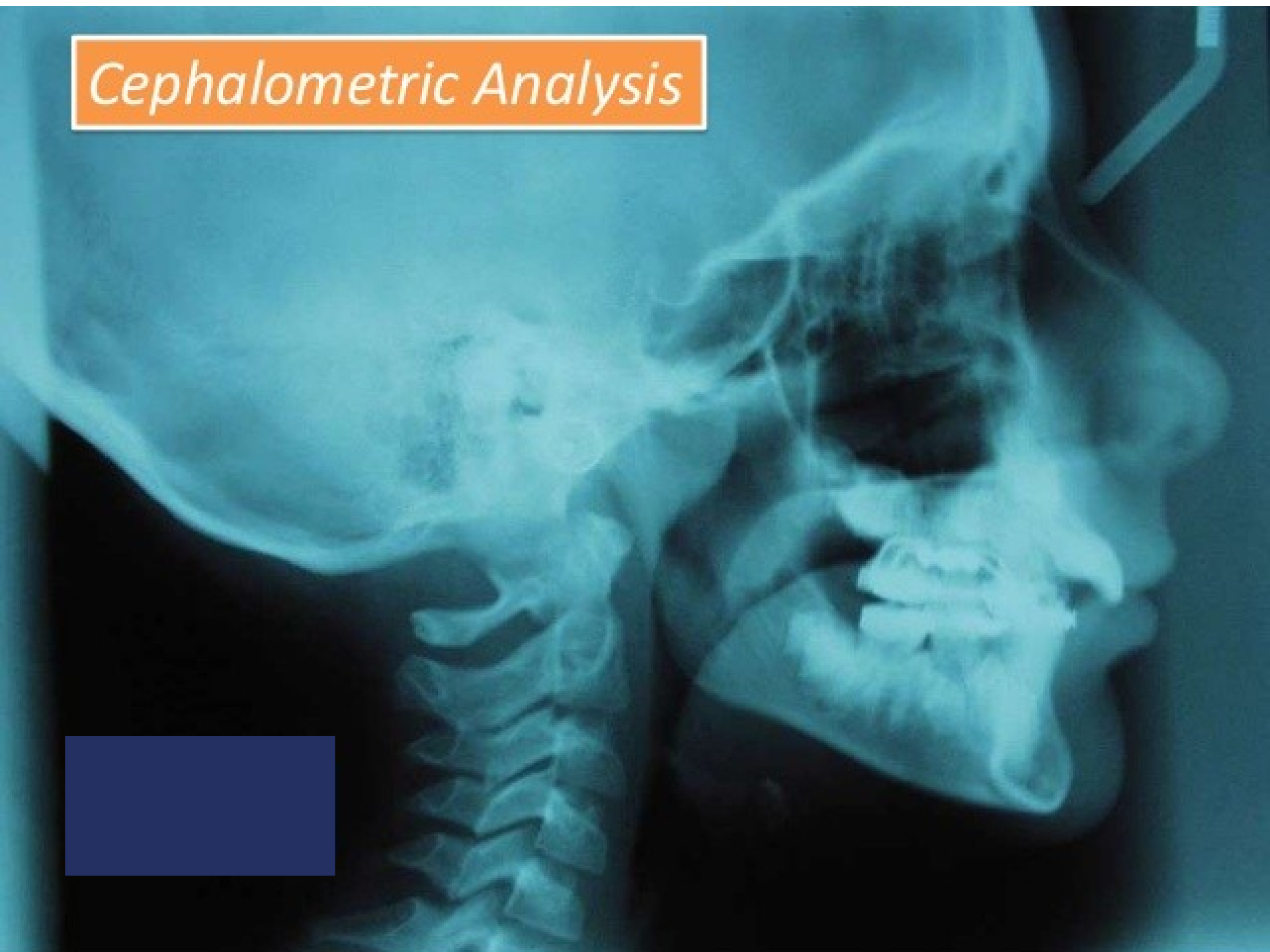


Cephalometric Analysis



Az orthodontiában leggyakrabban használt röntgenfelvételek

Extraorális felvételek:

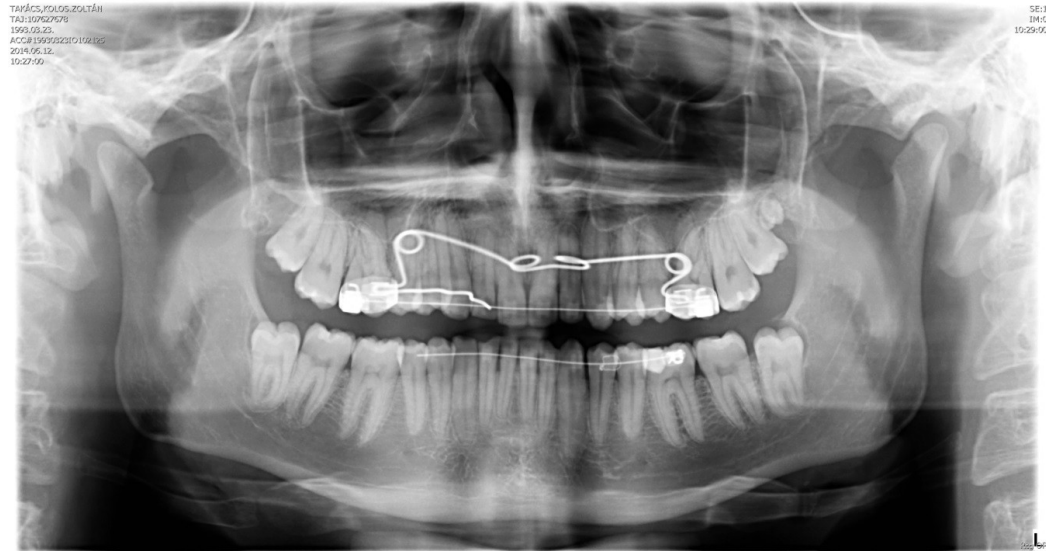
- OP
- Oldalirányú teleröntgen
- (Anteroposterior teleröntgen)
- Izületi felvétel (ha indokolt)

Intraorális felvételek:

- Periapikális röntgen (ha szükséges)
- Ráharapásos felvételek (ha szükséges)
(impaktált, retineált fogak pontosabb lokalizációjához)

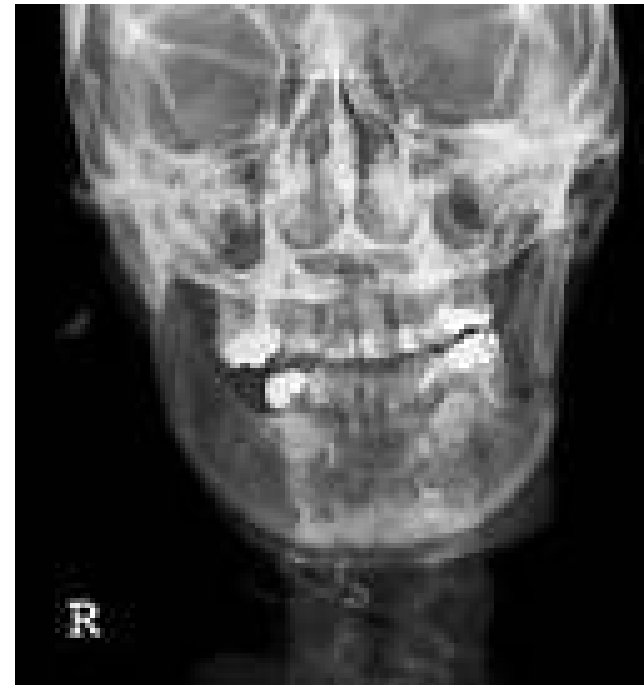
Az OP felvételen vizsgáljuk

- Szimmetriaviszonyokat
- Számbeli rendellenességeket (aplasia, számfeletti fog)
- Impaktált, retineált fogakat
- Általános fogászati problémákat (caries, parodontológia)
- Bölcsességfogakat
- A fogváltás ütemét
- Izületi fejecset



Antero-posterior x-rays

- Ritkán használjuk, főleg az asszimetria vizsgálatára
- Az esetleges törések, tumorok jól látszanak



Az oldalsó teleröntgen felvétel szabályai

- A röntgenső fókusznak és a fej median-szagittális síkjának távolsága 1.5m
- A fősugár merőleges a fej median-szagittális síkjára
- Mivel a sugarak csaknem párhuzamosak a kapott kép méretarányos lesz
- A röntgenfilm párhuzamos a fej median sagittális síkjával /15-18cm/
- A fejen a frankfurti horizontális sík vízszintes
- Fogsorok centrális okklúzióban
- Ajkak, lágyrészek természetes, feszülésmentes tartásban

A telerröntgen a következő célokra használható

- Craniofacialis deformitások diagnosztizálására.
- A craniofaciális komplexum melyik része felelős egy adott anomáliáért ?
- Annak megállapítására, hogy egy elváltozás szkeletális vagy dentoalveolaris háttérű-e ?
- Melyik állcsont felelős elsősorban egy anomáliáért ?

MÉRJÜK: szkeletális eltérések

- Maxilla és a koponya viszonya a vertikális és a sagittalis síkban
- Mandibula és a koponya viszonya a vertikális és a sagittalis síkban
- Maxilla és a mandibula egymáshoz viszonyított helyzete

Dentoalveolaris elváltozások felmérésére:

- Felső fogak és a maxilla
- Alsó fogak és a mandibula
- Felső és az alsó fogak egymáshoz képest

- **A koponya fejlődés - növekedés prognosztizálására és megfigyelésére**
(Növekedés analízis)

- **Lágyrészanalízis**

- **Kezelés hatására bekövetkező változások felmérésére**
(kezelés előtt, közben és után is rtg.)

Egy adott klinikai képnek többféle háttere is lehet

Például:

1. A maxilla prognatizmusa
2. Normális méretű és helyzetű maxilla mellett, a mandibula kicsi vagy hátra helyezett
3. A metszők protrúziója okozza
A rendellenességet



Cephalometriai mérőpontok

Cranialis mérőpontok:

- Na = nasion = sutura nasofrontalis arc mediansagittalis síkjában
- S = sella = a sella turcica középpontja
- Ba= basion = a foramen magnum elülső peremének legmélyebb pontja
- Po = porion = a külső hallójárat legmagasabb pontja
- O = orbitale = a csontos szemgödör legalsó pontja

A legfontosabb referenciavonalak a koponyán:

S-N vonal az elülső koponyaalap síkja

Po(porion)-O(orbitale) = Frankfurti horizontális

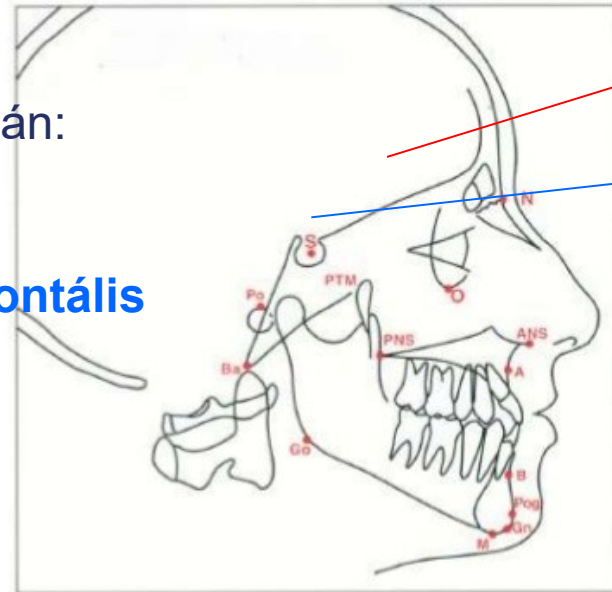


Fig 6-1 Traditional lateral cephalometric headfilm landmarks used with Steiner analysis.

Maxillaris mérőpontok

Maxillaris mérőpontok:

- A pont = subspinale = a processus alveolaris maxillae legmélyebb pontja az arc középvonalában
- ANS = spina nasalis anterior
- PNS = spina nasalis posterior
vagy
- PTM = pterygomaxillare = a fissura pterygomaxillare és a csontos maxilla metszéspontja

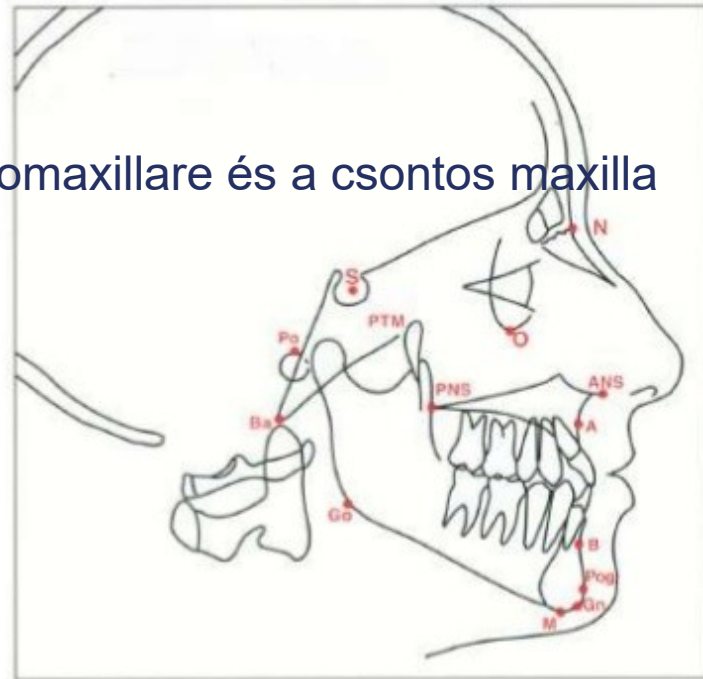


Fig 6-1 Traditional lateral cephalometric headfilm landmarks used with Steiner analysis.

Mérőpontok a mandibulán

Mérőpontok a mandibulán:

- B pont = submentale = a processus alveolaris mandibulae legmélyebb pontja az arc középvonalában
- Pog = pogonion = az állcsúcs legelülső pontja
- Me = menton = az állcsúcs legalsó (legcaudalisabb) pontja
- Gn = gnathion = a pogonion és a menton közötti ív felezőpontja
- Go = gonion = az állkapocsszöglet felezőpontja = a mandibula (test) alsó és a hátsó (ramus) érintőjének találkozási pontja által meghatározott pont
- Ar = articulare = a mandibula hátsó határa és a koponyalap metszési pontja

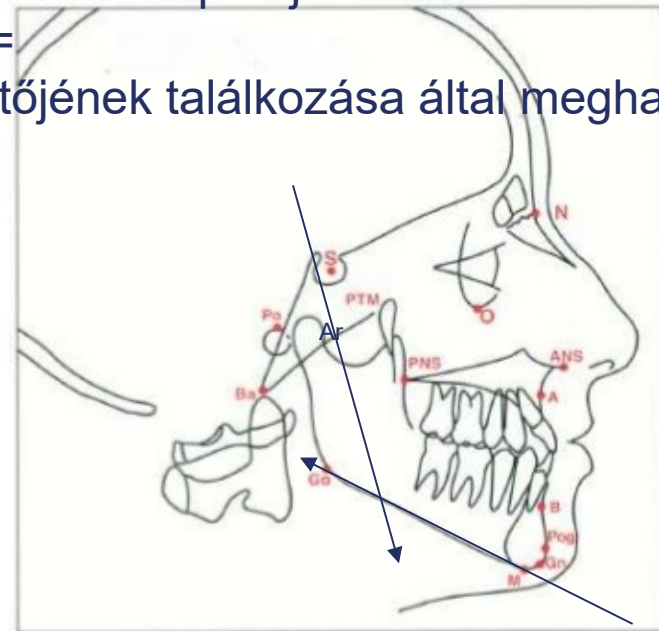


Fig 6-1 Traditional lateral cephalometric headfilm landmarks used with Steiner analysis.

A maxilla helyzetének meghatározása a sagittalis síkban (Hasund, Steiner, Ricketts) SNA angle(82 ± 2) normálérték

SN vonal – az elülső koponyaalap síkja



**A pont = subspinale = a processus alveolaris maxillae legmélyebb pontja
az arc középvonalában**

Skeletal: SNA angle

A maxilla helyzetének meghatározása a sagittalis síkban

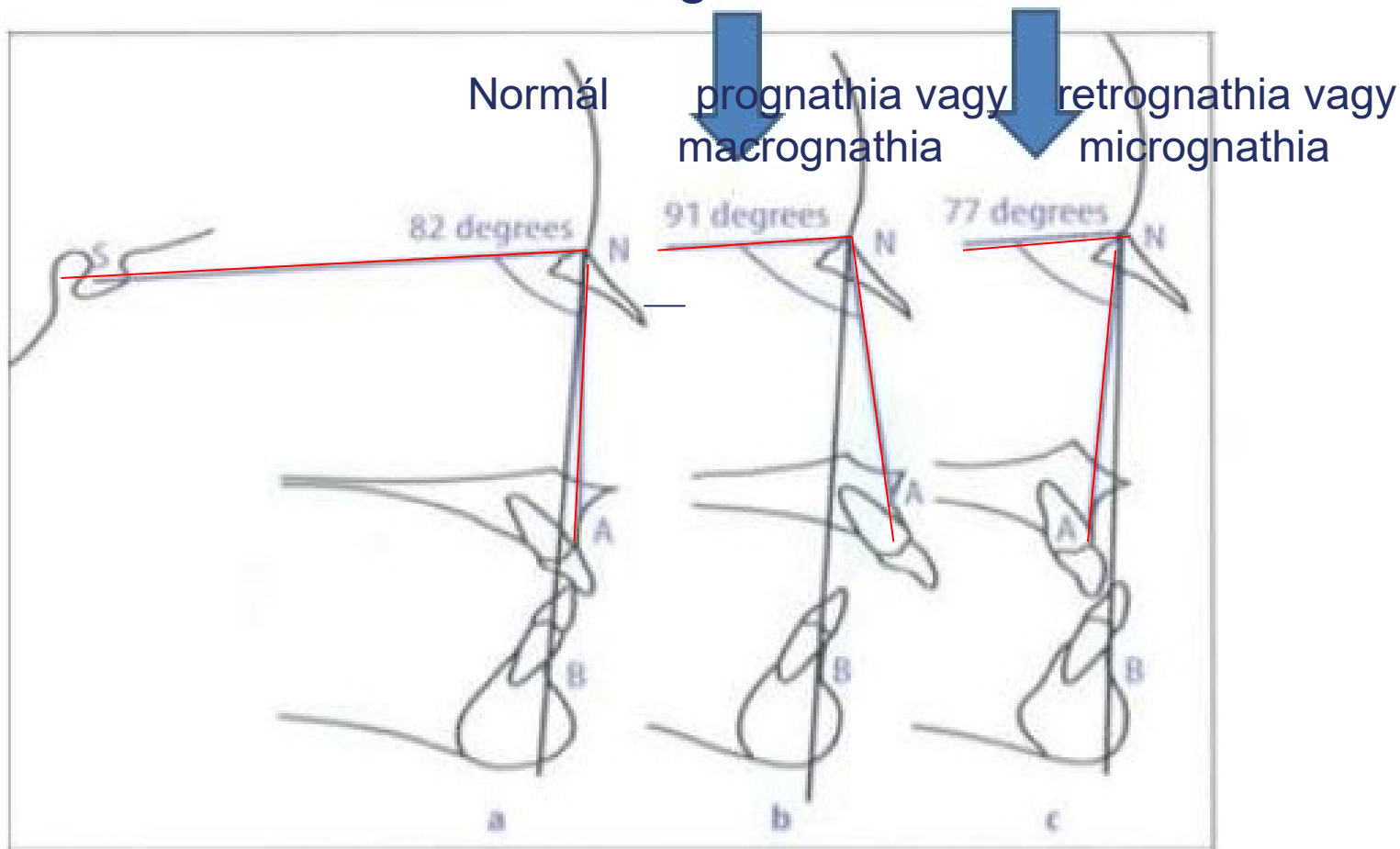
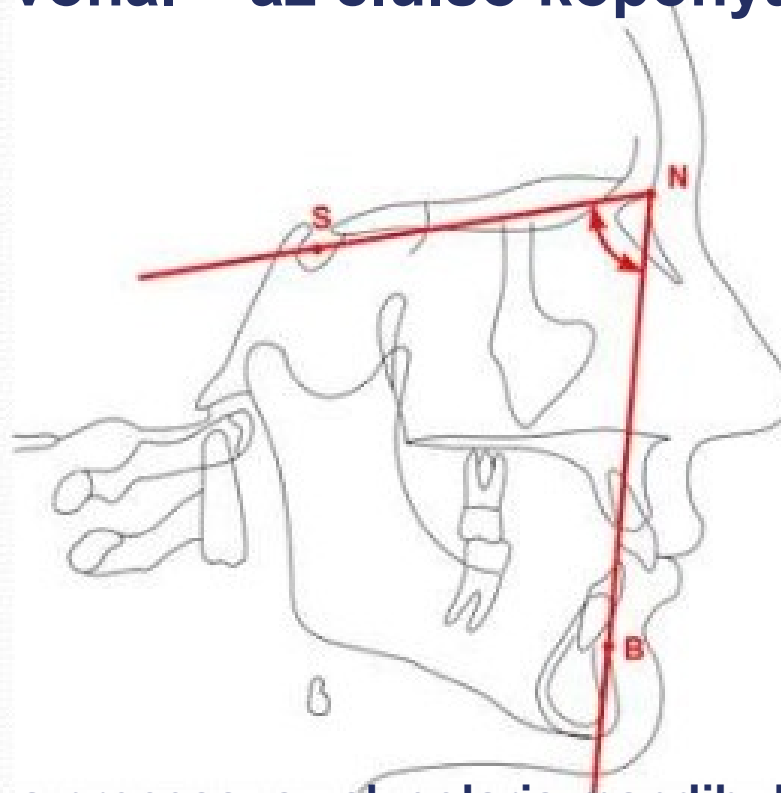


Fig 7-3 SNA angle. (a) The mean SNA reading is 82 degrees. (b) An SNA angle of 91 degrees suggests a protrusive maxilla. (c) An SNA angle of 77 degrees suggests a recessive maxilla.

A mandibula helyzetének meghatározása a sagittalis síkban (**Hasund, Steiner, Ricketts**)

SNB angle(80 ± 2) normálérték

SN vonal – az elülső koponyaualap síkja



B pont= submentale = a processus alveolaris mandibulae legmélyebb pontja az arc középvonalában

A mandibula helyzetének meghatározása a sagittalis síkban

Skeletal: SNB angle

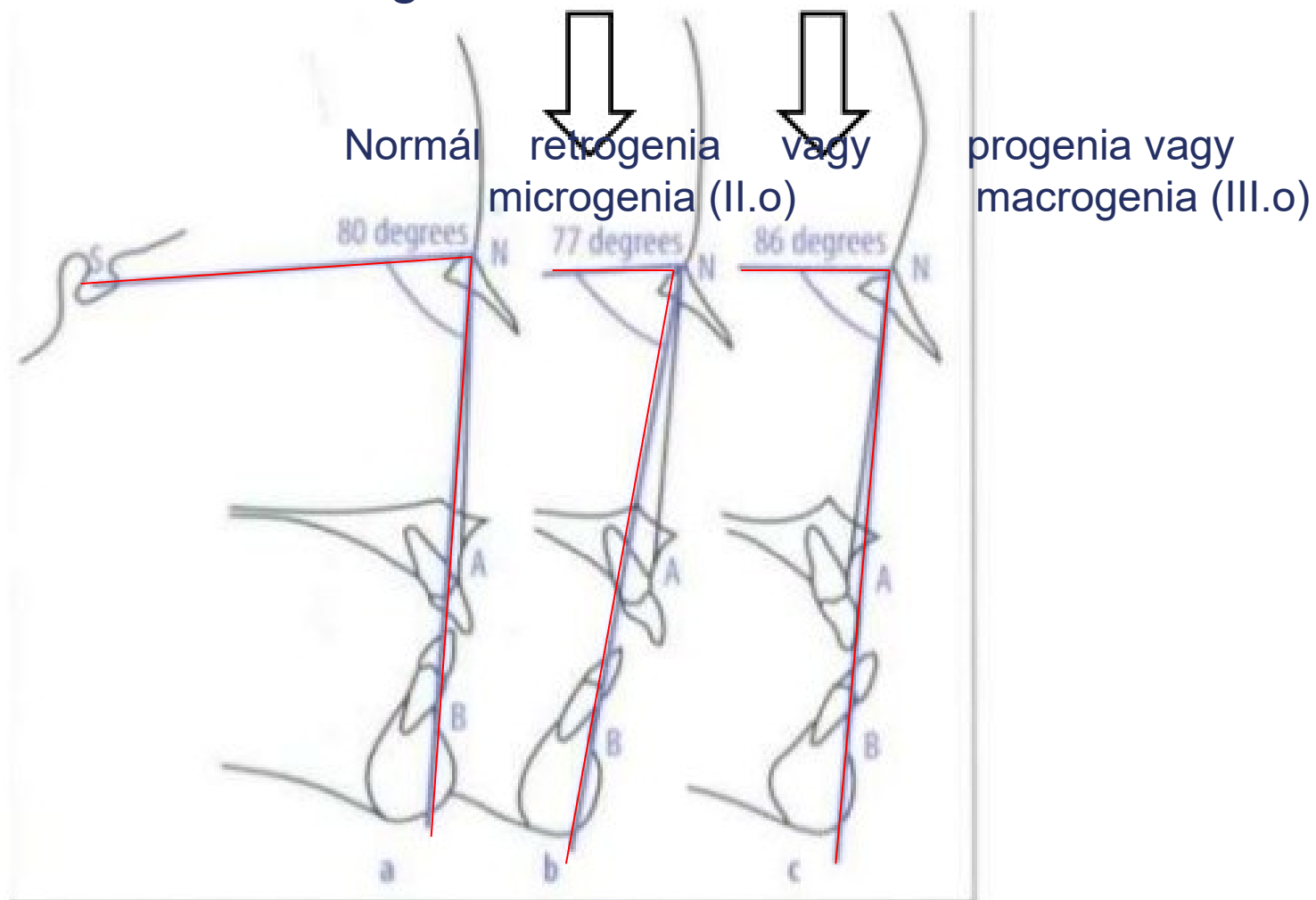
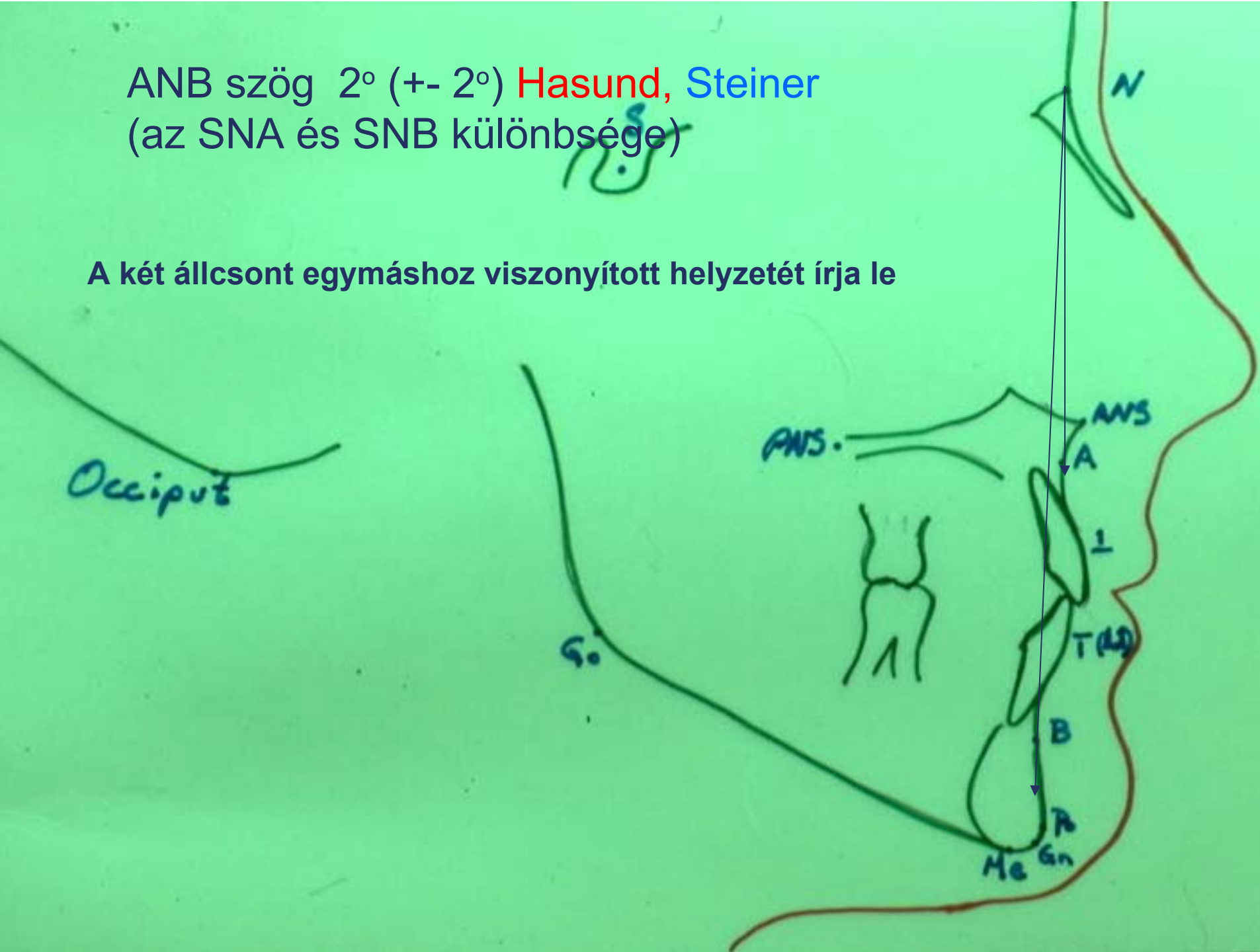


Fig 7-4 SNB angle. (a) The mean SNB reading is 80 degrees. (b) An SNB angle of 77 degrees suggests a recessive mandible. (c) An SNB angle of 86 degrees suggests a protrusive mandible.

ANB szög 2° (+- 2°) **Hasund, Steiner**
(az SNA és SNB különbsége)

A két állcsont egymáshoz viszonyított helyzetét írja le



$ANB > 4^\circ$

distalis sagittalis basalis viszony

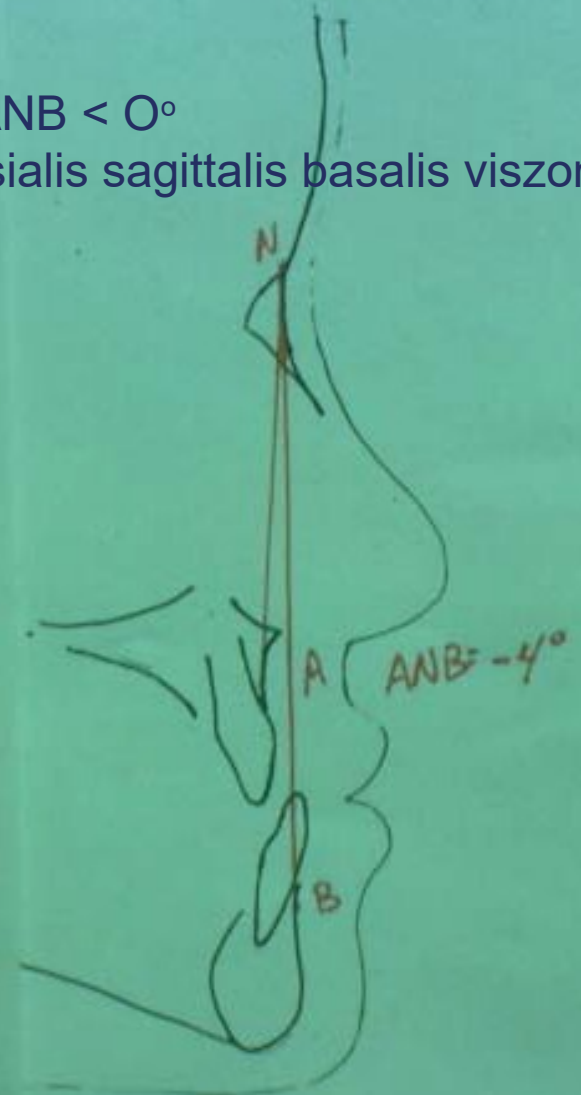


Normal tartomány: 2° (0-4)
neutris sagittalis basalis
viszony



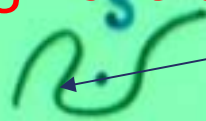
$ANB < 0^\circ$

mesialis sagittalis basalis viszony



Skeletal Class III

További mérések a sagittalis síkban
Hasund használja az N-Pog vonalat is



SNPog szög = 81° , általában egy fokkal nagyobb, mint az SNB és az állcsúcs prominenciáját mutatja. A csontos állcsúcs formája csak műtéttel korrigálható

Pogonion = a csontos állcsúcs legelülső pontja

Occiput

S₀

ANS.

ANS

A

I

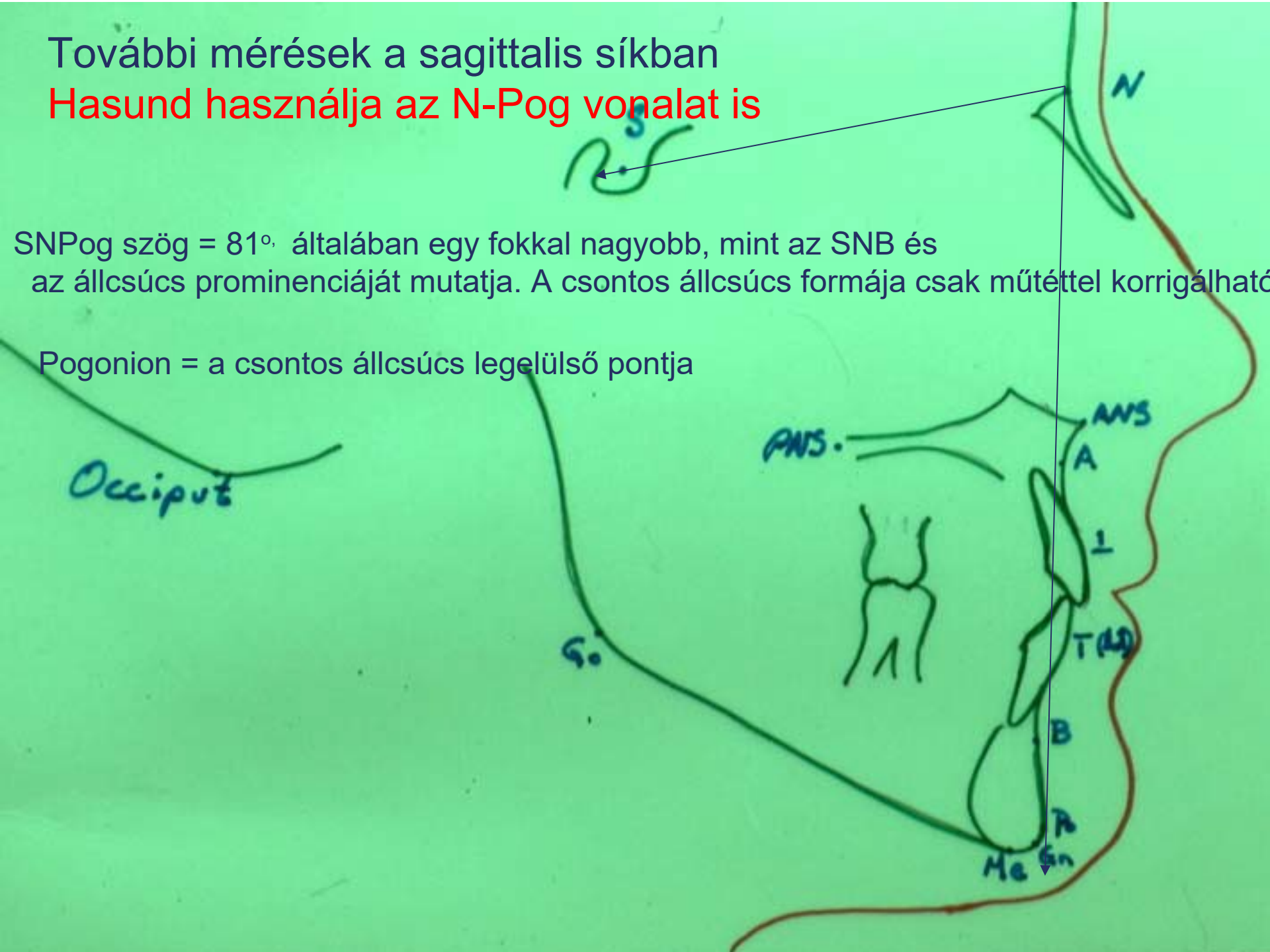
T (L)

B

B

Me S_n

N



További mérések a sagittalis síkban

SNBa = 130° - nem változtatható, mivel mindhárom pont a koponya alapon található. Következtetni lehet értékéből az ízület pozíciójára. Ha kedvezőtlen az értéke az rossz prognózist jelez.



Vertikális mérések Báziszögek !

- Koponyaalap síkja (Sella-nasion) és a maxilla alapsíkja által bezárt szög
- Koponyaalap síkja (sella -nasion) és a mandibula alapsíkja által bezárt szög
- Mandibula és maxilla alapsíkja által bezárt szög
- Egyes analízisek a koponyaalap síkja helyett inkább a frankfurti horizontálist használják
- Vertikális anomáliák: mélyharapás, nyitott harapás – szkeletális vagy dentoalveolaris-e az eltérés

Line of maxillary base – NL = nasal line

1. Spina nasalis anterior – spina nasalis posterior
2. Spina nasalis anterior - pterygomaxillare

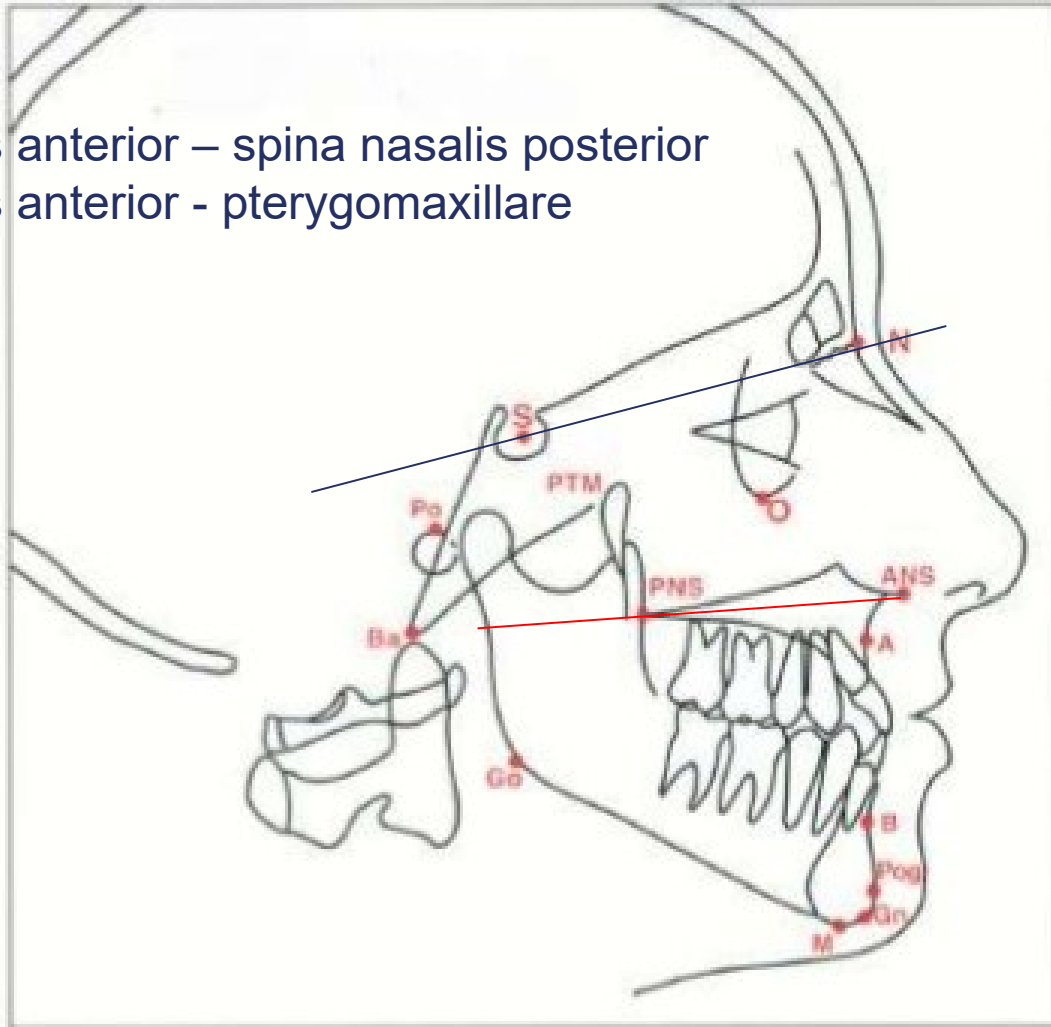
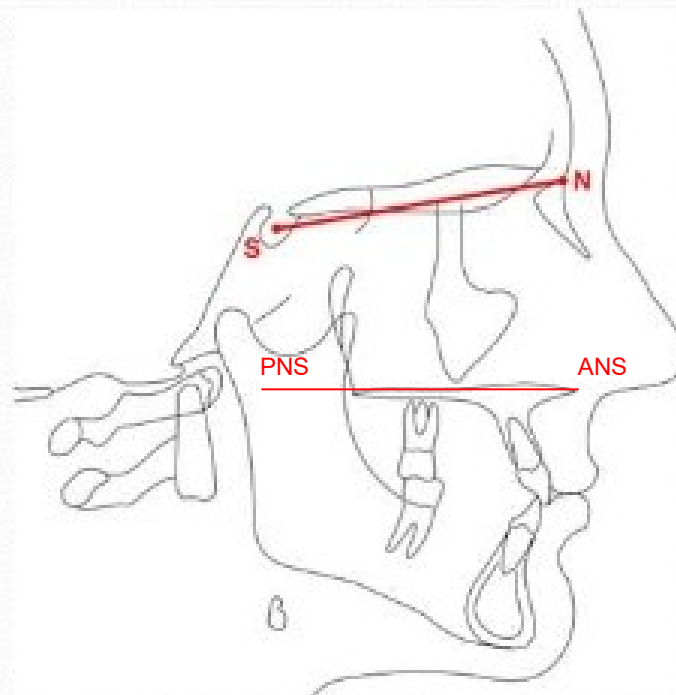


Fig 6-1 Traditional lateral cephalometric headfilm landmarks used with Steiner analysis.

A maxilla helyzetének meghatározása
a vertikális síkban (Hasund, Steiner)

Sella-Nasion line --- Maxilla alapsík (NL)

Normálérték 8-10 °



ML = a mandibula alapsíkja

Skeletal: MP (mandibular plane) angle

Kétféleképpen rajzolható meg:

1. Gn – Go sík
2. az állcsúcs (Me) és az állkapocsszöglet alsó érintője

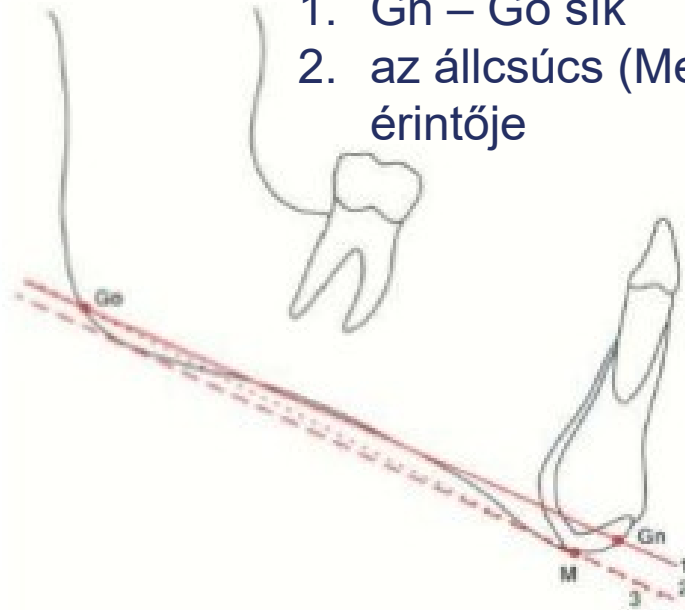
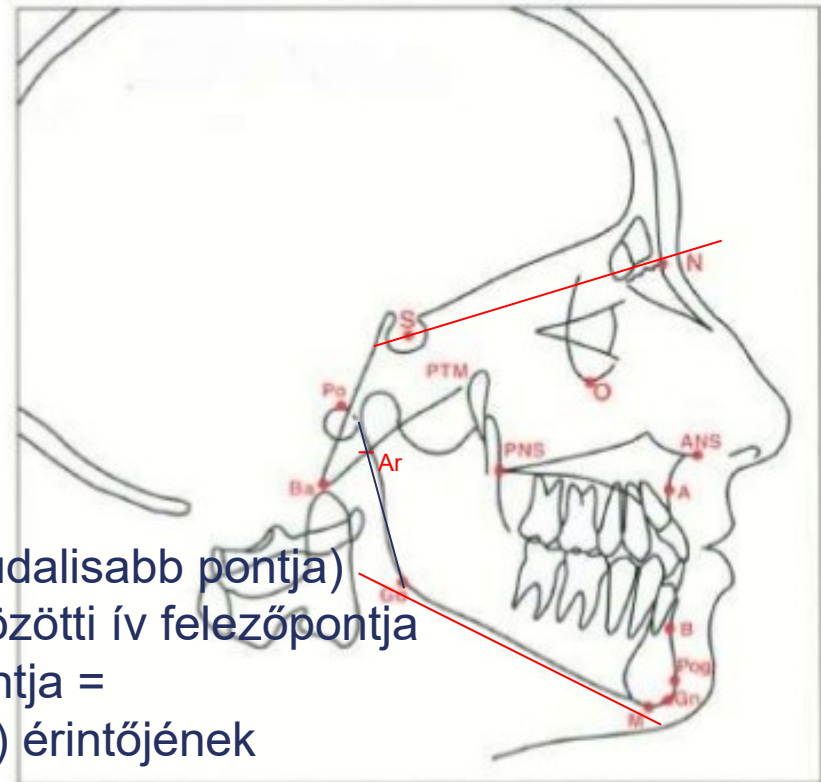


Fig 5-8 Various methods of constructing the mandibular plane: 1, as a plane joining gonion and gnathion; 2, as a plane joining gonion and menton; 3, as a tangent to the lower border of the mandible and menton (Downs). (Adapted from Graber TM. Reports on the first workshop in roentgenographic cephalometrics. In Saltzman JA: Proceedings of the Second Research Workshop Conducted by the Special Committee of the American Association of Orthodontics. Philadelphia: J B Lippincott; 1961. Used with permission.)

A mandibula helyzetének meghatározása a vertikális síkban (Hasund, Steiner)

Sella-Nasion line --- Mandibula alapsík

Normál: 32°



- Pog= pogonion= az állcsúcs legelülső pontja
- Me = menton= az állcsúcs legalsó (legcaudalisabb pontja)
- Gn=gnathion = a pogonion és a menton közötti ív felezőpontja
- Go=gonion= az állkapocsszöglet felezőpontja = a mandibula(test) alsó és a hátsó (ramus) érintőjének találkozásával által meghatározott pont
- Ar=articulare=a mandibula hátsó határa és a koponyalap metszési pontja

Mandibula és maxilla alapsíkja által bezárt szög: 24°

A Quick Revision

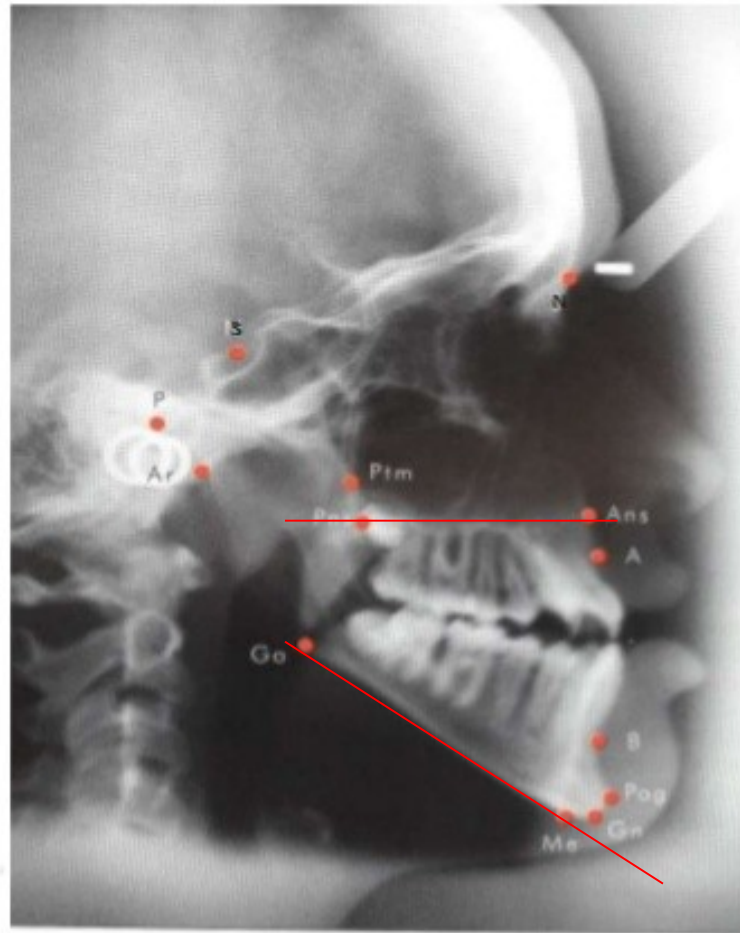
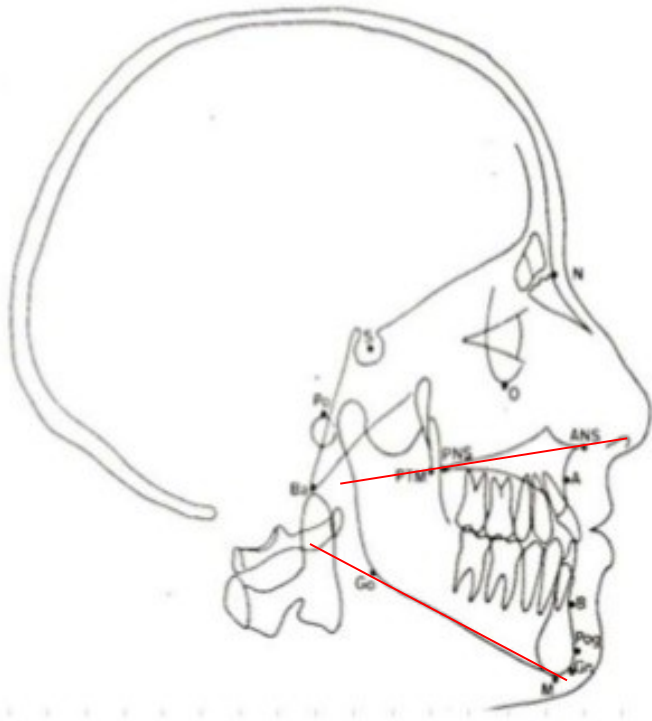
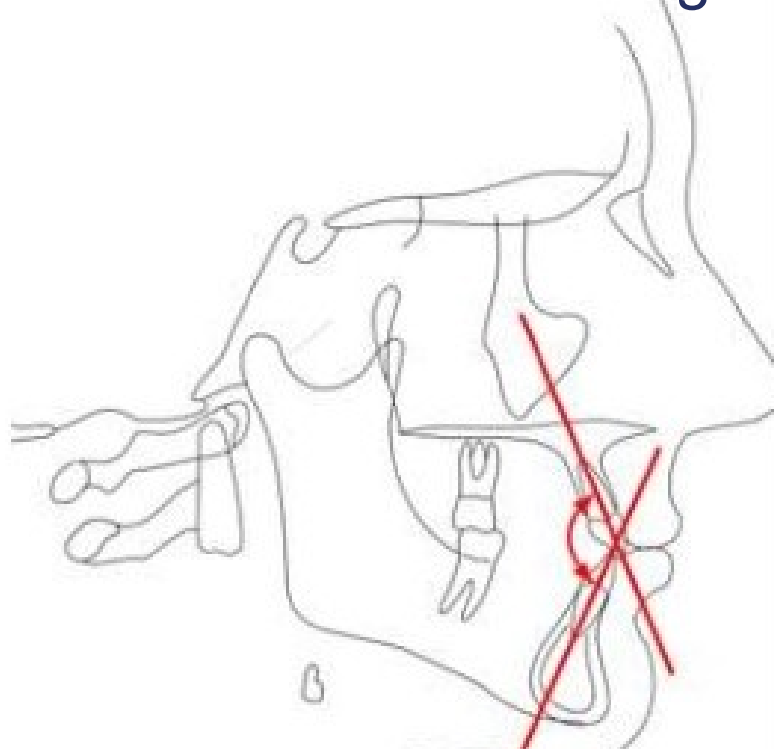


Fig 3 (A) Important lateral cephalometric landmarks identified on the lateral cephalogram.

Vizsgáljuk az alsó és felső metszőfogak tengelyállását is

Dental: Interincisal angle



1. Berajzoljuk az alsó és felső metszők tengelyét

A tengely a középső metszők incizális élén és gyökércsúcsán halad keresztül

2. Az **interincisalis szög** a felső és alsó metszők tengelye által bezárt szög

3. Az **interincisalis szög** normálértéke 131°

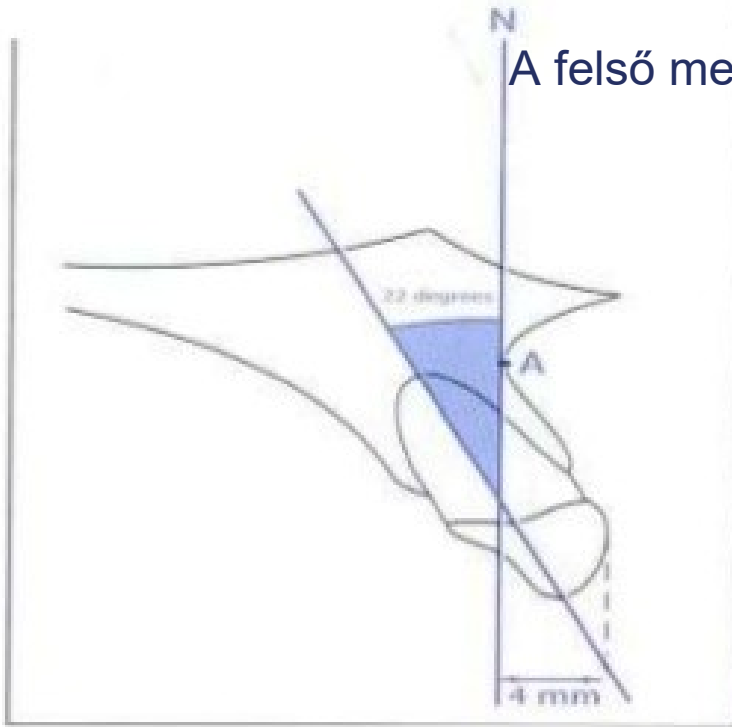
4. Protrudált metszők esetén a szög értéke csökken

A felső metszők tengelyállásának vizsgálata

Dental: UI-NA distance

Dental: UI-NA angle

Ui = upper incisors



A felső metszők tengelyállását az NA vonalhoz viszonyítjuk.

Normálértéke:

fokokban: 22 ° és
távolságban: 4 mm

Fig 7-7 Maxillary incisor to NA line; 22 degrees and 4 mm is "ideal."

Az alsó metszők tengelyállásának vizsgálata (Hasund, Steiner)

Dental: LI-NB distance

Dental: LI-NB angle

LI = lower incisors

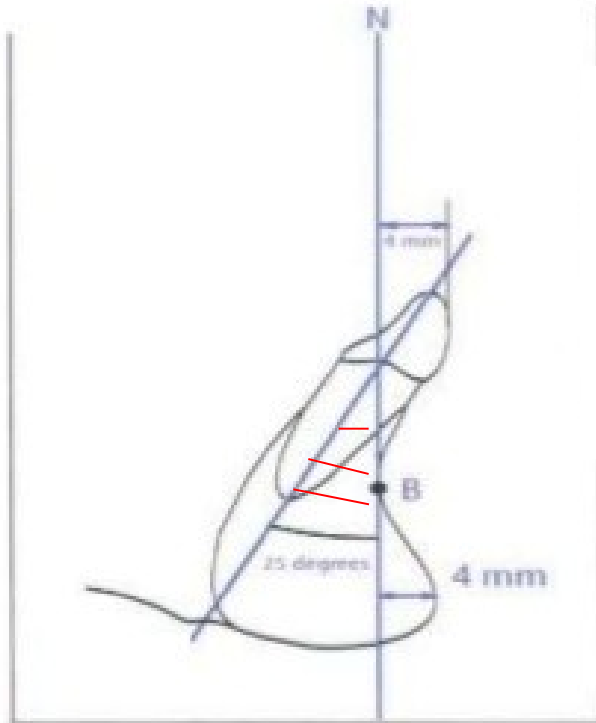


Fig 7-10 Relationship of mandibular incisor to NB line, 4 mm and 25 degrees.

Az alsó metszők tengelyállását az NB vonalhoz viszonyítjuk

fokokban 25°
milliméterben 4 mm

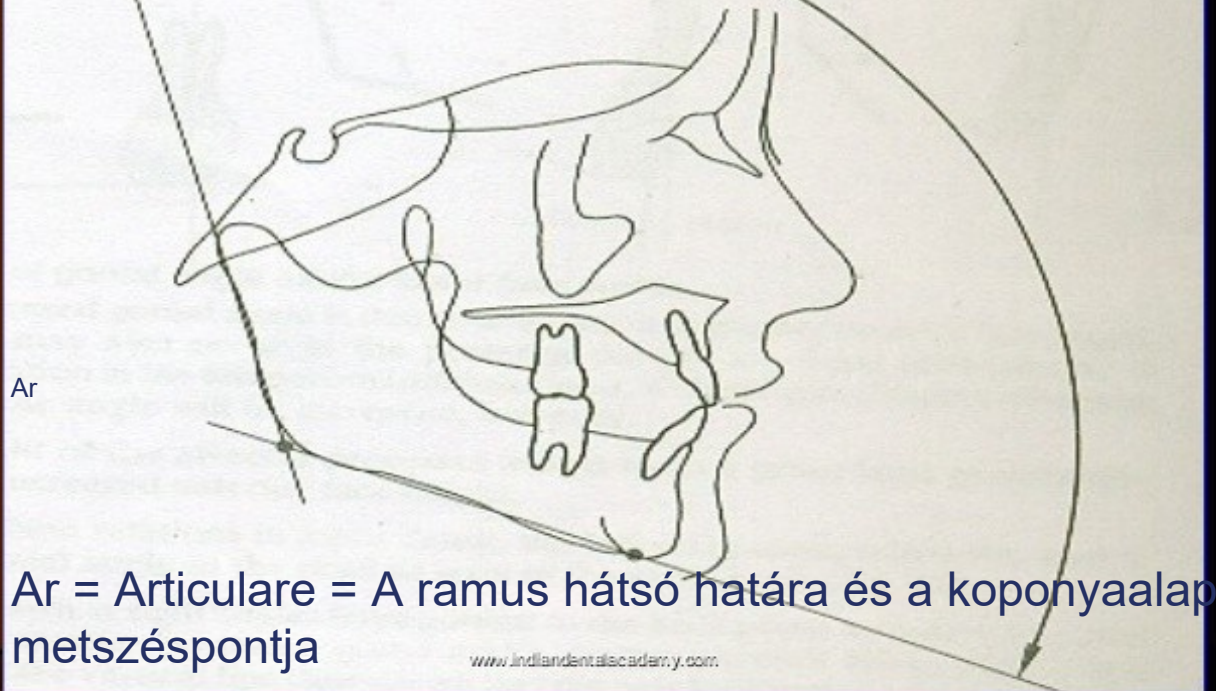
Gonion szög (Hasund, Steiner, Ricketts)

a mandibula corpora és ramusa által bezárt szög

126°

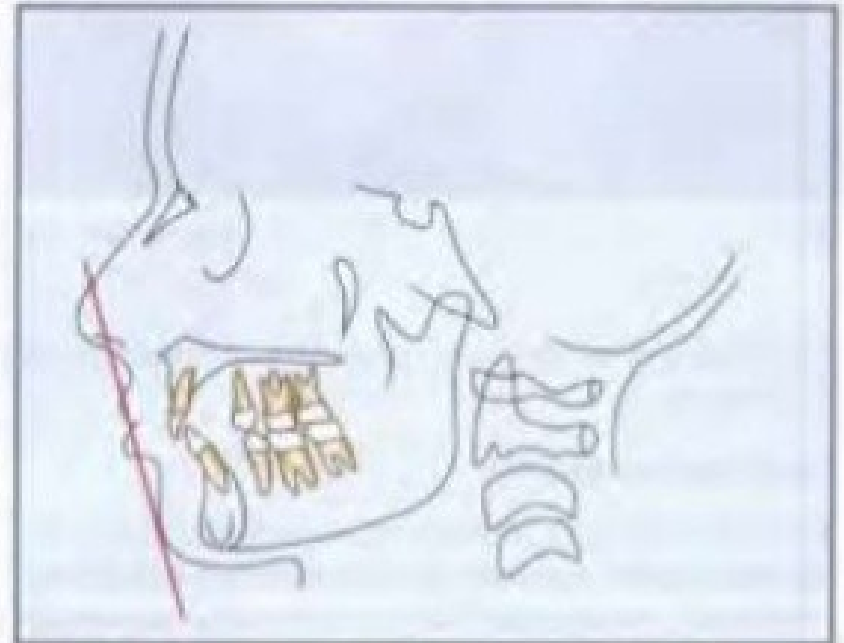
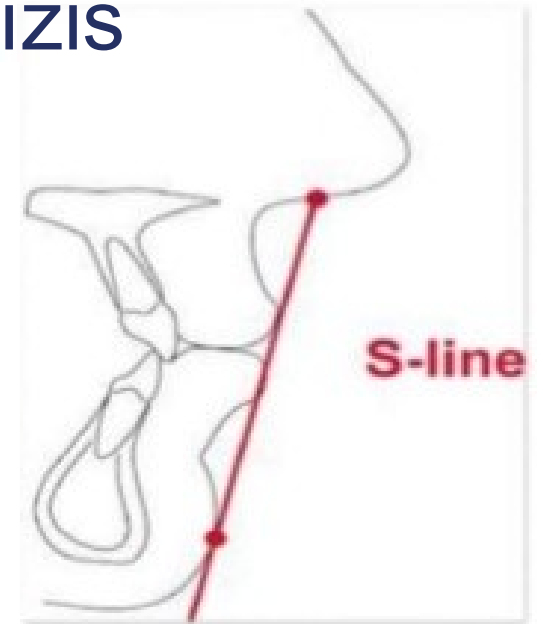
A szkeletális eltérések jó indikátora.

Valódi progéniában és szkeletális nyitott harapásnál (pl) nő a szög értéke.



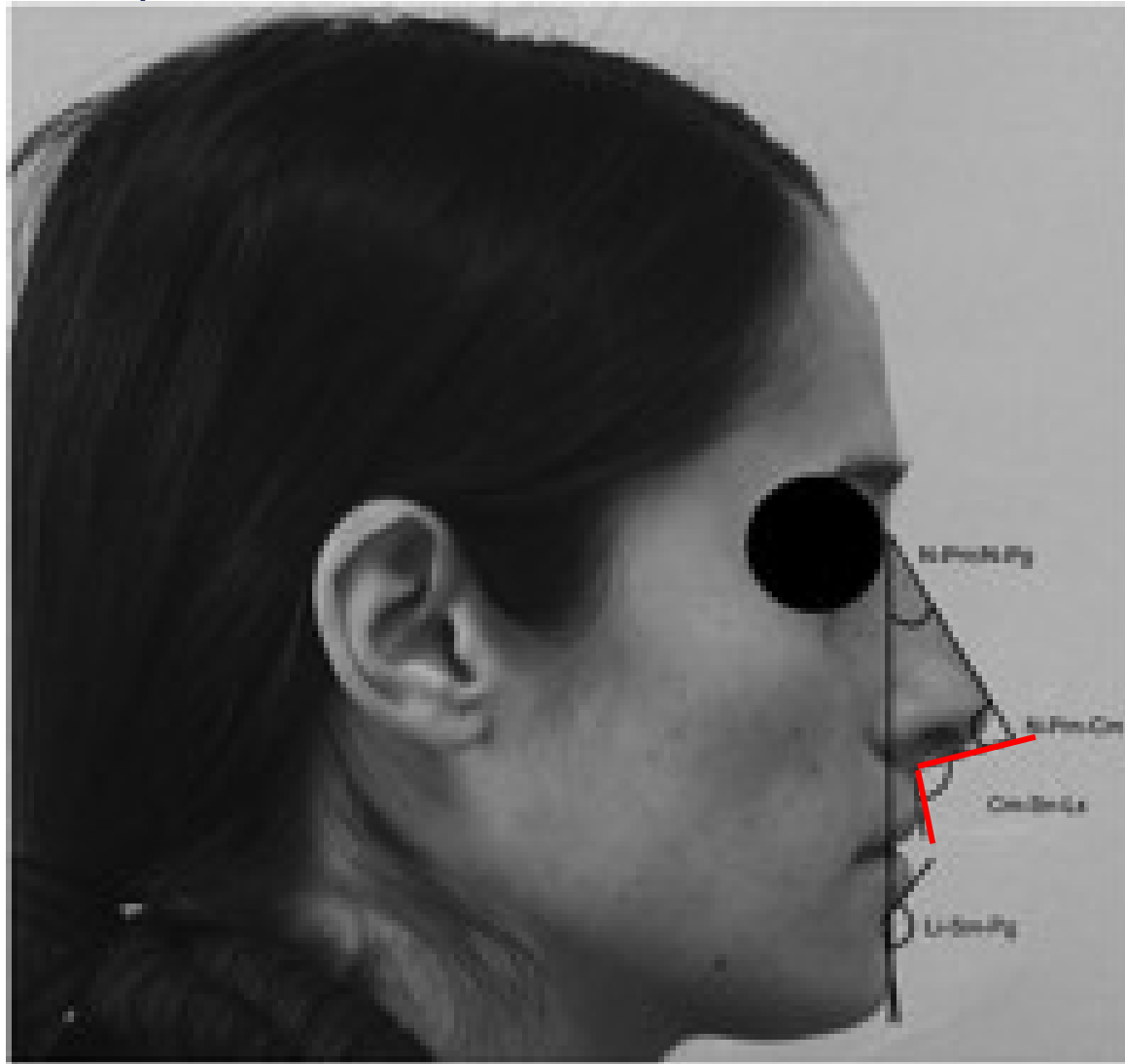
Lágyrészanalízis

A lágyrészanalízis az archarmónia kérdését vizsgálja.
A **Steiner-féle S vonal** az orralaptól az állcsúcsig tart.
Mindkét ajaknak érintenie kellene ezt a vonalat.



Nasolabialis szög

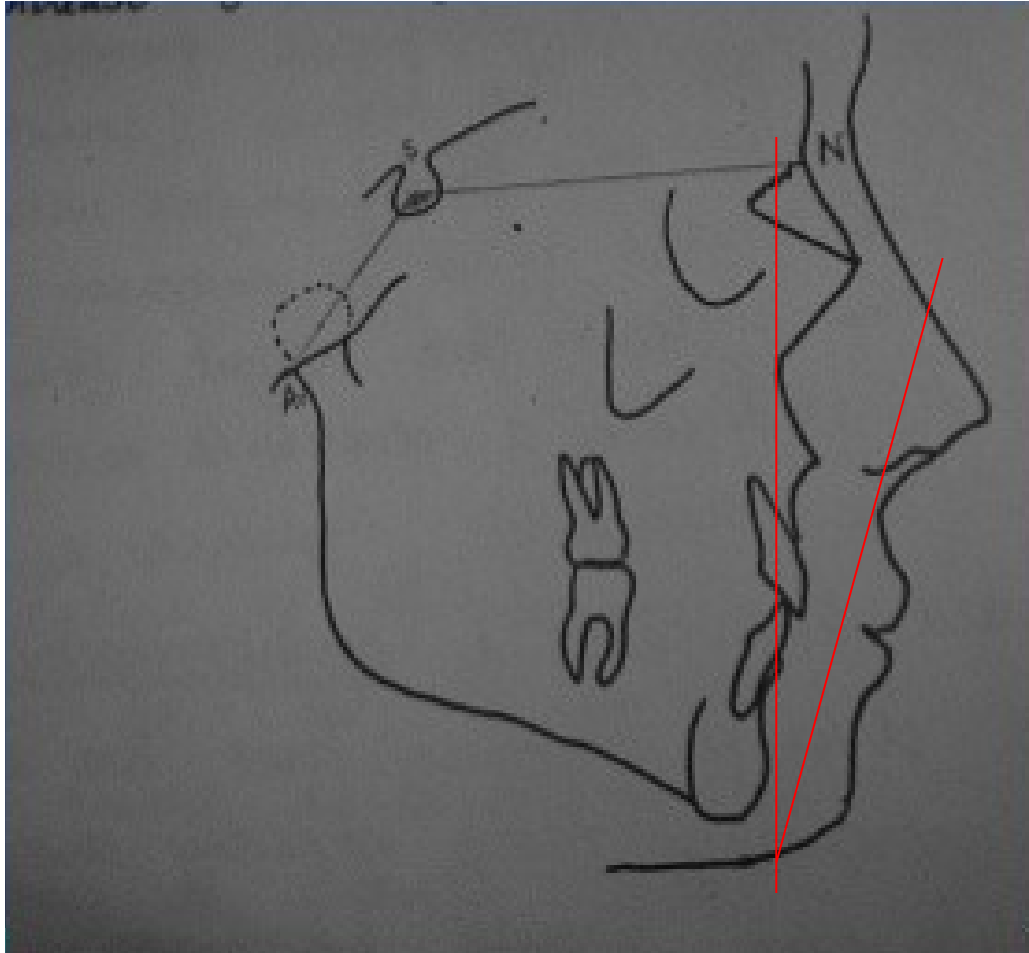
orralap – felső ajak : 110°



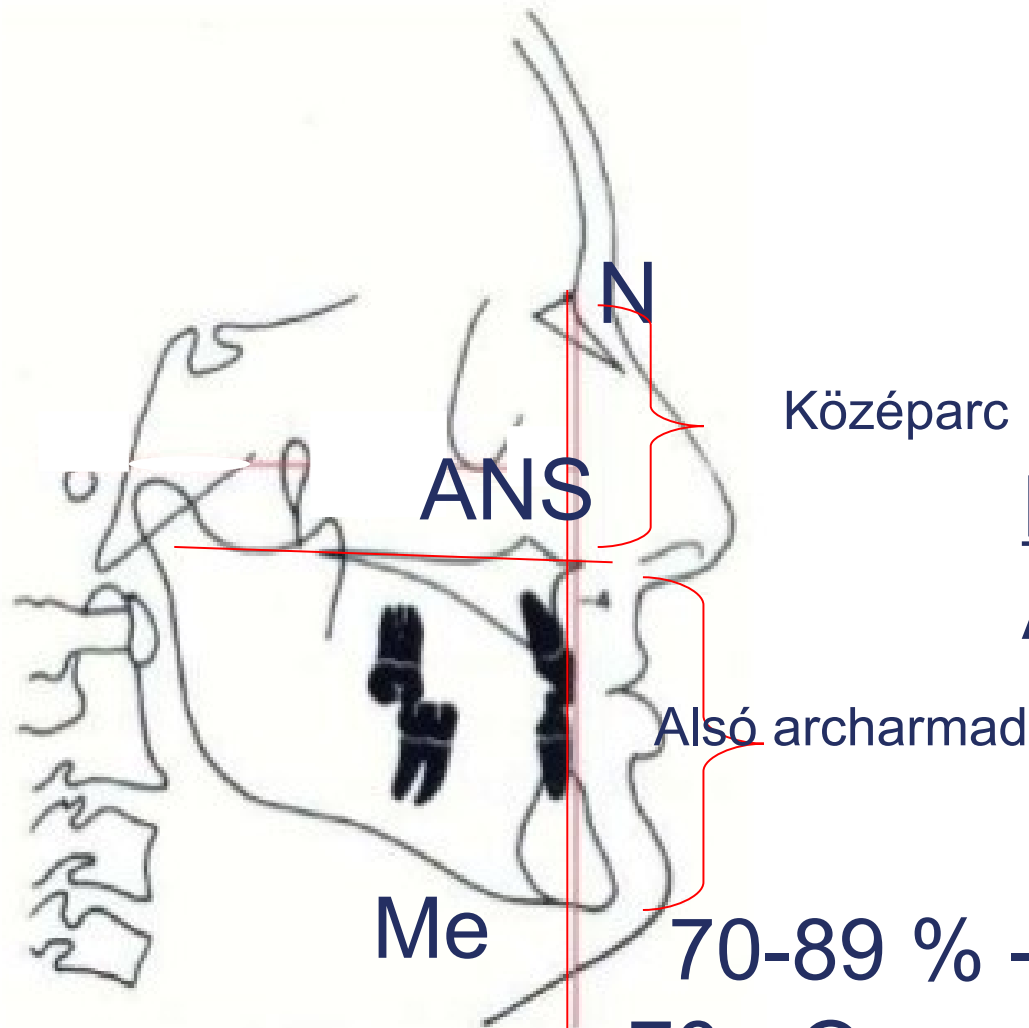
Lágyrészanalízis - H szög

Lágyrész N-Pog(jelölése N'-Pog') – Pog'Felső ajak

Normálérték: 18°



Arcindex



$$\frac{N,ANS}{ANS,Me} \times 100$$

70-89 % - neutrális arc
< 70 - O = nyitott arckarakter
90 < = T (tief) = mély arckarakter

Harmónia táblázat és harmónia box Hasund szerint

	SNA	NL-NSL	NSBa	ML-NSL	SNB	ML-NL	ANB
	61		141	43	64		-4,3
	62			42	65	28	-3
	63	14	140	41	66	27	
	64		139	40	67		-2
	65	13	138	39	68	26	
	66		137	38	69	25	-1
	67	12	136	37	70	24	
	68		135	36	71	23	0
	69	11	134	35	72	22	1
	70		133	34	73	21	2
	71	10	132	33	74	20	3
	72		131	32	75	19	4
	73	9	130	31	76	18	5
	74		129	30	77	17	6
	75	8	128	29	78	16	
	76		127	28	79	15	
	77	7	126	27	80	14	
	78		125	26	81	13	
	79	6	124	25	82	12	
	80		123	24	83		
	81	5	122	23	84		
	82		121	22	85		
	83	4	120	21	86		
	84		119	20	87		
	85	3	118	19	88		
	86		117	18	89		
	87	2	116	17	90		
	88		115	16	91		
	89	1	114	15	92		
	90		113	14	93		
	91	0	112	13	94		
	92		111	12	95		
	93		110	11	96		
	94		109	10	97		
	95		108	9	98		

Retro-
gnáth

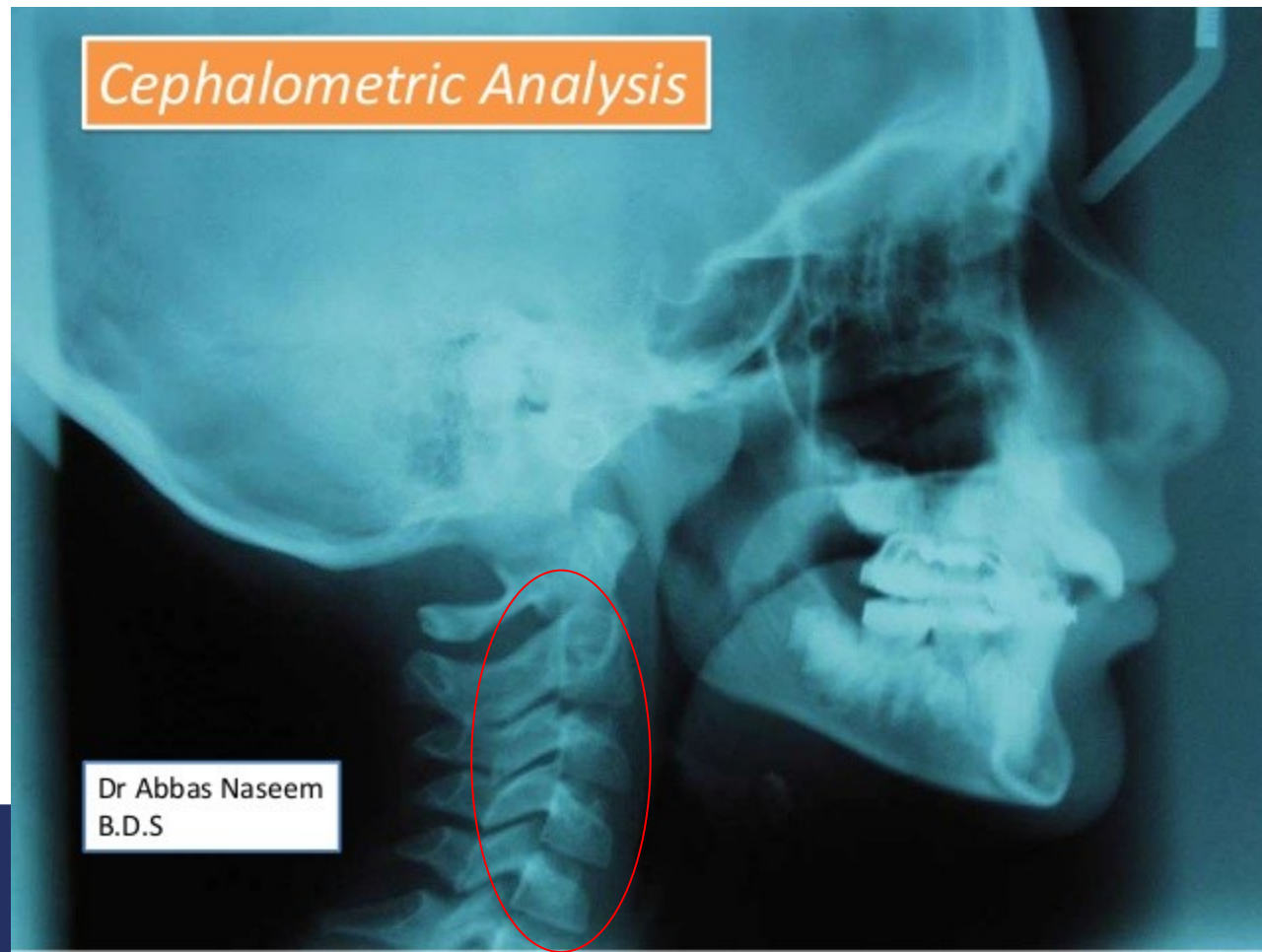
Ortho-
gnáth

Pro-
gnáth

1. A meghatározott formájú boxot úgy állítjuk be, hogy minél több érték belekerüljön.
2. A box helyzete meghatározza az arctípust.
3. Megnézzük, végül melyik érték „lóg ki” a boxból.

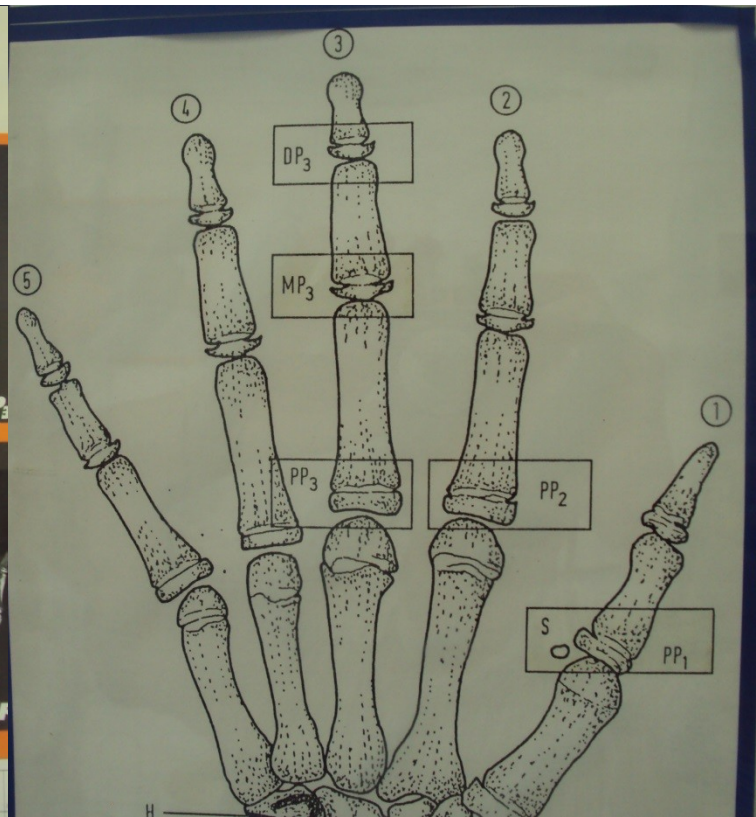
Növekedési analízis

- A szkeletális életkor meghatározható a cervicalis csigolyák fejlettségének értékelésével



Növekedési analízis

- A szkeletális életkor meghatározható a kéztőcsontokról készült röntgen segítségével



Körpergröße von Jungen und Mädchen in Prozent der Erwachsenenhöhe bei bestimmten Lebensalter

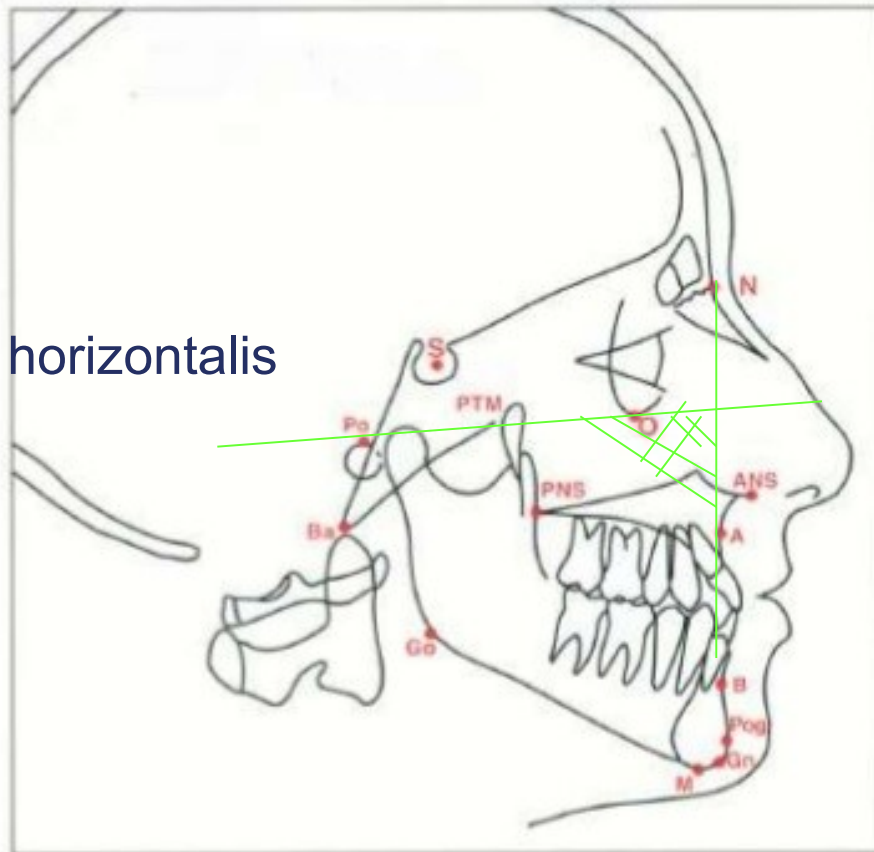
Lebensalter (Jahre)	Mädchen		Jungen	
	Prozent der Erwachsenenhöhe	Prozent der Erwachsenenhöhe	Prozent der Erwachsenenhöhe	Prozent der Erwachsenenhöhe
7	70	75	75	80
8	75	80	80	85
9	80	85	85	90
10	85	90	90	95
11	90	95	95	100
12	95	100	100	100

Aus dem chronologischen Alter, Skeletalfalter und Körpergröße lassen sich prognostische Endgrößen erwarten. Sie geben einen Überblick über die Wachstumsperioden nach GRUWE und EPSTEIN.

A maxilla helyzetének meghatározása a sagittalis síkban (felső állcsontfekvés - Ricketts)

Normálérték: 90°

Frankfurti horizontalis



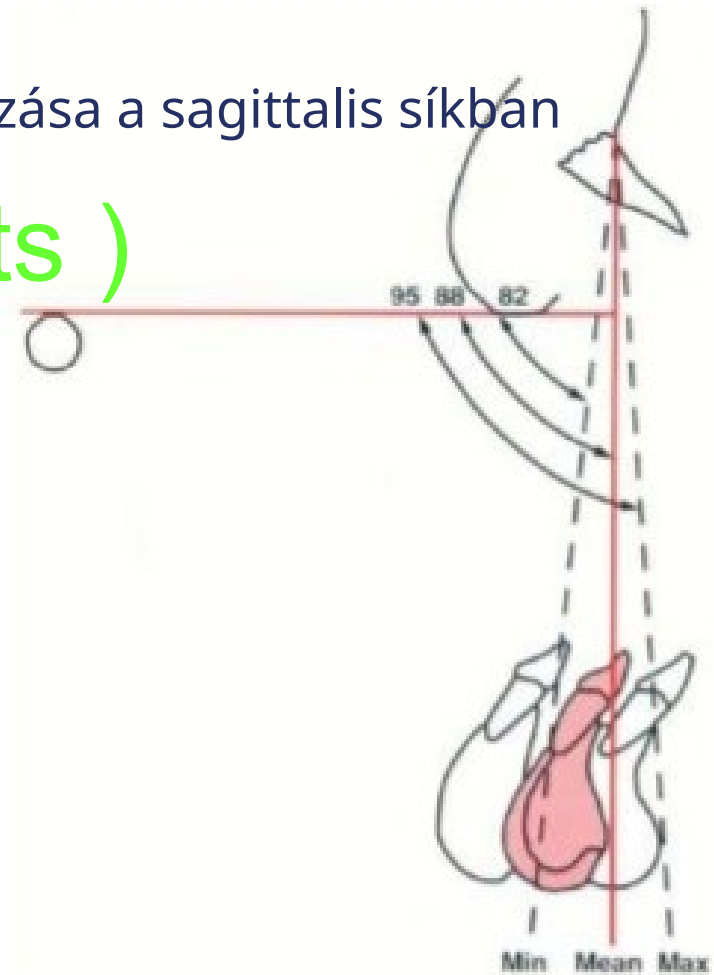
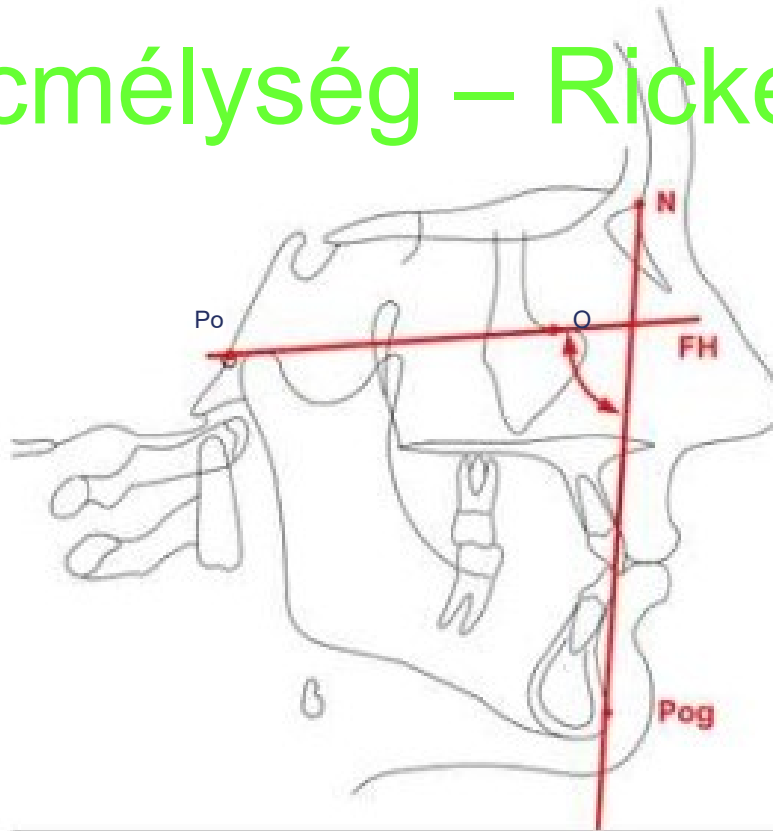
NA vonal

Fig 6-1 Traditional lateral cephalometric headfilm landmarks used with Steiner analysis.

Skeletal: Facial Angle

A mandibula helyzetének meghatározása a sagittalis síkban

(Arcmélység – Ricketts)



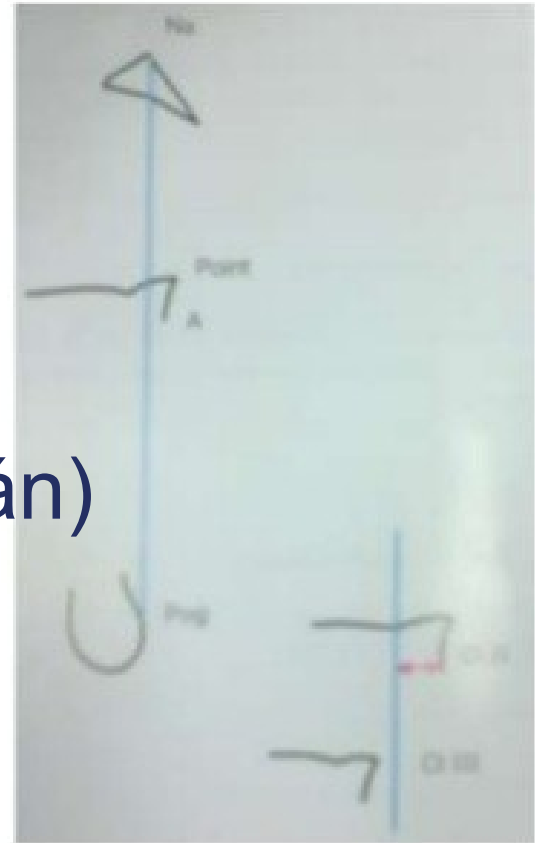
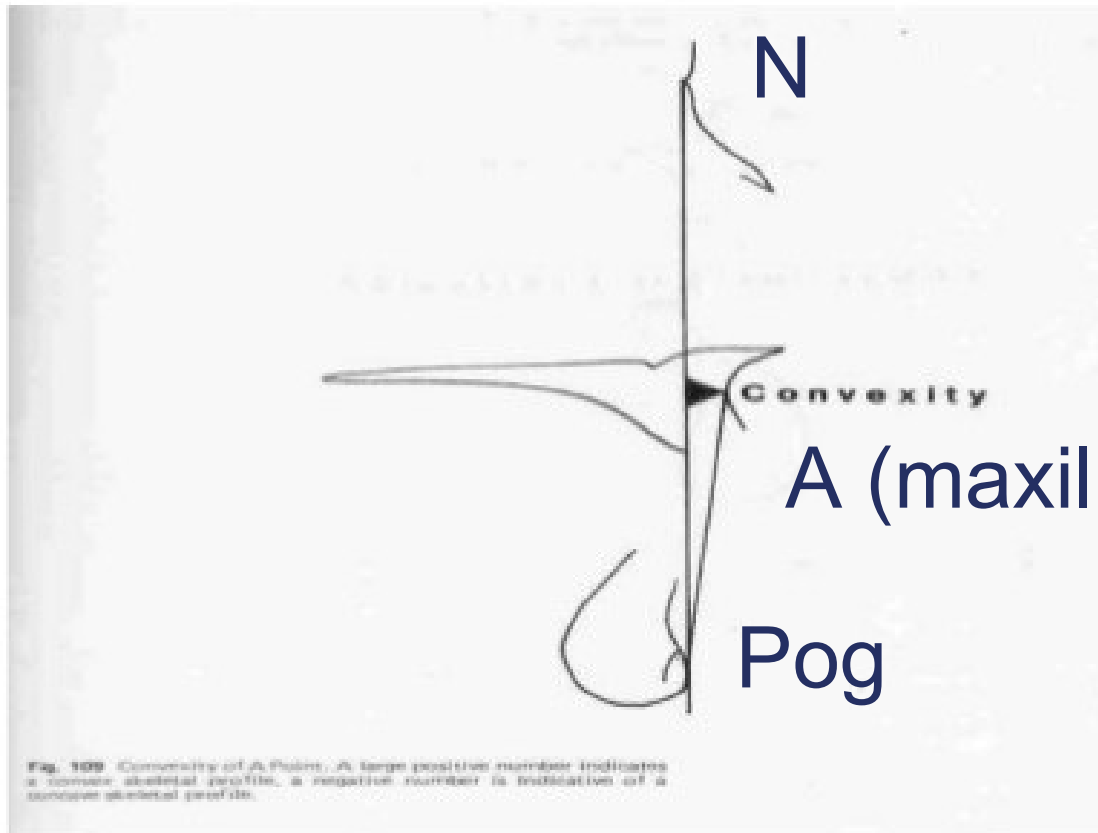
Frankfurti horizontális – NPog (Arcsík Rickettsnél)
(arcmélység) 87°

- Po = porion = a külső csontos hallójárat legmagasabb pontja
- O = orbitale = a csontos szemelegző legalsó pontja

A maxilla és a mandibula egymáshoz viszonyított helyzete

Maxilla konvexitása - Ricketts szerint

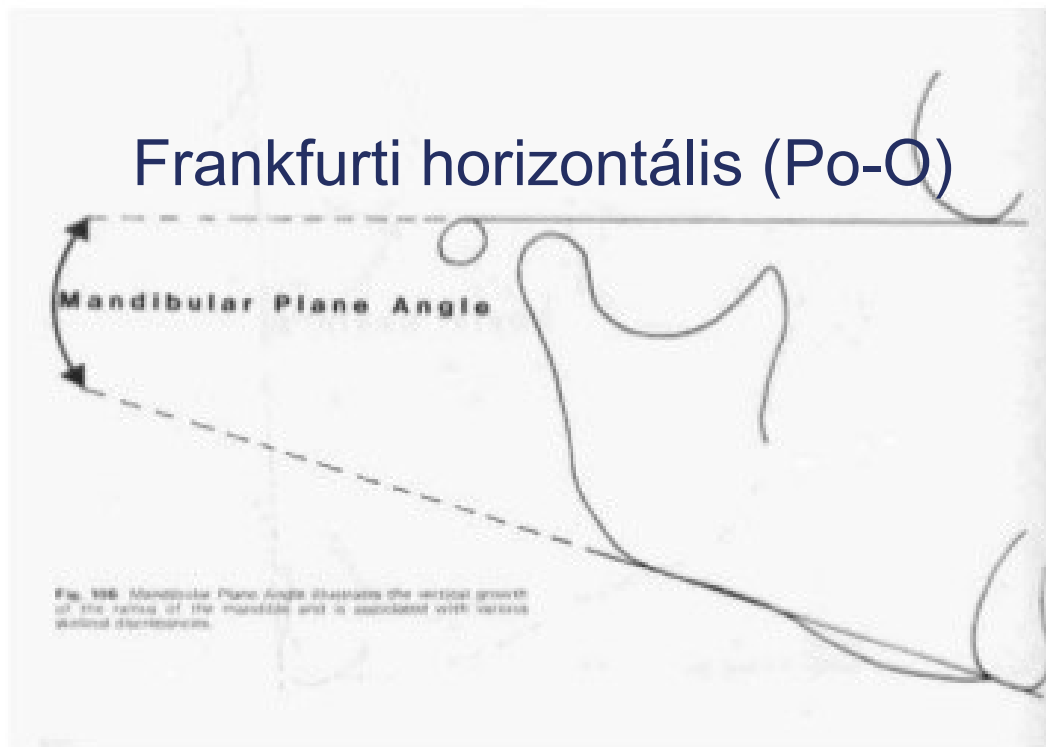
A pont távolsága mm-ben az NPog síktól
Normál 2 mm



A mandibula helyzetének meghatározása a vertikális síkban

Frankfurti horizontális – mandibuláris sík
26°

Ricketts-szerint



A maxilla helyzetének meghatározása Maxilla alapsík (ANS,PNS – N,Pog) = 86° (maxilla inklináció – Ricketts)

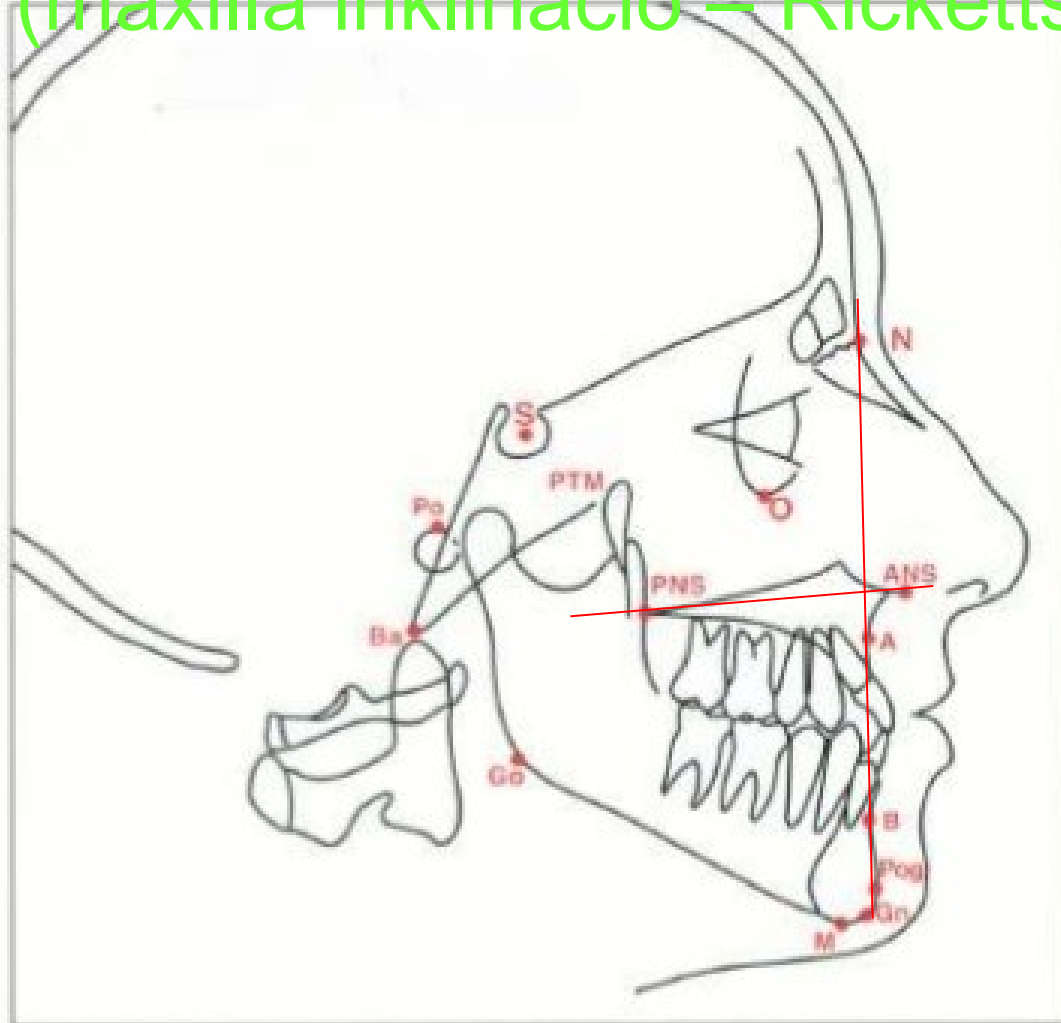
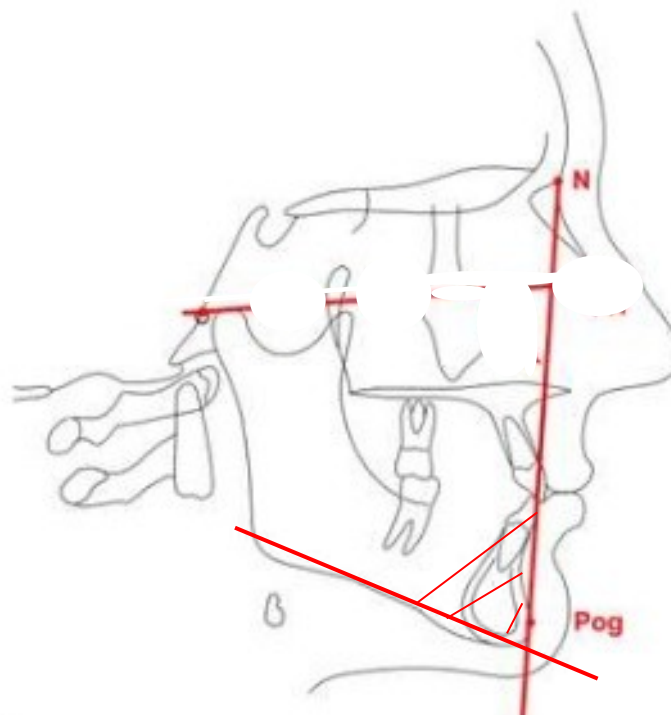


Fig 6-1 Traditional lateral cephalometric headfilm landmarks used with Steiner analysis.

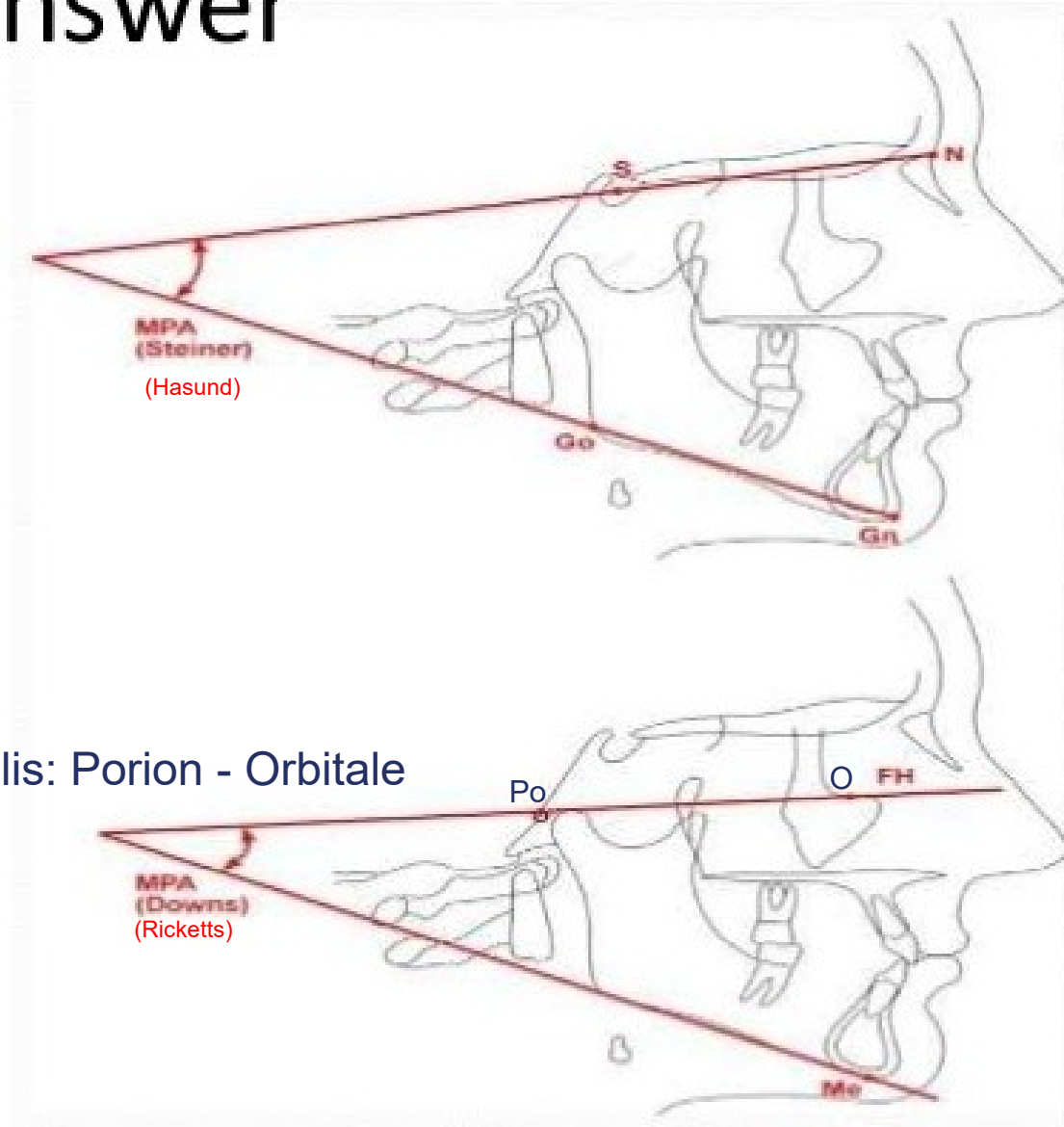
Kónusz szög

Mandibula helyzetéről, inklinációjáról - Ricketts

- NPog – mandibula alapsík (go-Gn) = 68°



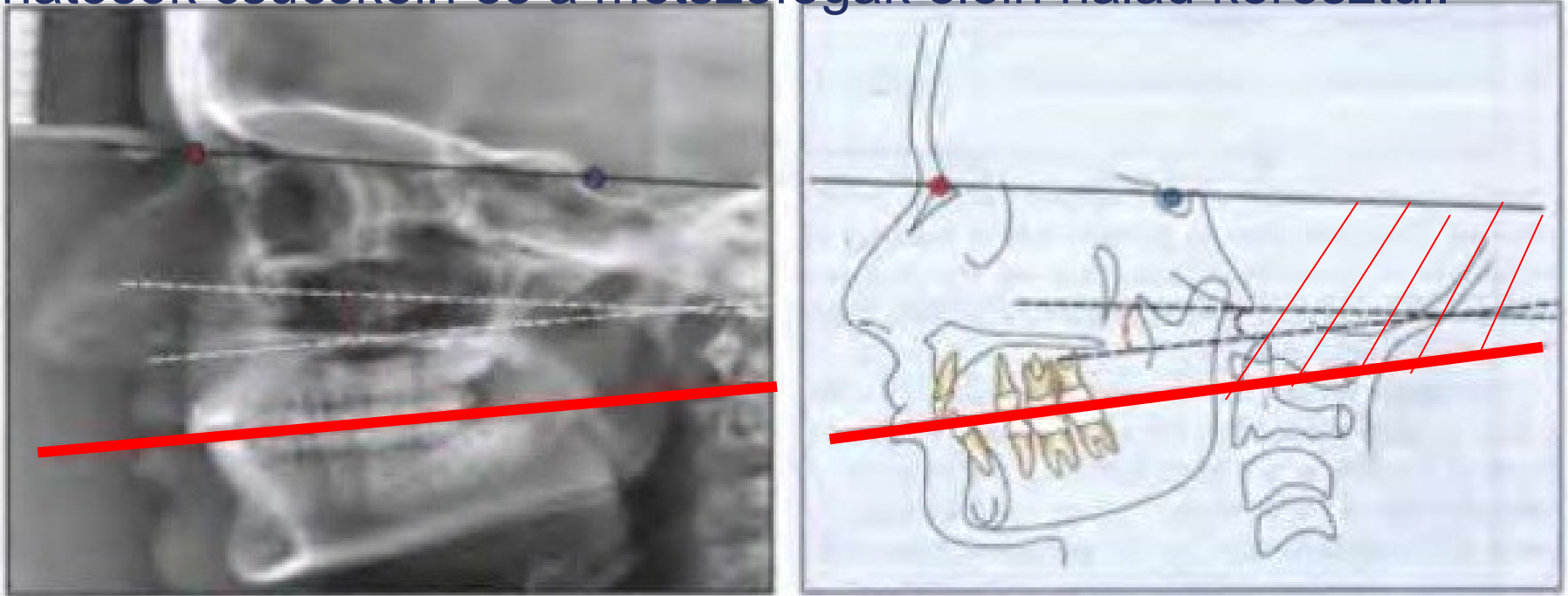
Quiz Answer



Frankfurti horizontális: Porion - Orbitale

Skeletal: occlusal plane angle (SN-Occlusal plane)

Egyes szerzők használják az okklúziós síkot is, amely a felső hatások csücskein és a metszőfogak élein halad keresztül.



The mean reading for normal occlusions is 14°.

SN – OP (occlusal plane) 14°

Ricketts persze másképp gondolta

A felső metszők tengelyét a Frankfurti horizontálisához
Viszonyította Normálérték: 110°

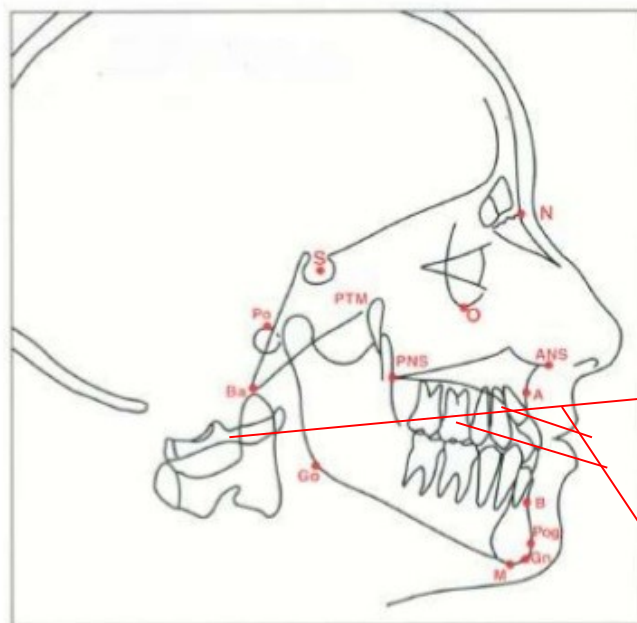
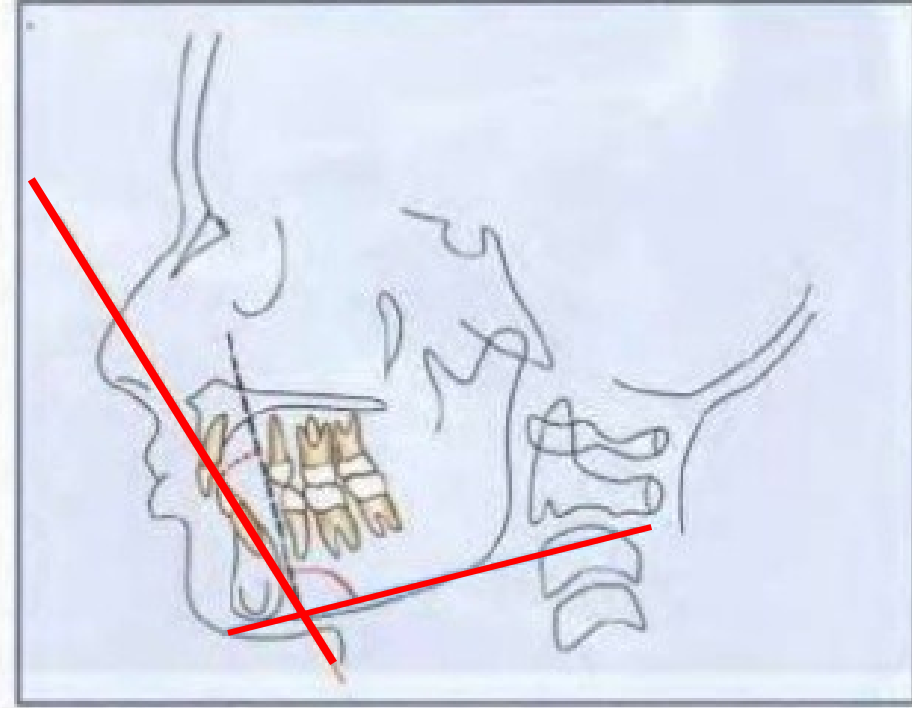
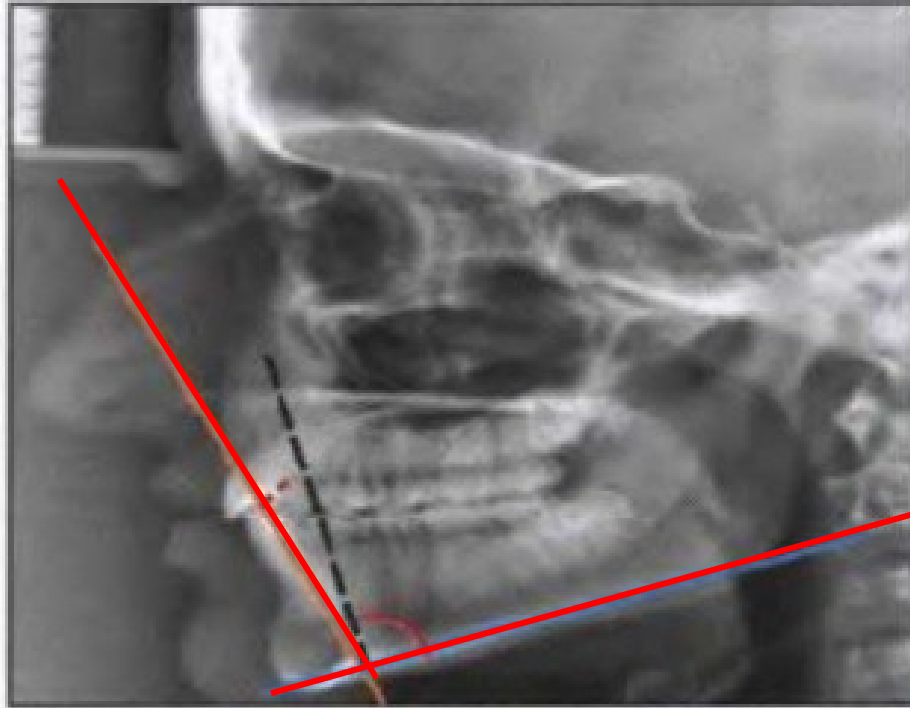


Fig 6-1 Traditional lateral cephalometric headfilm landmarks used with Steiner analysis.

Ricketts persze másképp gondolta.....

Dental:

Az alsó metszők tengelyét a mandibula alapsíkjához viszonyította.
Normálérték: 90° (tweed szög)



The angle is positive when incisors are tipped forward. i.e, they are proclined forward.
The value increases as the proclination increases.

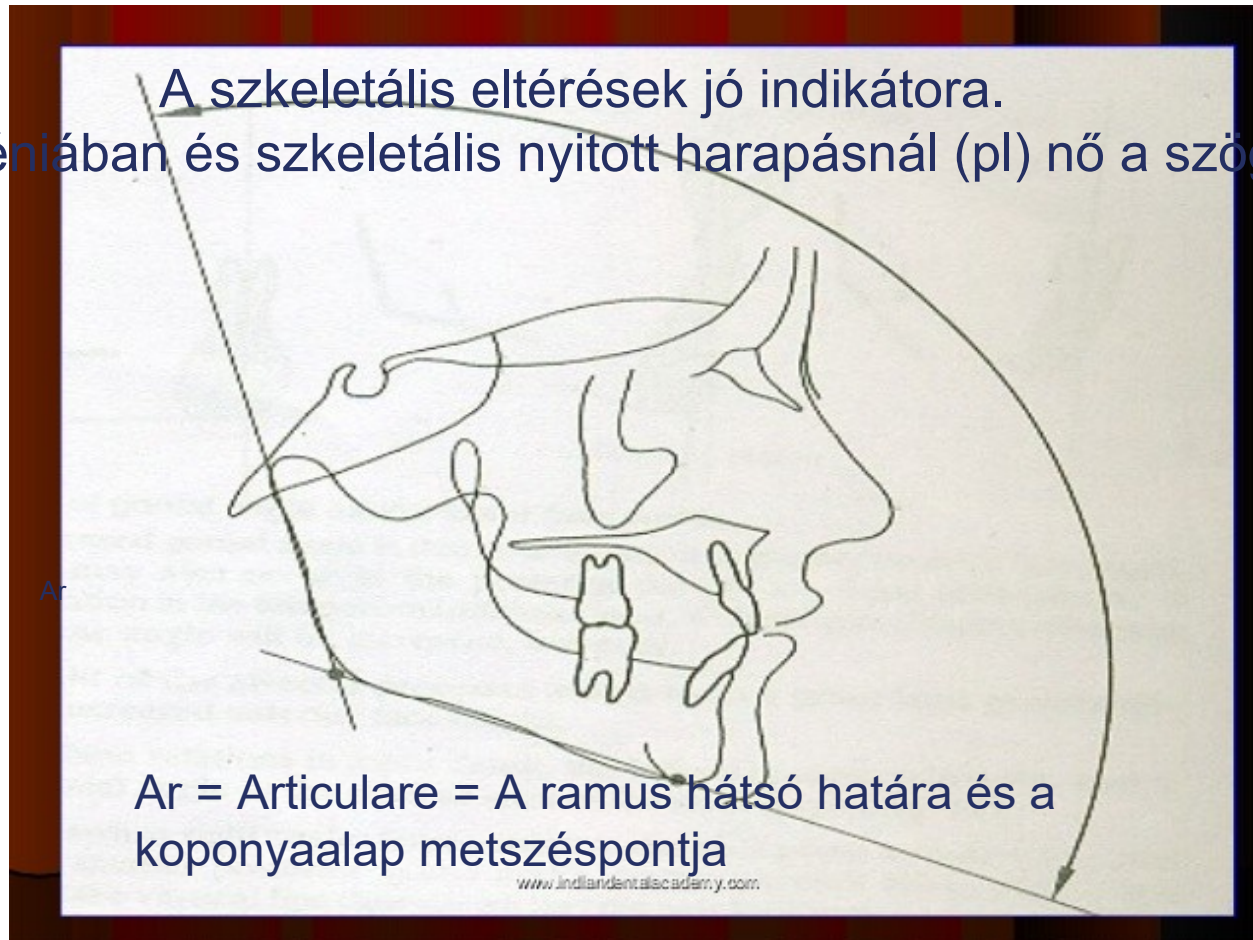
Gonion szög (Hasund, Steiner, Ricketts)

a mandibula corpora és ramusa által bezárt szög

126°

A szkeletális eltérések jó indikátora.

Valódi progéniában és szkeletális nyitott harapásnál (pl) nő a szög értéke.



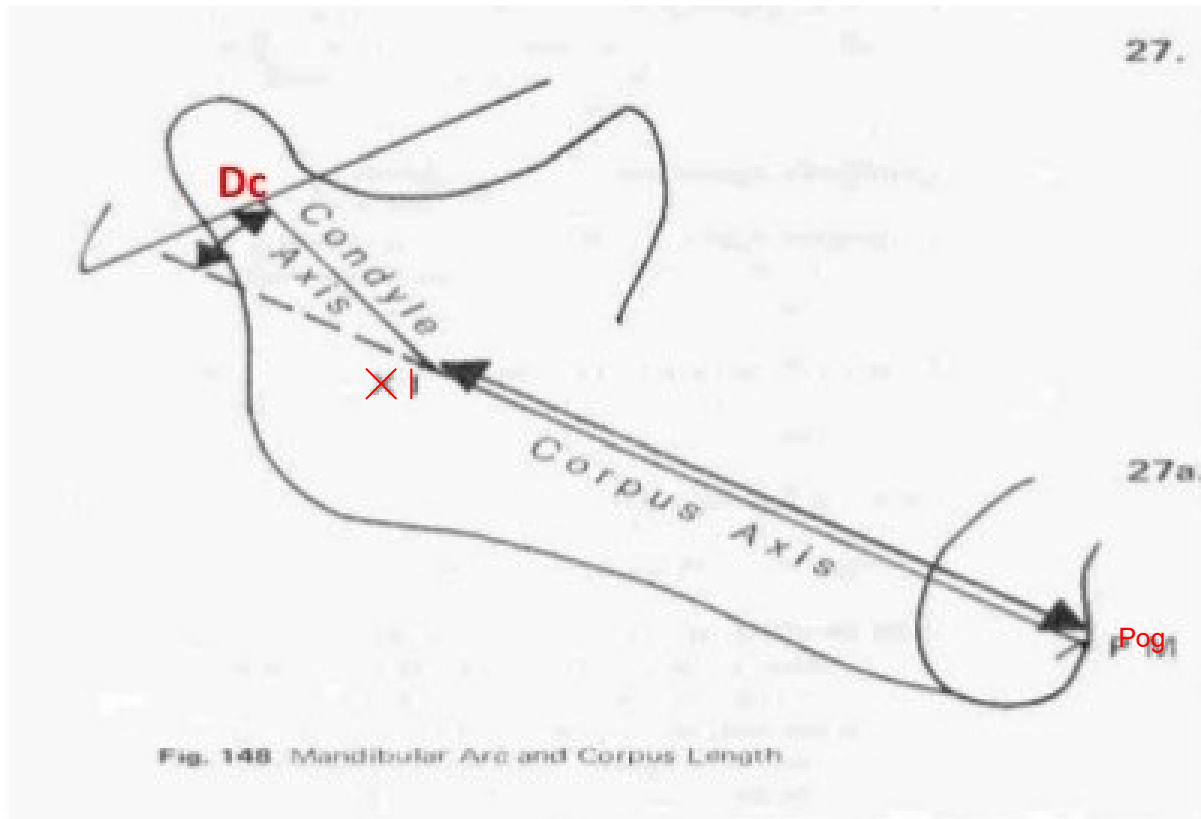
Belső állkapocs (mandibuláris szög)

DC – Xi – Pog **Ricketts !!**

DC = a collum mandibulae középpontja (szerkesztett)

Xi = az állkapocsszöglet középpontja (szerkesztett)

Pog = a csontos állcsúcs legelülső pontja



Lágyrészanalízis

A **Ricketts féle esztétikai vonal** az orrcsúcsot köti össze az állcsúccsal. Mindkét ajaknak kb. 2mm-rel kellene a vonal mögött elhelyezkednie.



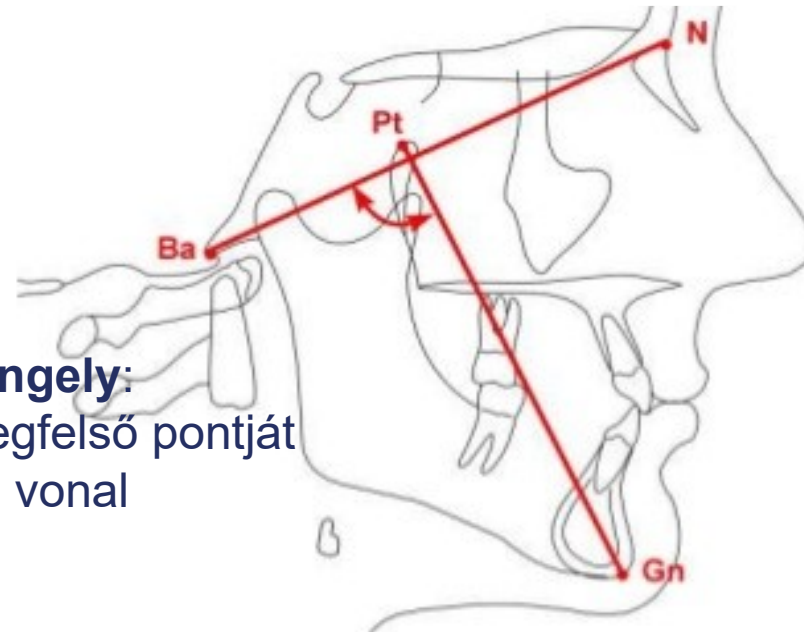
Növekedési analízis, Ricketts

Arctengely szöge: Nasion – basion és Pt – Gnathion
Normálérték: 90°

a szög értéke

II.o –nál kisebb – vertikális növekedési irányt jelez

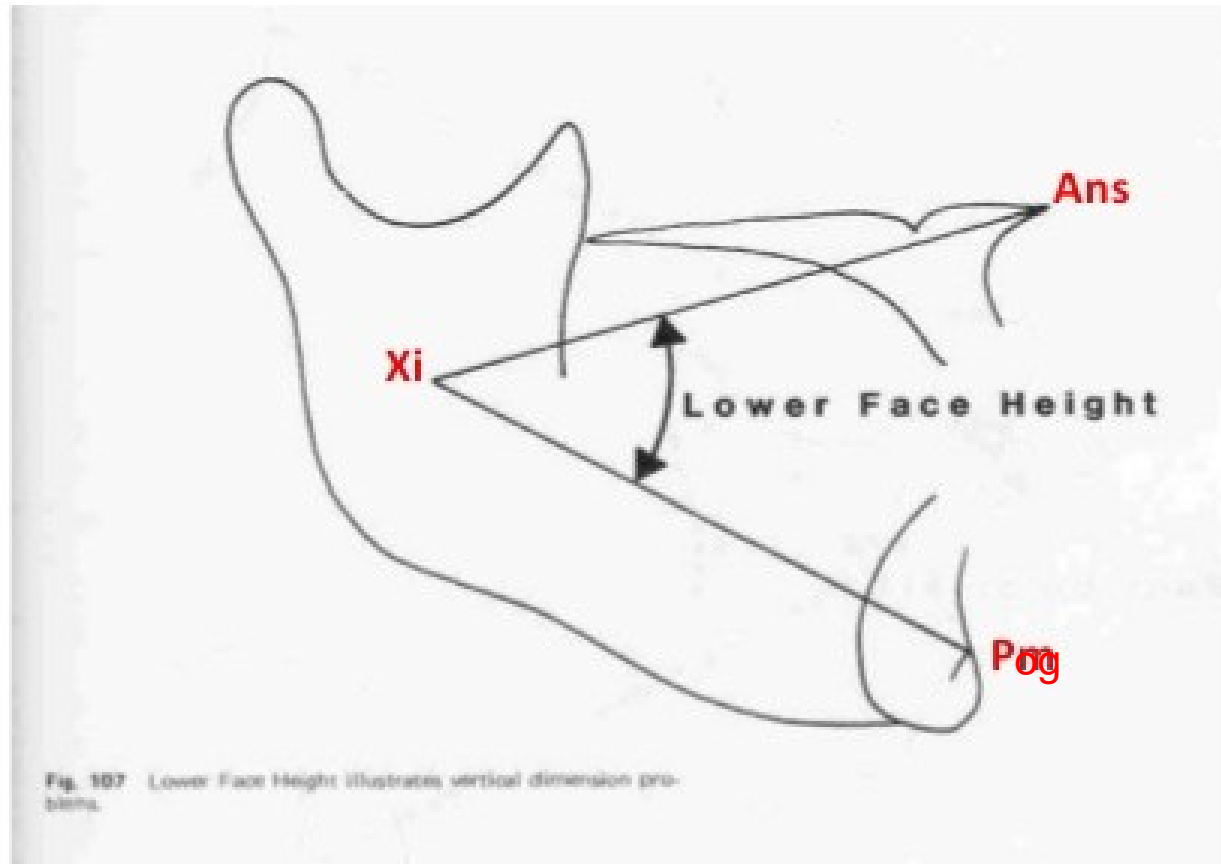
III.o-nál nagyobb – horizontális növekedési tendenciát jelez



Ricketts szerint az **arctengely**:

Pt (fissura pterygomaxillaris legfelső pontját
és a gnathiont összekötő vonal

4. Lower facial height: **Növekedési analízis, Ricketts**



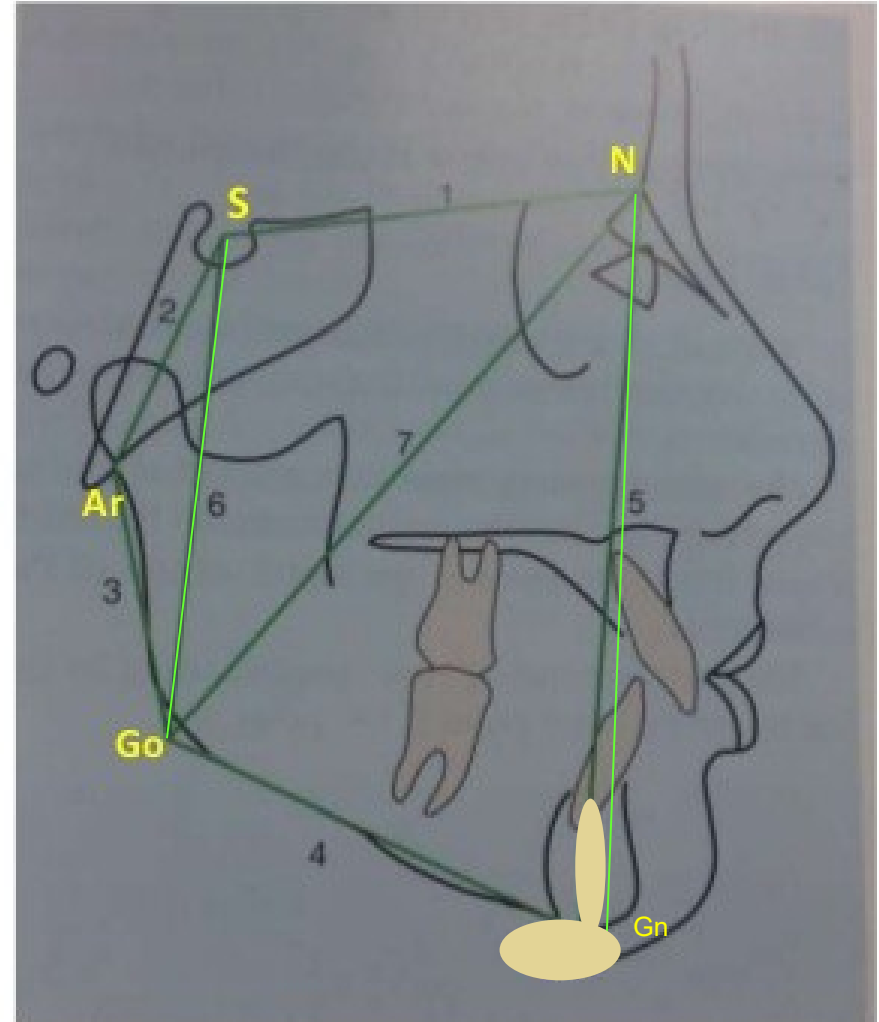
Hogyan változik az idő múlásával ?

Planes of the polygon:

1. Anterior cranial base
2. Posterior cranial base
3. Ramus height
4. Mandibular plane
5. Anterior facial height
6. Posterior facial height

N-Gn
S-Go

Az első és hátsó arcmagasság összehasonlítása



Hátsó arcmagasság X 100 = 62 – 66 %
Elülső arcmagasság

Köszönöm a figyelmet

