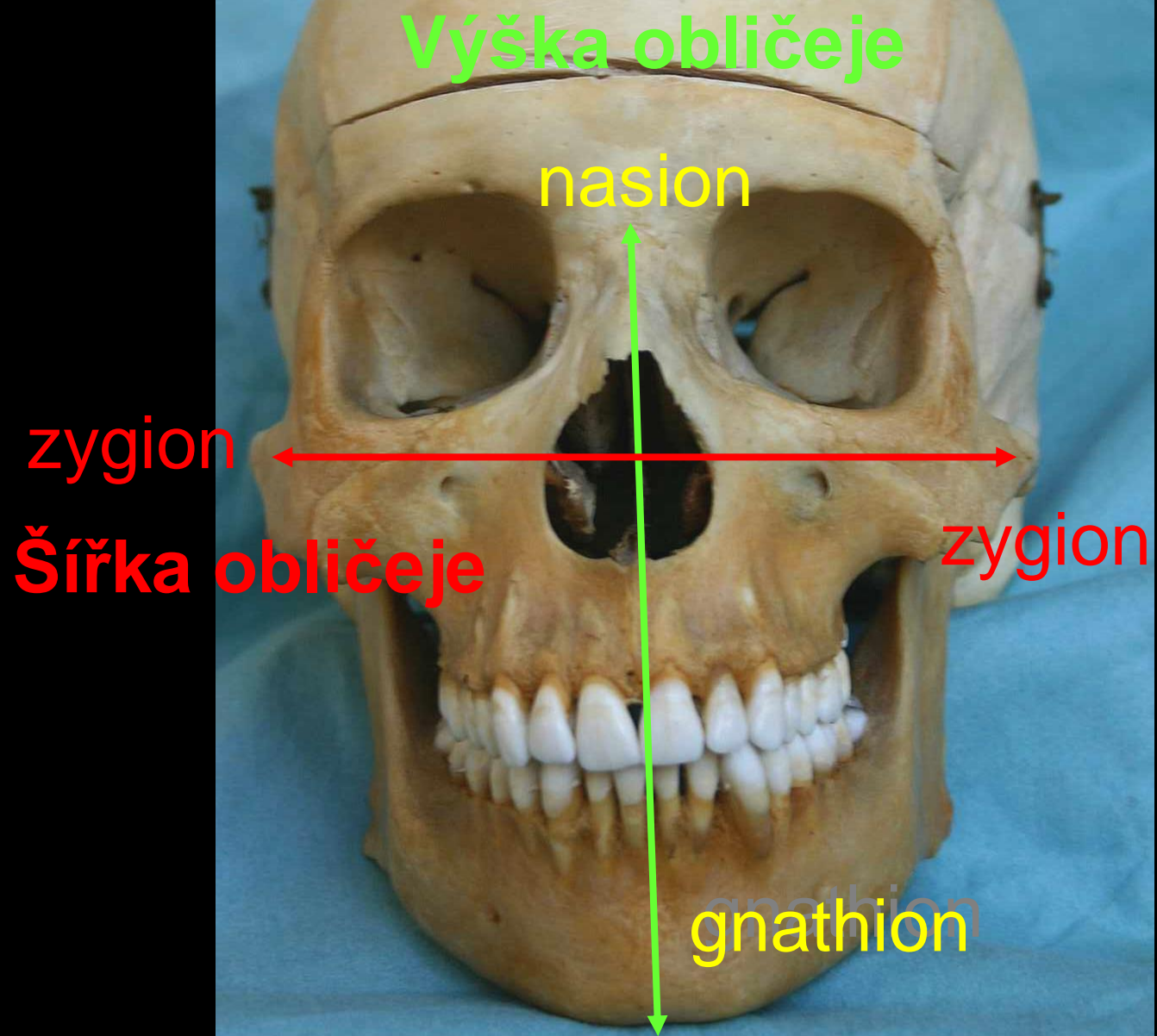
délka

opisthocranium

směr basion

Norma lateralis

# Norma frontalis



**Norma verticalis**

**EURYON**

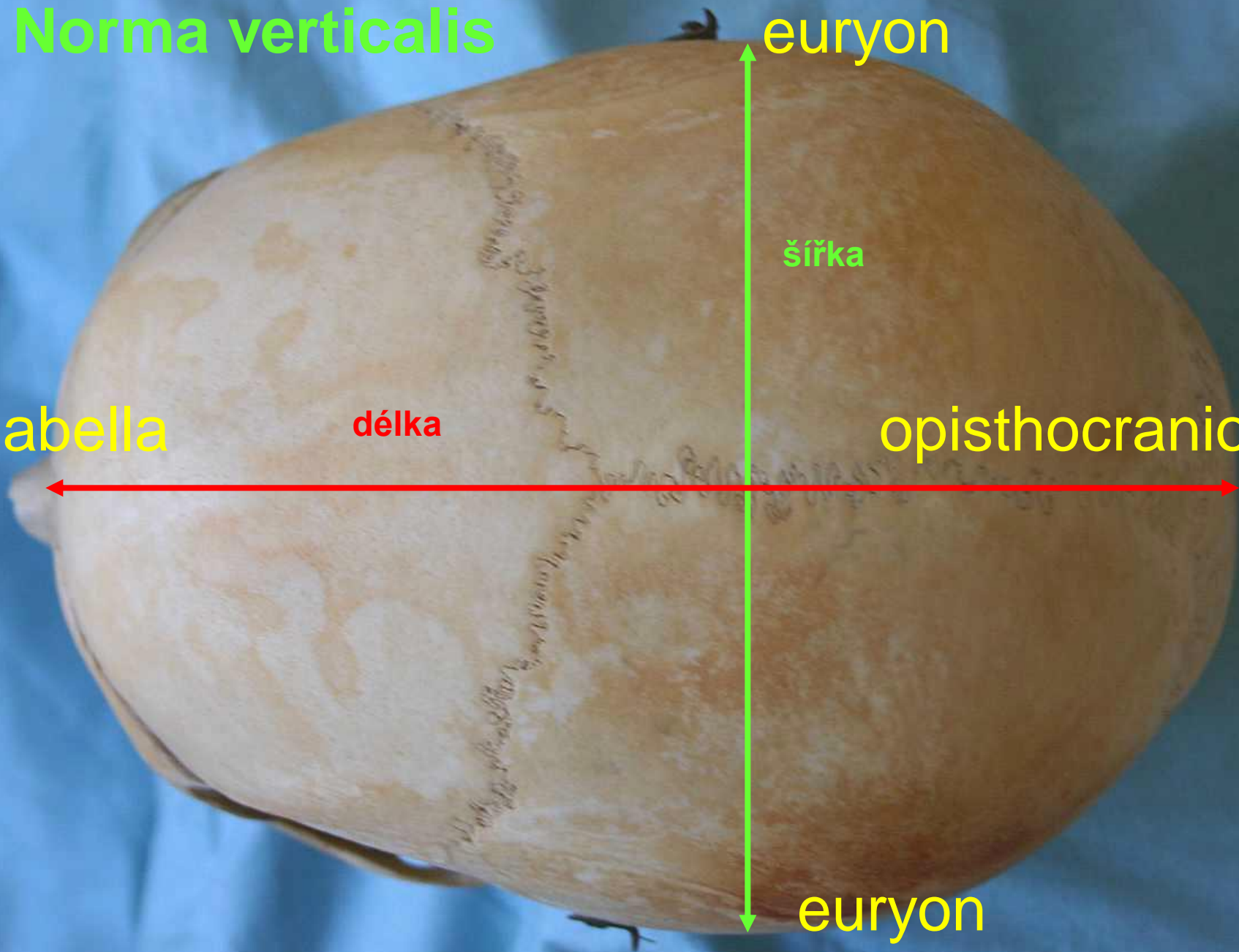
**ŠÍŘKA**

**GLABELLA**

**DÉLKA**

**OPISTHOCRANION**

**EURYON**



# Indexy

Na základě změřených délkových, šířkových a výškových rozměrů je možné vypočítat

tzv. indexy: **hlavový**  
**obličejový**  
**patrový**

Informují o vzájemném poměru 2 rozměrů, kt. jsou v milimetrech (v absolutních hodnotách) – pro objektivizaci užíváme indexy = poměrné hodnoty **v procentech**



$$\text{Hlavový index} = \frac{\text{šířka lebky} \times 100}{\text{délka lebky}}$$

**Kategorie hlavového indexu:**

- Dolichokranie** x - 74,9 (dlouhá úzká lebka)
- Mesokranie** 75,0 - 79,9 (středně dlouhá)
- Brachykranie** 80,0 - x (krátká lebka)

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

**Kategorie obličejového indexu:**

<b>Leptoprosopie</b>	90,9 - x	(úzký obličej)
<b>Mesoprosopie</b>	85,0 - 89,9	(středně široký)
<b>Euryprosopie</b>	x - 84,9	(široký obličej)

$$\text{Patrový index} = \frac{\text{šířka patra} \times 100}{\text{délka patra}}$$

Kategorie patrového indexu:

**Leptostafylie**  $x - 79,9$  (úzké patro)

**Mesostafylie**  $80,0 - 84,9$  (středně široké)

**Eurystafylie**  $85,0 - x$  (široké patro)

**Časná diagnostika a úspěšná léčba vyvíjející se malokluse, má velký význam:**

- pro dosažení vhodného skusu
- funkci žvýkací
- při mluvení (výslovnost)
- dentofaciální estetika (psychický stav pacienta)

...

# 1. cílená anamnéza

## 2. vyš. orofaciálního systému:

- intraorální, extraorální (zuby, struktury DÚ)
- funkční (vztah zubů při skusu)
- pomocná (proporce čelistí, obličeje, analýza modelů)
  - **fotometrie** (en face, profil)
  - **RTG vyš.:** - panoram. snímek
    - **telerentgenografický snímek = základ kefalometrické analýzy**

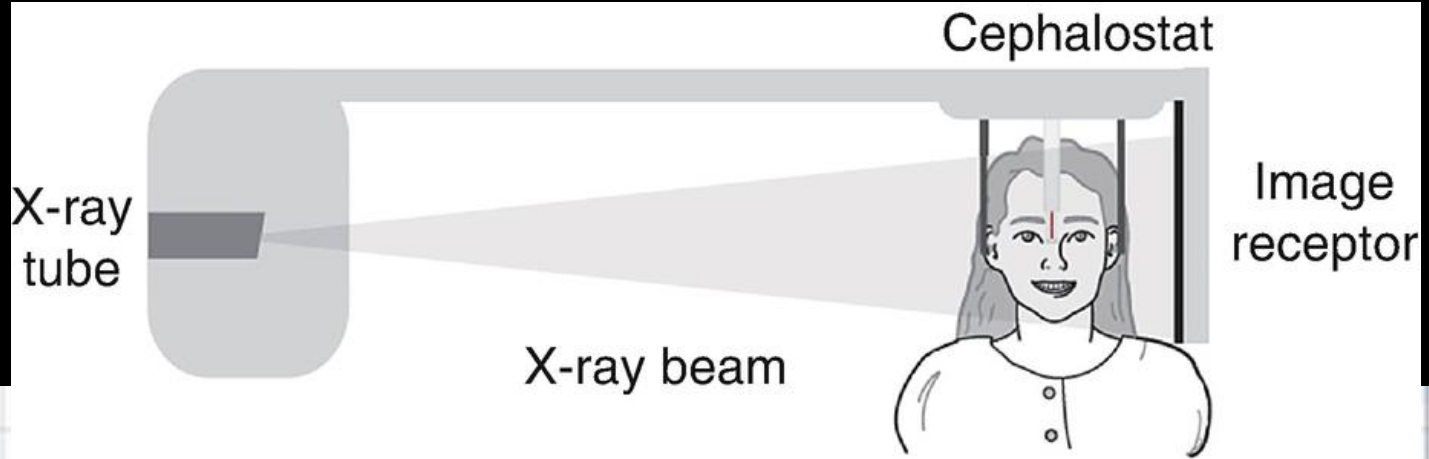
# Telerentgenografie

## – skeletodontální analýza

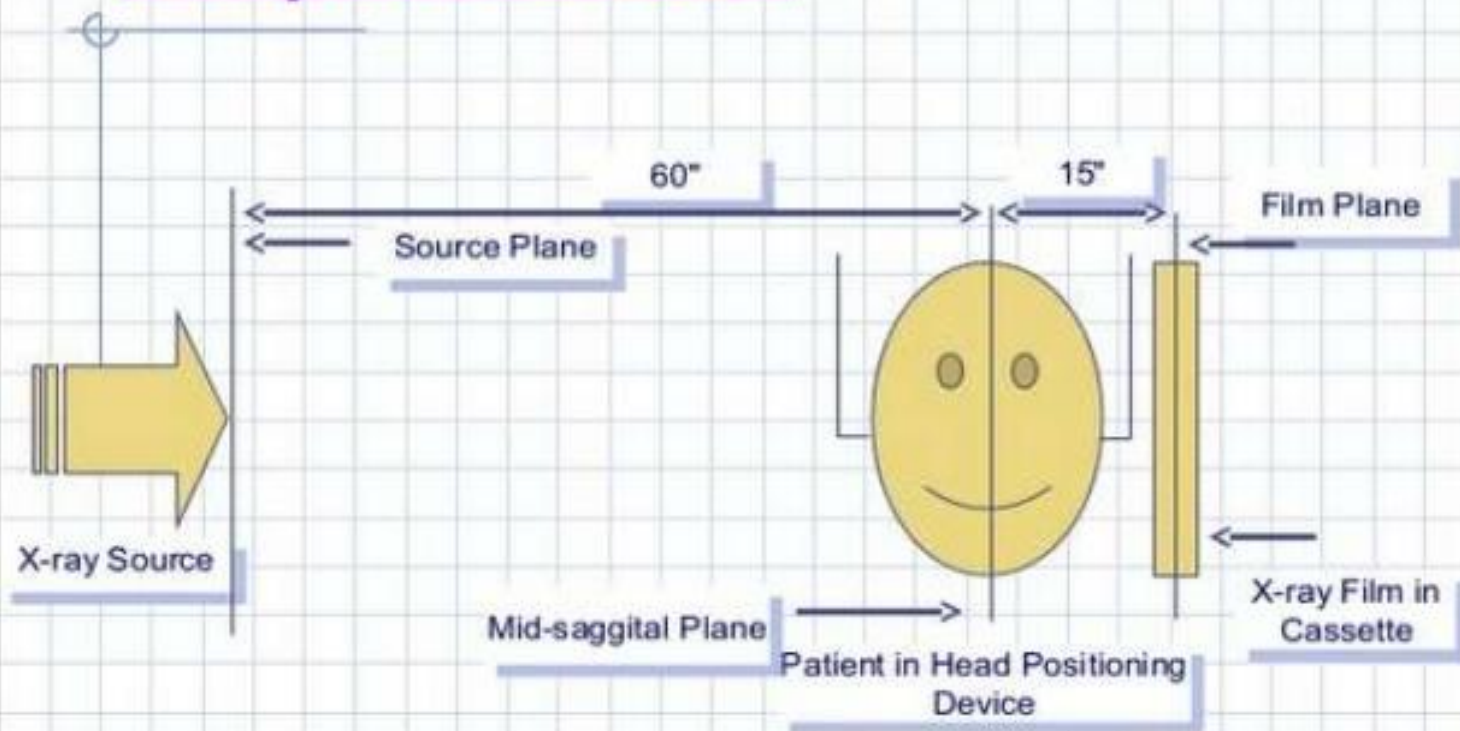
- zdroj záření v přesné vzdálenosti od pacienta (1,5m), jen úzký pruh paprsků, v bočné projekci (i v PA)
- hlava pacienta se fixuje v „kefalostatu“ (umožní opakovat projekci ve stejném postavení)

- **Kefalometrická analýza studuje prostorový vztah zubů, čelistí a ostatních kostí hlavy**

V oblasti obou čelistí máme speciální body a linie – **gnathometrické** – pro posuzování obličejové části lebky na základě RTG snímků



# Cephalostat



# Ortodoncie

- obor zabývající se diagnostikou, prevencí a léčením **nepravidelností chrupu, okluse** (léčbu vad v postavení chrupu a čelistí) – hl. během růstu!
- **Dentofaciální anomálie, vady skusu** narušují jednak estetiku obličeje, ale i funkčnost (dysfunkce obličejového svalstva, artropatie čelistního kloubu ...)
- Výskyt ortodont. anomálií je v civilizovaných zemích vysoký



Změny se zjistí metricky daleko dříve, než jsou patrné na pohled

Ve stomatologii - v **ortodoncii a chirurgické stomatologii** – používáme kefalometrické (kranio-metrické) **body, linie, úhly**

- k **prostorové analýze jednotlivých složek orofac. soustavy** (dg. anomálií)
- **sledování růstu, vývoje**
- k plánování a vyhodnocení výsledků **stomatochir. zákroků**
- sledování a hodnocení **výsledků ortodont. úprav anomálií**

# Zákl. body pro využití v ZL

**Go Gonion** (ev. cGo) – vrchol angulus mandib.

**Gn Gnathion** (ev. cGn) – nejnižše ležící bod dolního okraje mand. ve střední rovině

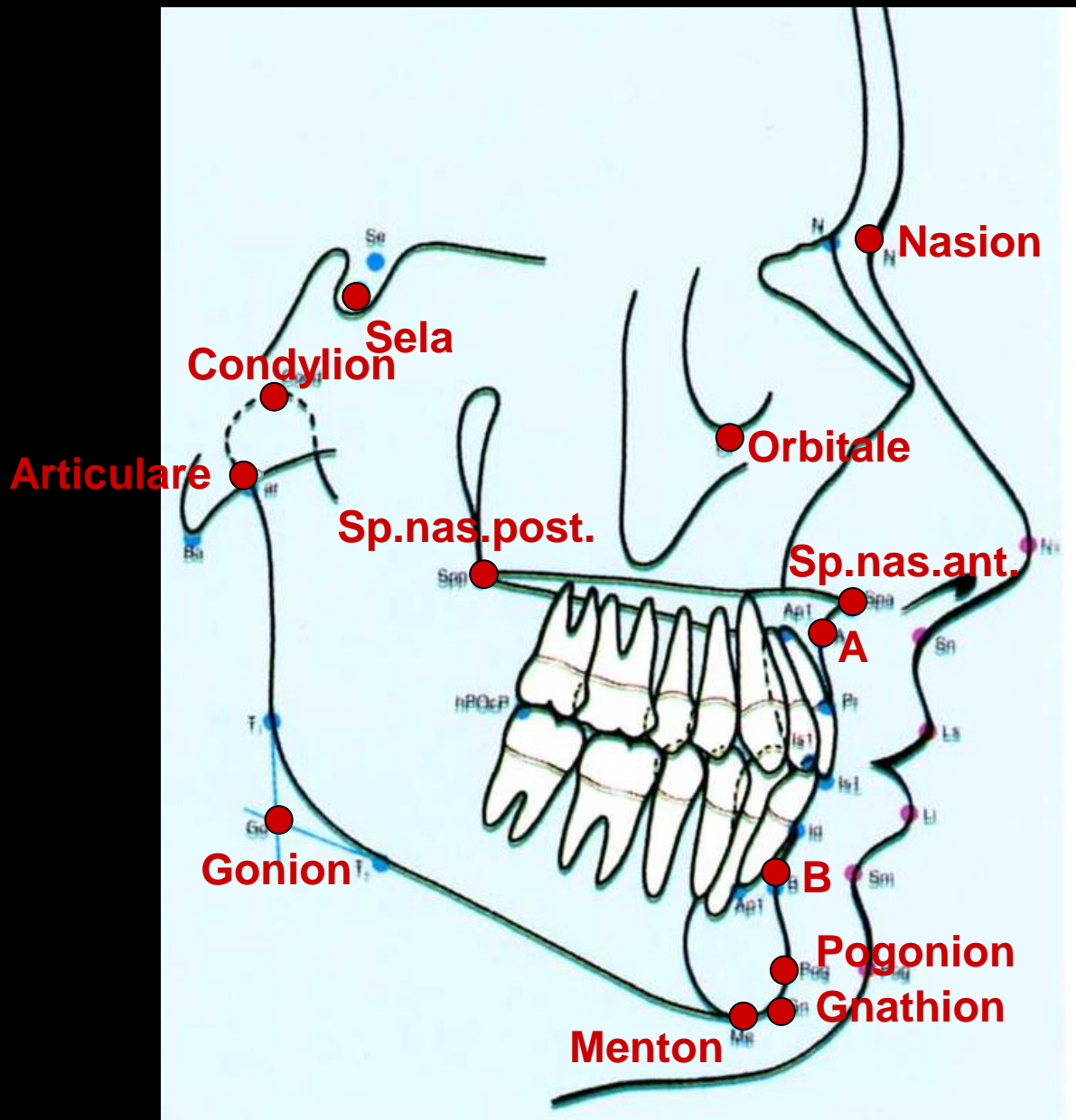
**N Nasion** – uprostřed kořene nosu

**Po Porion** – horní okraj kostního porus acust. ext.

**Ar Articulare** - průsečík stínu ramus mandib. a dolního okraje baze lebni

**Me Menton** - nejkaud. bod na symfýze mandibuly

**Pog Pogonion** - nejventr. bod kostěné brady v med. rovině



**A** - nejhlubší bod přední kontury alv. HČ v med. rovině

**B** - nejhlubší bod přední kontury alv. DČ v med. rovině

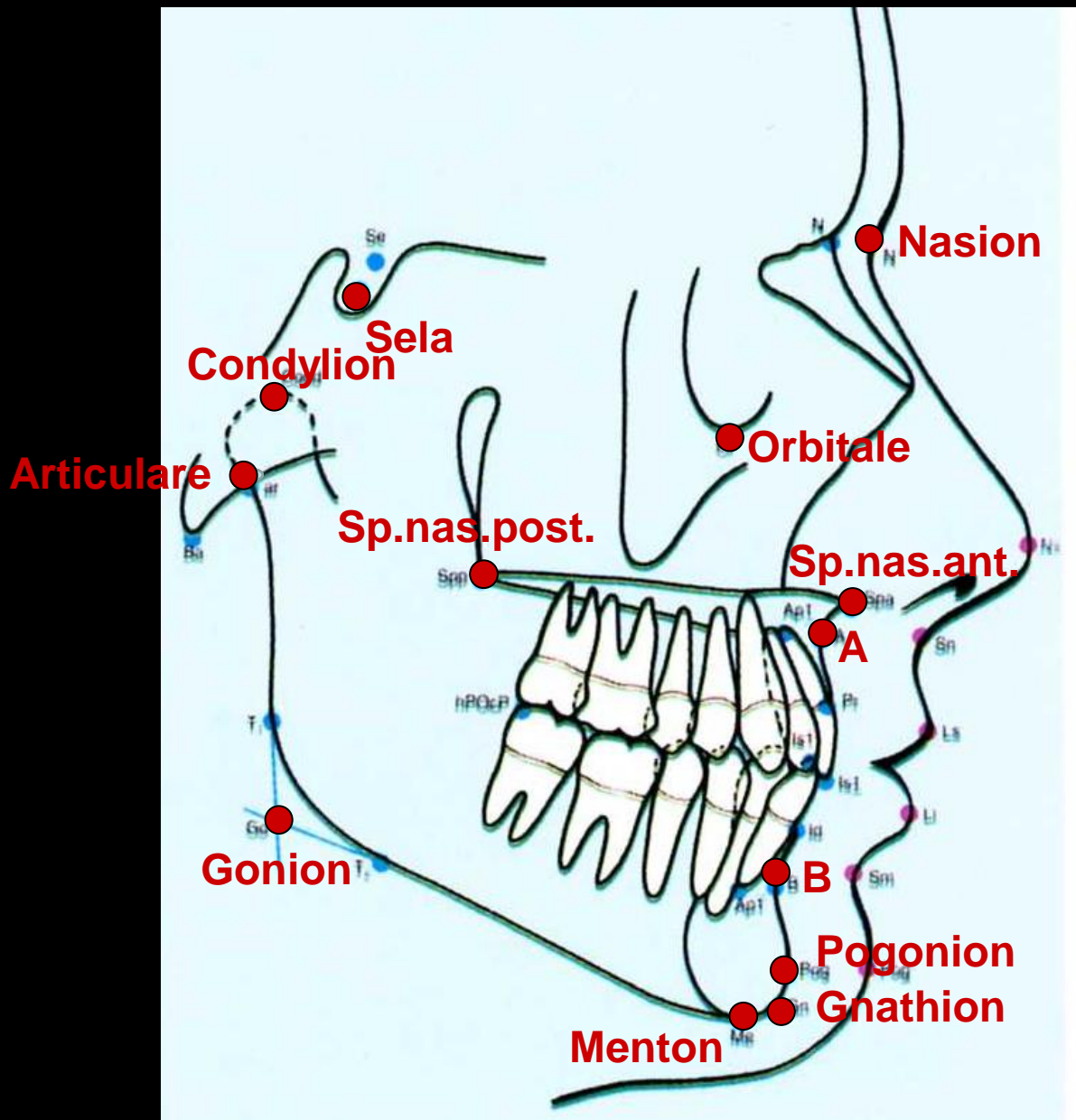
**SPA Spina nas. ant.** - nejventr. bod na SNA

**SPP Spina nas. post.** - průsečík prodloužení stínu přední stěny fossa pterygop. a spodiny nosní

**O Orbitale** - dolní okraj očnice pod středem pupily

**Con Condylion** - bod na horním okraji kondylu

**S Sela** - bod ve středu sella turcica



# Analýza telertg. snímku



**Spojením bodů >**

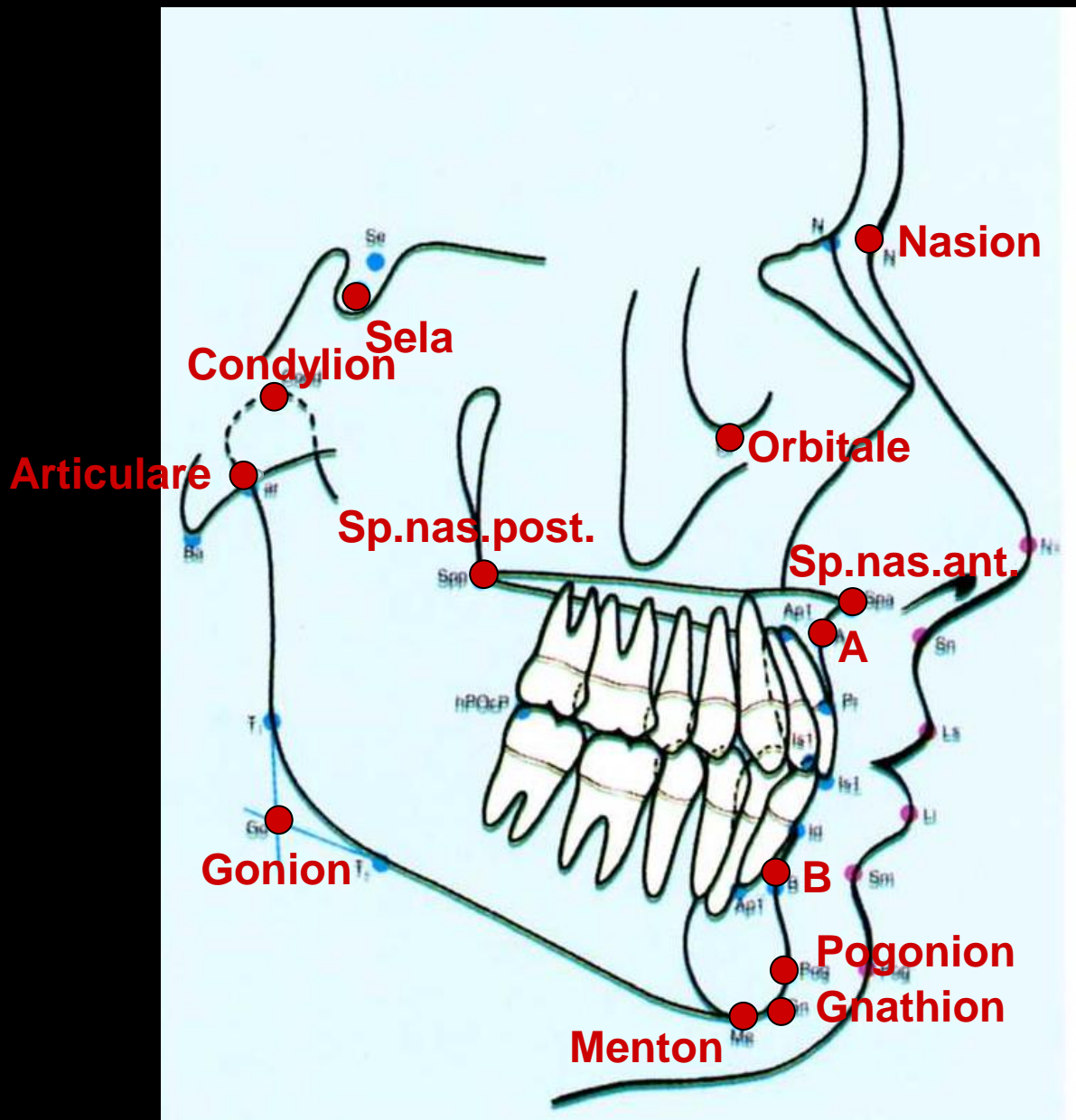
**Zákl. orientační linie**

**Délkové parametry**

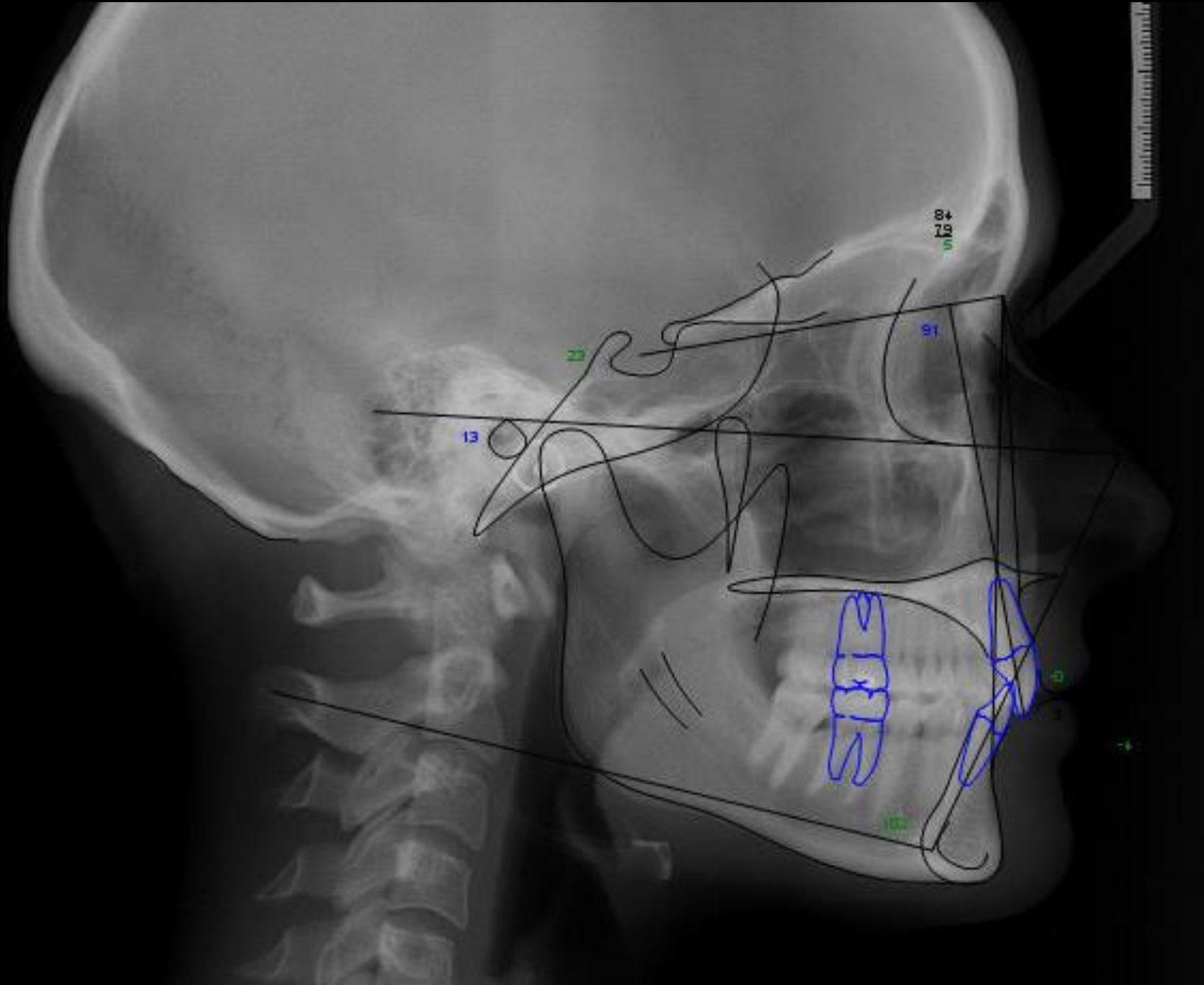
Informace o vzájemných proporcích obličeje a vztazích skeletodontálních segmentů

# Základní linie

- S - N**      přední báze lební
- Ar - cGo**      délka ramene mandibuly
- cGo - Me**      délka těla mandibuly
- S - cGo**      zadní výška obličeje
- N - Me**      přední výška obličeje
- N - Pog**      faciální rovina
  
- Po - O**      Frankfurtská horizontála  
okluzní rovina







Hospital: Hospital General de México

13

14

15

16

