

Anatomické poznámky ke poměrnému měření hlavy

Ivo Klepáček

Základní body, linie a roviny

Literatura

Berkowitz et al.: Oral Anatomy, Histology and Embryology. 3rd ed.. Mosby 2002
Woelfel, Scheid: Dental Anatomy, 6th ed. Williams & Wilkins, 2002
Feneis, Dauber: Pocket Atlas of Human Anatomy. Georg Thieme, 2007
Weber: Memorix Zahnmedizin. 2nd. ed., Georg Thieme Verlag 2003
Schuenke, Schulte, Schumacher: Head and Neuroanatomy. Thieme, 2006
Fehrenbach, Herring: Anatomy of the Head and Neck. 3rd ed., Saunders Elsevier, 2007
Snell: Clinical Anatomy for Medical Students. Williams and Wilkins, 2004
Moore, Agur: Essential Clinical Anatomy, Williams and Wilkins 2002
Lang: Clinical Anatomy of the Masticatory Apparatus and Peripharyngeal Spaces. Stuttgart, Thieme, 1995
White, Pharoah: Oral Radiology: Principles and Interpretation 5th ed., Mosby, 2003
Bath-Balogh: Workbook for Illustrated Dental Embryology, Histology and Anatomy. 2nd ed. 2005, Saunders
Whaites: Essentials of Dental Radiography and Radiology. 4th ed., 2006 Churchill Livingstone
Ivo Klepáček, J. Mazánek et al.: Klinická anatomie ve stomatologii. Grada 2002
J. Šedý: Stomatologie I. Triton
archiv

see: www.lf1.cuni.cz
or: <http://anat.lf1.cuni.cz/aindex.html>

Rostoucí poptávka po ortodoncii dospělých a operacích čelistí a tváře zvyšuje potřebu porozumět procesu změn obličeje i lebeční kostry s věkem.



Connie Culp

Shooted to face;
defect corrected

2004



FIGURE 7-24 A to E, Presenting a computer-generated simulation of the posttreatment profile can greatly help patients understand the differences between alternative treatment approaches, in this case, the probable profile outcome of orthodontic camouflage of a skeletal Class II problem versus orthognathic surgery to correct the jaw relationship. Although showing patients these simulations heightens their esthetic awareness, it does not seem to create unrealistic expectations.

The increasing demand for adult orthodontics and orthognathic surgery increases the need to understand the skull and facial aging process.



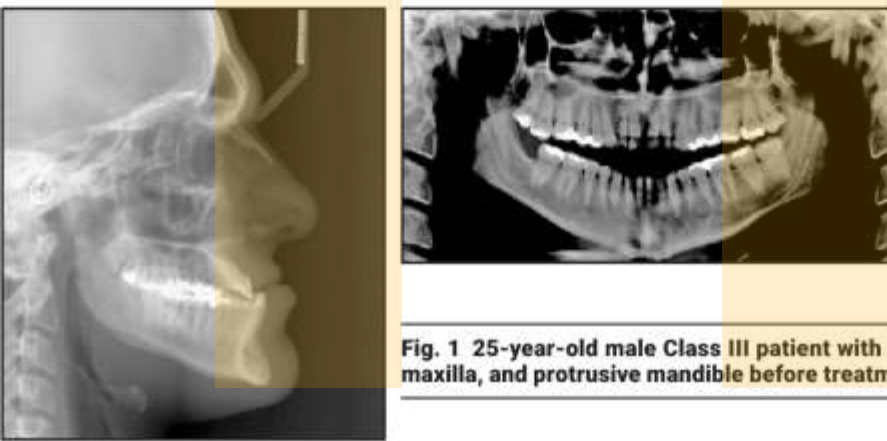
Fotografická analýza
obličeje
Photographic face
analysis



Vyšetření zubů
Teeth examination



Sagitální analýza
Sagital analysis

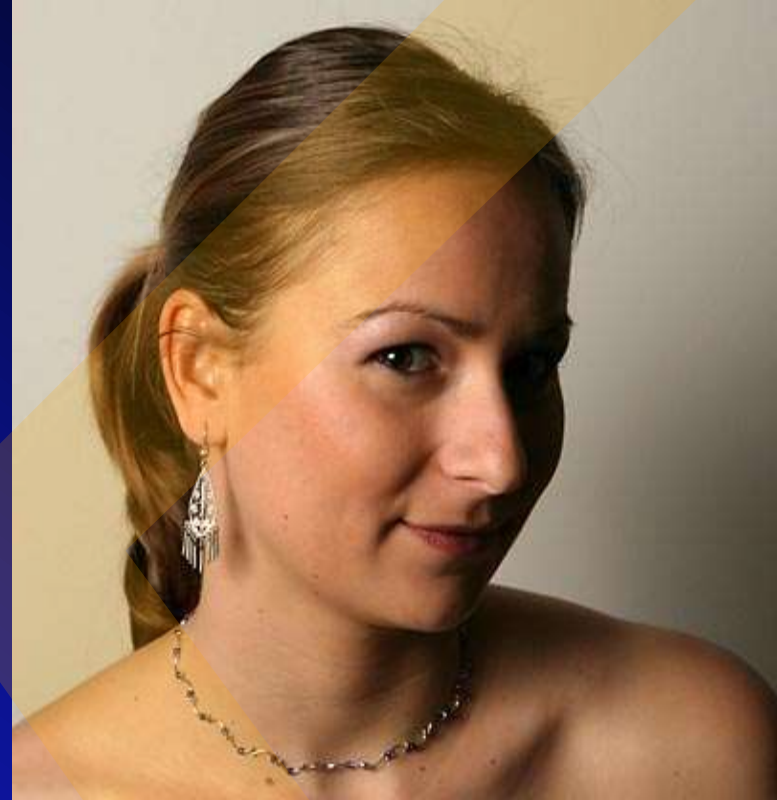


Kefalometrická analýza
Cephalometric analysis

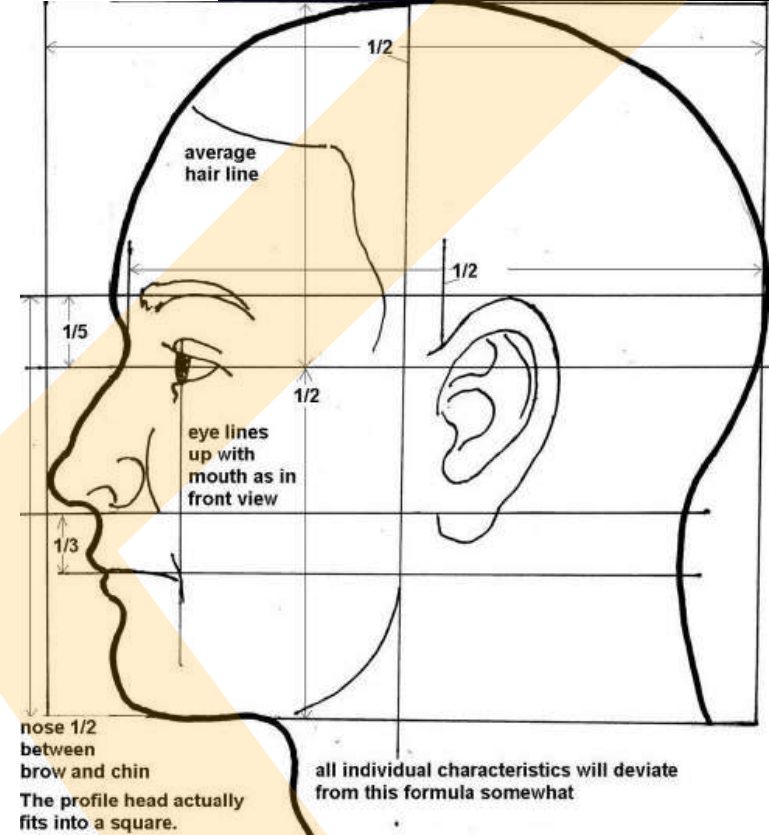
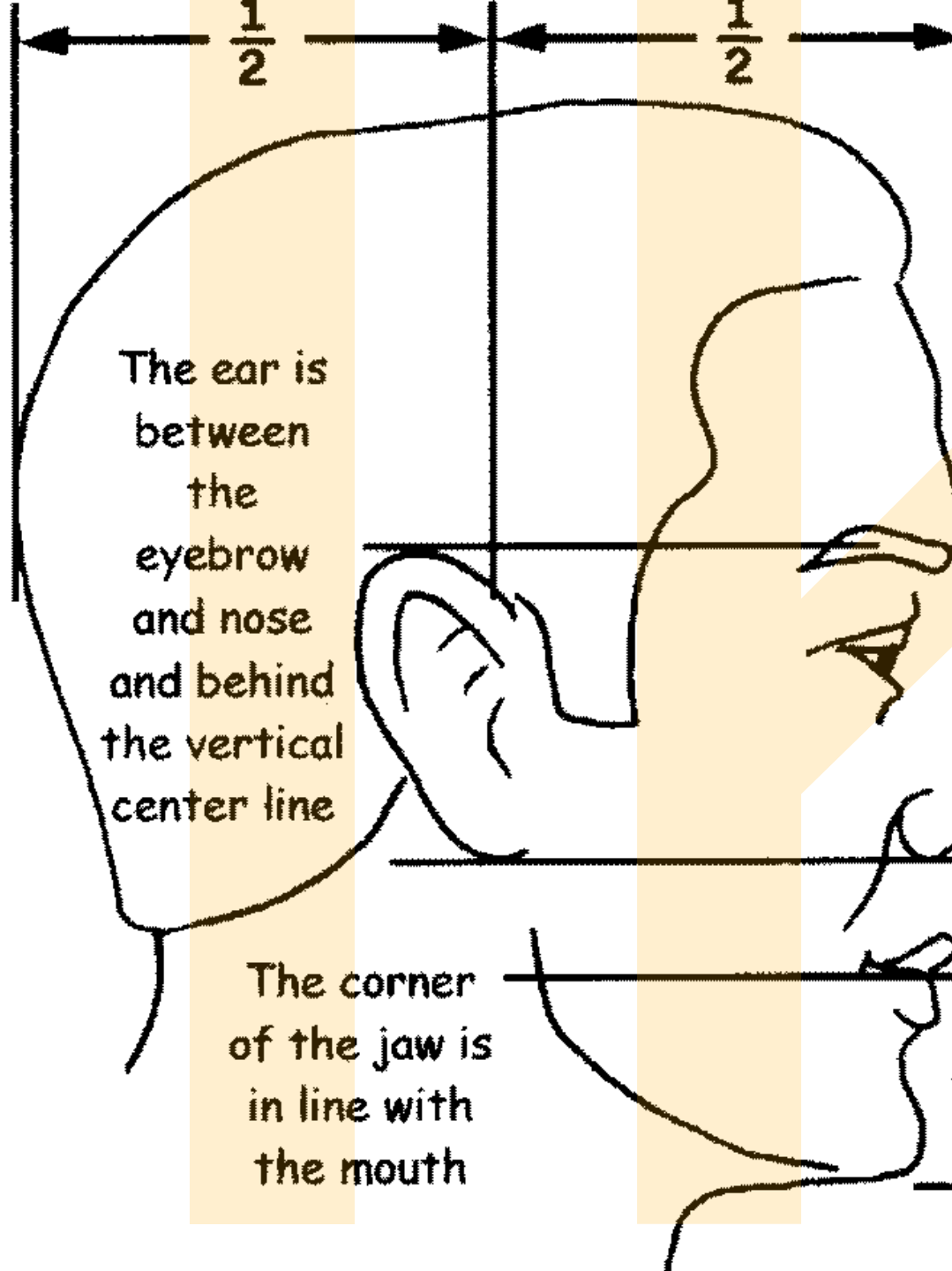
Orthopanthomogram
Orthopantomogram analysis

Fig. 1 25-year-old male Class III patient with anterior crossbite, retrusive maxilla, and protrusive mandible before treatment.

Při estetickém vnímání obličeje jej posuzujeme podle morfologického uspořádání mimického svalstva ve vztahu k utváření lebky. Esteticky přijatelný je obličej s lehkou protruzí dolní (dentální) třetiny obličeje.



Dolní dentální třetina může o 5-10 mm převyšovat třetinu střední, aniž jde o estetickou vadu. Esteticky nepříznivá je kratší výška dentální třetiny oproti třetině střední (hluboký skus).



PROFILE

ANALYSIS

PROPORTIONAL ANALYSIS

Ideal profile provides a basic standard for assessment of **average profile**

Ideal profile ; Can be divided into three equal parts

Frontal Third (Tr- N)

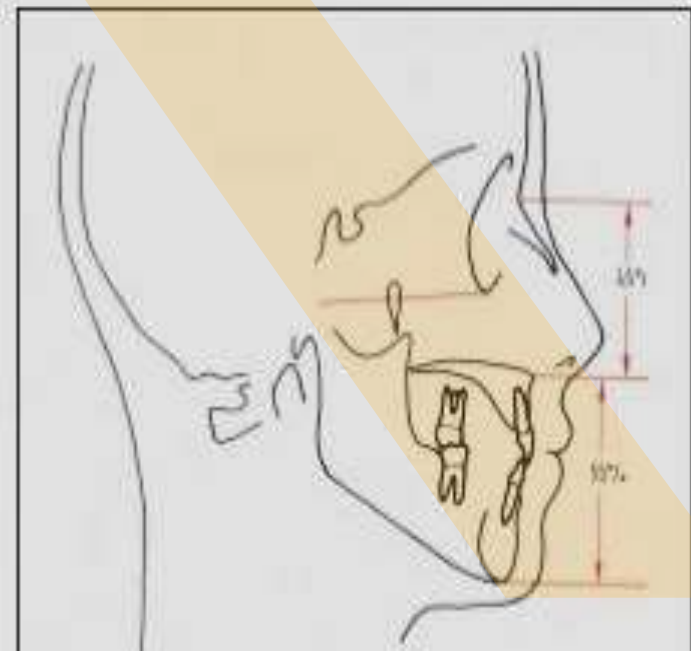
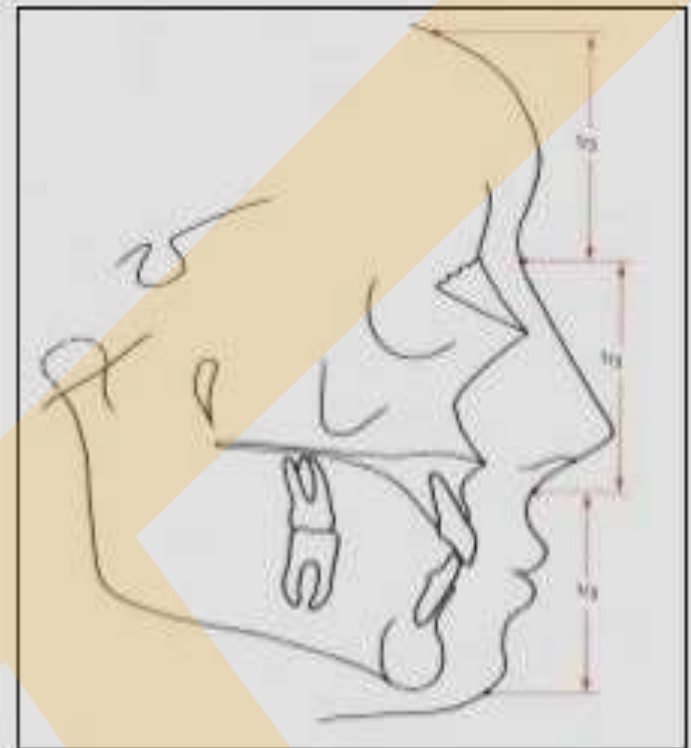
Nasal Third (N - Sn)

Gnathic Third (Sn - Gn)

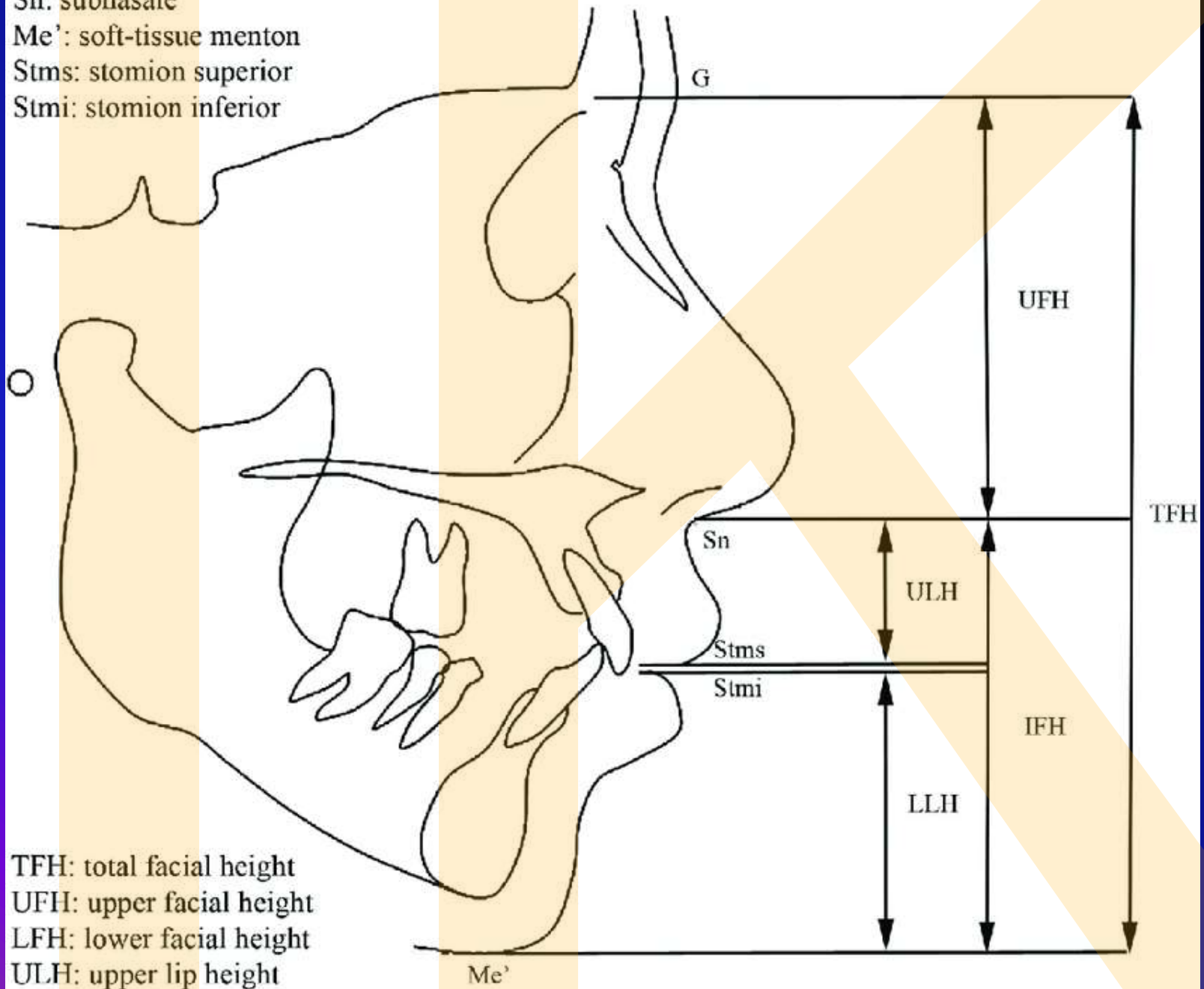
ANTERIOR FACE CAN BE PROPORTIONED (N - Gn)

Midface - N To Sn - 45%

Lower Face - Sn To Gn - 55%



G: glabella
Sn: subnasale
Me': soft-tissue menton
Stms: stomion superior
Stmi: stomion inferior



TFH: total facial height
UFH: upper facial height
LFH: lower facial height
ULH: upper lip height
LLH: lower lip height

Skeletal analysis (kephalometric) – side

analysis of the skull based on anatomical or constructed points and lines creating sagittal and vertical parameters of the skull profile image. Three skeletal classes are defined according to the relationship of the apical bases of the upper and lower jaw

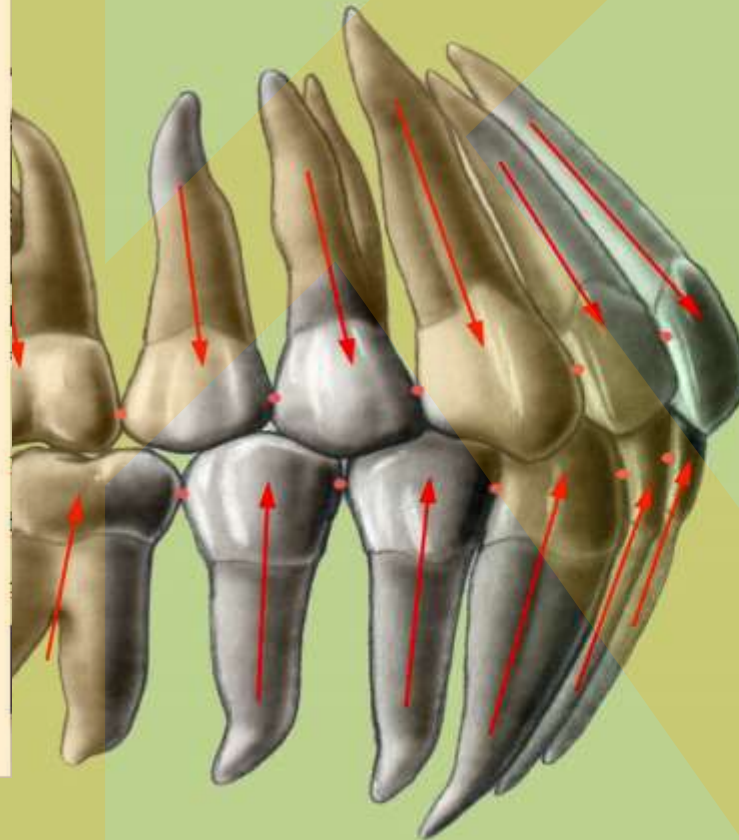
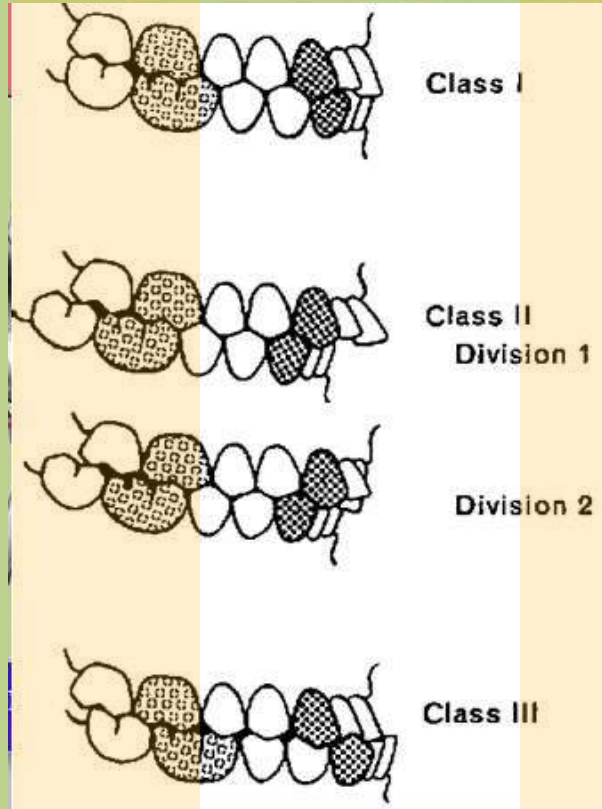
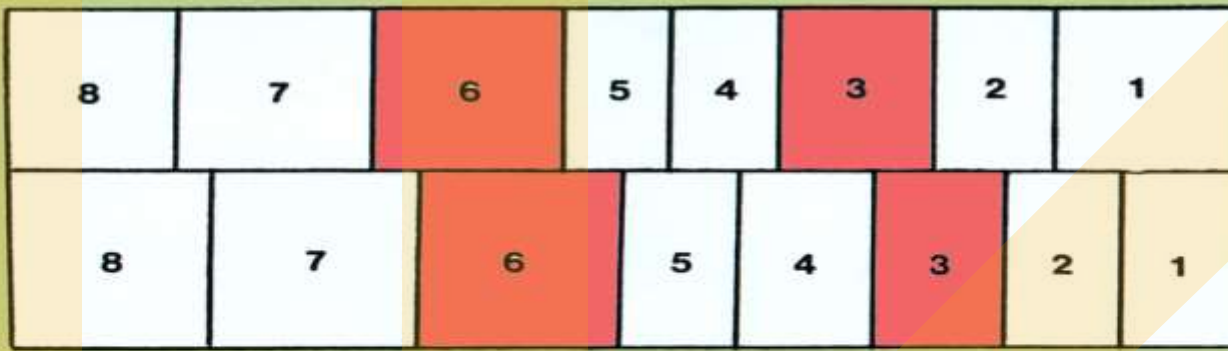
Proč linie body a roviny



Why lines, points and planes

Sagittal analysis – Angle – dental analysis

according to the sagittal relationship of the first permanent molars i., II., III. Class



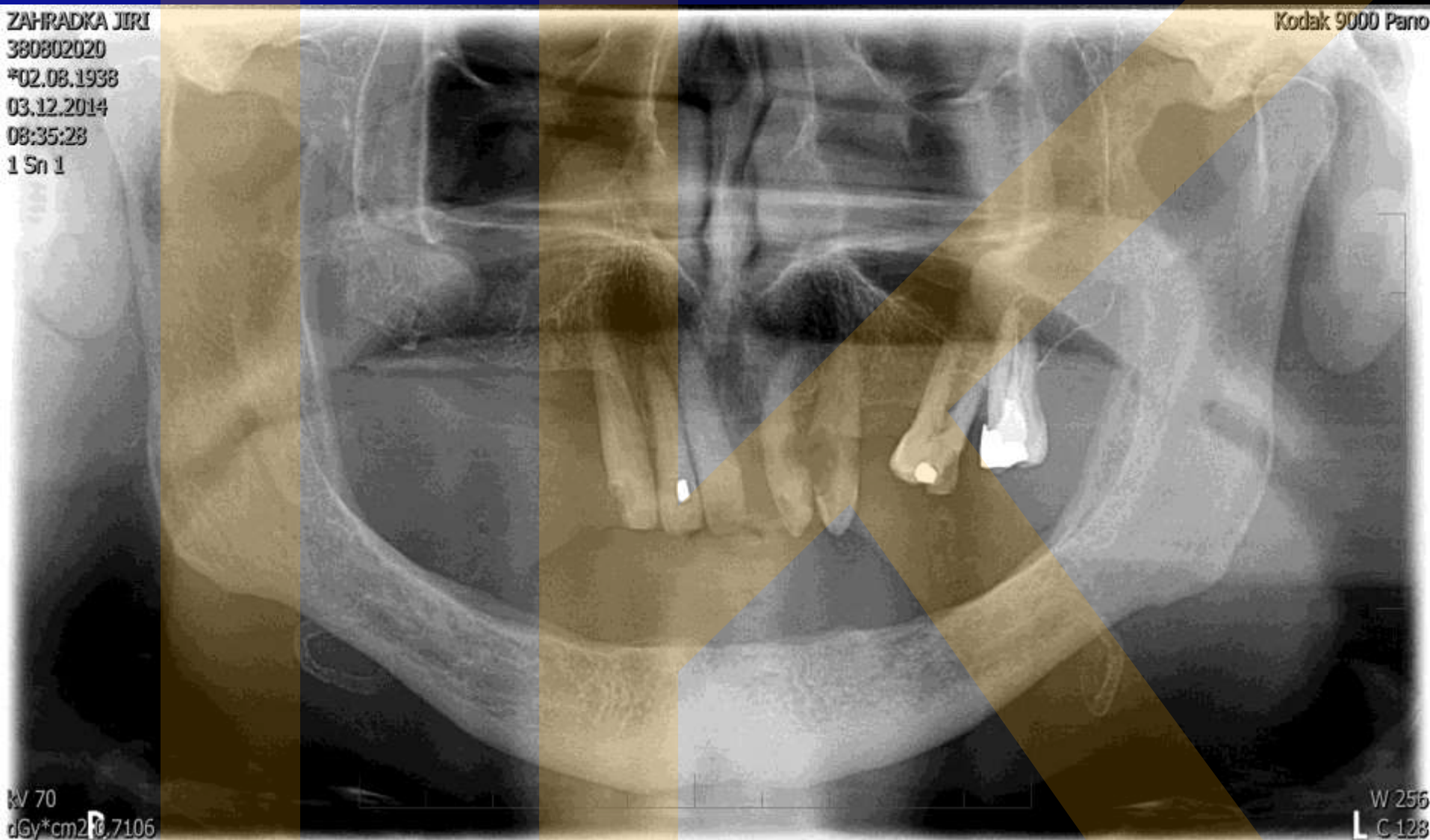
**Edward
Hartley
Angle**
(1855 – 1930) am.
Orthodontist,
dentist
„father of the
modern
orthodontia“

Normoocclusio I. class

The usual occlusal relationship between the teeth of the opposite arcs

ZAHRAĐKA JIRI
380802020
*02.08.1938
03.12.2014
08:35:28
1 Sn 1

Kodak 9000 Pano



W 70
dGy*cm2 0.7106

W 256
L C 128

Lze rozeznat chorobné nebo úrazové změny zobrazených kostí, větší (i skryté) zubní kazy a orientačně také stupeň poškození parodontu.

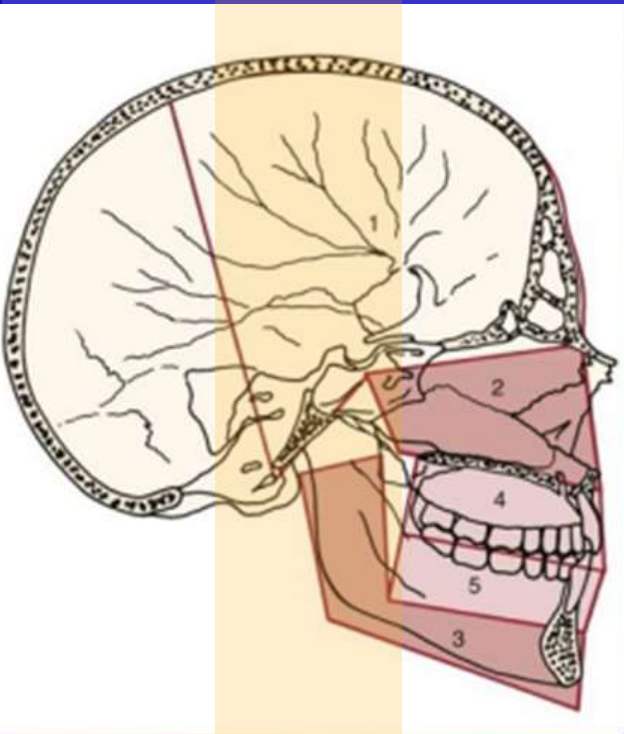
Bone structures of the upper jaw, including all teeth, the image of the jaw cavities and the nasal cavity, and at the same time a picture of the entire lower jaw with both jaw joints and teeth.

It is possible to distinguish diseased or traumatic changes of the displayed bone, larger (even concealed) dental decay, and indicatively the degree of periodontal damage.

Ortopantomogram OPG

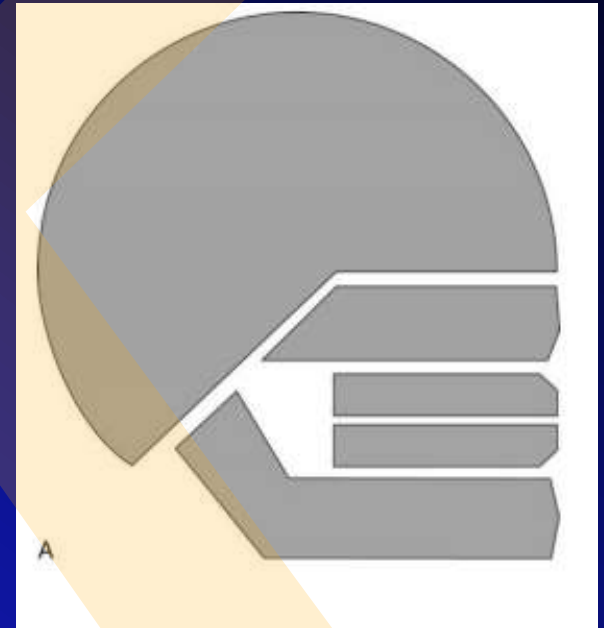
<http://www.jiri-zemen.cz/?strana=co-je-to&detail=11>

Ideální vztahy mezi obličejovými a zubními komponentami: Kefalometrická analýza dokáže rozlišit a vyjasnit zubní a skeletální příspěvky k malokluzím, které představují identické dentální vztahy.



Basis cranii, the skeletal maxilla, the skeletal mandible and nasomaxillary complex are face parts existing whether there is or not dentition.

The teeth and alveoli are independent functional units, which can be displaced relative to jaw bone, respectively.



The cephalometric analysis is to establish the relationship of all face components in both the anteroposterior and vertical planes of space.

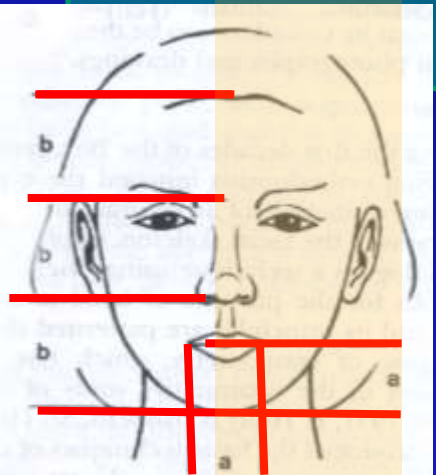
The ideal relationships of the facial and dental components can be represented as shown in A. Cephalometric analysis can distinguish and clarify the differing dental and skeletal contributions to malocclusions that present identical dental relationships.

Rozměry, úhly, body,
linie

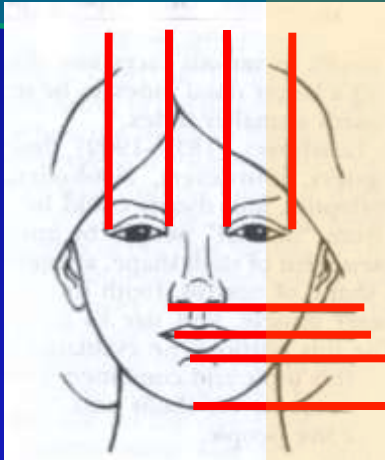
Proportions, sizes,
angles, points, lines

? Esteticky a proporčně vyhovující obličej ?

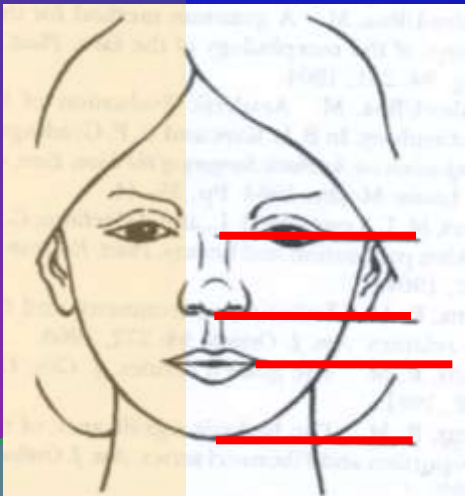
Pythagoreans → Euclid → Egyptians → Greeks → up to date



Leonardo da Vinci
1452-1519



Albert Dürer
1471-1528



R.M. Ricketts

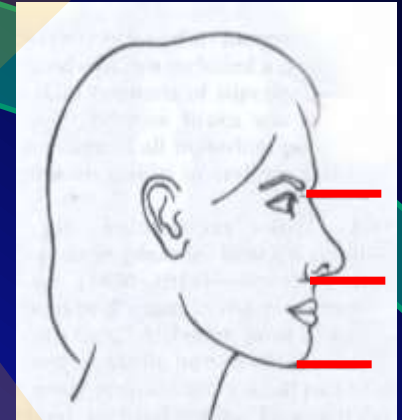
Petrus Camperus
(Pieter Camper)
1722-1789

Joseph A. de Gobineau
1816-1882

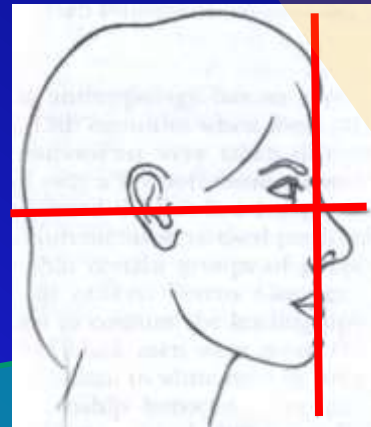
Paul Broca
1824-1880

Paul Topinard
1830-1911

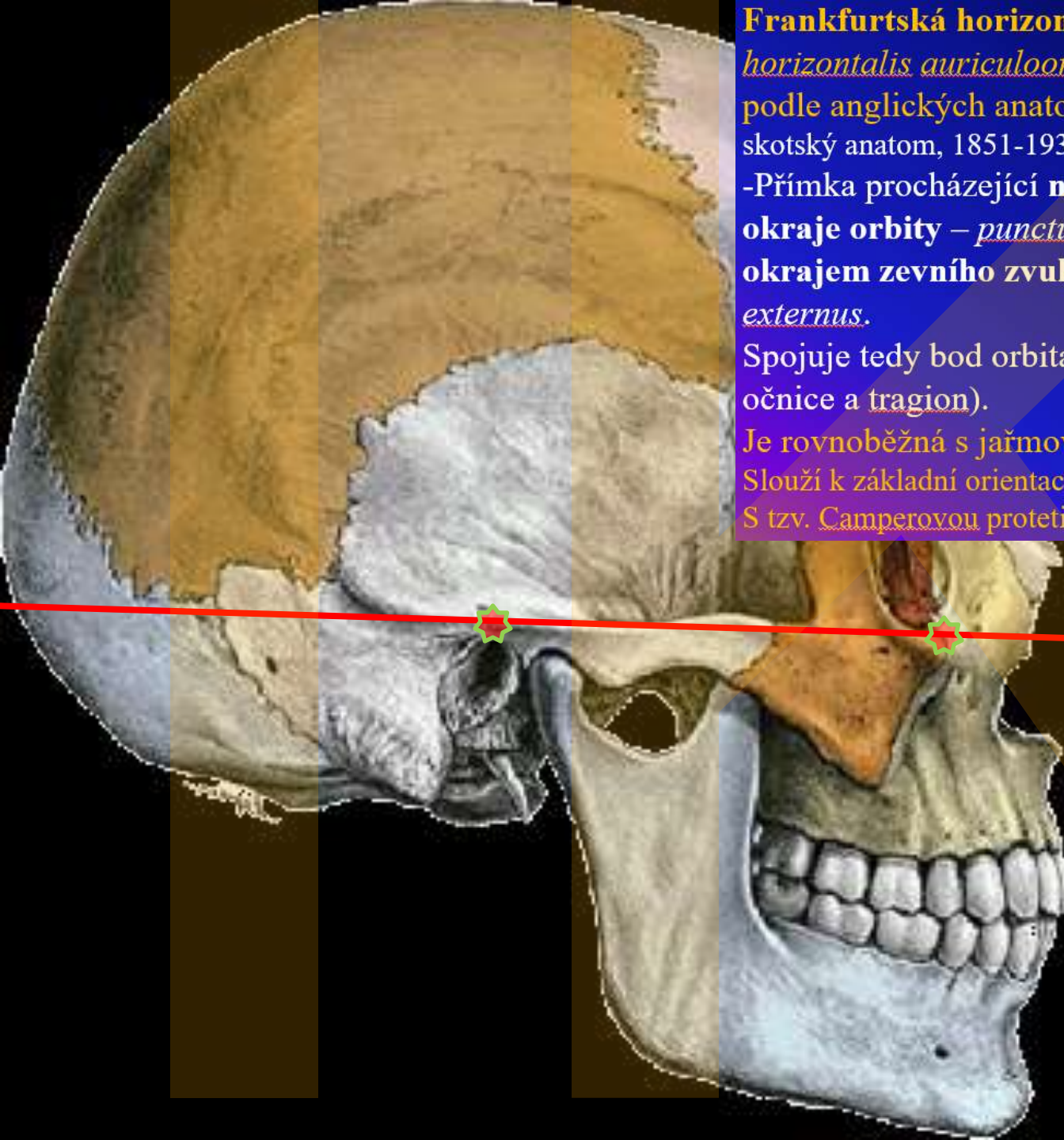
Cesare Lombroso
1836-1909



Jacques Joseph
1865-1934



Mario González-Ulloa
1913-1995



Frankfurtská horizontála, linie oko ucho (*linea horizontalis auriculoorbitalis* německá horizontála, podle anglických anatomů **Reidova line** (R. W. Reid, skotský anatom, 1851-1939)

-Přímka procházející **nejnižším bodem kostěného okraje orbity** – *punctum medioorbitale* a **horním okrajem zevního zvukovodu** - *porus acusticus externus*.

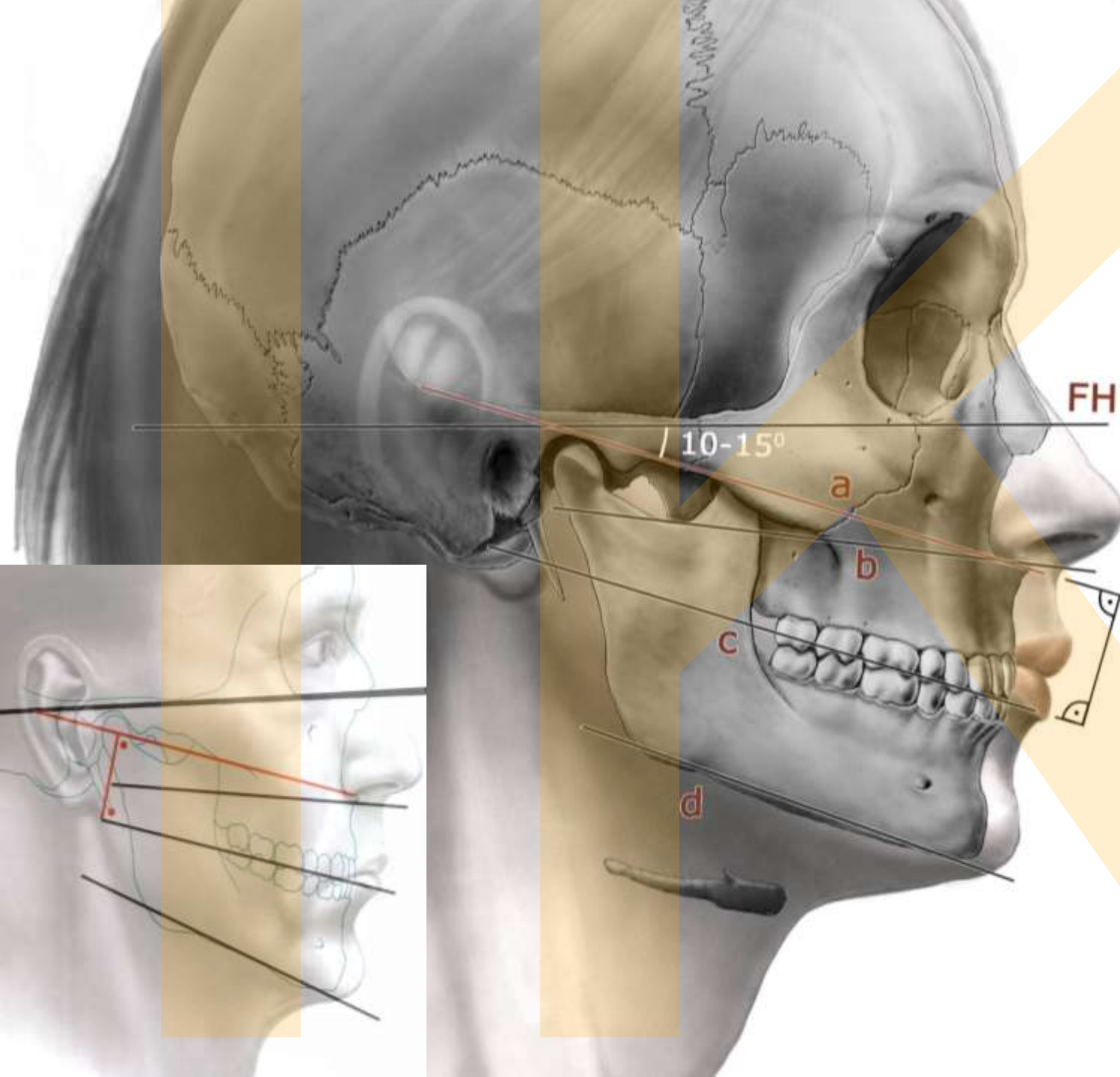
Spojuje tedy bod orbitale a **porion** (neboli dolní okraj očnice a **tragion**).

Je rovnoběžná s jařmovým obloukem.

Slouží k základní orientaci hlavy či lebky při RTG vyšetření.

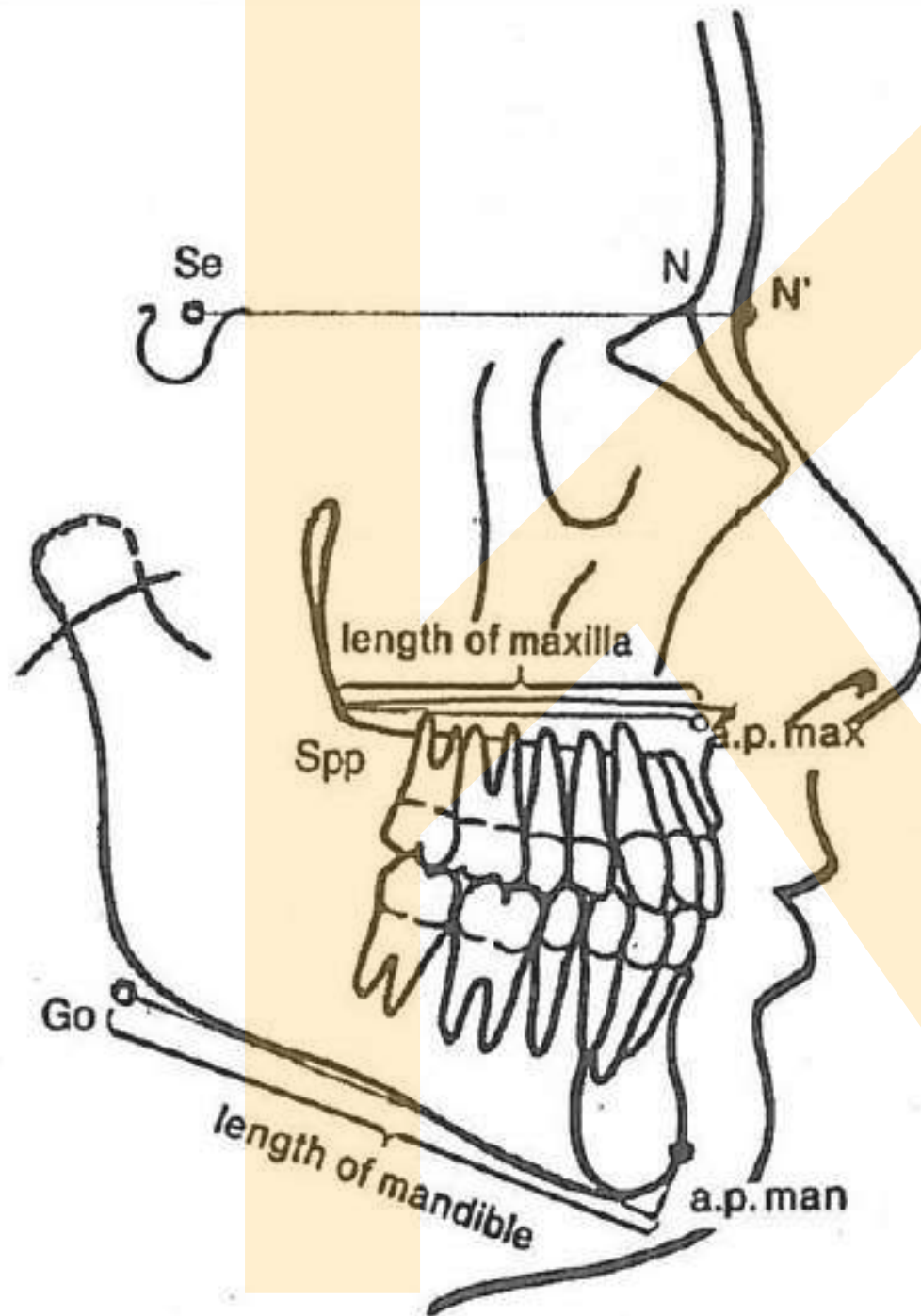
S tzv. *Camperovou* protetickou rovinou svírá úhel 10° až 15°.

Reidova čára,
Linie lící kosti,
Frankfurtská
horizontála

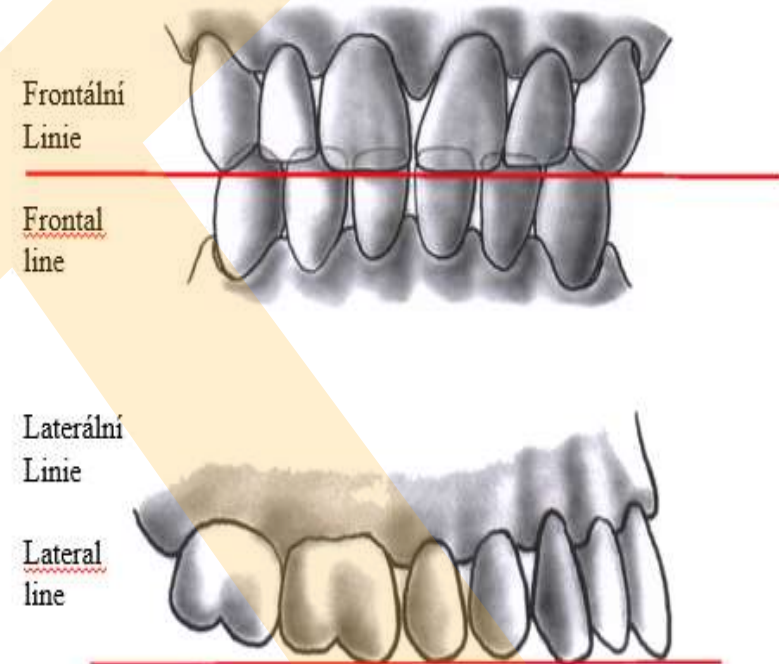
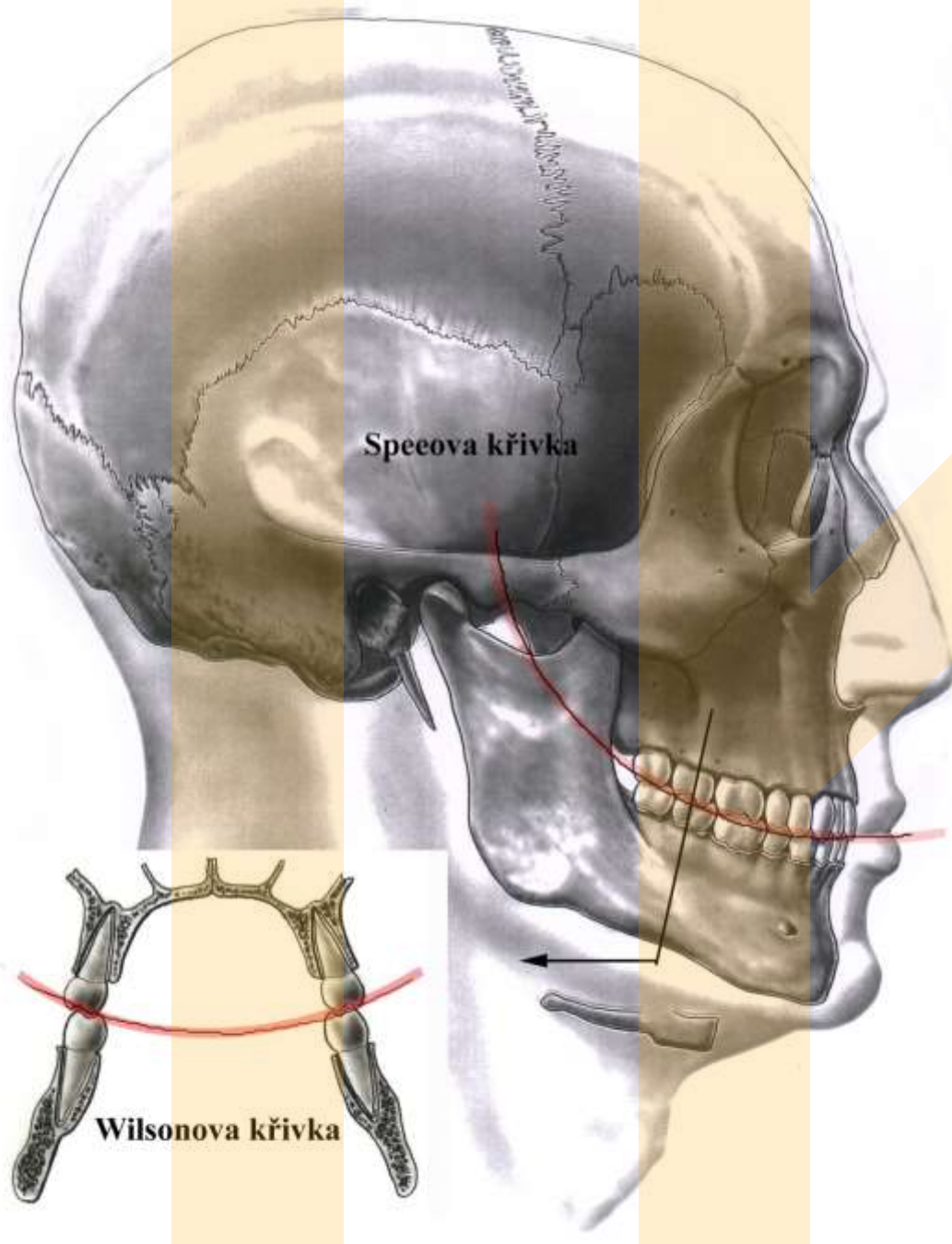


Určení roviny
okluse
pomocí
Camperovy
roviny (a);

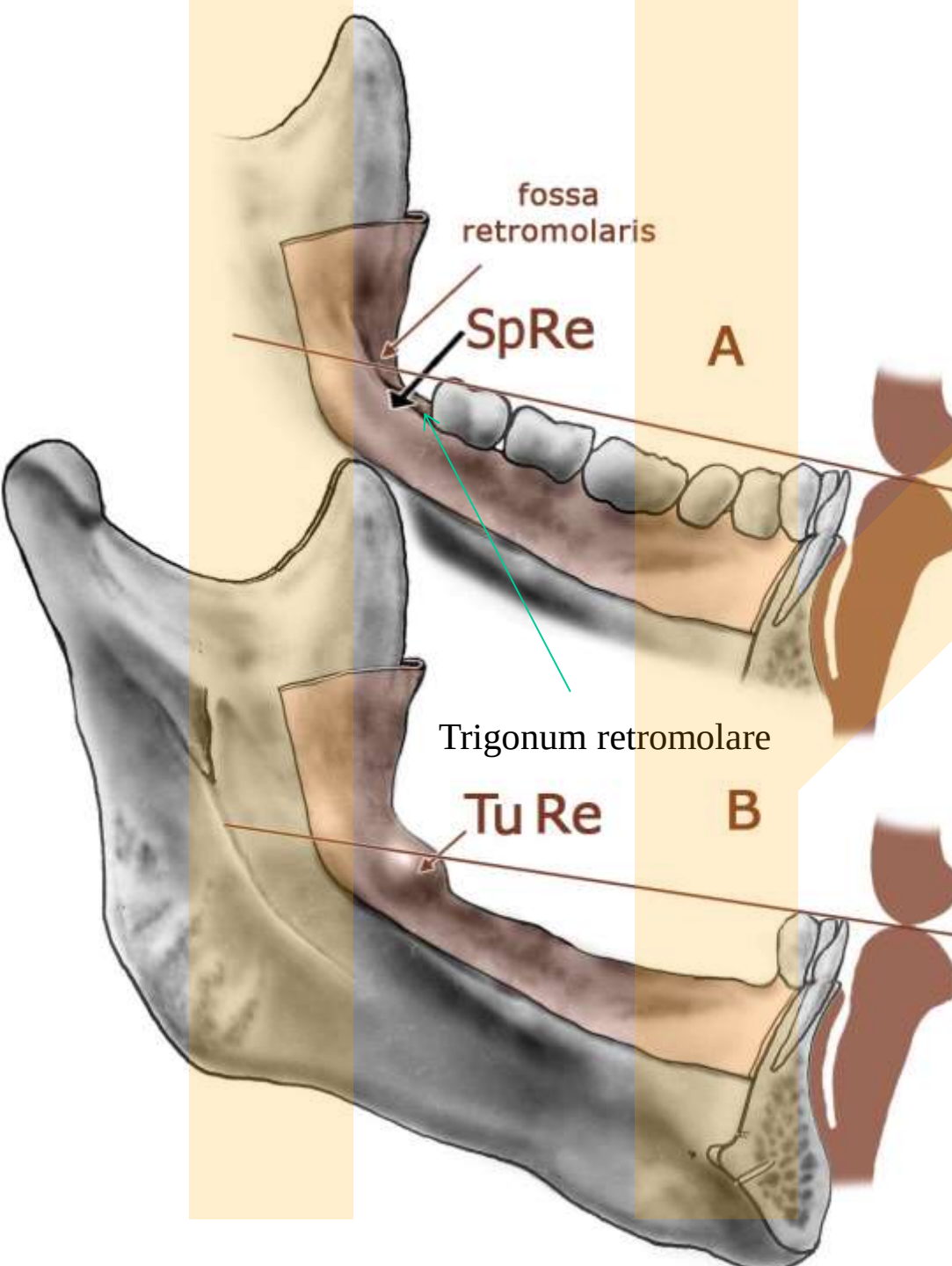
Je vztažena
k maxilární
(b)
a
mandibulární
(d) rovině



Ferdinand Graf von Spee
(1855-1937), German embryologist



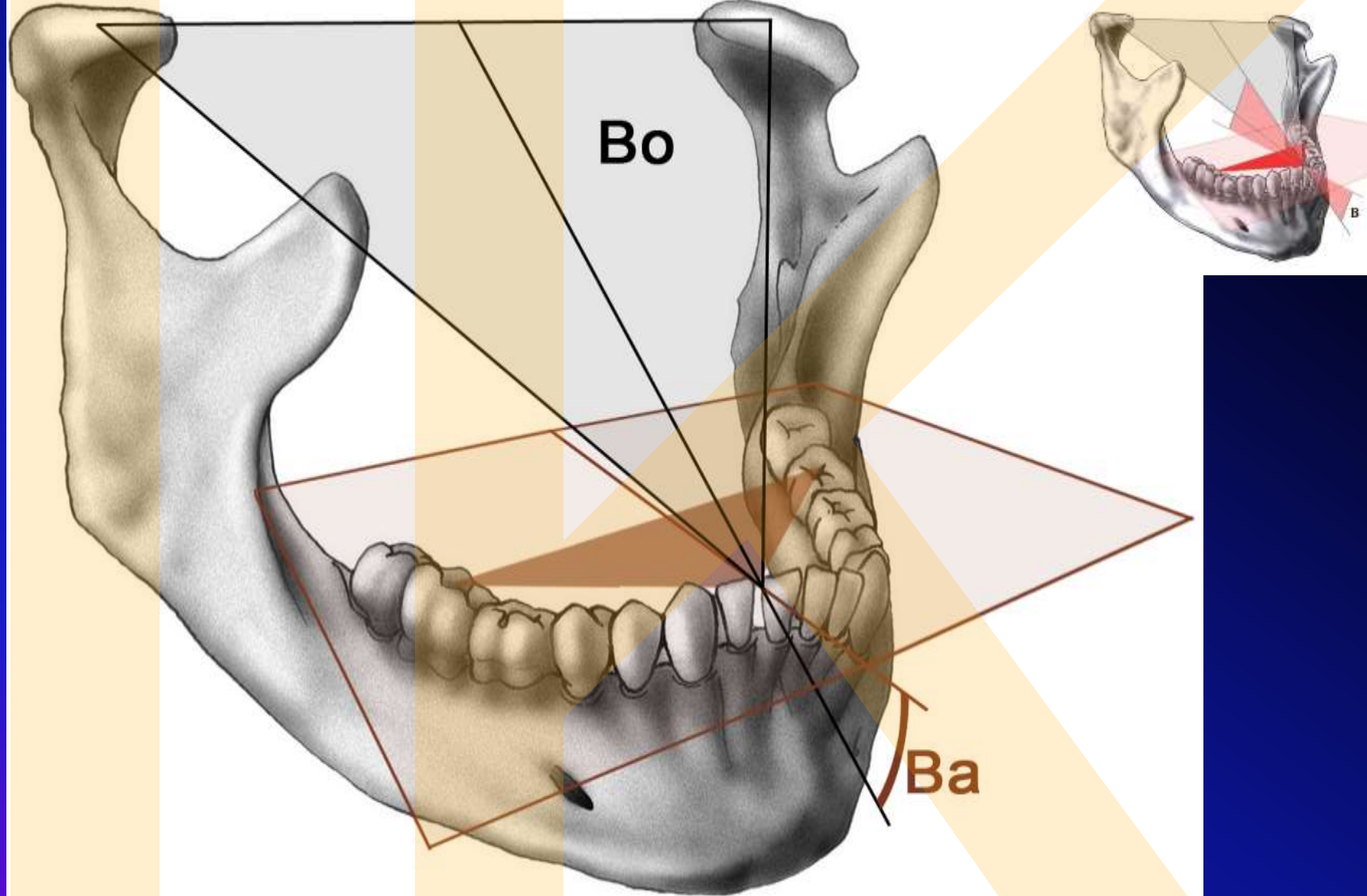
George S. Monson
(1869-1933), am. dentista



Určení oklusní
roviny
v neúplném
a bezzubém
chrupu

Spatium **re**tromolare

Tuberculum **re**tromolare



Bonwillův trojúhelník je rovnostranný trojúhelník, jehož vrcholy jsou dolní řezákový bod a geometrické středy kondylů mandibuly. Délka jeho jedné strany je asi 10,5 cm. Dotýkají se jej hroty dolních špičáků. Rovina trojúhelníku svírá s **okluzní rovinou** úhel 20° až 25° (**Balkwillův úhel**).

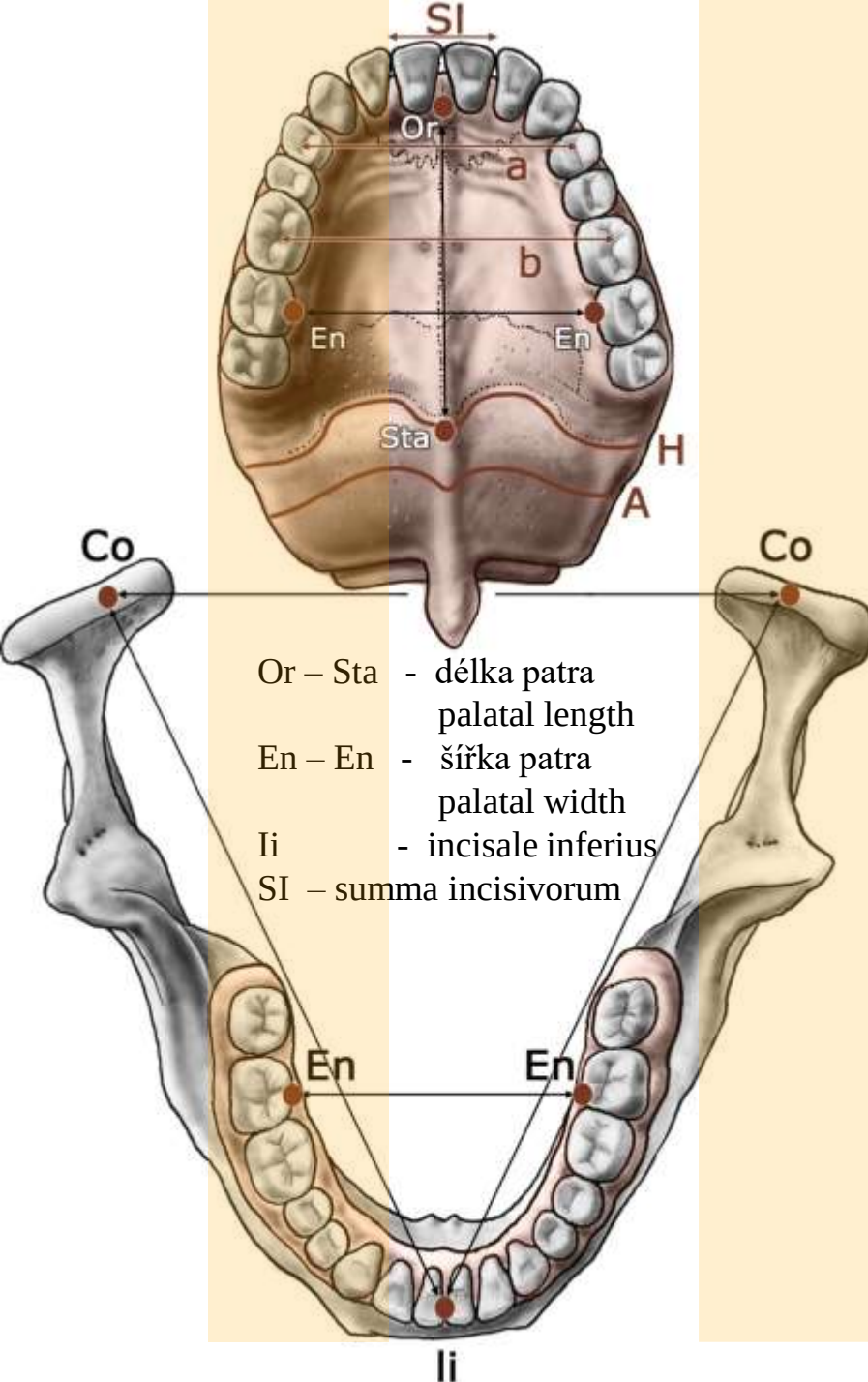
Patrový index:

$$i = \text{En-En} \times 100 / \text{Or-Sta}$$

i - do 79,9 - úzké patro; narrowed palatum
leptostaphylinní

i - 8-84,9 - středně široké patro;
middle wide palatum

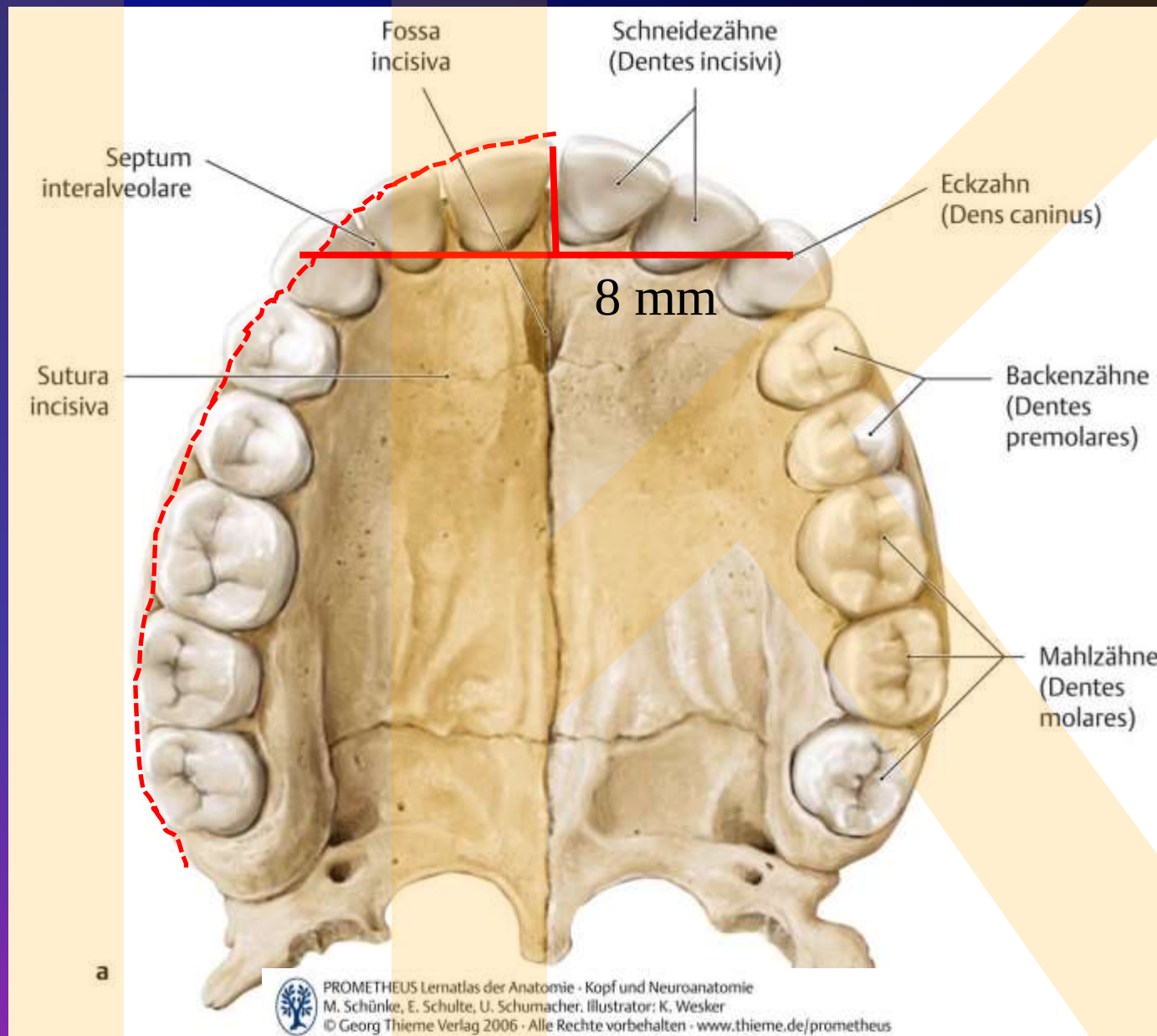
i - do 79,9 - široké patro; wide palatum
eurystaphylinní
(brachystaphylinní)



H – linie mezi tvrdým a měkkým patrem
Hauptmayer line

A – linie mezi pohyblivou a méně pohyblivou částí
měkkého patra
line between moveable and relative non moveable
parts of the soft palatum

Co-Ii-Co – Bonvillův trojúhelník
Bonvill triangle



Hrbolková linie
Tubercular line

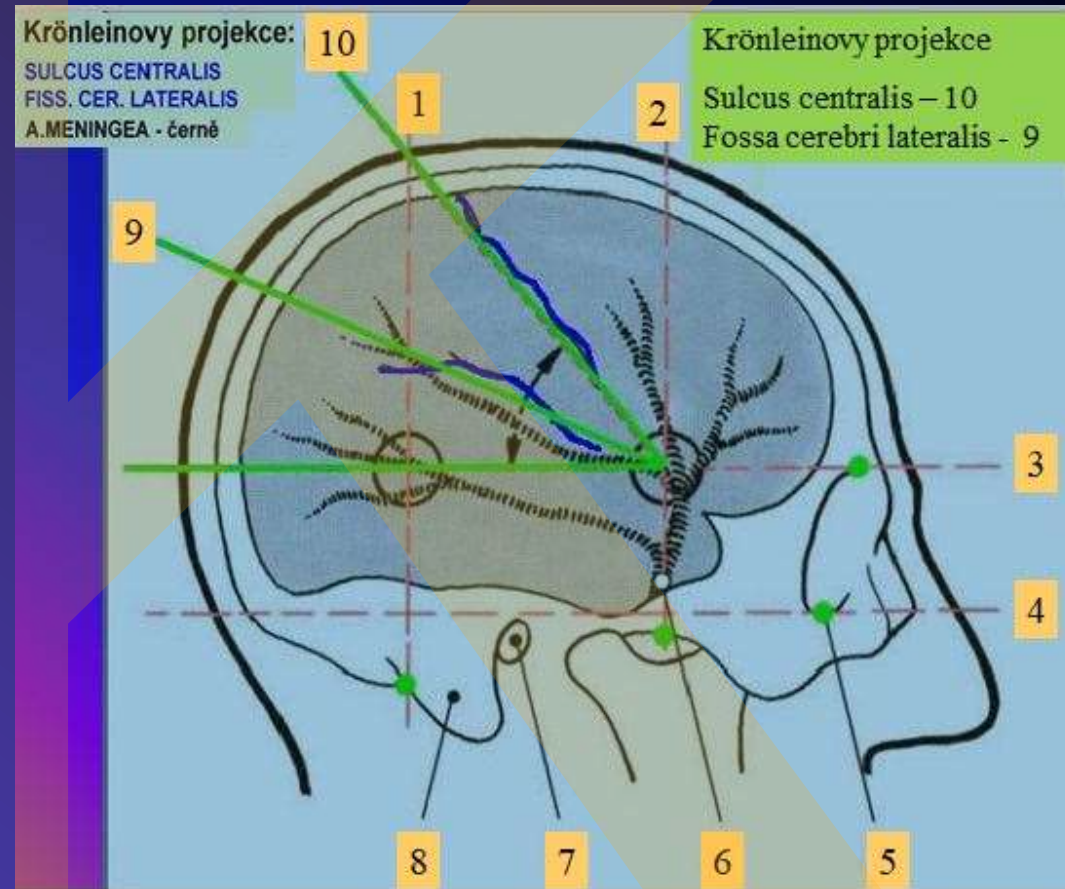
Vzdálenost od řezákového bodu ke spojnici mezi hroty špičáků
Distance between incisale point and line connecting tops of canini

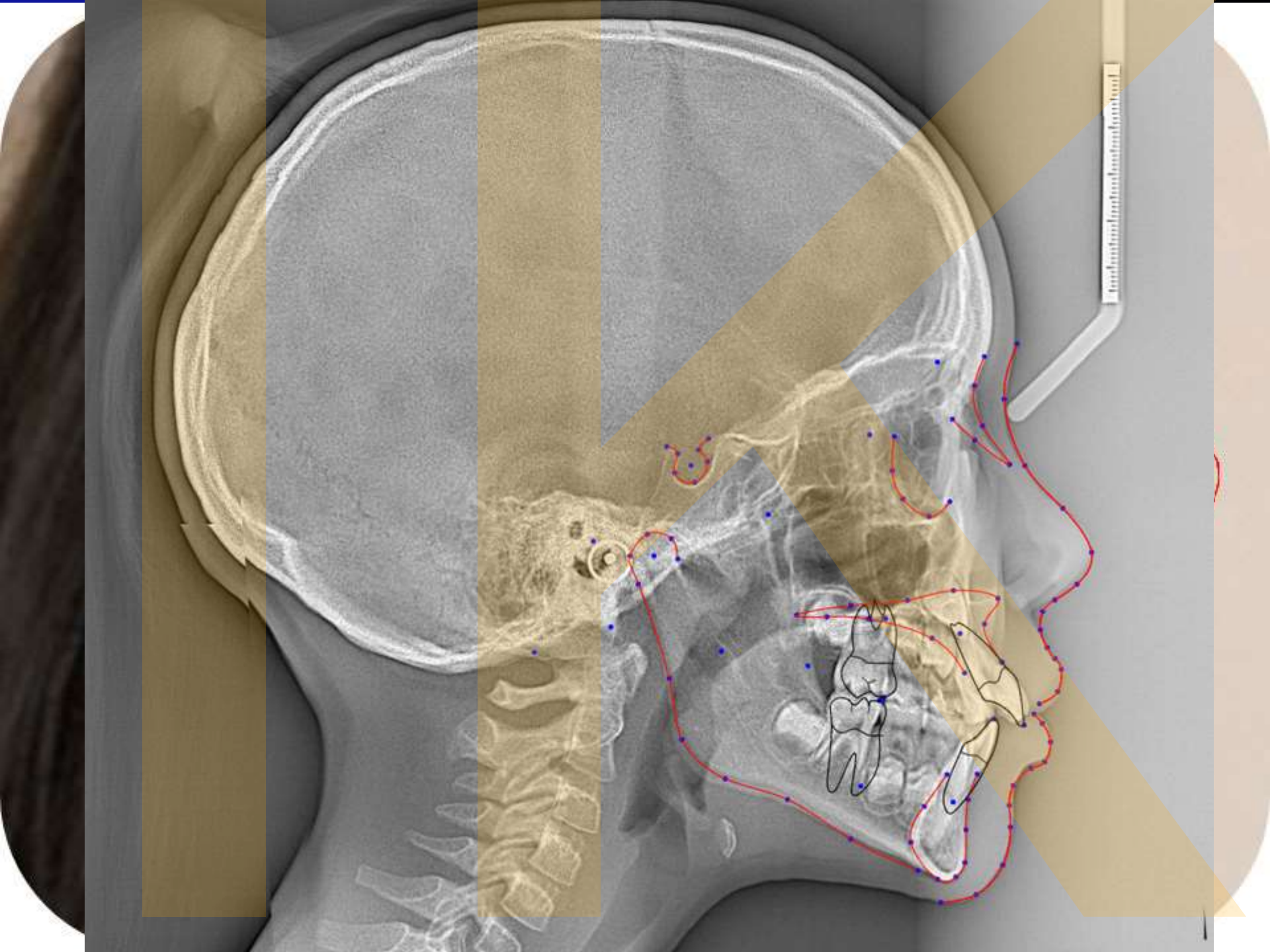
Kroenleinovy linie a body k určení tepen

Bod K (určuje místo podvazu
spánkové tepny. Určíme jej
jako průsečík čáry procházející
středem jařmového oblouku
(*linea verticalis zygomatica*) s
na ni kolmou frankfurtskou
horizontálou.

Bod K₁ slouží k podvazu
ramus frontalis téže tepny

bod K₂ k podvazu jejího ramus
parietalis.





Cephalometric analyse CBCT

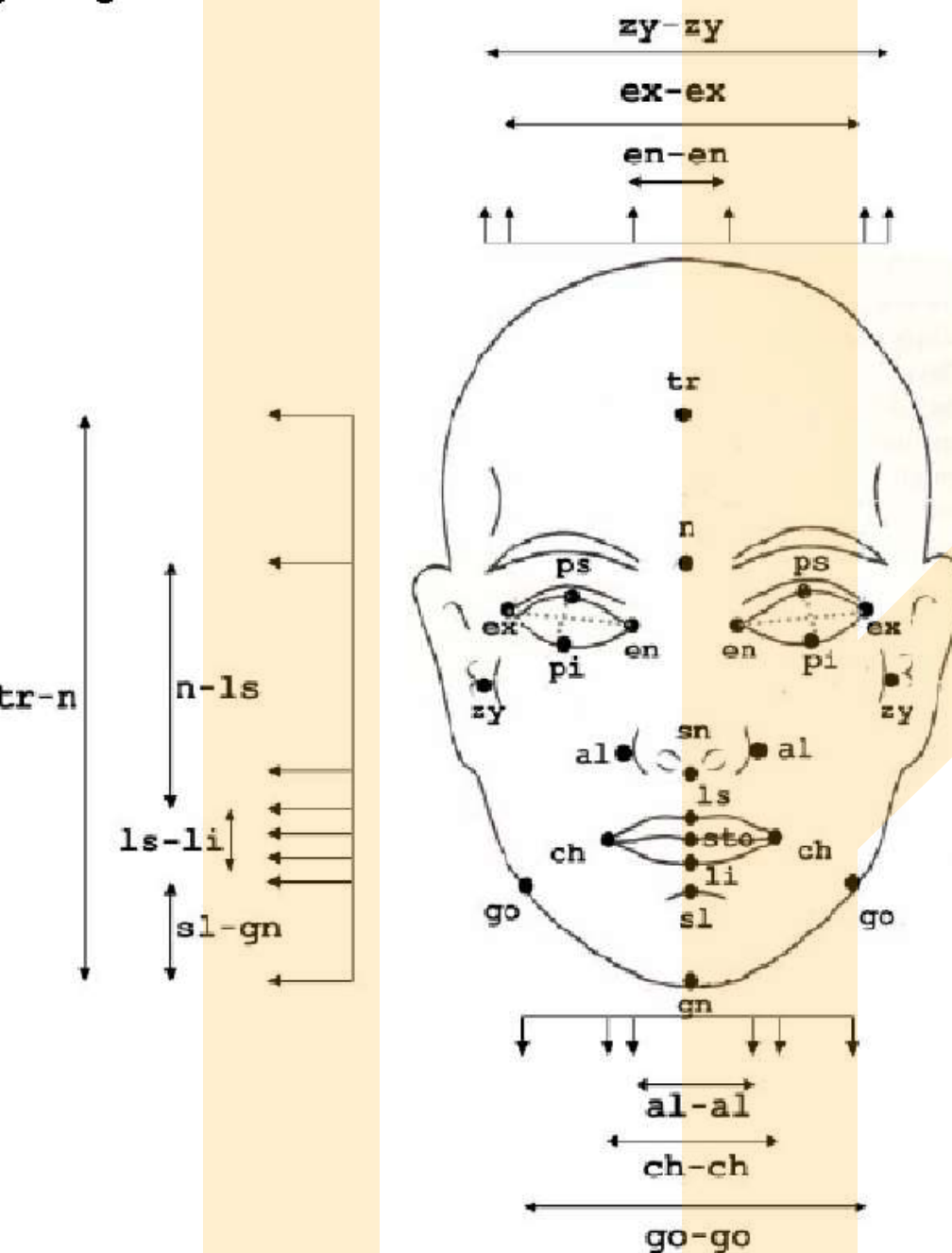


Figure 9. Facial characteristics ratios – Geng et al. [4]

Analýza kraniofáciální morfologie daného obličeje v závislosti na věku

•Koruga Petra, Bača Miroslav, Schatten Markus

The aging process affects the structure and appearance of people in different ways. One of such is the change in craniofacial morphology (CM) of individuals. The subject of a person's CM and age estimation is by itself insufficiently researched. Especially on the analysis of children's CM at different ages, because it hasn't been considered thoroughly. This paper will analyze certain characteristics of the CM and their changes during aging from a biometrics perspective, and will also give an...

VIEW Share This Paper

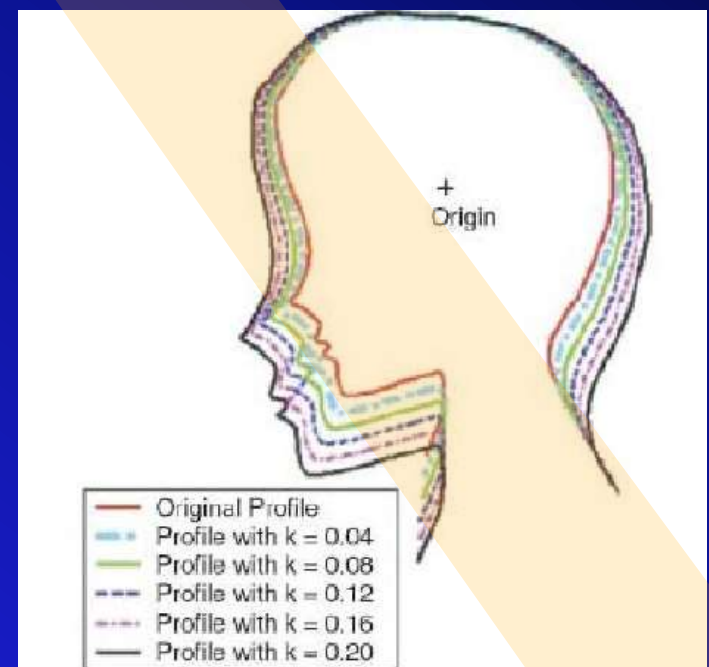
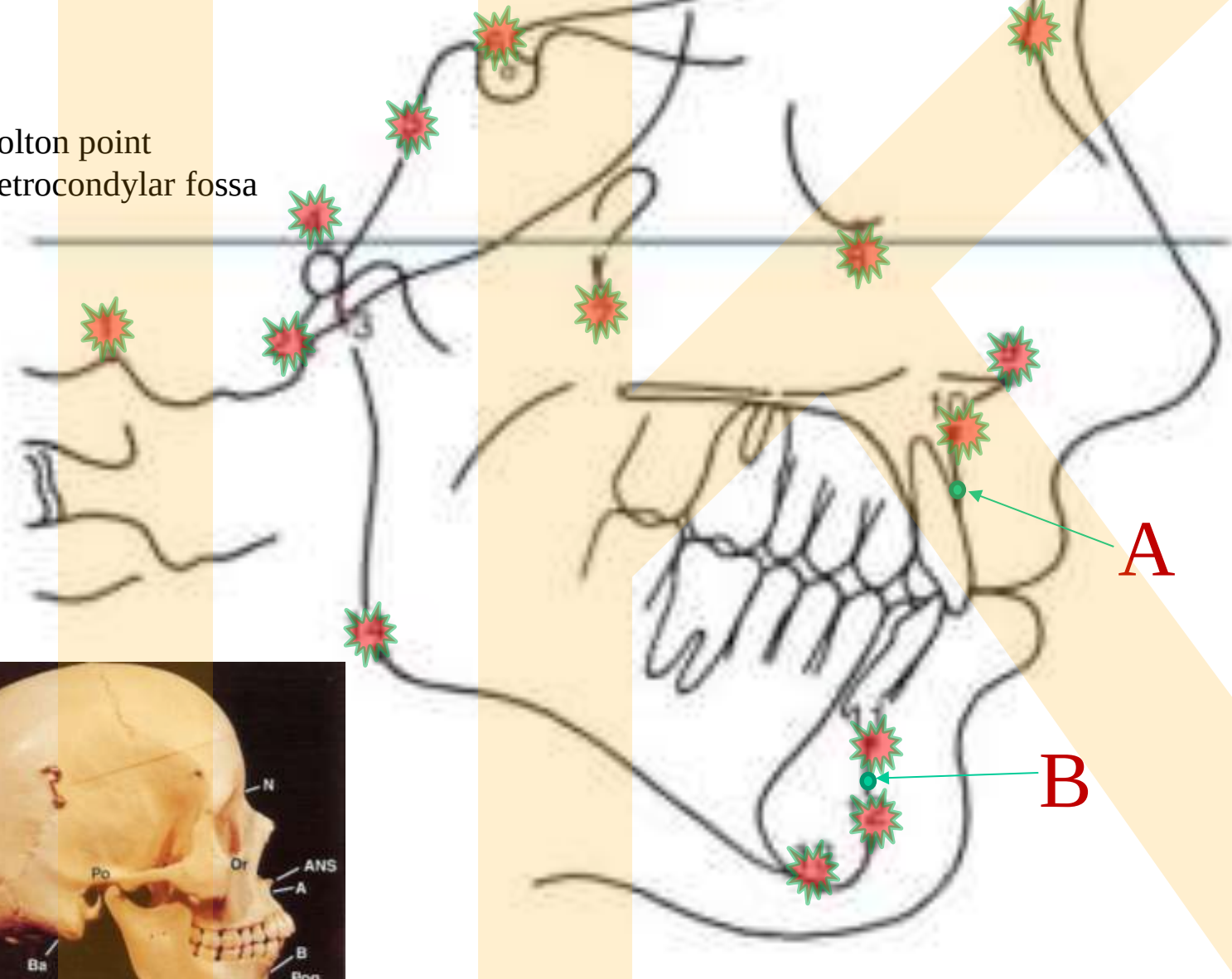
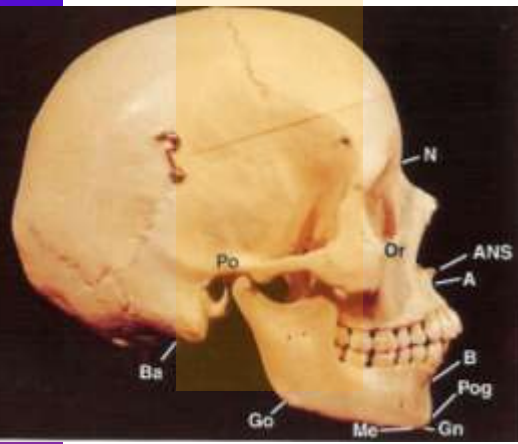


Figure 1. Shape changes caused by

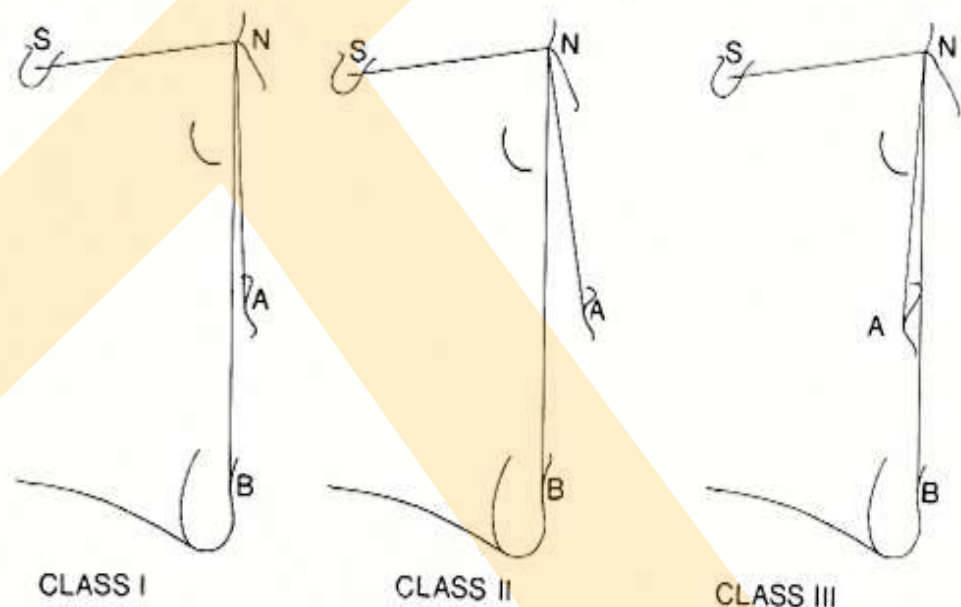
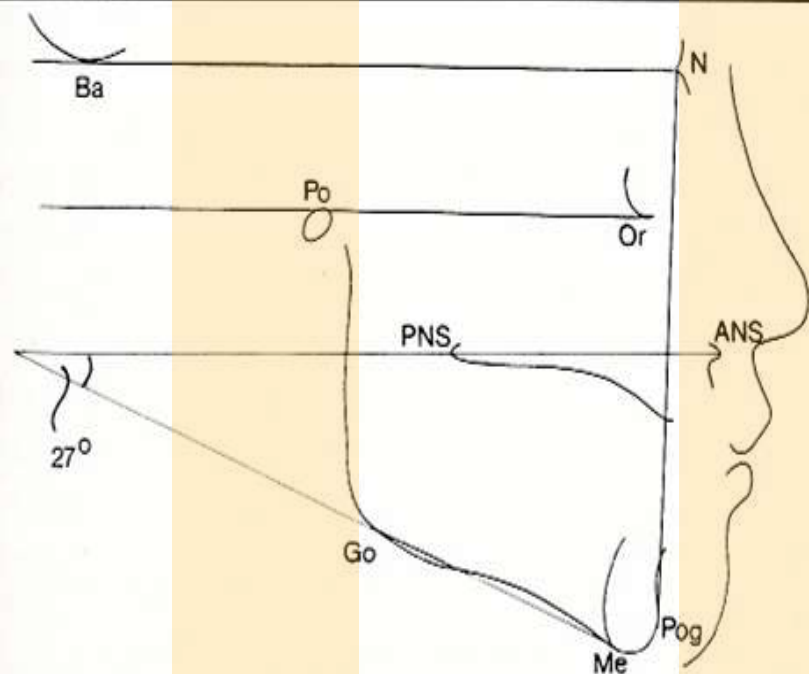
Kephalometric points important for analysis

Bolton point
Retrocondylar fossa



Kephalometrická analýza mezičelistního vztahu a obrysu tváře

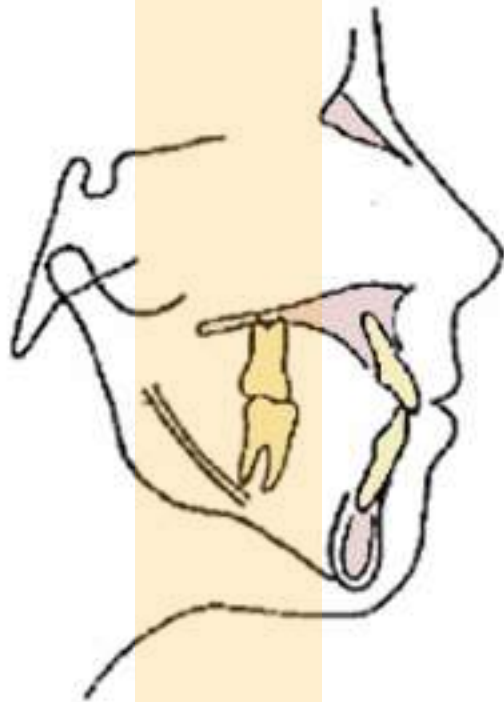
úhel SNA a úhel SNB vypovídá o vztahu mezi mandibulou a maxilou



Měření	Norma	Zvětšený	Zmenšený	Poznámky
S-N-A	81°	prognátní HČ	retrognátní HČ	
S-N-B	79°	prognátní DČ	retrognátní DČ	
A-N-B	2°	skeletální II. třída	skeletální III. třída (ANB < 0°)	závislé na SNMeGo (viz str. 138)

Sagittal analysis interjaw relationship

① S-N-A



After clockwise

ve směru hodinových ručiček
= vertikální růstová tendence
= **posteriorotace mandibuly**

Strukturální vodítka
structural landmarks

ramus větev

← dlouhá → krátká →

canalis mandibulae

← přímý → zahnutý →

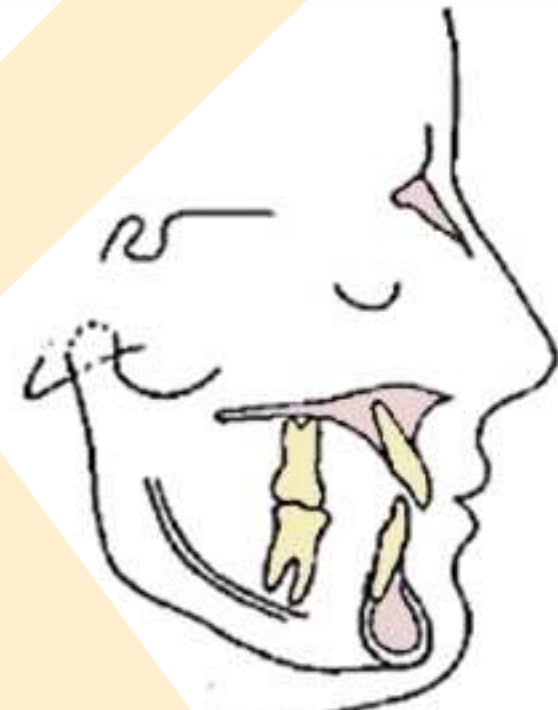
symphysis

← úzká → široká →

spodní okraj corpus mandibulae

← „antegonial notching“

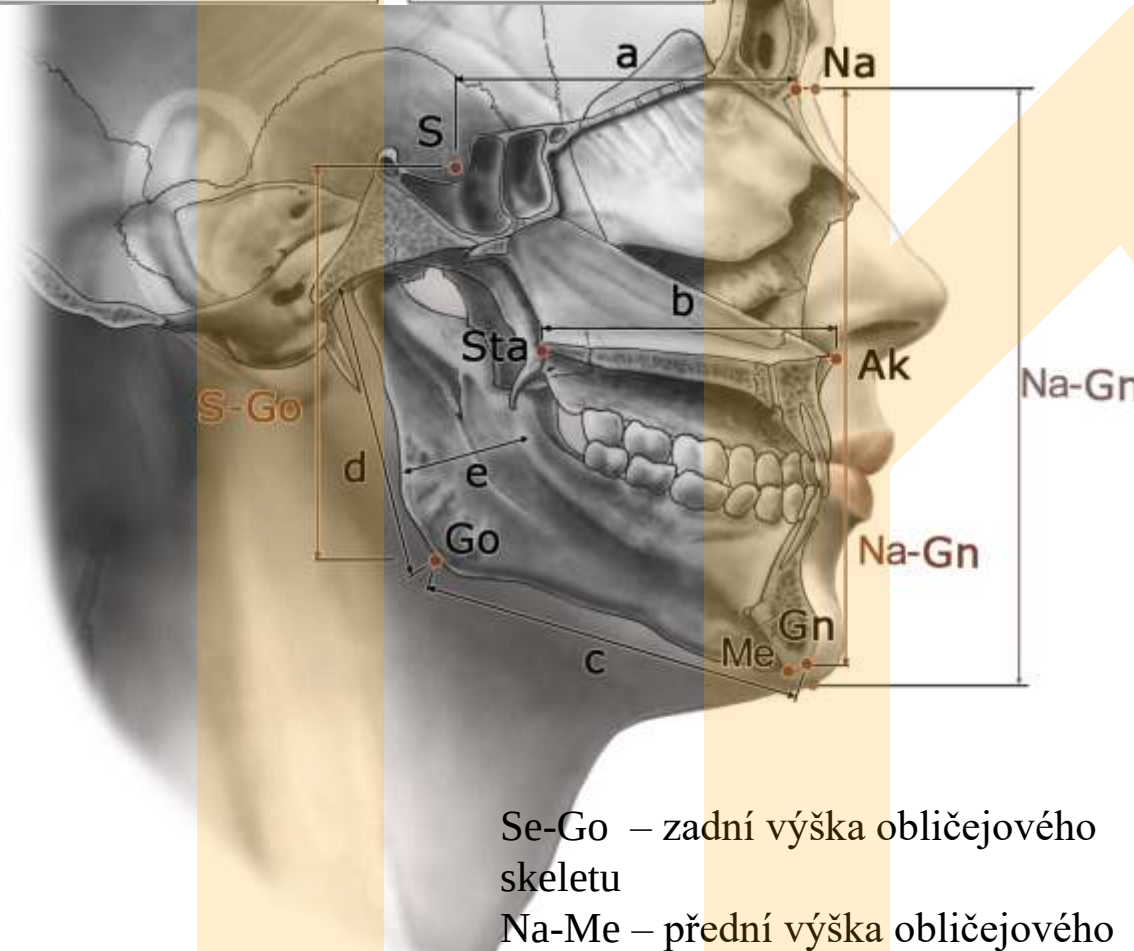
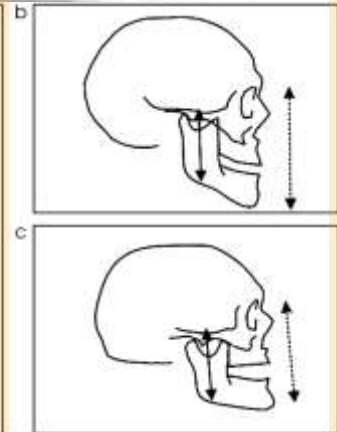
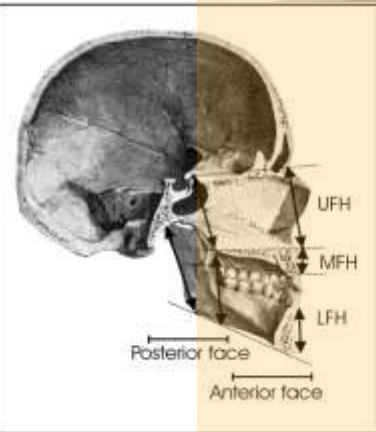
lower margine of th mandibular body



counter clockwise

proti směru hodinových
ručiček
= horizontální růstová
tendence
= **anteriorotace mandibuly**

neutrální
neutral



Se-Go – zadní výška obličejového skeletu
Na-Me – přední výška obličejového skeletu

Zadopřední obličejový index:

Poměr mezi zadní a přední výškou obličejového skeletu krát 100

$Se-Go/Na-Me \times 100$

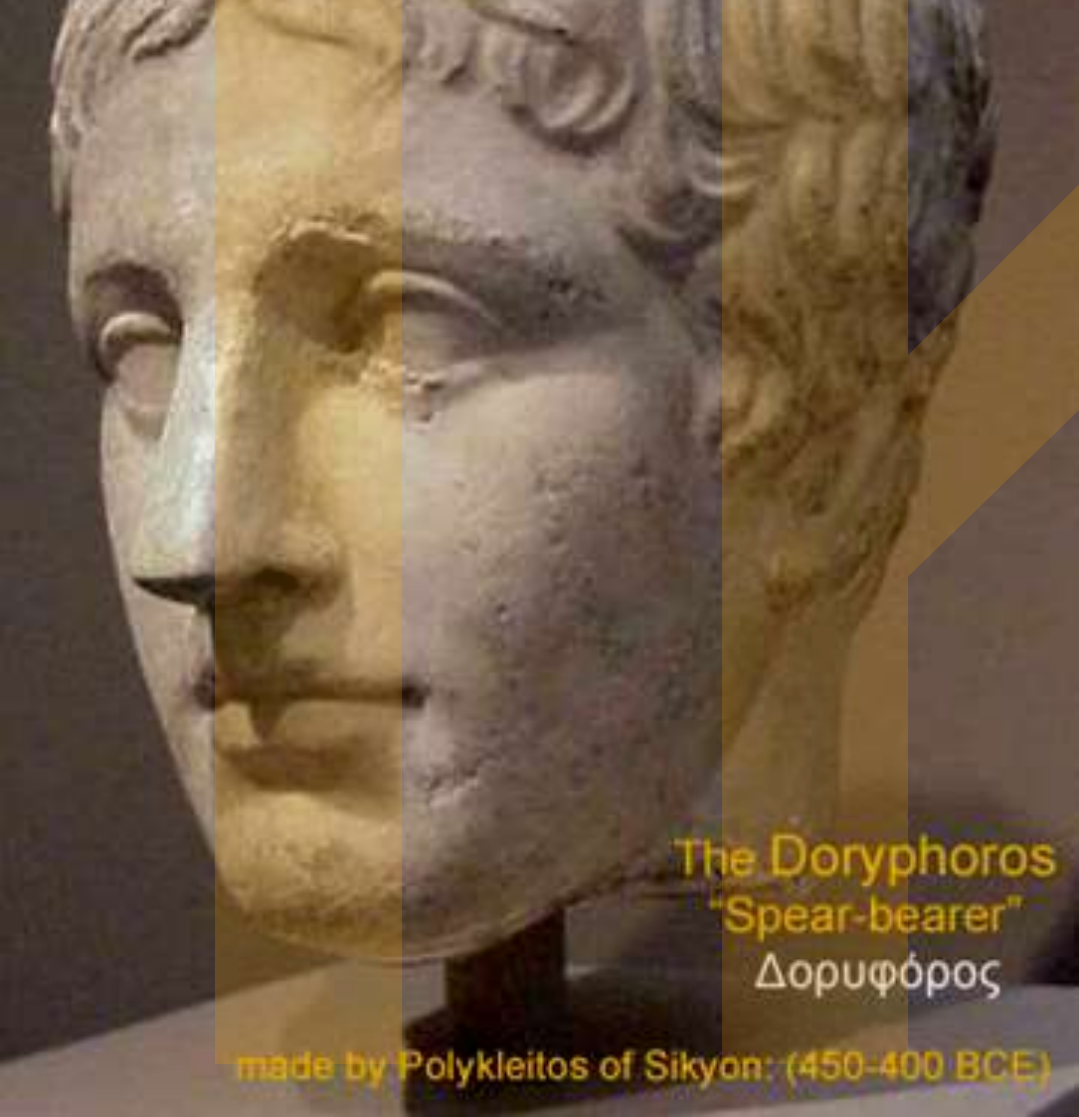
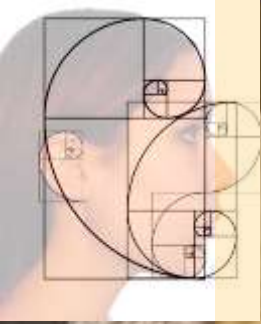
58-63% - normální hodnoty

Nad 63% -
růstová anteriorotace
(‘vysunutá brada’)

Pod 58% -
růstová posteriorotace
(‘zasunutá brada’)

The increasing demand for adult orthodontics and orthognathic surgery increases the need to understand the facial aging process.

Rostoucí poptávka po ortodoncii dospělých a ortognatických operacích zvyšuje potřebu porozumět procesu stárnutí obličeje.



The Doryphoros
"Spear-bearer"
Δορυφόρος

made by Polykleitos of Sikyon: (450-400 BCE)

Roman copy after an original
Made by Polykleitos of Sikyon

poměr
větší části
k menší
části je
stejný jako
poměr
celé části
k větší
části.

Hodnota tohoto
poměru je rovna
íracionálnímu
číslu: 1.618



Klaudios Galénos (*Claudius Galenus*),
129 ?-216? AD): beauty and harmony



euroamerican

korean

Hwang HS, Kim WS,
McNamra, JA: Ethnic
differences in the soft tissue
profile of korean and
european-american adults
with normal occlusions and
well-balanced faces. Angle
orthodont. 72-80, 2002



Spolehlivá předpověď procesu stárnutí je důležitá pro hodnocení rizik onemocnění souvisejících se stárnutím. Neexistuje spolehlivý ukazatel stárnutí. Lze lidské 3D obličejové zobrazovací funkce použít jako spolehlivé markery stárnutí? Shromáždili jsme > 300 3D obrazů lidské tváře a krevních profilů dobře distribuovaných ve věku 17 až 77 let. Analýzou morfologických profilů jsme vytvořili první komplexní mapu stárnutí lidského obličejového phenomu. Identifikovali jsme kvantitativní rysy obličeje, jako jsou oční svahy, vysoce spojené s věkem. V průměru se lidé ve stejném chronologickém věku liší ve věku obličeje o ± 6 let, přičemž odchylky se zvyšují po 40. roce věku. Pomocí prediktoru jsme identifikovali pomalé a rychlé změny, které jsou významně podporovány hladinami zdravotních ukazatelů. **Navzdory úzkému vztahu mezi morfologickými rysy obličeje a zdravotními ukazateli v krvi jsou rysy obličeje spolehlivějšími biomarkery stárnutí než profily krve a mohou lépe odrážet celkový zdravotní stav než chronologický věk.** doi: 10,1038 / cr.2015,36. **2015**

Kombinovaný složený 1 a 2 (G) zobrazených na ženské a mužské tváři. Hodnoty zařízení byly vynásobeny 10 000. Červená a modrá označují vyšší a nižší hodnoty podél os x, y a z.

Orbitální
krajina
se mění
jen
pomalu



Prototypic female face of high attractiveness
("sexy face")



Prototypic female face of low attractiveness
("unsexy face")

Orbital
area
form is
slowly
changed



Ideal Face



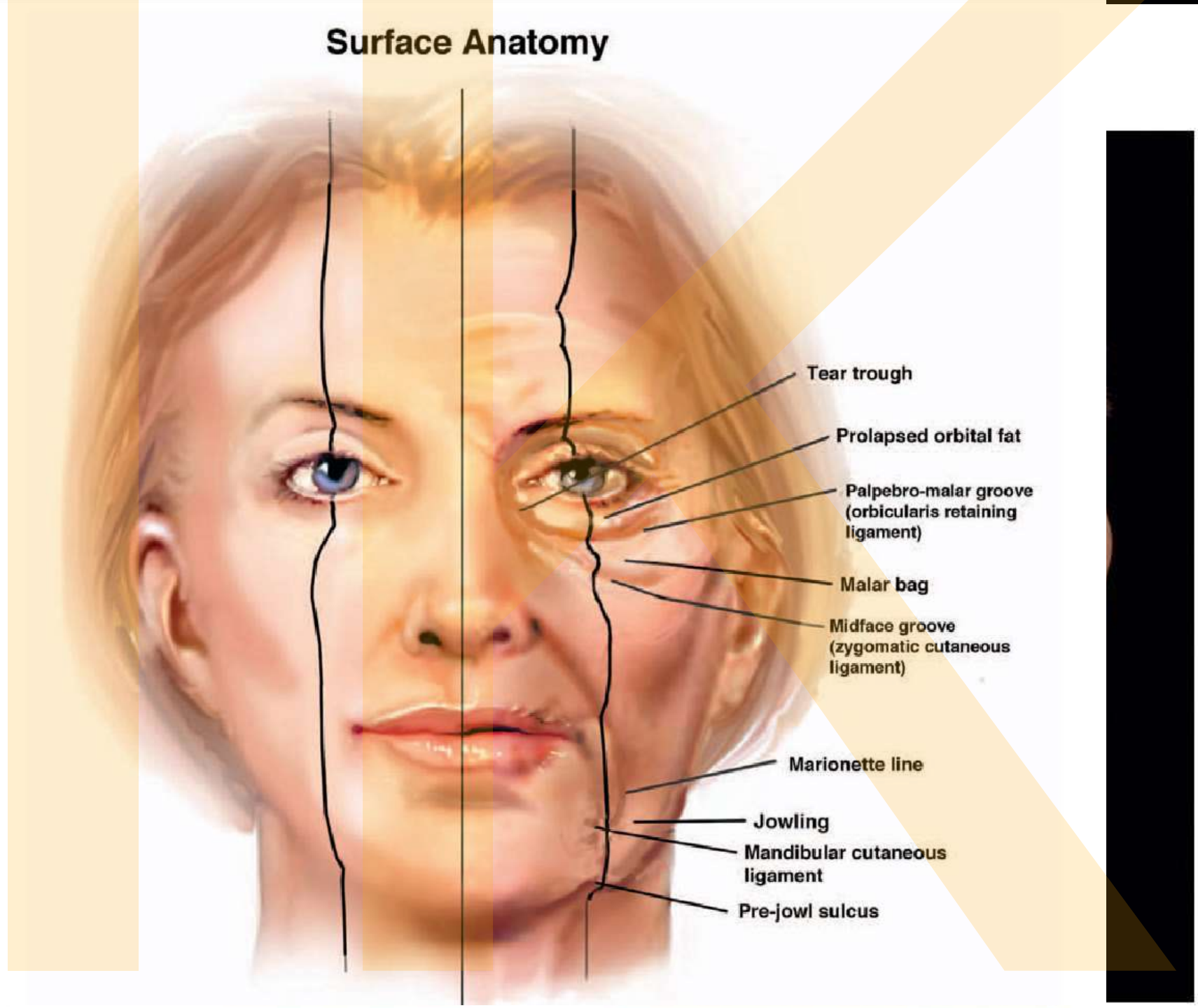
Sagger



Sinker



Surface Anatomy



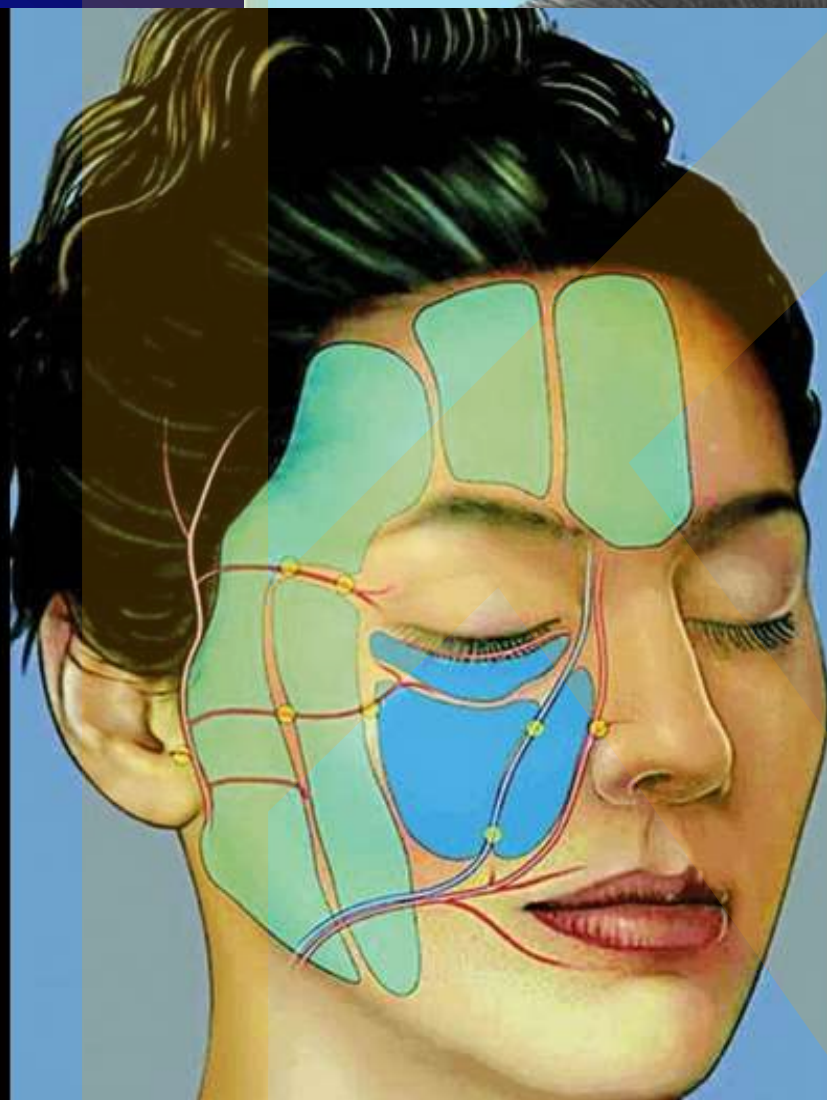
As we age and
causing shadow
Gaining a better
time may help y
treatment options



Orang-utan st



Pongo abelii



*Ubývání tukových deposit v obličeji;
přibližné pořadí*



Fotografická
analýza
vzhledu
ve srovnání
s lebkou

Photographic
facial
analysis
in
comparison
with skull

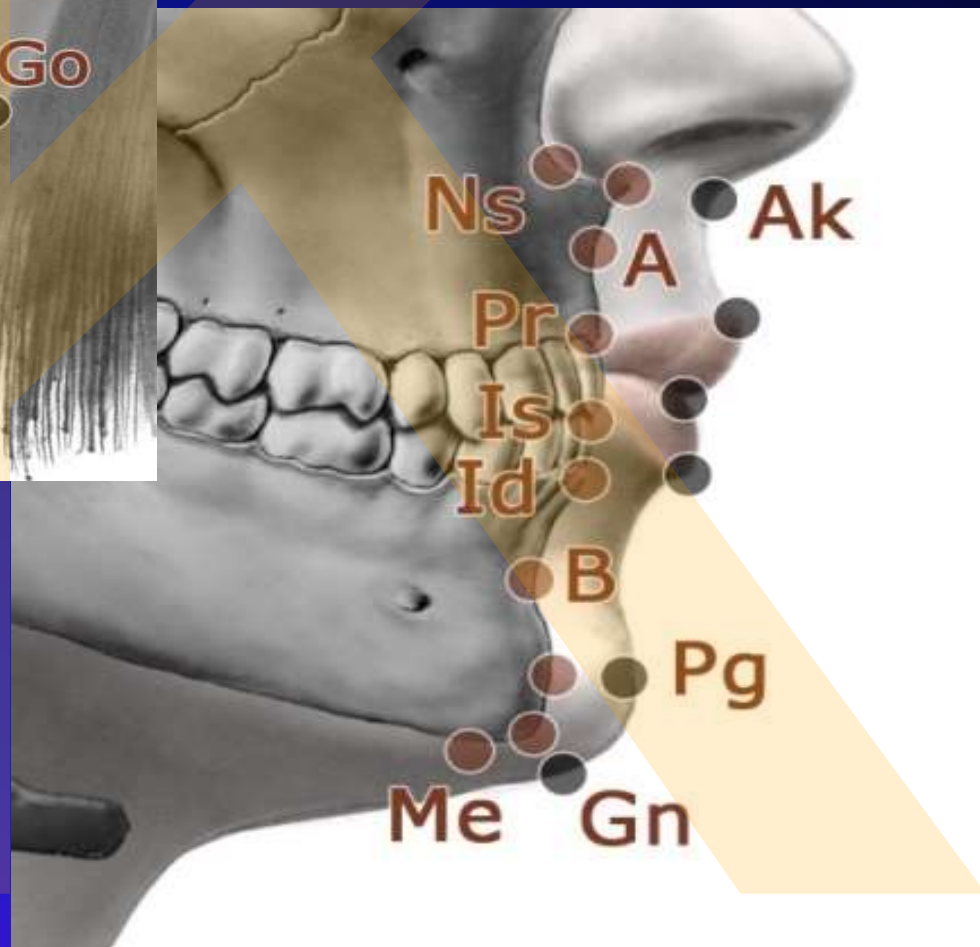
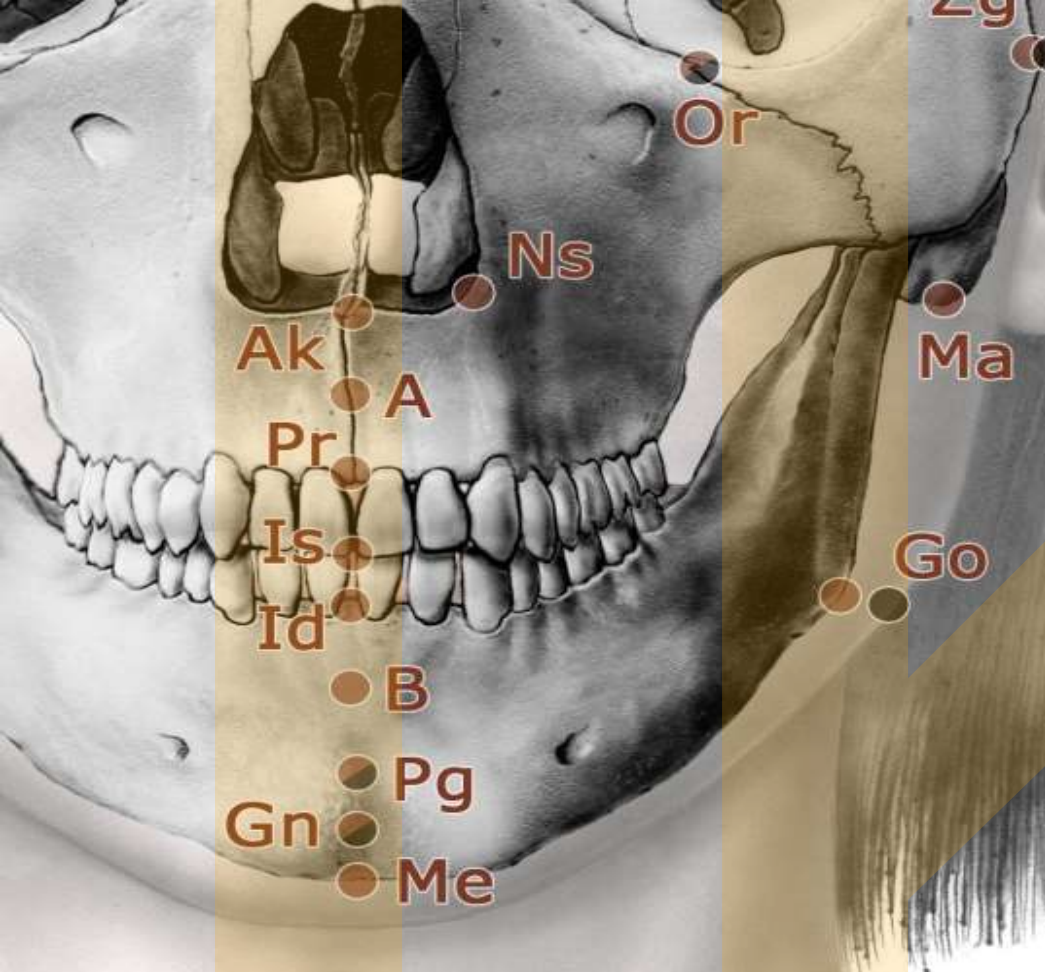


brachyfacial

mesofacial

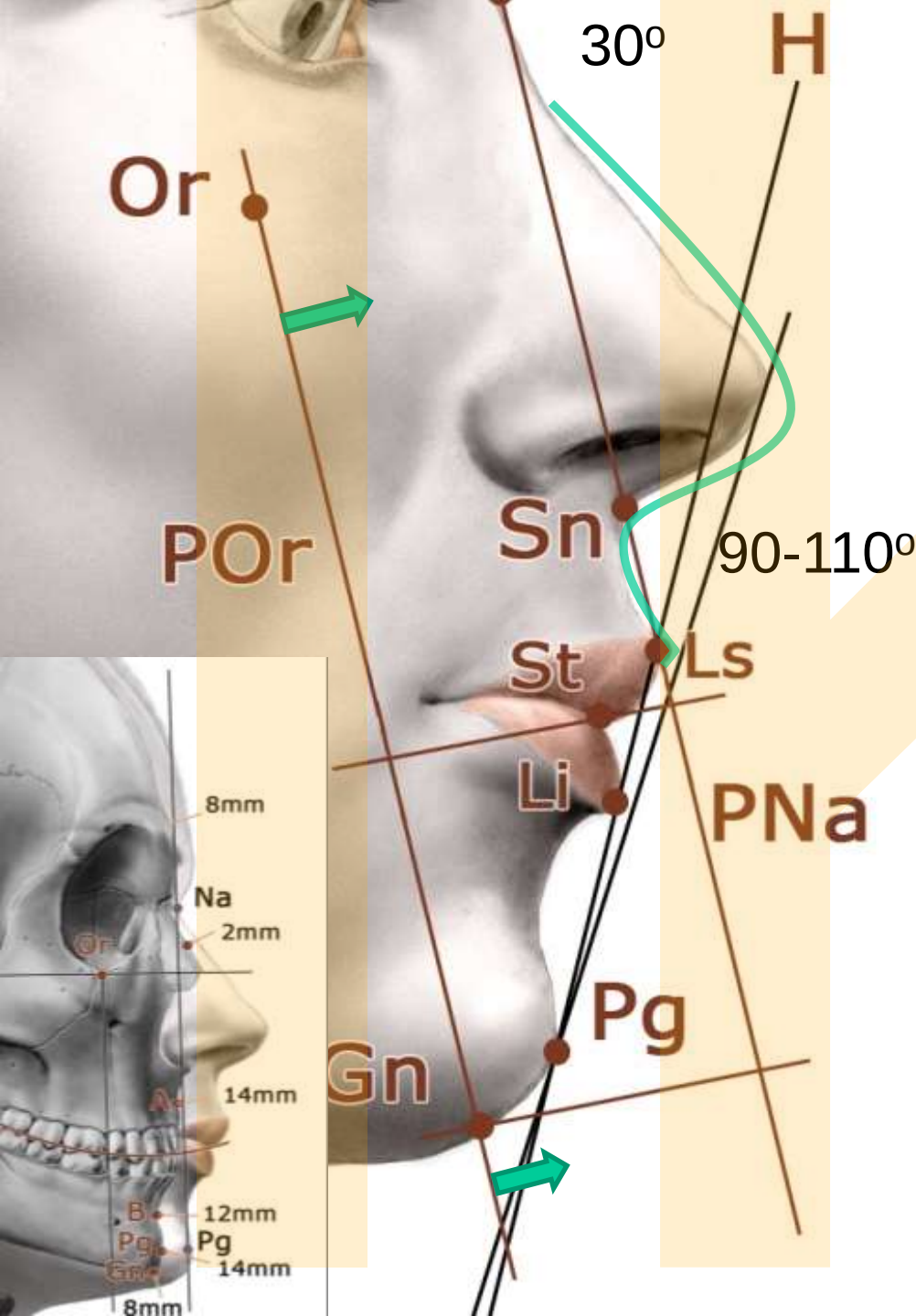
dolichofacial

Figure 1 - Extraoral photographs (front and profile) and lateral radiographs with corresponding SN.GoGn values, representative of the female sample. Facial balance was classified into three facial types: **A)** Brachyfacial, **B)** mesofacial and **C)** dolichofacial.



Gnathometrické body

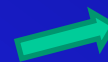
- **Incisale inferius** (Ii) - dolní řezákový bod - je průsečík přímek vložených do řezacích hran dolních prvních řezáků
- **Incisale superius** (Is) - horní řezákový bod - je průsečík přímek vložených do řezacích hran obou velkých řezáků
- **Infradentale** (Id) - nejvyšší bod alveolárního septa mezi oběma řezáky
- **Labrale inferius** (Li) - nejvíce dopředu prominující bod dolního rtu
- **Labrale superius** (Ls) - nejvíce dopředu prominující bod horního rtu
- **Mentale** (Mn) - nejhlubší bod na foramen mentale
- **Nasion** (Na) - bod na kořeni nosu
- **Nasospinale** (Ns) - bod ve střední čáře na dolním okraji apertura piriformis (úpatí spina nasalis anterior)
- **Orale** (Ol) - mezi předními řezáky na okraji alveolárního výběžku vzadu (přední hranice kostěného patra)
- **Pogonion** (Pg) - na předním okraji protuberantia menti a ji pokrývající kůži brady
- **Prosthion** (Pr) - mezi předními středními řezáky na okraji alveolárního výběžku vpředu
- **Punctum S** (S) - střed sella turcica
- **Staphylion** (St) - bod na hrotu spina nasalis posterior (odpovídá zadní hranici tvrdého patra)
- **Stomion** (Sto) - bod dotyku horního a dolního rtu ve střední čáře
- **Subnasale** (Sn) - bod na přechodu nosní přepážky v horní ret
- **Subspinale** (Sb, podle Downse protetický horní bod **A**) - značí polohu přední apikální base a je umístíme ho na poloviční vzdálenost mezi akanthion a prosthion. Je tedy na přední části alveolárního výběžku.
- **Supramentale** (Sm, podle Downse protetický dolní bod **B**) - odpovídá dolní apikální bazi, leží na přední ploše dolní čelisti asi ve výši hrotů kořenů dolních řezáků
- **Menton** (Me) – nejvíce dole a vzadu na kostěné bradě



Obrys nosu před
přímkou H a křivka
horního rtu za ní by
měly tvořit pokračující
symetrické „S“.

Spina nasalis anterior
je 5 ± 2 mm za touto
linií.

“Biometrické pole“



Poloha bodů kolísá v závislosti na utváření
kostí: os zygomaticum, maxilla a mandibula

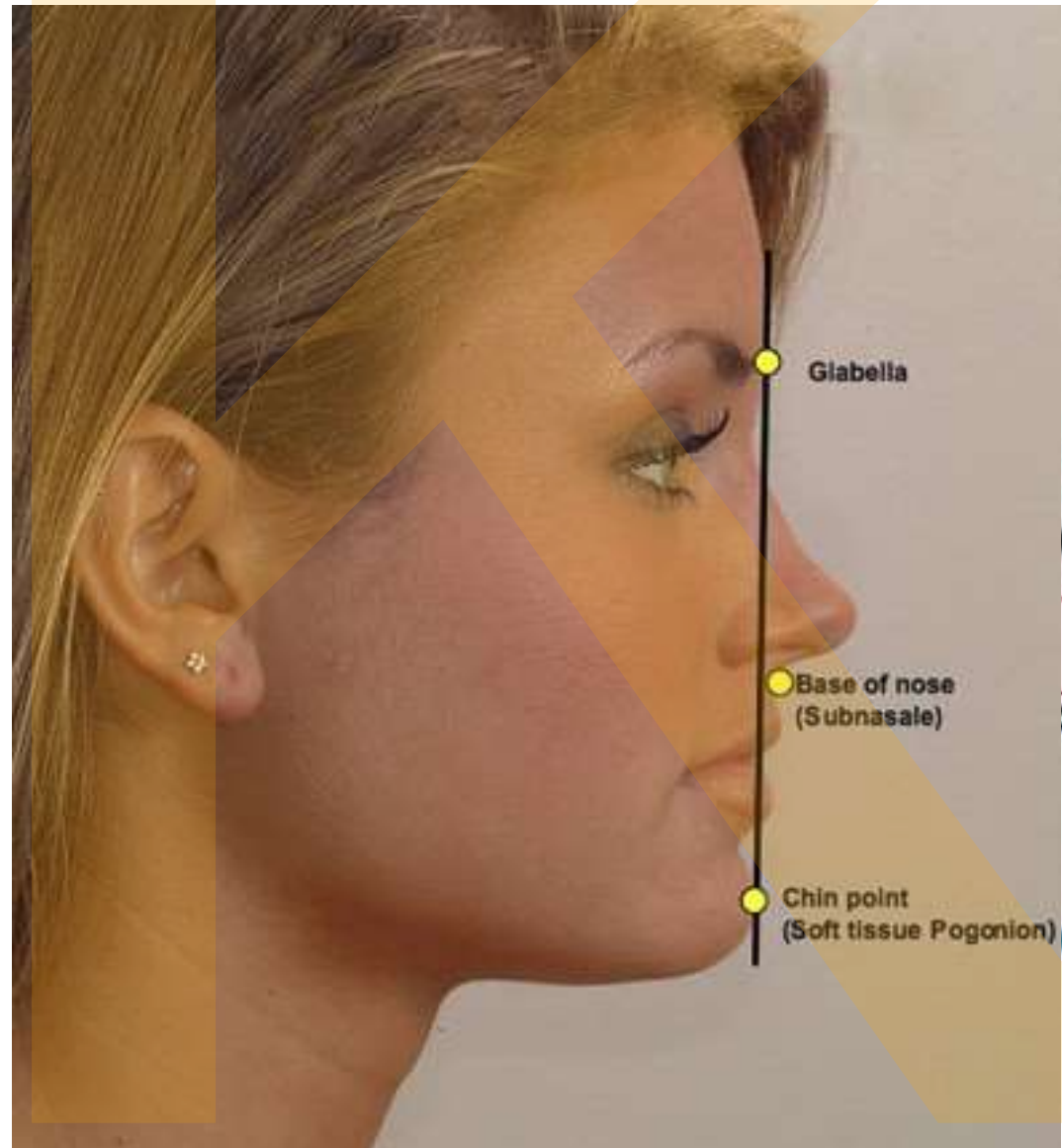
Facial profile analysis

Analysis of the maxillary area

- **Nasal base** (Meridian line)
- **Nasal projection** (TVL)

Anteroposterior lip position (TVL, E line, S line, H line)

- **Relationship of upper lip to nose**



Gonzales-Ulloa 1966
Arnett & Bergman 1993
Ricketts 1979
Steiner 1966
Holdaway 1983
Fish & Epker 1981

PROFILE

ANALYSIS

PROPORTIONAL ANALYSIS

Ideal profile provides a basic standard for assessment of **average profile**

Ideal profile ; Can be divided into three equal parts

Frontal Third (Tr- N)

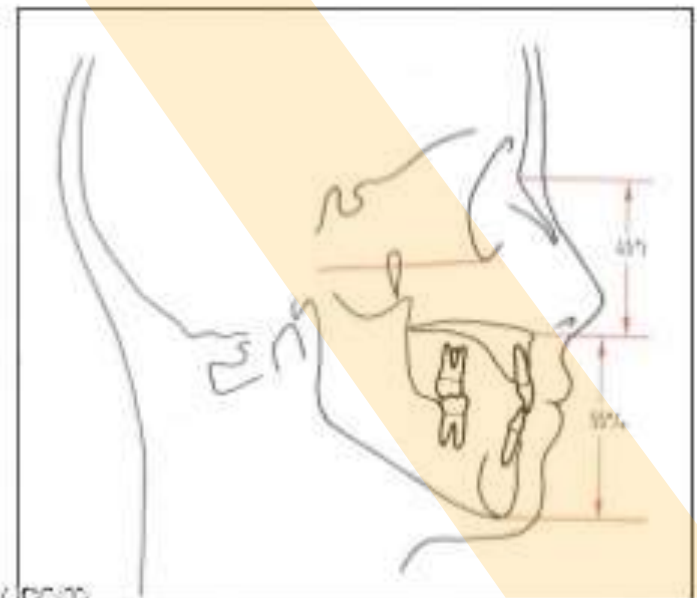
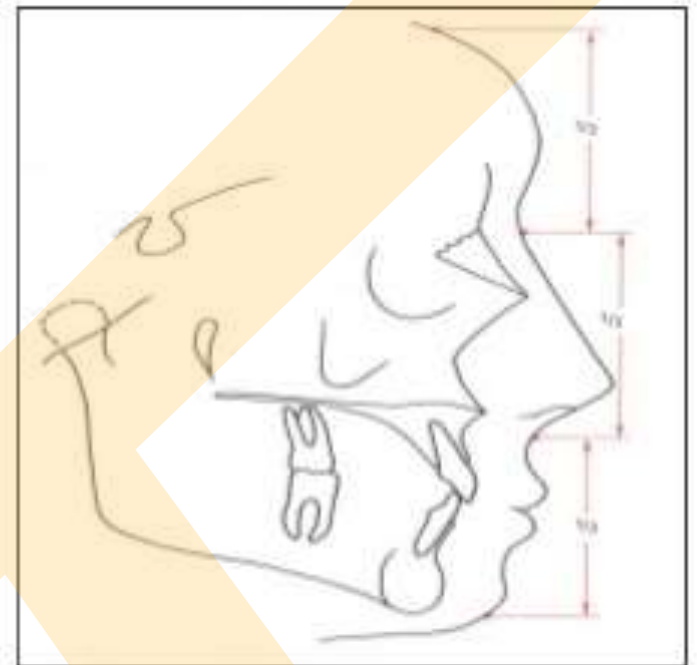
Nasal Third (N - Sn)

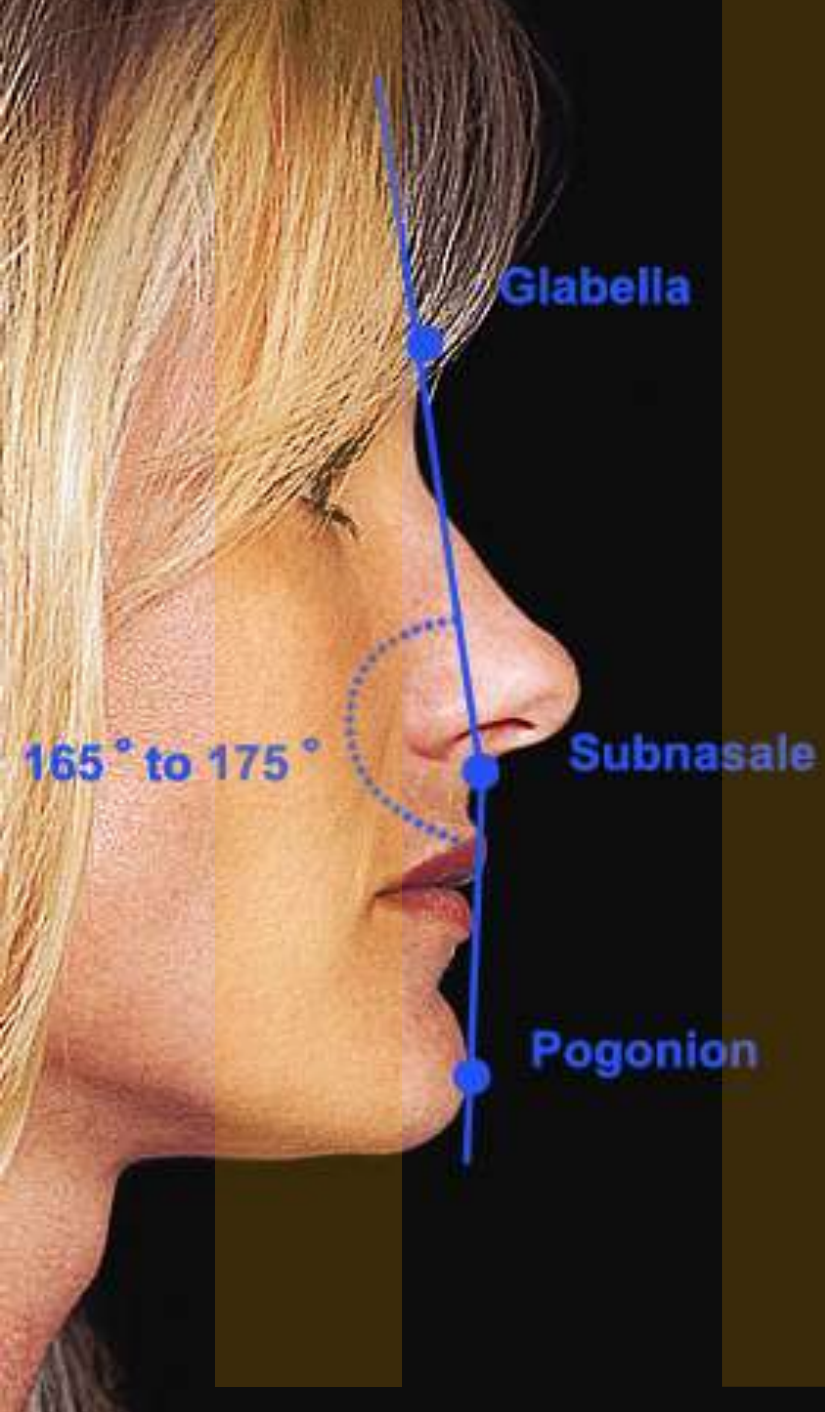
Gnathic Third (Sn - Gn)

ANTERIOR FACE CAN BE PROPORTIONED (N - Gn)

Midface - N To Sn - 45%

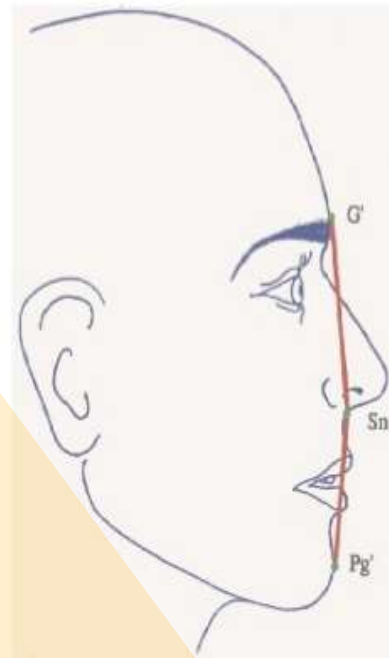
Lower Face - Sn To Gn - 55%





Profile angle

- This is formed by connecting soft tissue glabella, subnasale, and soft tissue pogonion
- Class I occlusion presents a total facial angle range of 165 to 175 degree
- In class II less than 165 degree
- In class III greater than 175 degree



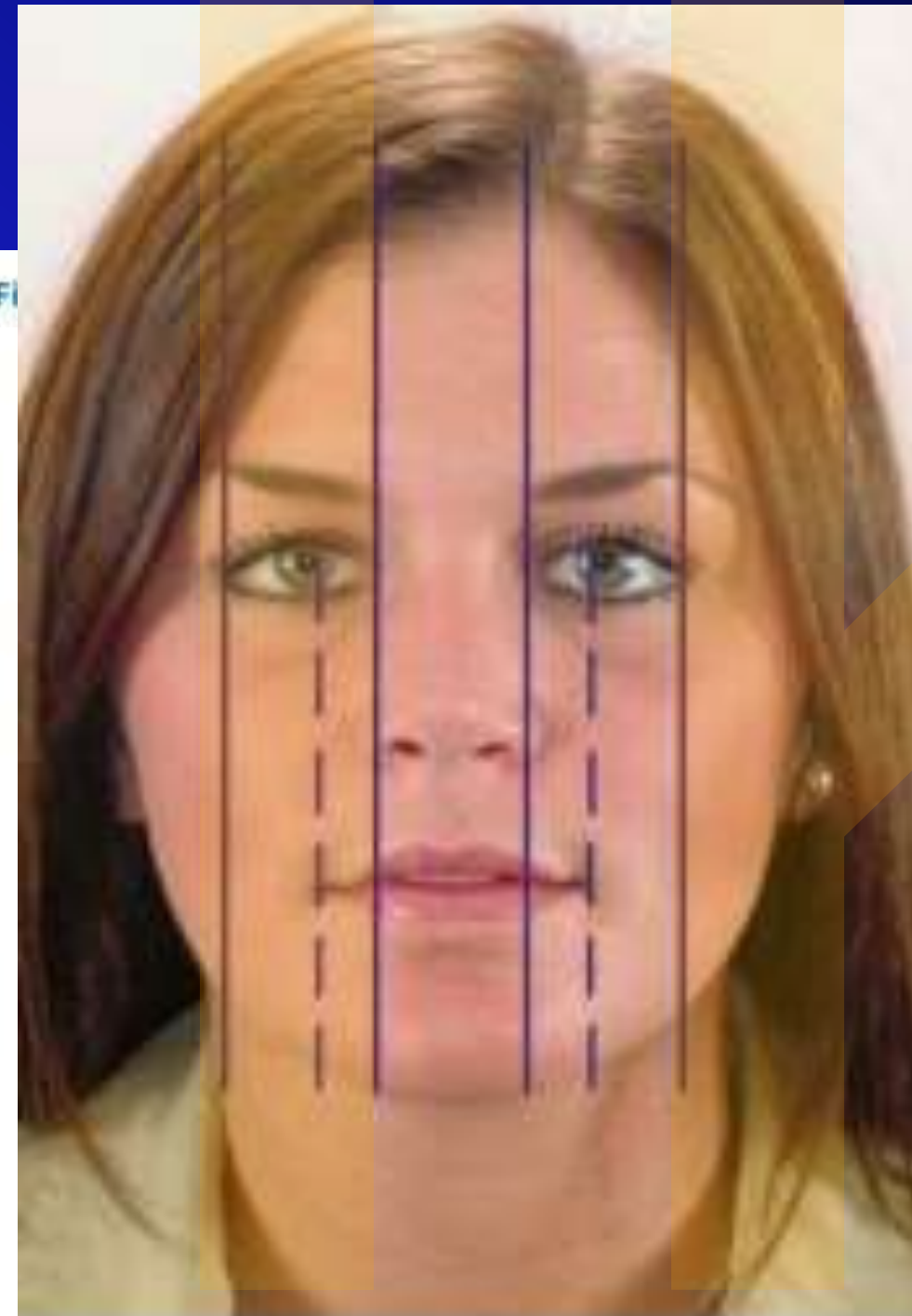
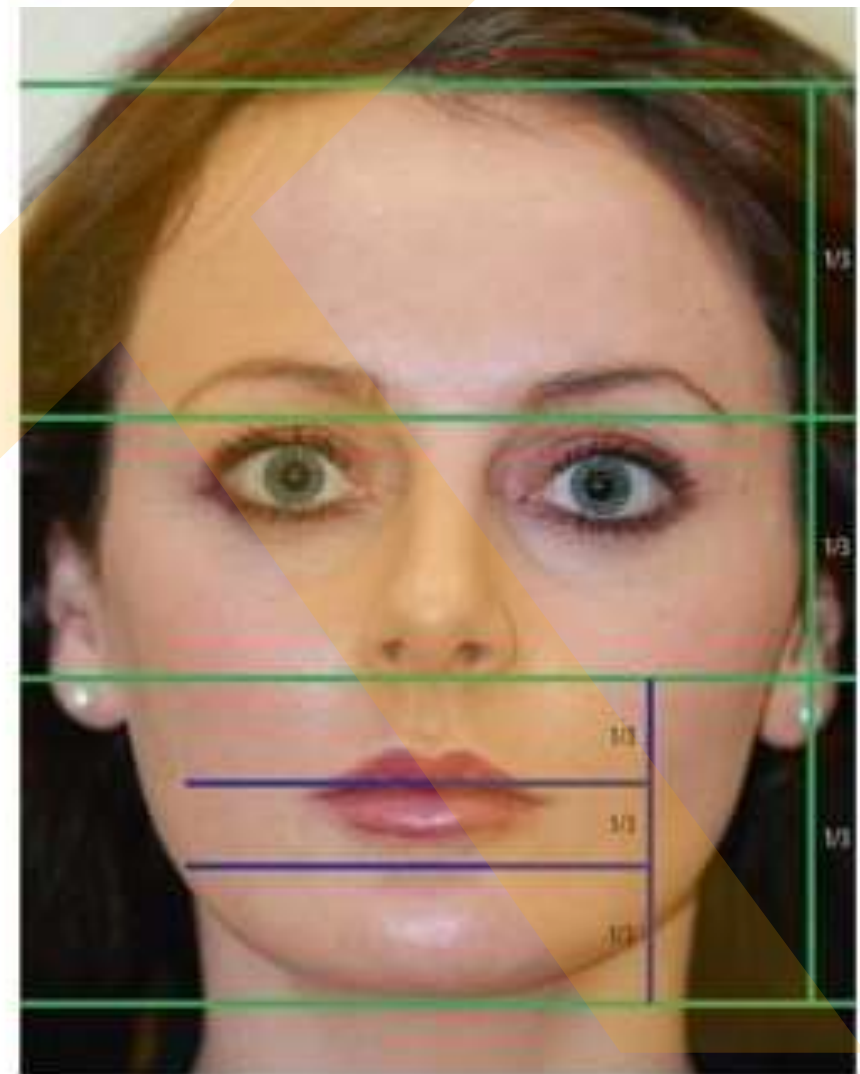
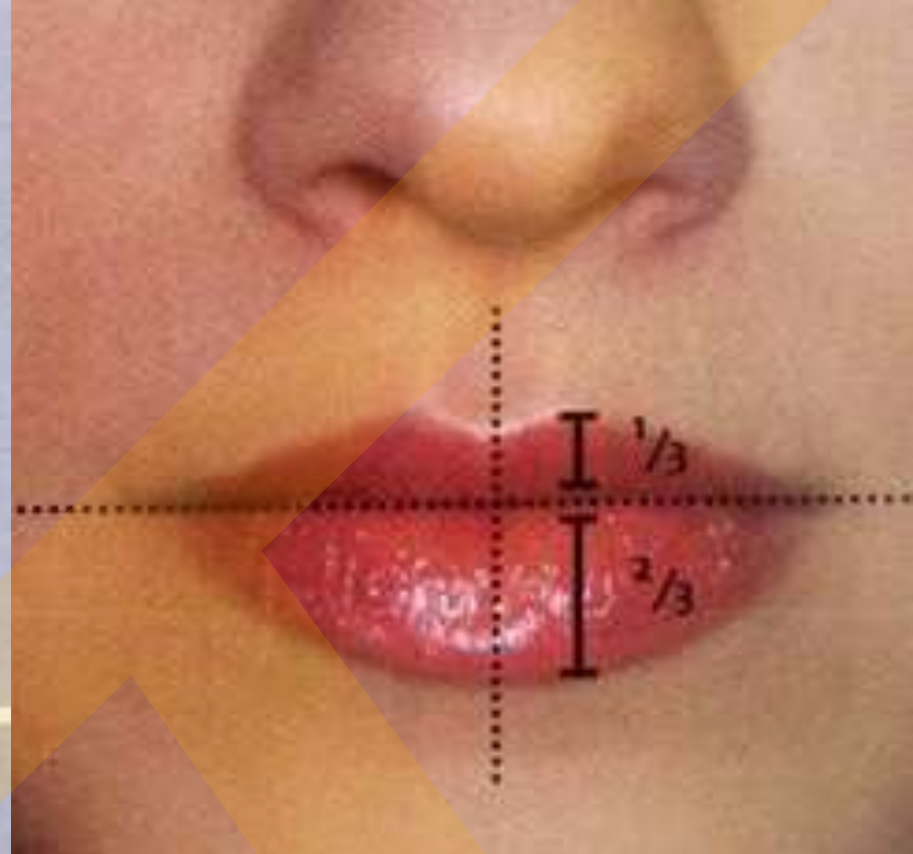


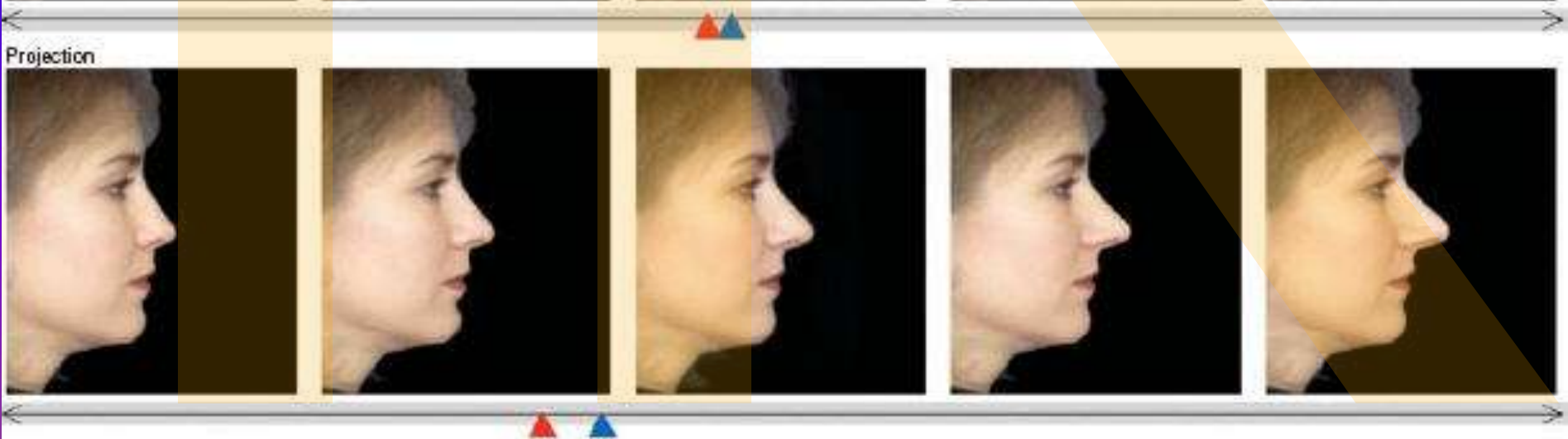
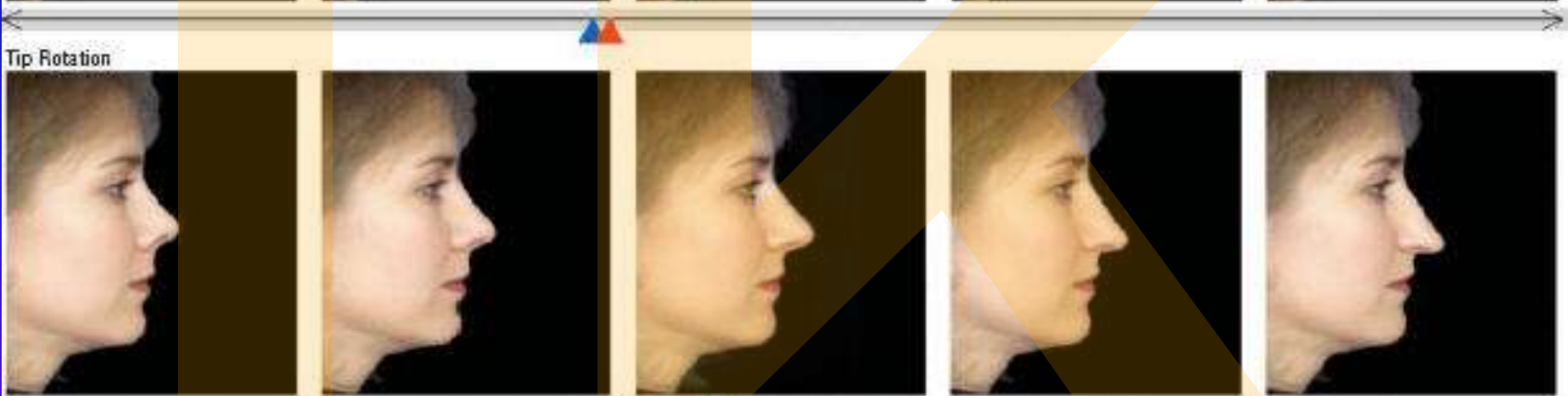
Fig. 2.3 Horizontal facial thirds. The upper third extends from the hairline to glabella, the middle third from glabella to subnasale, and lower third from subnasale to menton. The lower third is further divided into thirds: the upper third from subnasale to stomion, middle third from stomion to the labiomentalar crease, and the lower third from the labiomentalar crease to menton. These thirds define the upper lip, lower lip, and chin. Note that the thirds are not equal

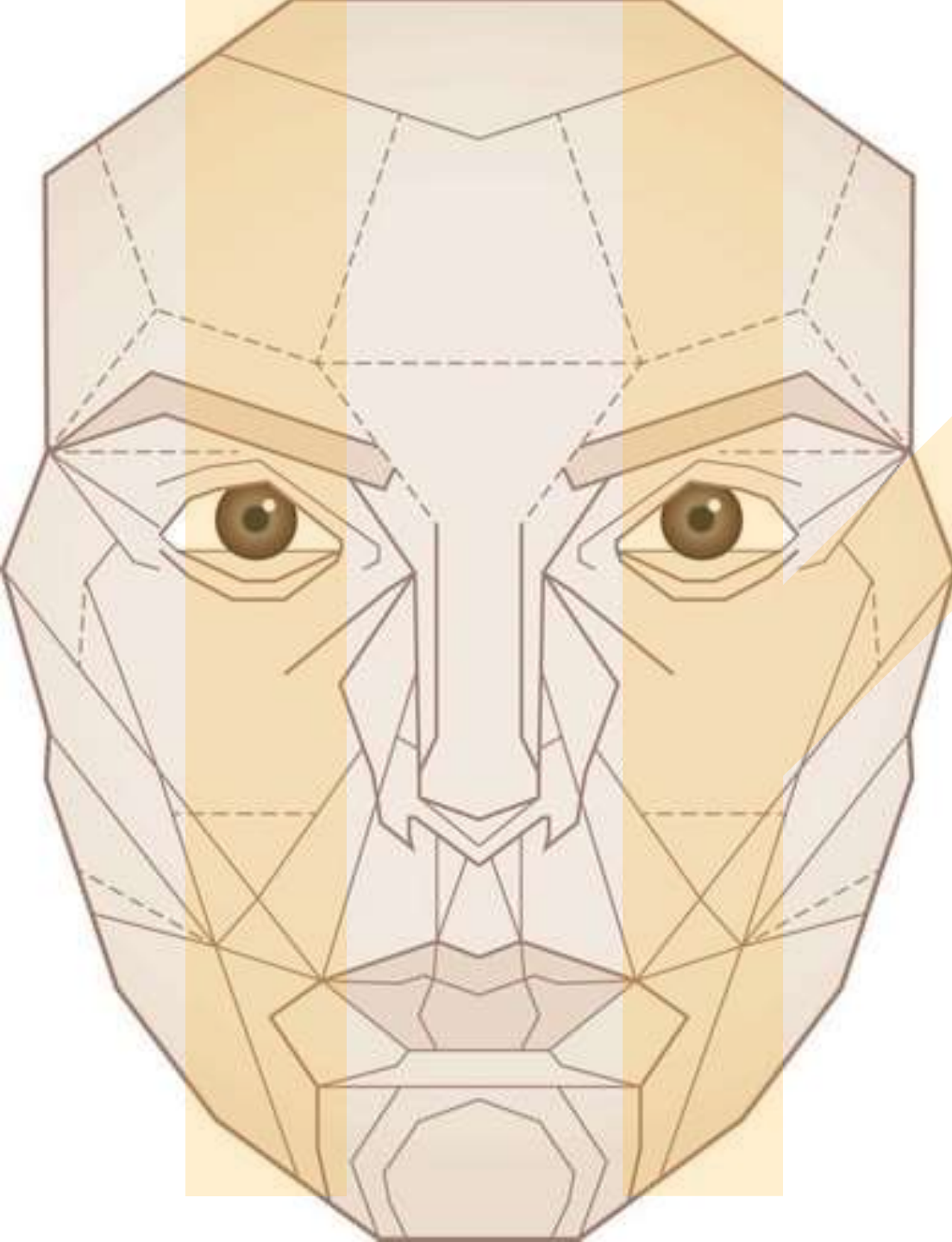




Horní ret se u dívek vyvíjí rychleji (v prvních 6 letech); dolní ret roste déle a pomaleji, než horní

Tvář dívek nabývá mladistvého vzhledu přibližně o dva roky dříve než u chlapců





Marquardt mask
is based on the „golden
ratio“

Anthropometry, cephalometry, and
orthognathic surgery
Daniel I. Taub, Jordan M.S. Jacobs,
Jonathan S. Jacobs



Petra Buzková



Anna Kurniková



Julia Robertsová



Zuzana Norisová



Hillary Clintonová



Sharon Stoneová



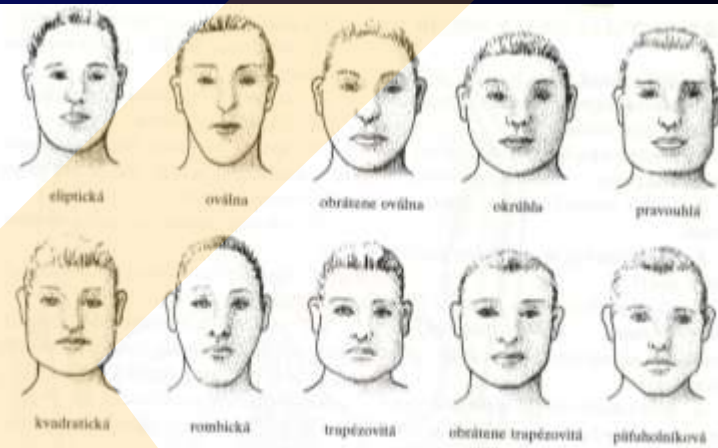
Barbra Streisandová



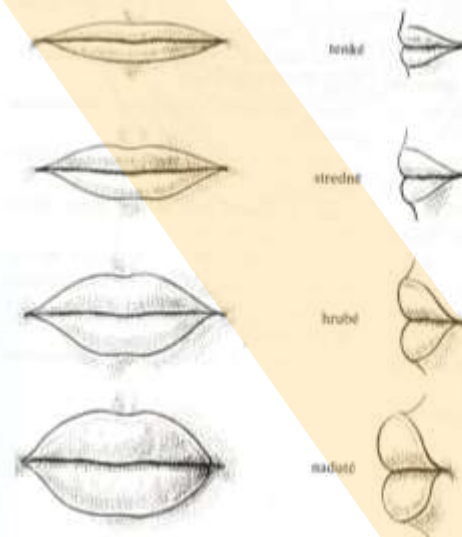
Martina Hingisová



Jeniffer Lopezová



Typy tráse (podľa H. Pücha, 1916)



Rôzne typy pieri pri rovnakej dĺžke ústnej štrbiny (podľa R. Martina a K. Saltera, 1957)