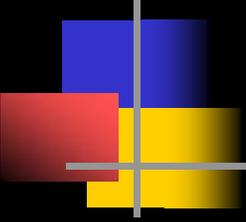


SEFALOMETRI



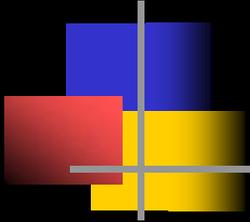
Wayan Ardhana
Bagian Ortodontsia FKG UGM



TIK

Setelah mengikuti pokok bahasan ini, mahasiswa diharapkan mampu:

- Menyebutkan tentang materi pengenalan sefalometri radiografik,
- Menyebutkan tentang teknik sefalometri radiografik ,
- Menyebutkan tentang referensi sefalometri radiografik,
- Menyebutkan tentang analisis sefalometri radiografik,
- Menyebutka tentang kelemahan-kelemahan sefalometri radiografik.



I. Pendahuluan

- A. Pertanyaan "Informasi apa yang dapat diperoleh dari sefalogram lateral atau frontal?"

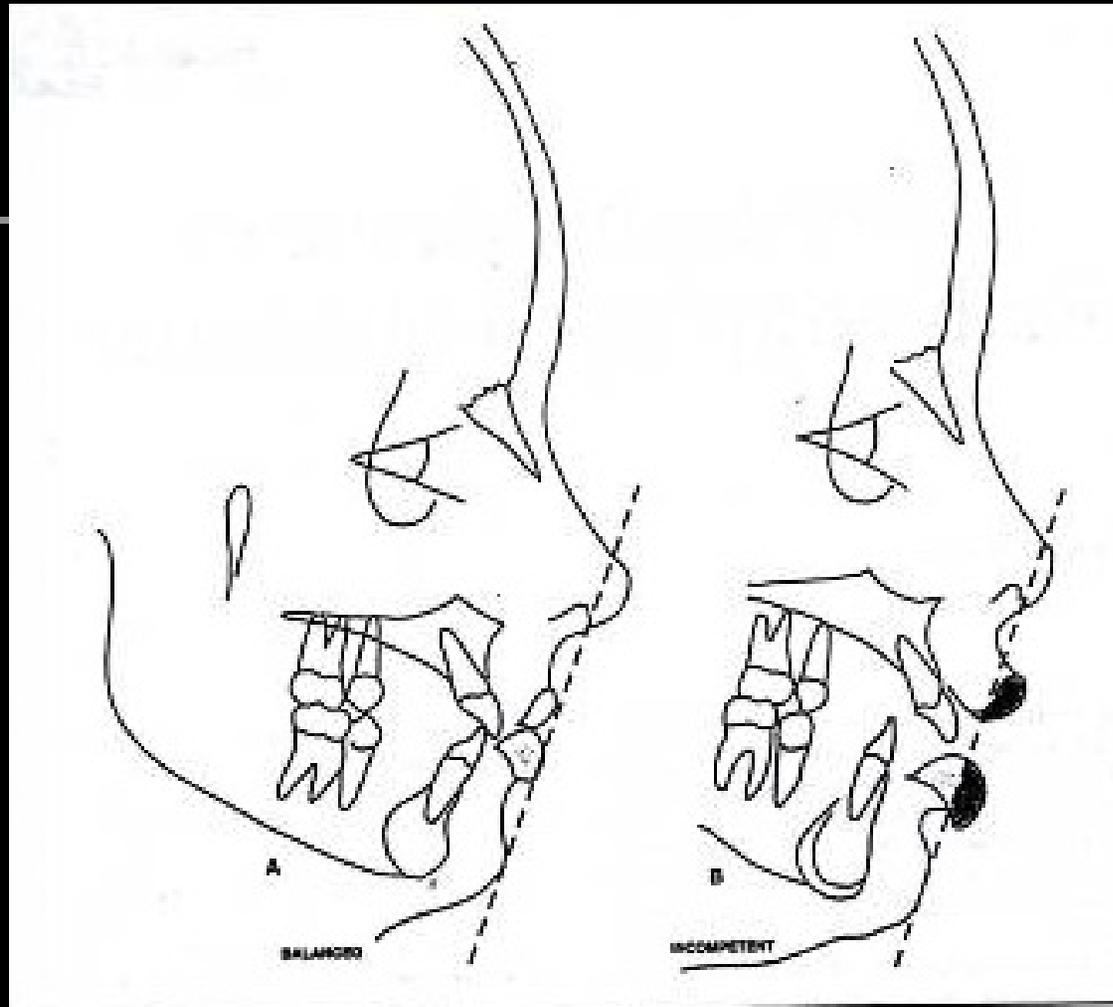
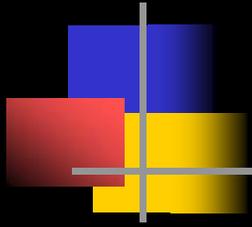
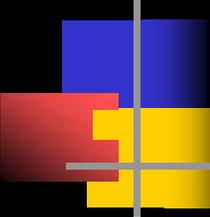
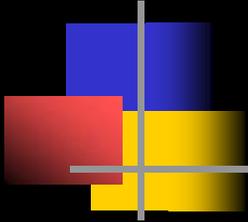


Fig 1-1 A, Harmonious facial balance with competent lips. B, Facial muscle imbalance (lips are parted or reat) with the upper lip being incompetent or nonfunctional.



Faktor-faktor penyebab disharmoni wajah tersebut adalah:

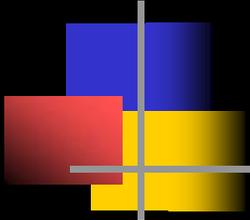
1. Maksila relatif besar dan/atau posisinya jauh ke depan.
2. Mandibula relatif kecil dan/atau retroposisi.
3. Kombinasi 1 dan 2.
4. Protrusif insisif atas dan/atau linguoversi insisif bawah, sedang hubungan rahang normal.



B. Keterbatasan klasifikasi maloklusi menggunakan cetakan gigi.

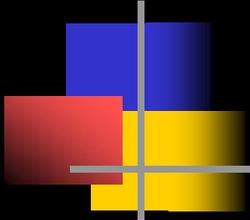
- Konsep Angle, jika tonjol mesiobukal M1 atas beroklusi dengan cekung mesiobukal M1 bawah disebut oklusi Kelas I atau neutroklusi.

Asumsi: M1 atas dan bawah normal dalam posisi antero-posterior pada lengkung gigi.

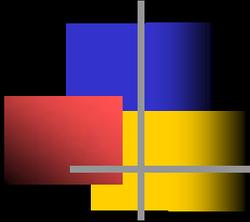


Atau basis maksila dan mandibula dalam hubungan normal.

- Jika tonjol mesiobukal M1 atas beroklusi pada embrasur antara P2 dan M1 bawah, atau gigi-gigi bawah dalam posisi "distal" terhadap atas, disebut maloklusi Kelas II atau distoklusi.



- Jika tonjol mesiobukal M1 atas berinterdigitasi di sebelah distal cekung mesiobukal M1 bawah atau pada cekung distobukal gigi M1 bawah atau pada embrasur antara M1 dan M2 bawah, hubungan rahang diinterpretasikan sebagai Kelas III atau mesioklusi.



- Ke tiga tipe maloklusi digambarkan pada gambar 1-3. Jika gigi-gigi tersusun baik pada masing-masing lengkungnya, maka hubungan antero-posterior rahang satu terhadap lainnya dapat diprakirakan.

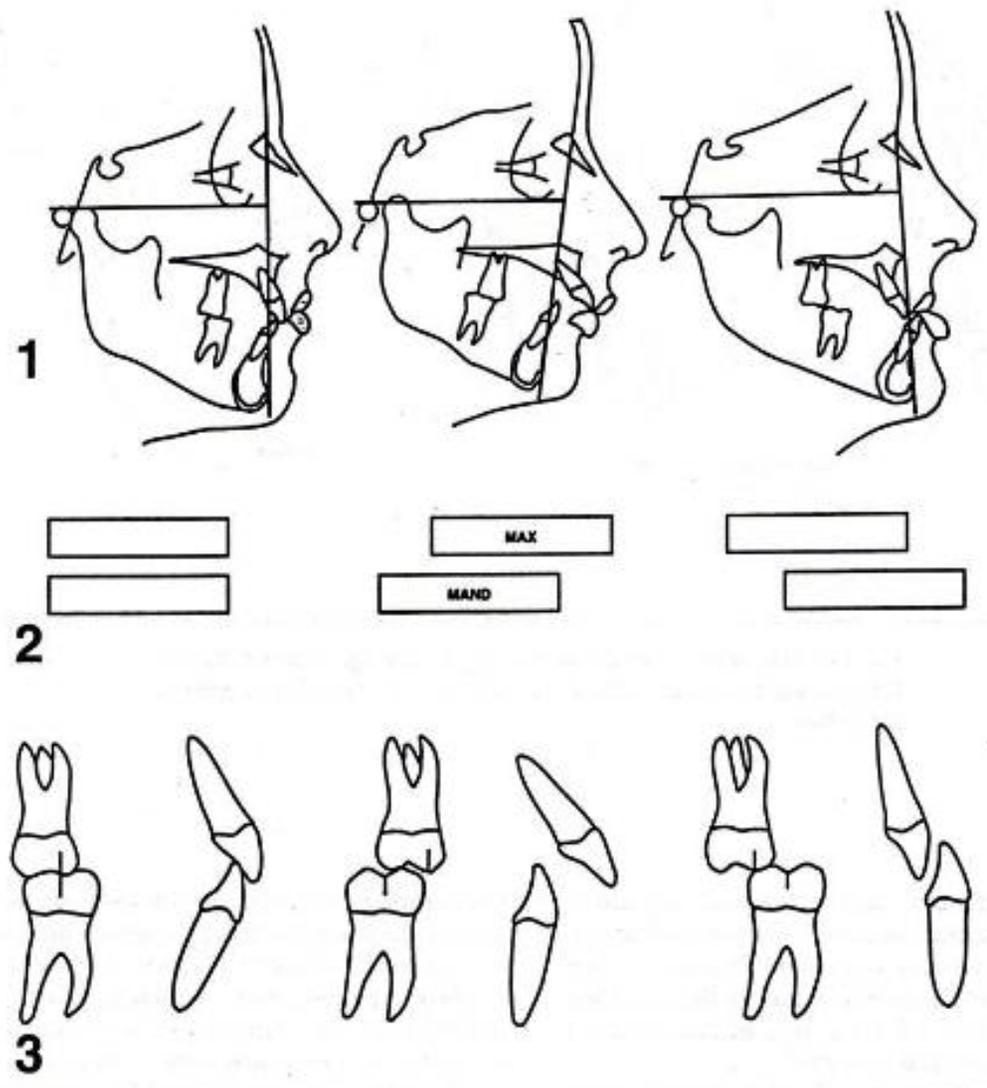
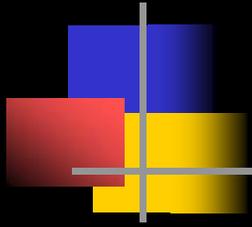
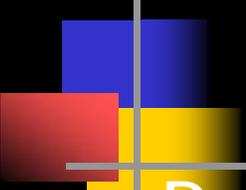
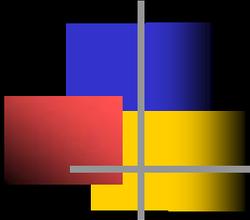


Fig 1-3 From left to right: 1, Class I, II, and III soft-tissue profiles; 2, Class I, II, and III maxillary to mandibular jaw relationships; 3, Angle Class I, II, and III maxillary to mandibular molar and incisor relationships.

- 
- Penilaian yang akurat mengenai hubungan rahang dapat **hanya** ditentukan secara radiografik tetapi **tidak** dapat dari cetakan gigi saja.
 - Cetakan gigi hanya memberikan gambaran hubungan antero-posterior rahang satu terhadap lainnya, tetapi apakah maksila retrusif/ protrusif tidak dapat diketahui.



- Apabila ada gigi yang telah dicabut dan gigi-gigi yang masih ada cenderung bergeser (khususnya gigi-gigi di segmen bukal), maka maloklusi akan sulit ditentukan apalagi posisi dan hubungan rahangnya.
- Dapatkah inklinasi gigi-gigi insisif diketahui dari cetakan gigi?

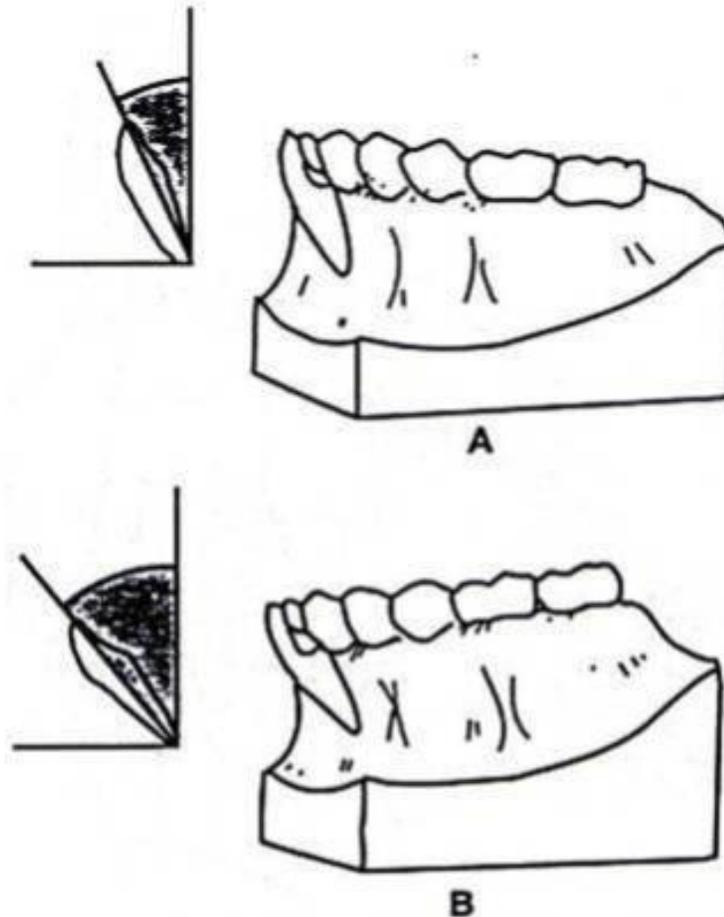
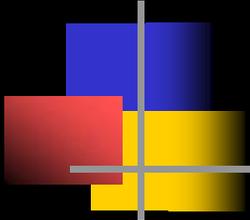
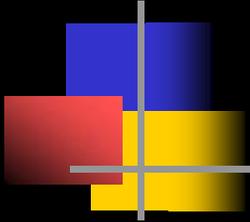


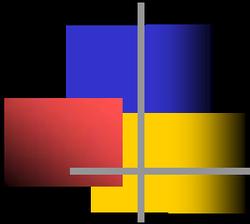
Fig 1-4 **A**, Base or art position of plaster cast cut more or less parallel to the occlusal plane. **B**, Base of plaster cast cut at an angle relative to the occlusal plane of the teeth. This gives the impression of severe labial inclination of the incisor teeth.



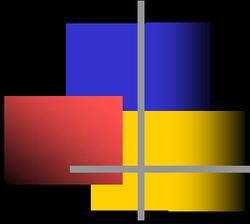
- Gambaran sefalometri pertama kali diperkenalkan th 1922 oleh Pacini.
- 1931, Broadbent (Amerika) dan Hofrat (Jerman) dalam waktu bersamaan menemukan teknik sefalometri standar dengan menggunakan alat sinar-X dan sefalostat/sefalometer (pemegang kepala).



- Film yang dihasilkan disebut sefalogram/ film kepala/ sefalometri sinar-X.
- Di atas sefalogram ini dilakukan tracing (penapakan), yaitu memindahkan /memproyeksikan anatomi tengkorak & jaringan lunak wajah pada kertas asetat yang tembus pandang.



- Pengukuran dilakukan pada hasil penapakan tsb dan kemudian dilakukan analisis sehingga menghasilkan ukuran-ukuran kraniofasial berupa ukuran linear atau angular.
- Definisi sefalometri adalah ilmu yang mempelajari pengukuran-pengukuran kuantitatif bagian-bagian tertentu kepala untuk mendapatkan informasi tentang pola kraniofasial.



- Dikenal dua gambaran sefalogram yang sering digunakan:
 - lateral
 - frontal/postero-anterior

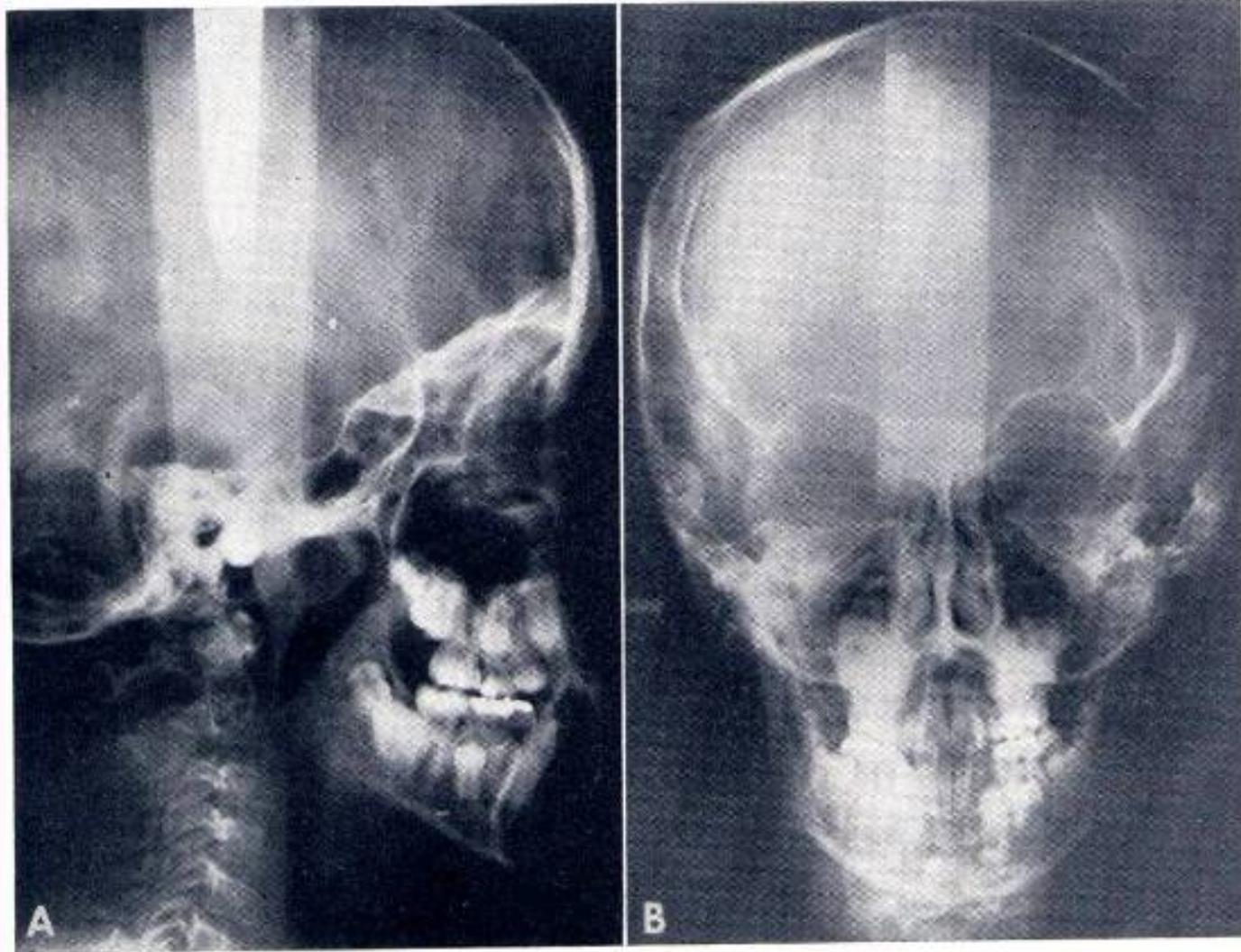
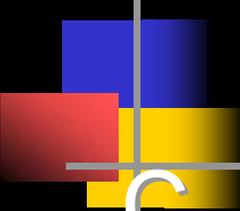


Figure 8-39. Lateral and frontal radiographs, with teeth in habitual occlusion. (Courtesy W. S. Hunter, University of Michigan.)

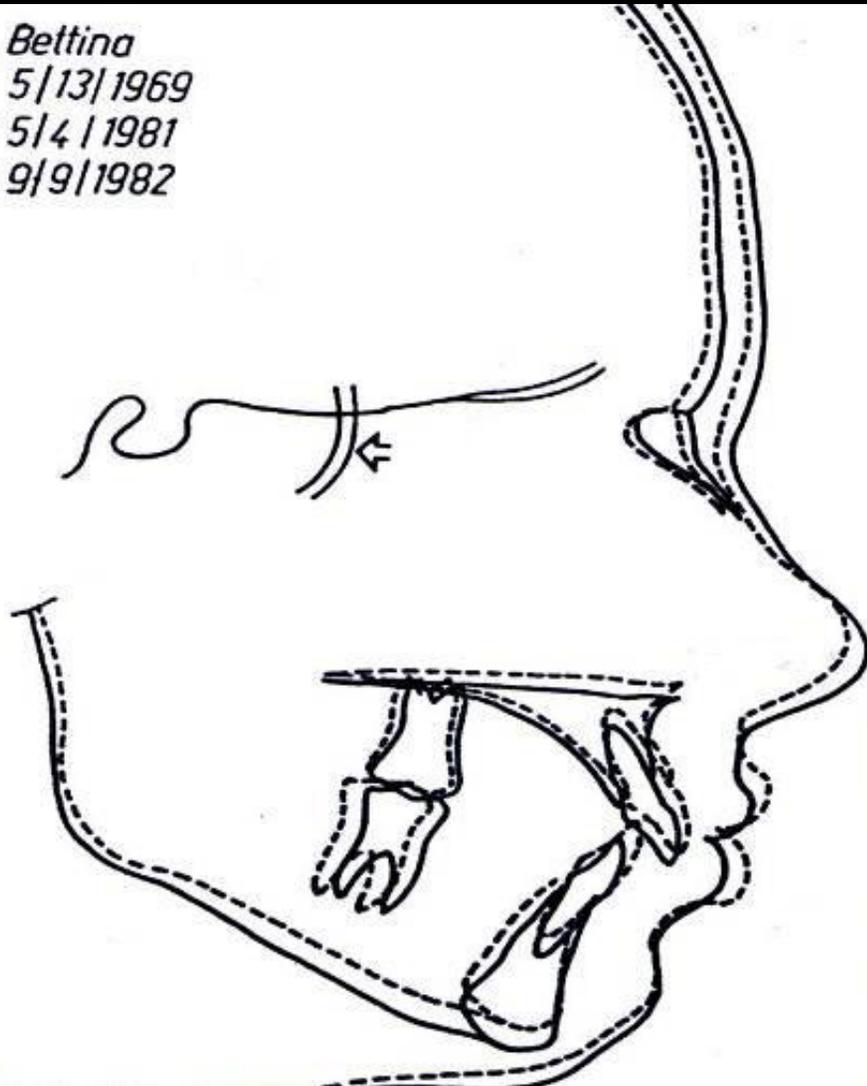


C. Manfaat sefalometri

1. mempelajari pertumbuhan & perkembangan kraniofasial
2. analisis kelainan kraniofasial
3. mempelajari tipe fasial
4. rencana perawatan ortodontik
5. evaluasi hasil perawatan
6. analisis fungsional
7. penelitian

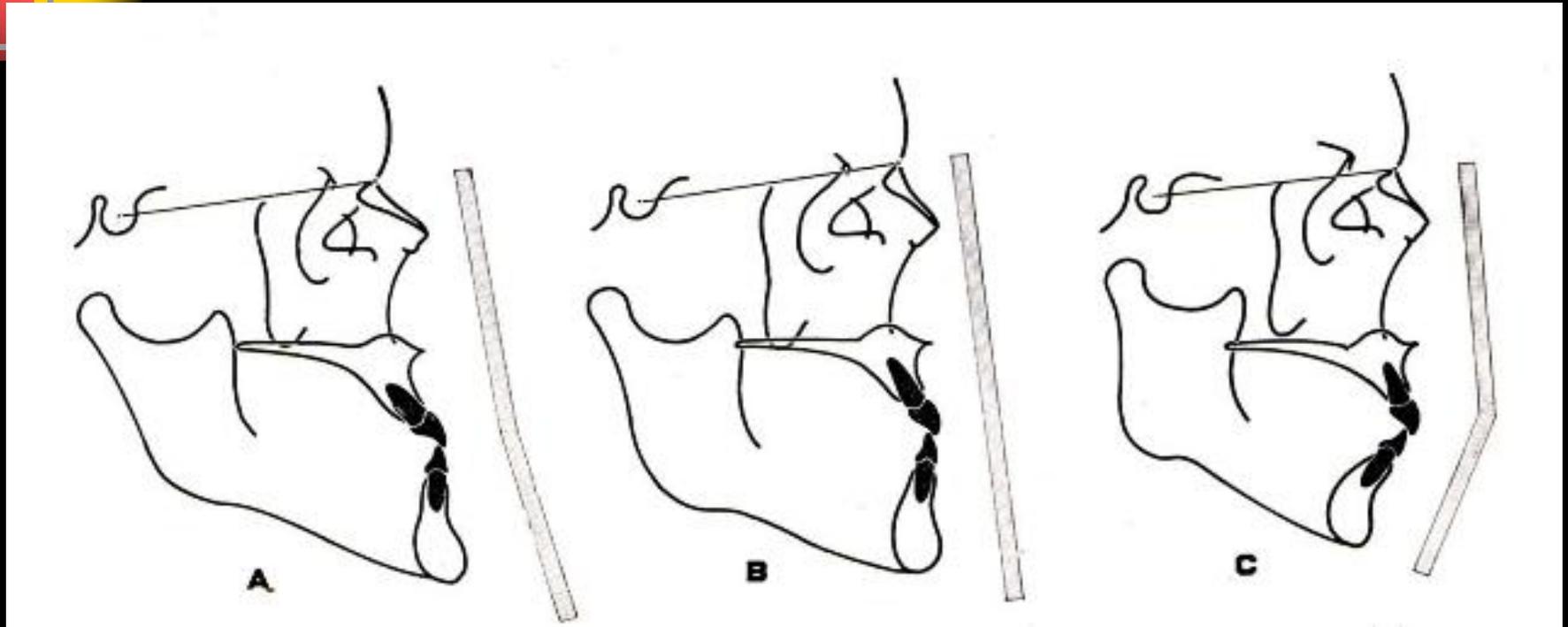
- Contoh pertumbuhan dan perkembangan kraniofasial

B. Bettina
* 5/13/1969
--- 5/4/1981
— 9/9/1982



■ Contoh analisis kelainan kraniofasial

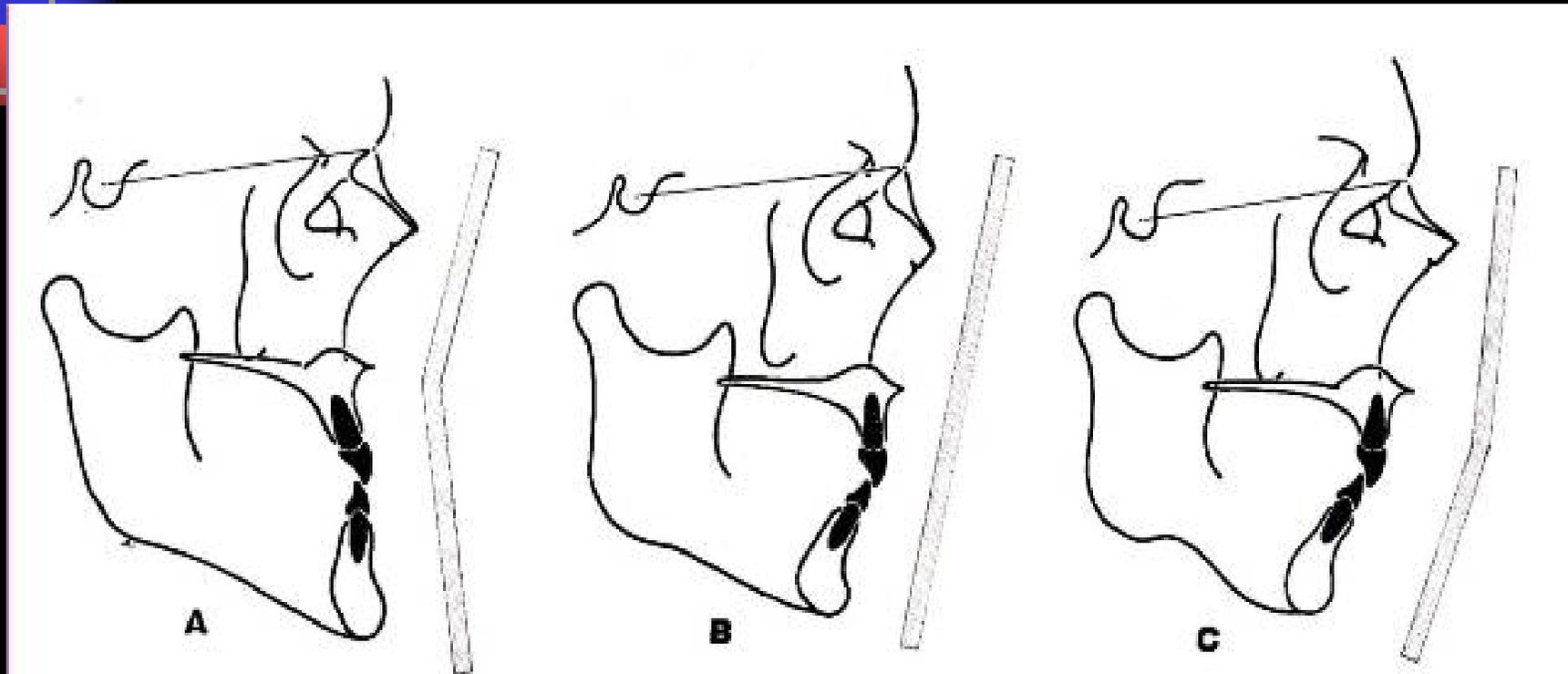
a.



Protraksi maksila.

Tipe fasial: A. konkaf; B. lurus; C. konveks

b.



Maksila retrusi.

Tipe fasial: A. konkaf; B. lurus; C. konveks

- Contoh tipe fasial

a.

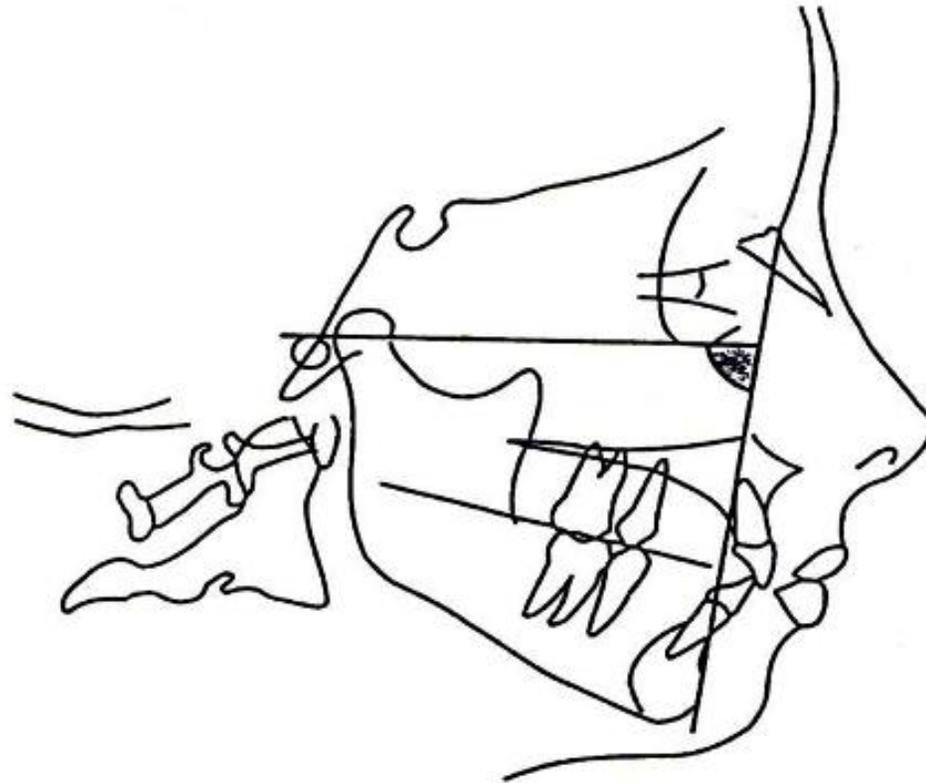


Fig 5-1 Retrognathic facial type.

b.

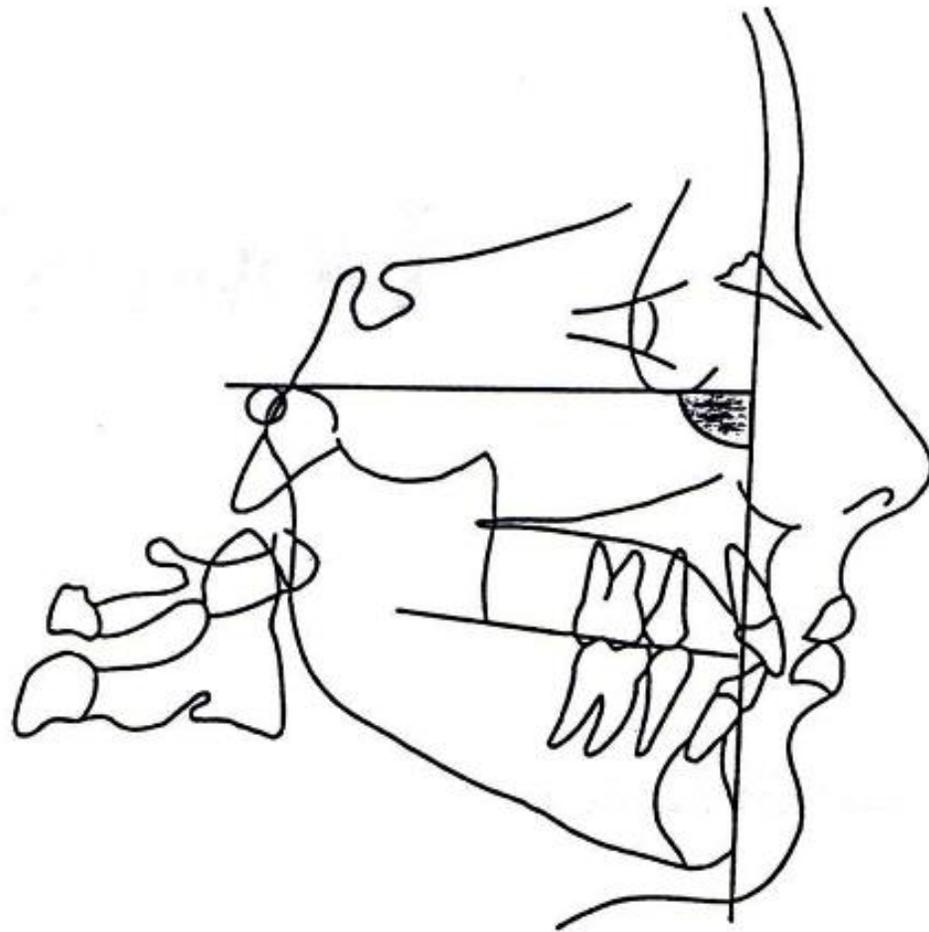


Fig 5-2 Orthognathic facial type.

C.

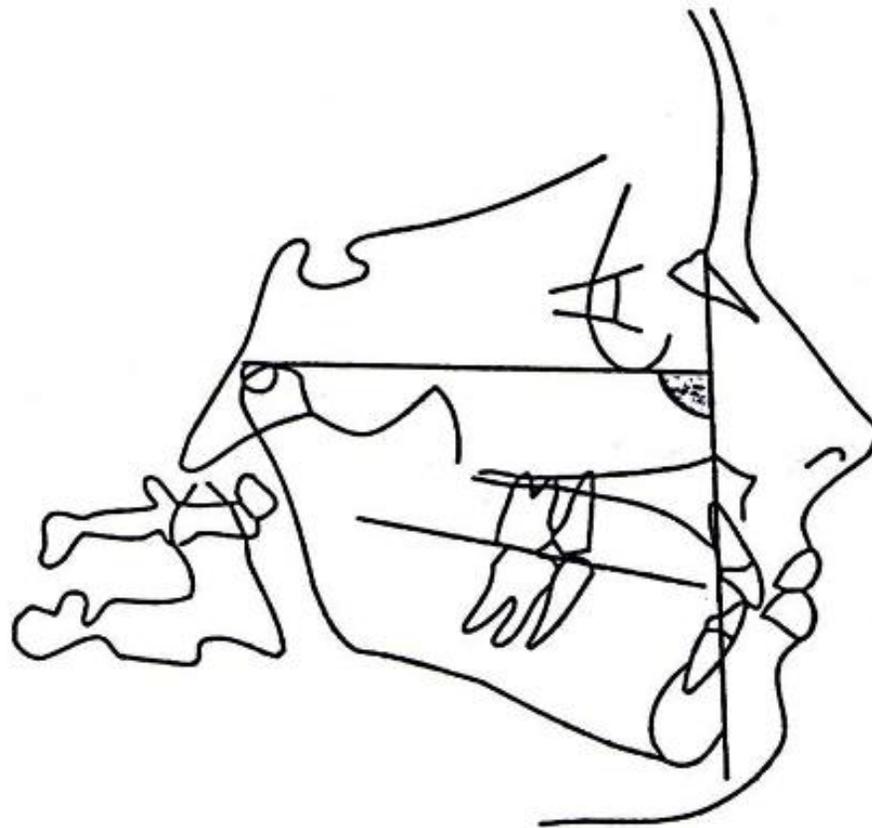


Fig 5-3 Prognathic facial type.

d.

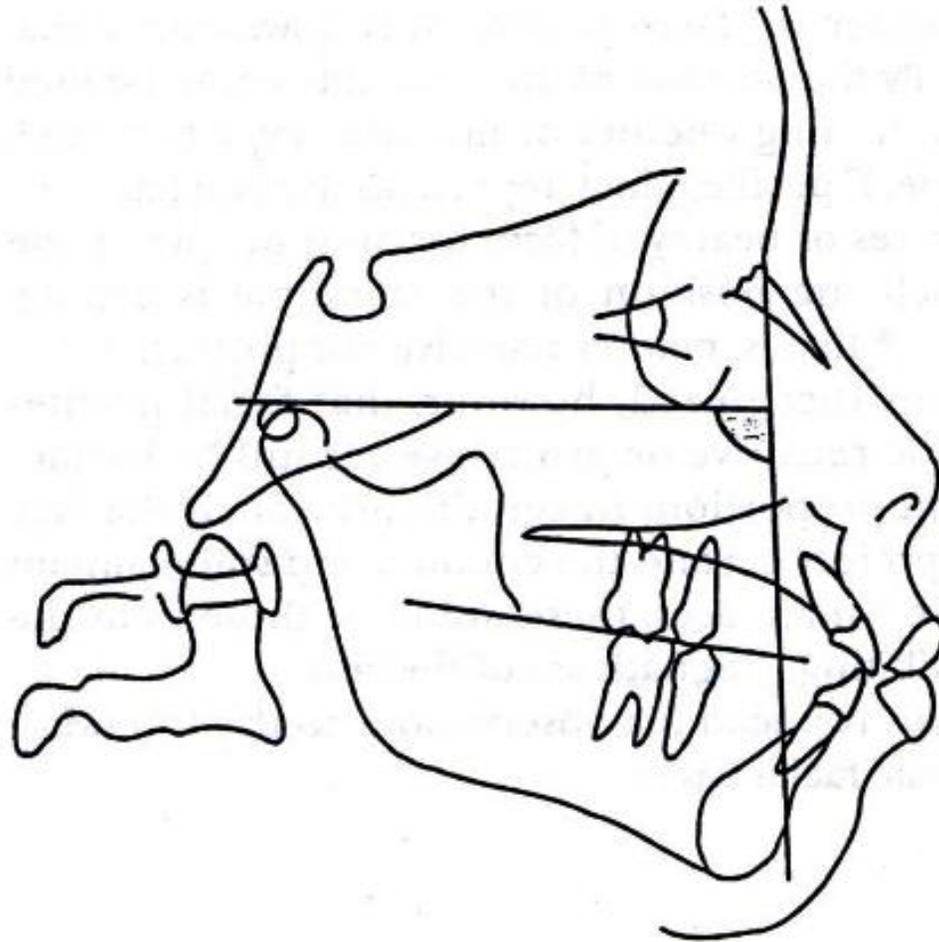


Fig 5-4 True prognathism.

- Contoh evaluasi hasil perawatan

- a. Sebelum perawatan

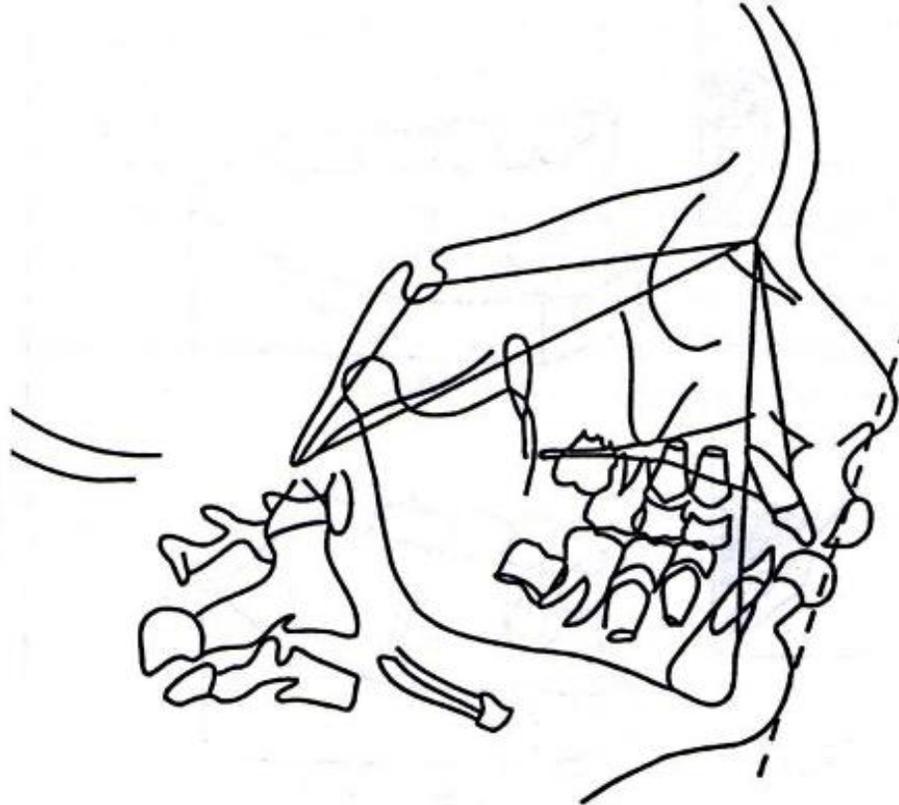


Fig 1-5 Lateral cephalometric headfilm tracing of a Class II, division 1 malocclusion. Anteroposterior jaw discrepancy caused by the maxilla and incisors is protrusive, and the mandible is in good position.

Sesudah perawatan

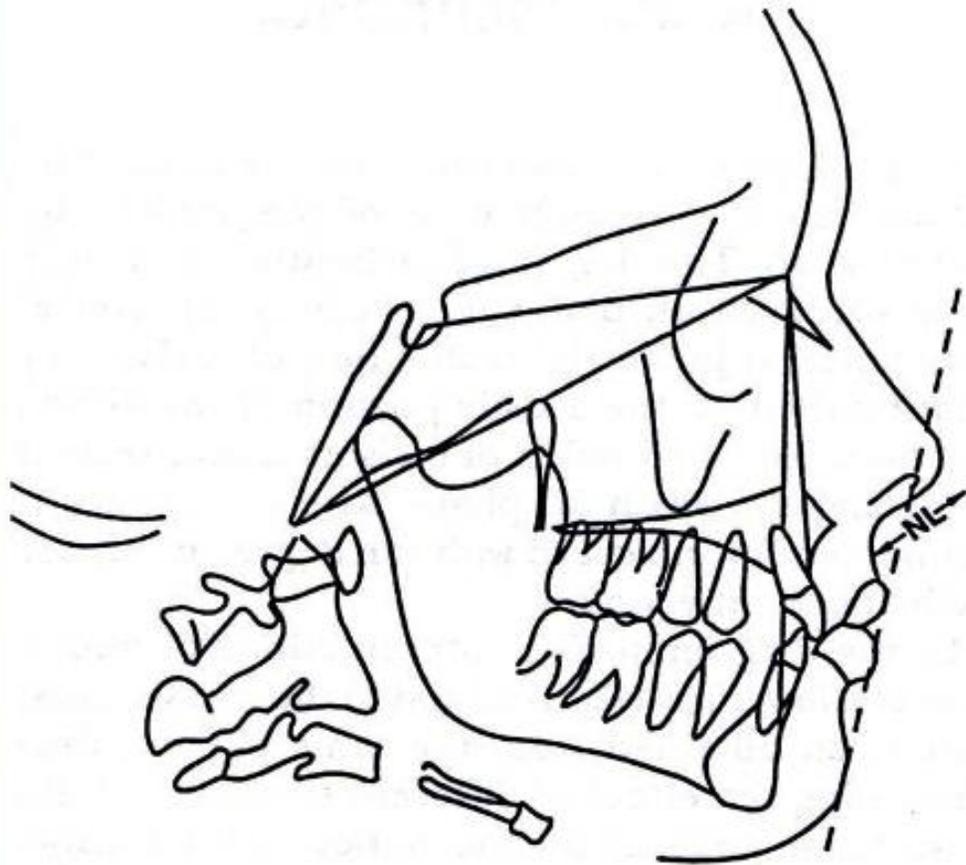
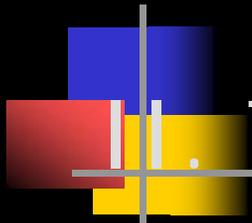


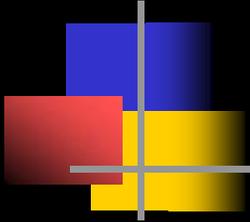
Fig 1-6 Correct treatment, which entailed retraction of the maxilla and incisors. The nasal length (NL) is unaffected and the lips are well balanced and competent at rest (ie, both lips approximate the S-line).



II. Teknik pembuatan sefalogram

1. Alat

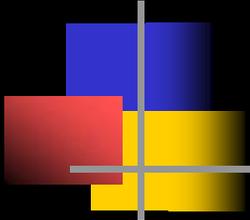
- Alat dasar yg digunakan meliputi:
Sefalometer/sefalostat, tabung sinar tembus dan pemegang kaset beserta kaset yg berisi film dan layar pengintensif (*intensifying screen*).



Bagian sefalometer (*ear rod*) yang dipasang pada telinga objek.

Tabung sinar tembus dengan tegangan 90 KvP agar dapat menembus jaringan keras.

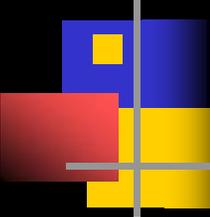
- Dikenal dua macam sefalometer, yaitu:
 - a. Broadbent-Bolton
 - b. Higley

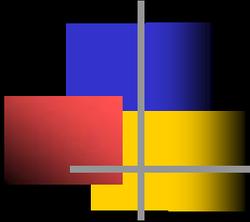


2. Teknik pemotretan

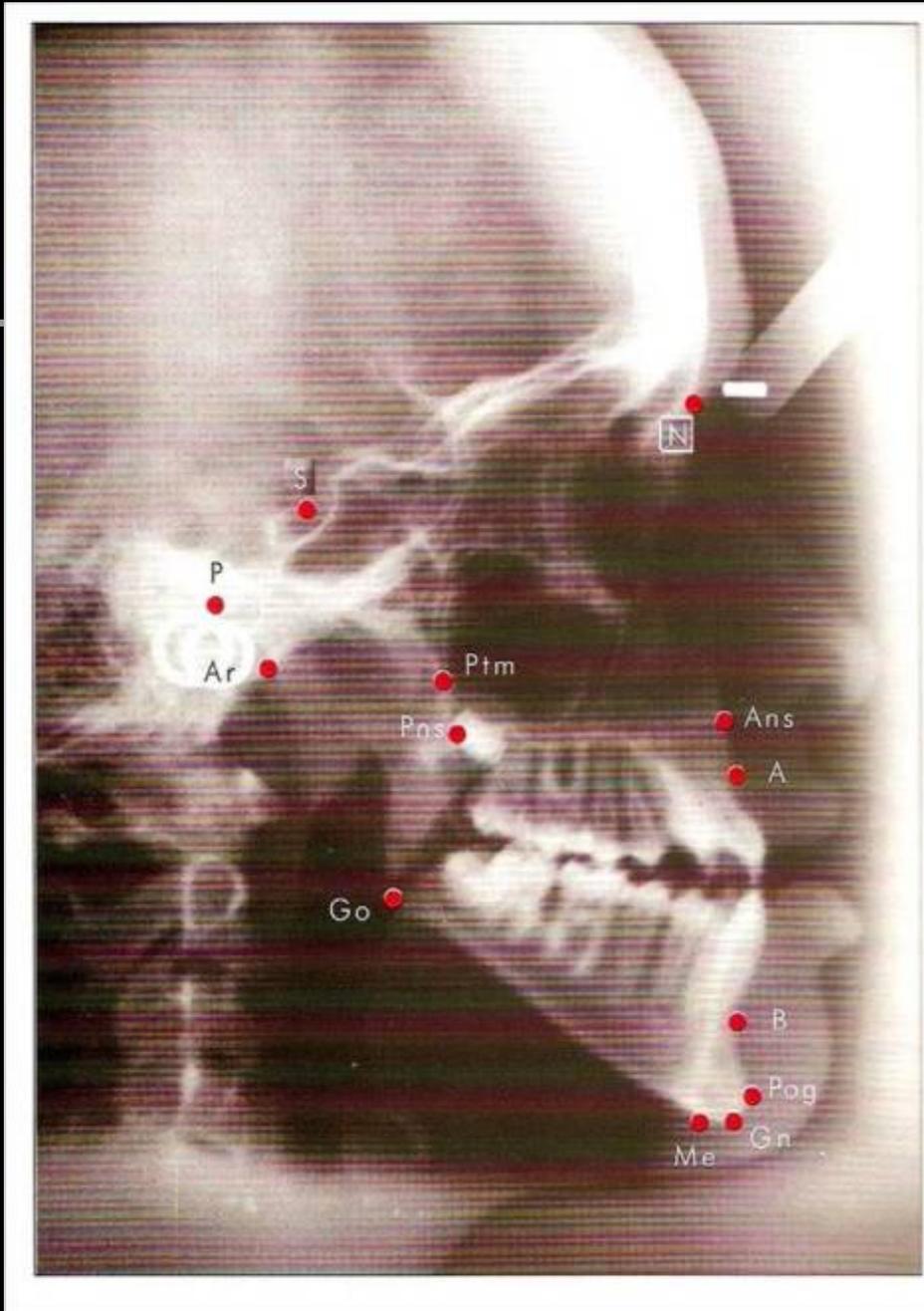
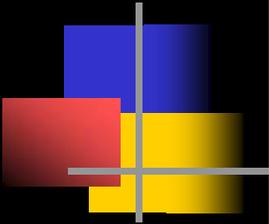
Syarat yg harus diperhatikan saat membuat sefalogram sbb:

- Pada proyeksi lateral, bidang sagital kepala diarahkan ke pusat sinar tembus.
- Pada proyeksi postero-anterior/ frontal bagian belakang kepala diarahkan ke pusat sinar tembus.

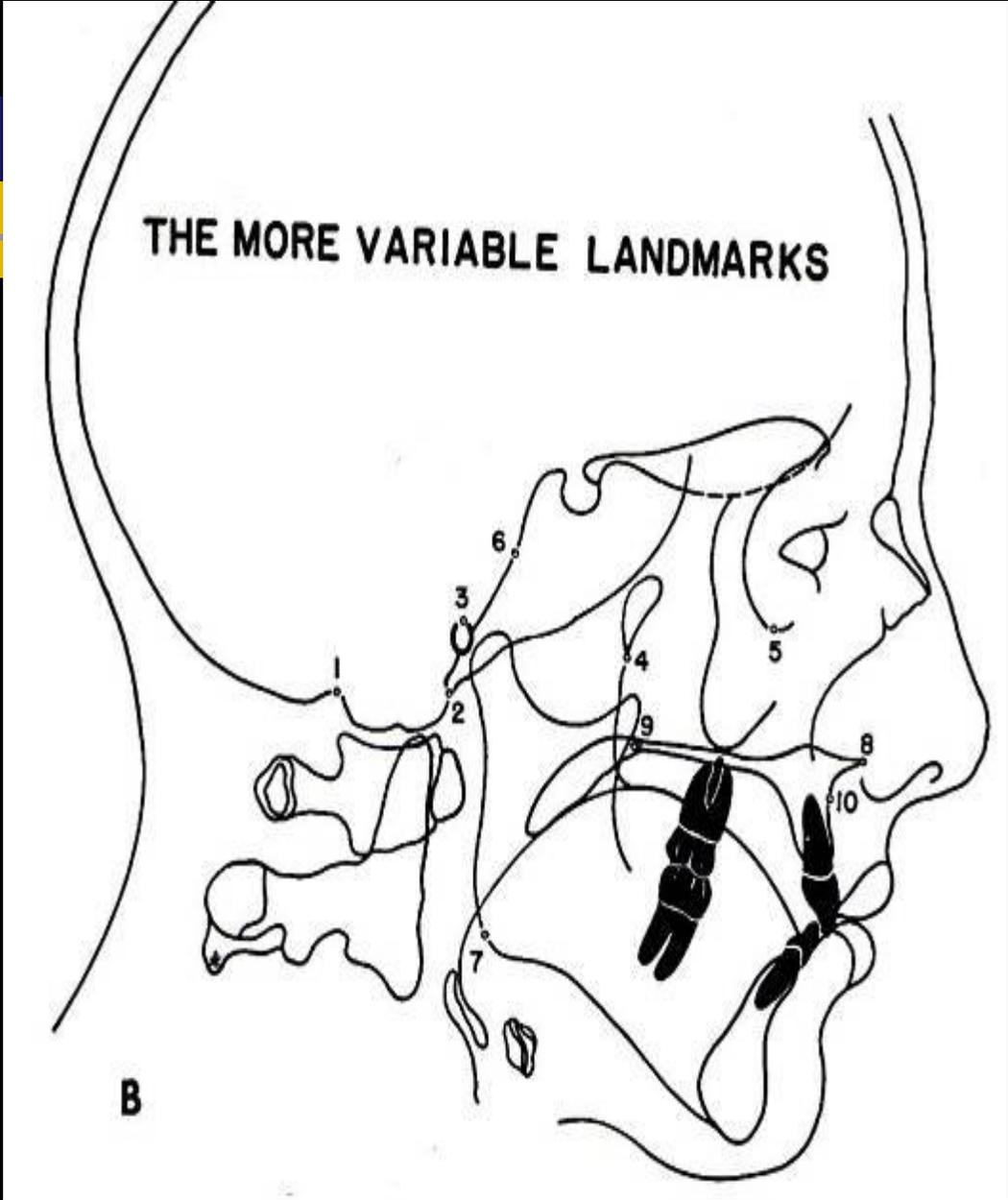
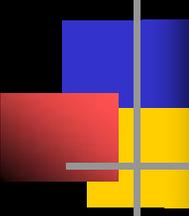
- 
- Pasien duduk tegak dengan Frankfurt Horizontal Plane (FHP) sejajar lantai, kedua telinga setinggi *ear rod*.
 - Kepala difiksasi pada sefalometer (ear rod), wajah sebelah kiri dekat dengan kaset film.
 - Pasien dan sinar tembus tidak boleh bergerak selama penyinaran, dan diinstruksikan untuk menahan nafas saat penyinaran.



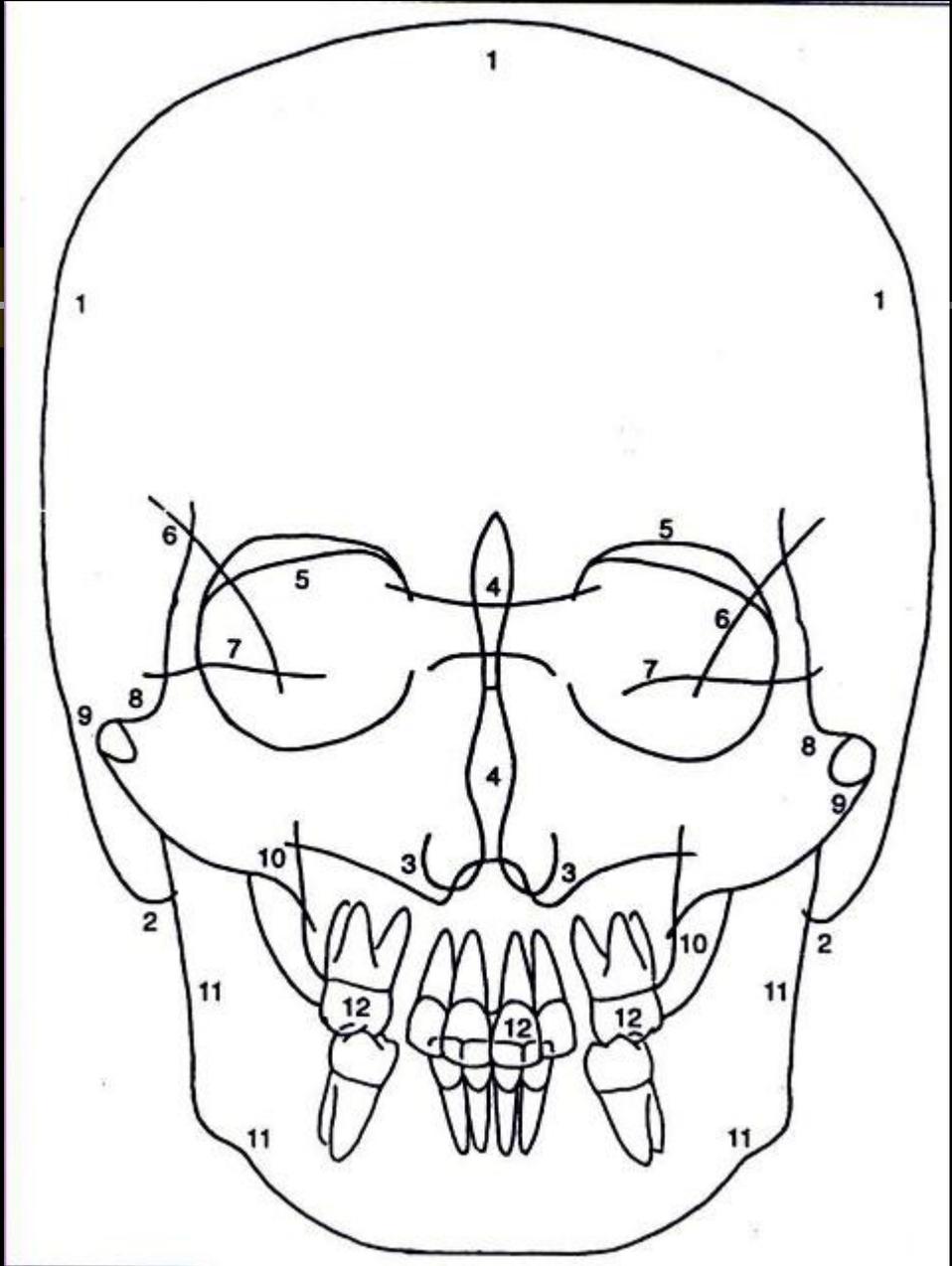
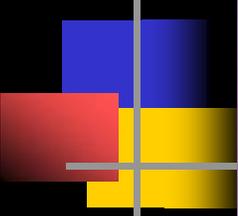
- Bidang midsagital pasien terletak 5 feet (152,4 cm) dari pusat sinar tembus, dan jarak bidang midsagital terhadap film 15 cm.
- Penyinaran sinar tembus dilakukan dengan tegangan antara 70-90 kVp, kuat arus 10-15 mA, waktu 1-1,5 detik.



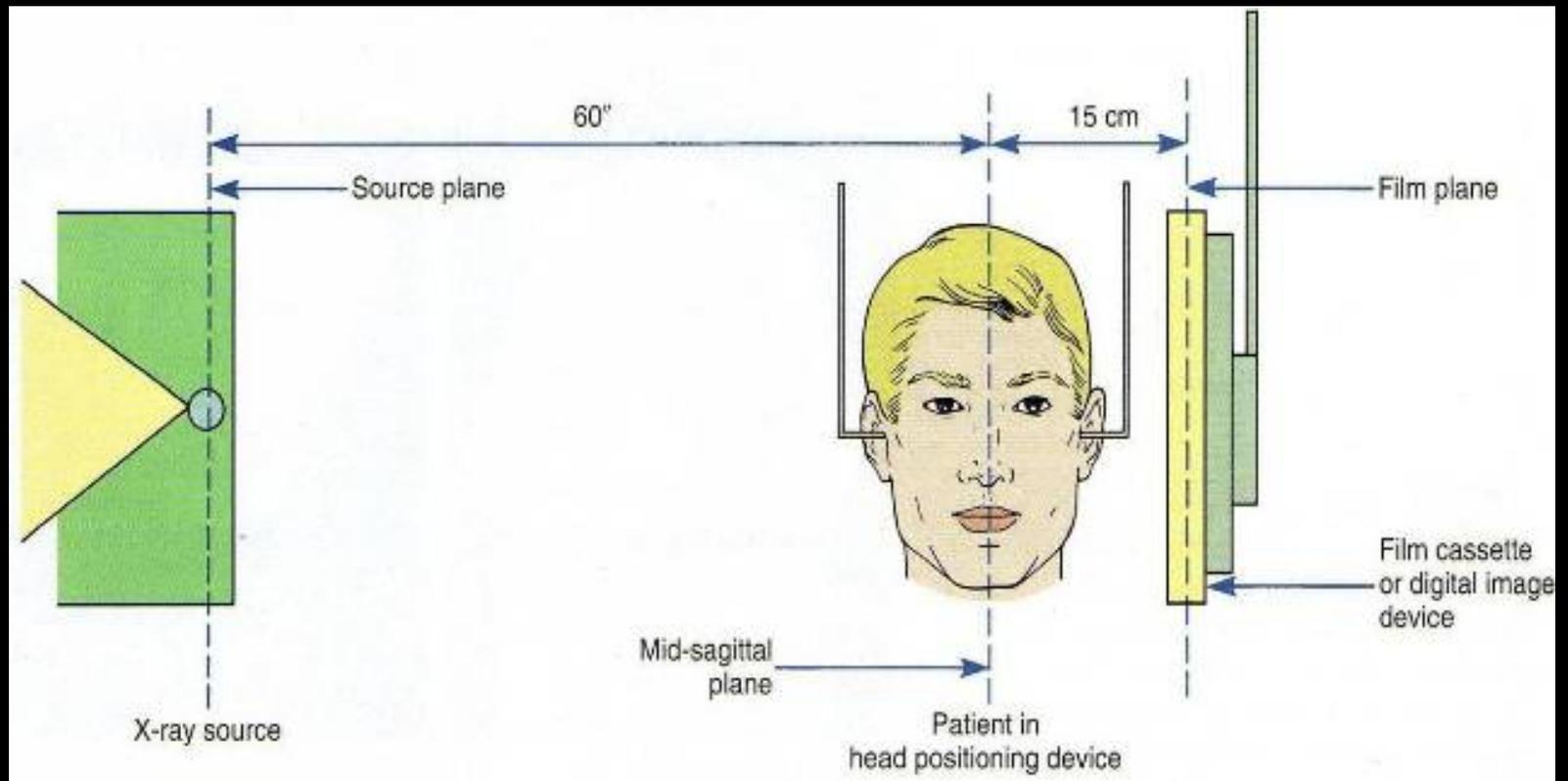
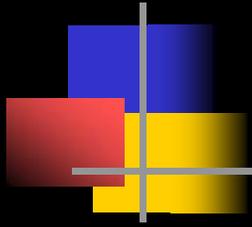
Proyeksi lateral



Proyeksi lateral



Proyeksi frontal



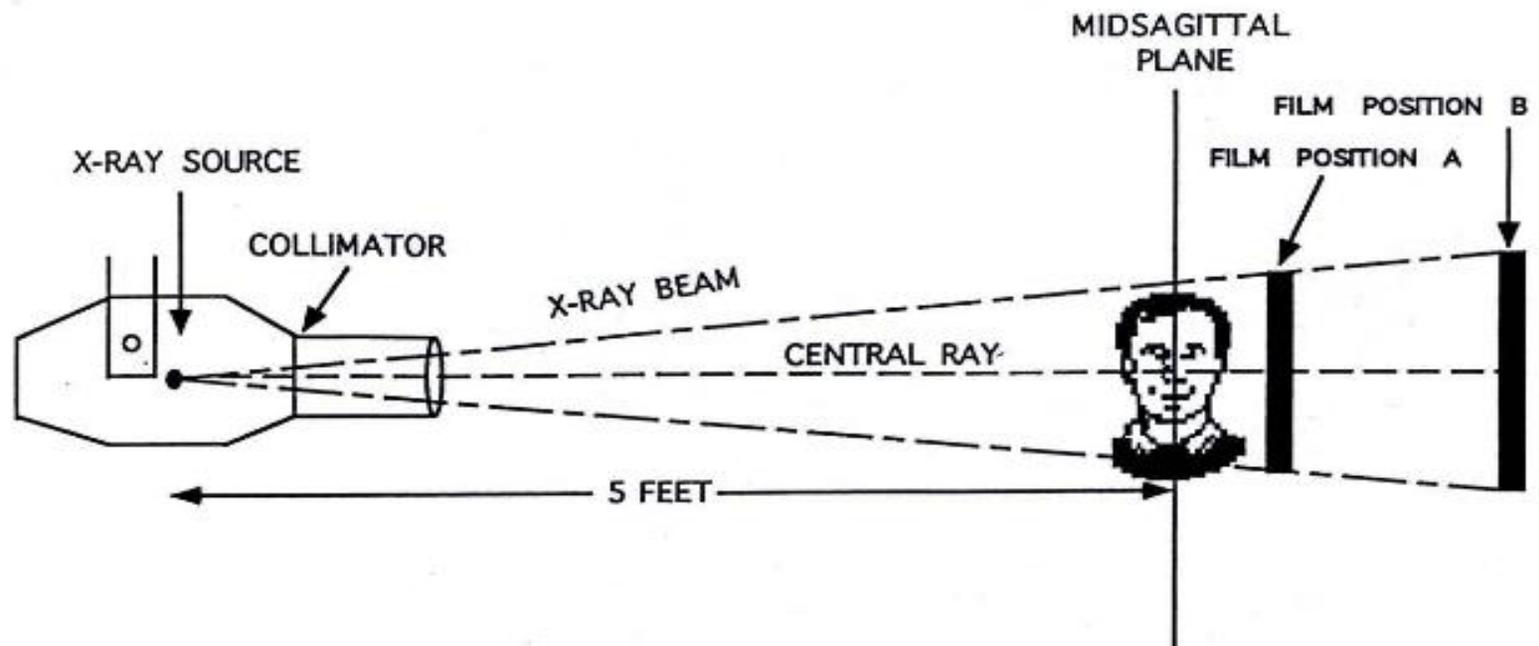
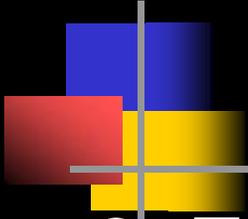


Fig 3-2 Relationship of x-ray source, patient, and film for lateral ceph. Note that because the beam is diverging, the image magnification will be less when placing the film at position A than will be the case at position B.



3. Teknik penapakan sefalogram

a. Persiapan bahan dan alat:

1. Sefalogram lateral ukuran 8X10 inc.
2. Kertas asetat, tebal 0,003 inc., 8X10 inc.
3. Pensil keras 3H/4H yang runcing agar diperoleh titik dan garis dengan cermat dan teliti.
4. Scotch tape, untuk melekatkan kertas asetat pada sefalogram.



5. Cephalometric protractor

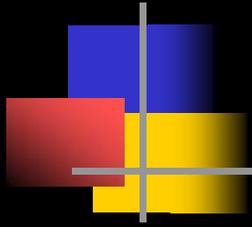
6. Illuminator/negatoscope

7. Karet penghapus

b. Ketentuan tracing

1. Lekatkan (dg scotch tape) keempat sudut sefalogram pada illuminator.

2. Dengan pensil keras dan runcing 3H/4H, gambar tiga garis silang pada sefalogram (2 di dalam kranium dan 1 di vertebra servikalis)



3. Lekatkan (dg scotch tape) kertas asetat pada tepi atas sefalogram.
4. Tracing ketiga garis silang (no. 2) pada kertas asetat.
5. Tulis nama pasien, nomor registrasi, umur (tahun & bulan), tanggal sefalogram diambil, nama operator pada sudut kiri bawah.

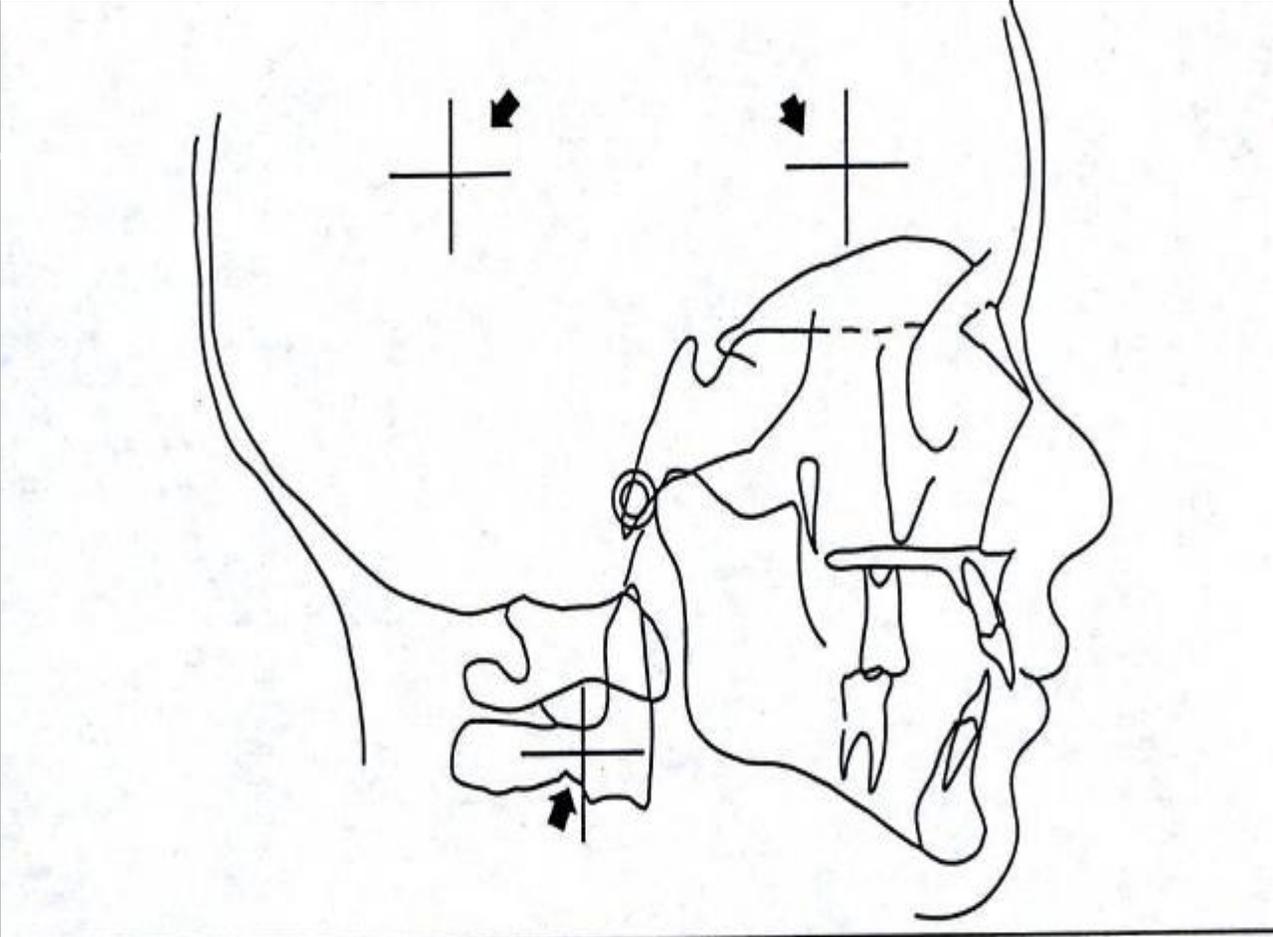
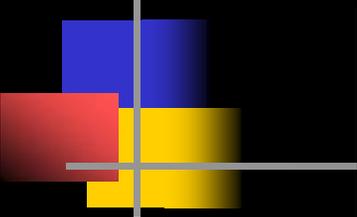
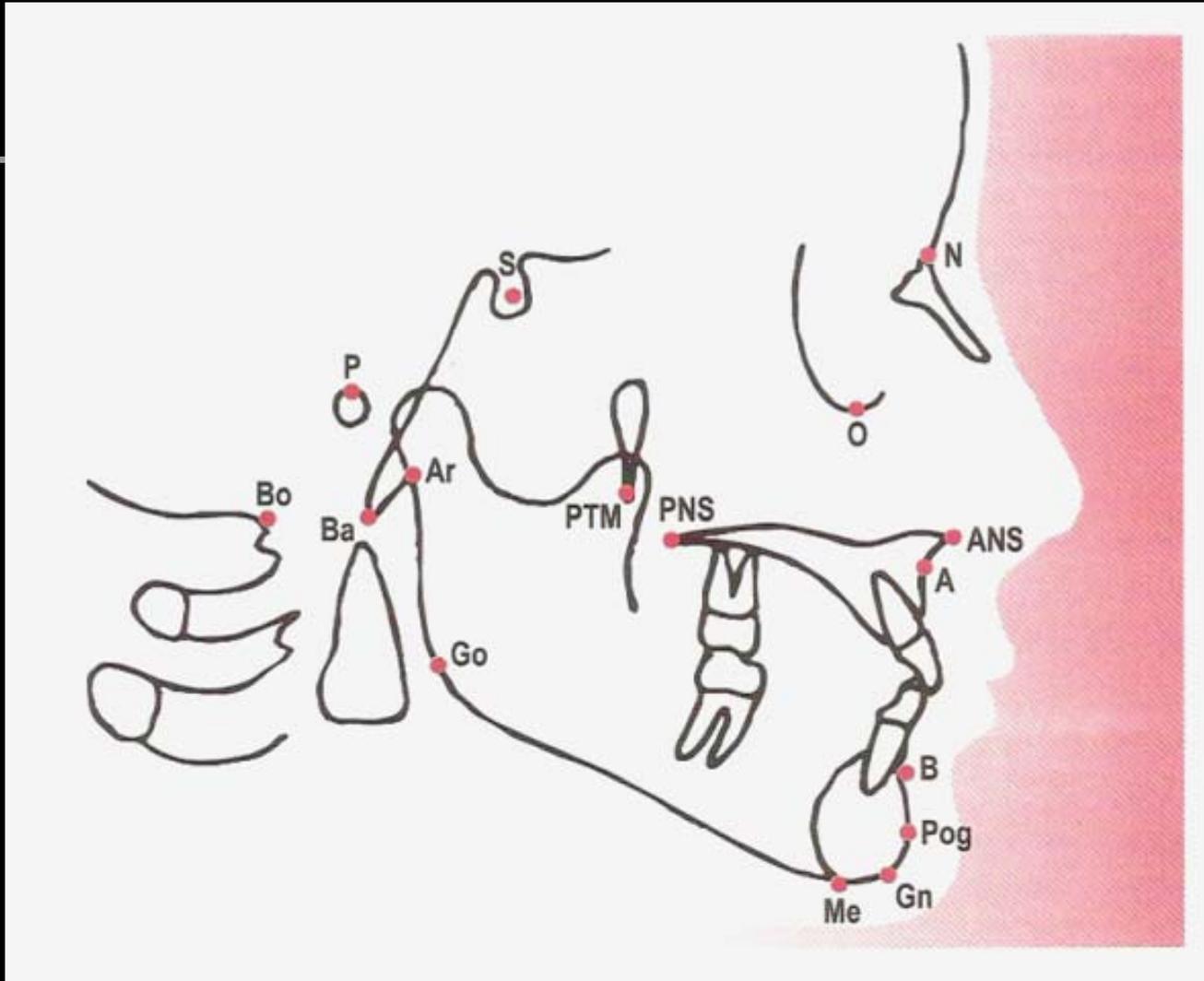
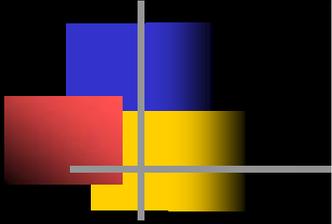
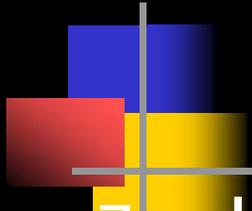
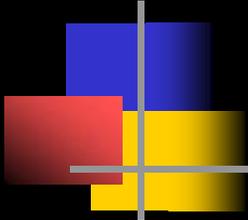


Fig 4-2 Placement of three orientation crosses.

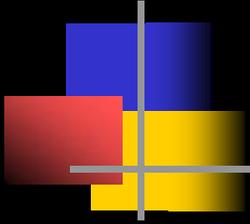




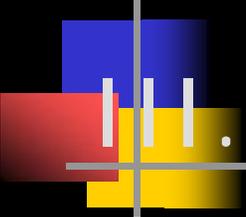
7. Lakukan tracing struktur kranio-fasial menggunakan pensil 3H/4H, usahakan tracing dengan *smooth* tanpa berhenti (hindari garis terpotong-potong), dan hindari penghapusan dengan karet penghapus.
8. Lihat cetakan gigi pasien untuk memandu tracing gigi molar dan insisivus.



- d. Struktur anatomi yang perlu di tracing:
1. Profil jaringan lunak, kontur eksternal kranium, vertebra servikalis 1 & 2.
 2. Kontur internal kranium, atap orbita, sella tursika, ear rod.
 3. Tulang nasal & sutura frontonalis, rigi infra orbital, fisura pterigomaksilaris, spina nasalis anterior & posterior, M1 atas, I1 atas.



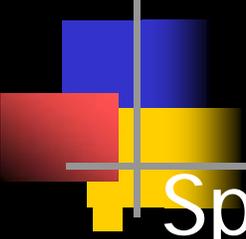
-
4. Simfisis mandibula, tepi inferior mandibula, kondilus mandibula, mandibular notch & prosesus koronoideus, M1 bawah, I1 bawah

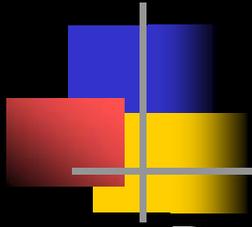


III. Titik, garis & bidang referensi

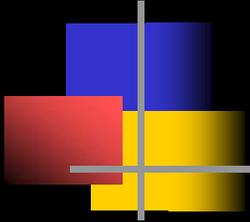
A. Titik-titik pada sefalogram lateral:

- Glabella (Gl), titik terdepan tulang frontalis yang terletak pada bidang midsagital, setinggi orbital ridge.
- Nasion (N/ Na), titik paling anterior sutura frontonasalis pada bidang midsagital.

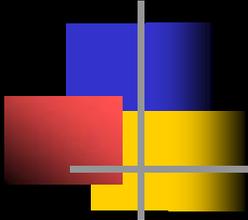
- 
- Spina Nasalis Anterior/ Anterior Nasal Spina (ANS), prosesus spinosus maksila yang membentuk proyeksi paling anterior dari dasar cavum nasalis atau ujung tulang spina nasalis anterior pada bidang midsagital.
 - Titik A (Subspinal/Ss), titik terdalam pada kurvatura premaksila yang terletak antara Spina Nasalis Anterior dan Prosthion.



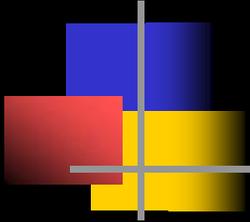
- Prosthion (Pr), titik terdepan prosesus alveolaris maksila, terletak antara kedua gigi insisif sentral atas atau titik proyeksi paling bawah dan paling anterior maksila.
- Insisif superior (Is), ujung mahkota paling anterior gigi insisif sentral atas.
- Insisif inferior (Ii), ujung mahkota paling anterior gigi insisif sentral bawah.



- Supramental (B), titik paling dalam antara infradental dan pogonion.
- Infradental (Id), titik paling tinggi dan paling anterior prosesus alveolaris mandibula, pada bidang midsagital, antara gigi insisivus sentral bawah.
- Pogonion (Pog/Pg), titik paling anterior tulang dagu, pada bidang midsagital.



- Gnation (Gn), titik paling anterior dan paling inferior dagu.
- Menton (Me), titik paling inferior dari simfisis atau titik paling bawah dari mandibula.
- Sela tursika (S), titik tengah fossa hipofiseal.
- Spina nasalis posterior (PNS), titik perpotongan dari perpanjangan dinding anterior fossa pterigopalatina dan dasar hidung.



- Orbital (Or), titik paling bawah dari tepi bawah tulang orbita.
- Gonion (Go), titik perpotongan garis singgung margin posterior ramus asenden dan basis mandibula.
- Porion (Po), titik paling luar dan paling superior ear rod.

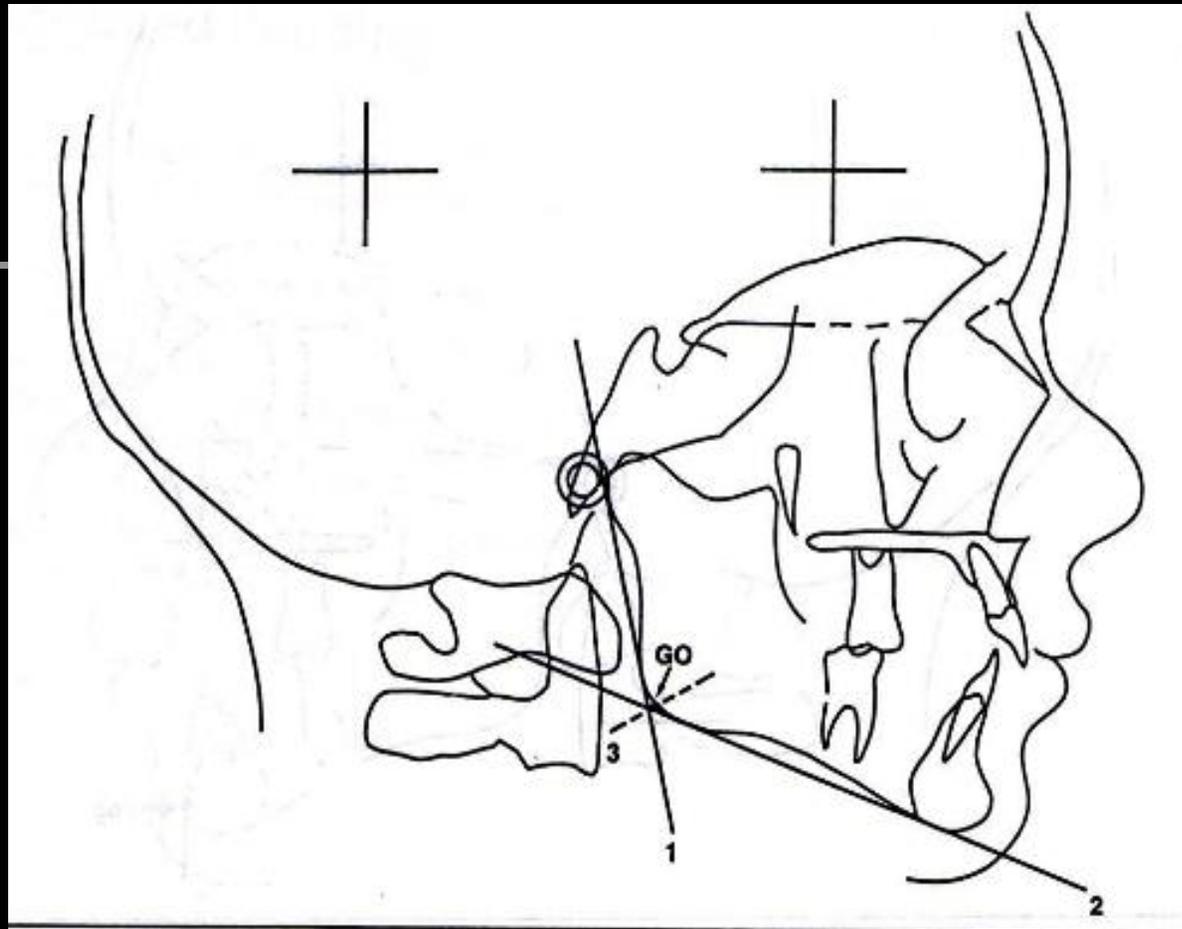
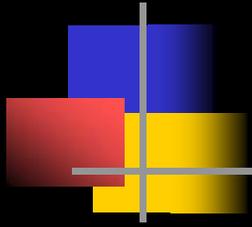
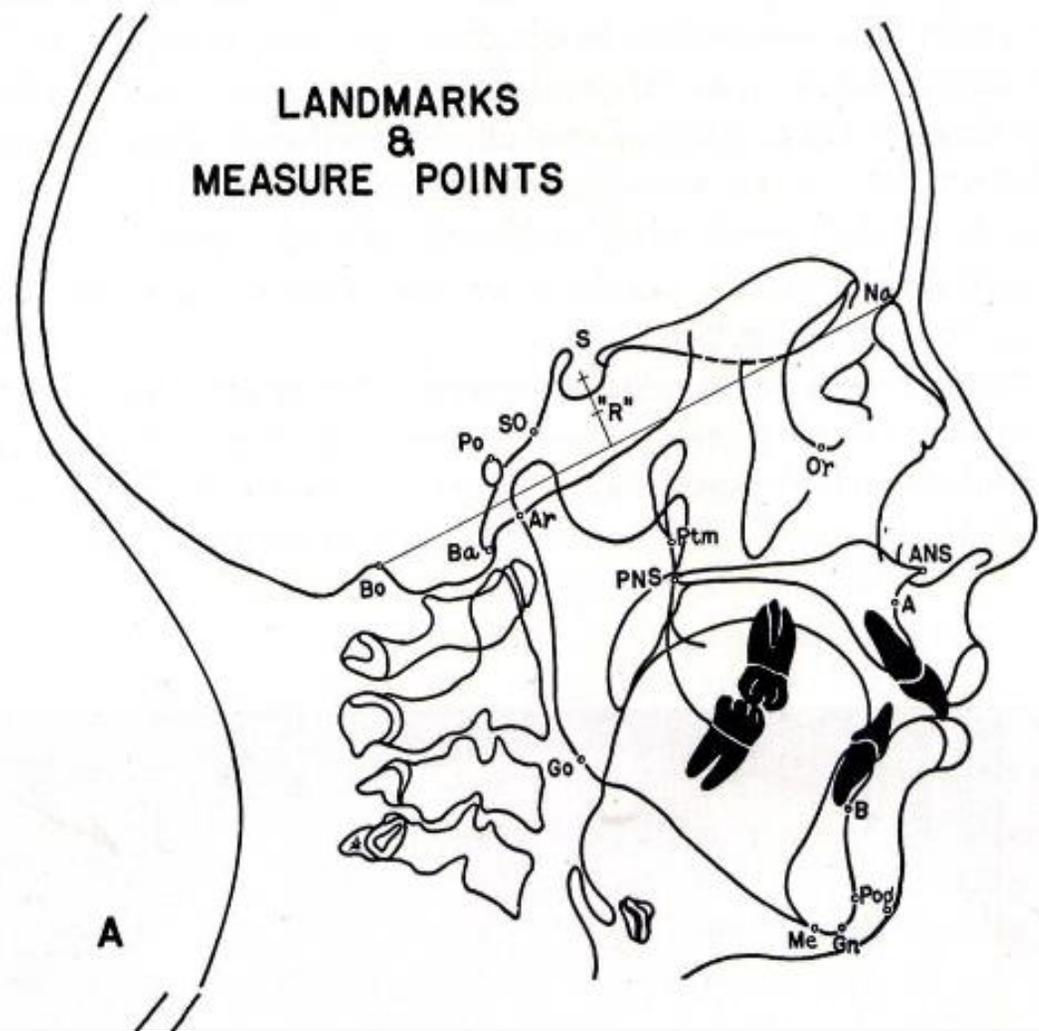
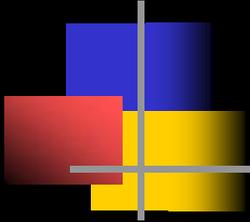


Fig 4-5 Locating gonion (Go): Line 1 represents a line tangent to the posterior border of the rami of the mandible; line 2 represents a line tangent to the inferior border of the mandible; line 3 represents the bisection of the angle formed by lines 1 and 2. Gonion is located at the intersection of line 3 and the outline of the mandible.



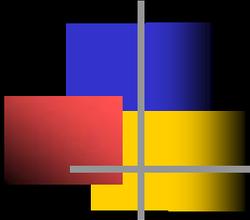
LANDMARKS & MEASURE POINTS





B. Garis dan bidang referensi

- Garis adalah yang menghubungkan dua titik, sedangkan bidang adalah garis-garis yang menghubungkan paling sedikit tiga titik.
- Bidang Frankfurt Horizontal (FHP), bidang yang melalui kedua titik orbital (Or) dan kedua titik porion (Po) dan merupakan bidang yang sejajar lantai.



- Bidang mandibula (mandibular plane /MP), ada 3 cara pembuatannya:
 - Bidang yang melalui gonion (Go) dan gnation (Gn) (menurut Steiner)
 - Bidang yang melalui gonion (Go) dan menton (Me).
 - Bidang yang menyinggung tepi bawah mandibula dan menton (Me) (menurut Downs).

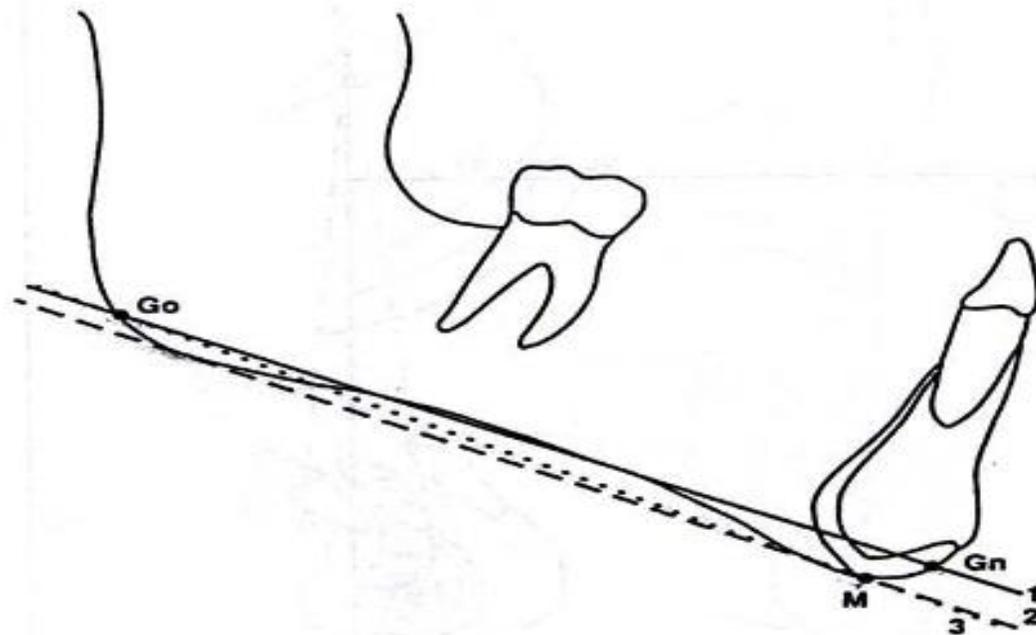


Fig 5-8 Various methods of constructing the mandibular plane: 1, as a plane joining gonion and gnathion; 2, as a plane joining gonion and menton; 3, as a tangent to the lower border of the mandible and menton (Downs). (Adapted from Graber TM. Reports on the first workshop in roentgenographic cephalometrics. 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.)

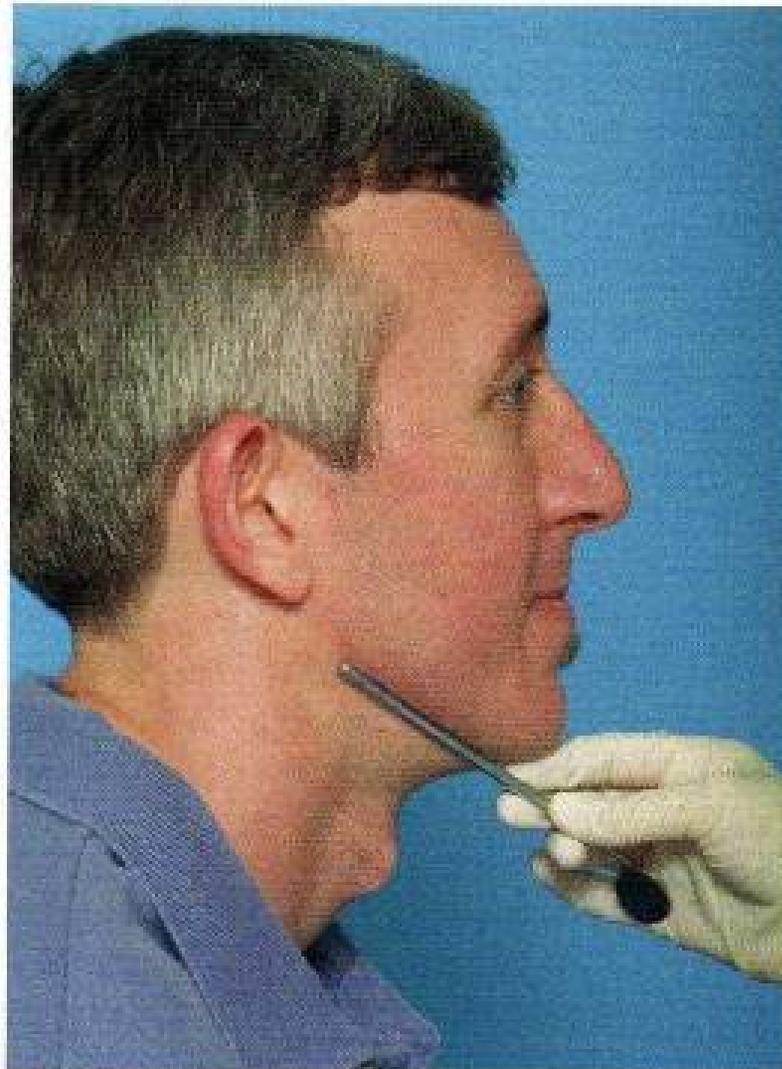
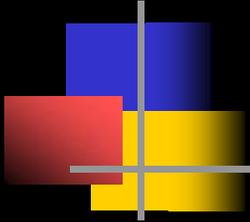
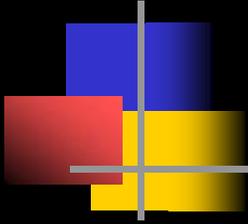


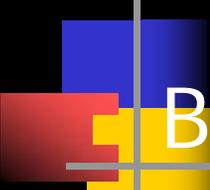
FIGURE 6-20 The mandibular plane angle can be visualized clinically by placing a mirror handle or other instrument along the border of the mandible. For this patient the mandibular plane angle is normal, neither too steep nor too flat.



- Bidang oklusal (occlusal plane), terdapat dua definisi:
 - Garis yang membagi dua over-lapping tonjol M1 dan insisal overbite (Downs).
 - Garis yang membagi overlapping M1 dan P1 (Steiner).



- Bidang palatal {palatal plane (Pt.P) atau spina plane (Sp.P)}, garis yang menghubungkan ANS dan PNS.
- bidang estetik (Esthetic plane), garis yang melalui puncak hidung ke titik paling anterior jaringan lunak dagu.



Bidang orbital (dari Simon), bidang vertikal yang melalui titik orbital dan tegak lurus FHP.

- Sumbu Y (Y-axis), garis yang menghubungkan sela tursika (S) dan gnation (Gn), untuk mengetahui arah pertumbuhan mandibula (Downs).
- Garis sela-nasion, garis yang melalui titik sela tursika (S) dan nasion (N), merupakan garis perpanjangan basis kranial anterior.

LINES & PLANES

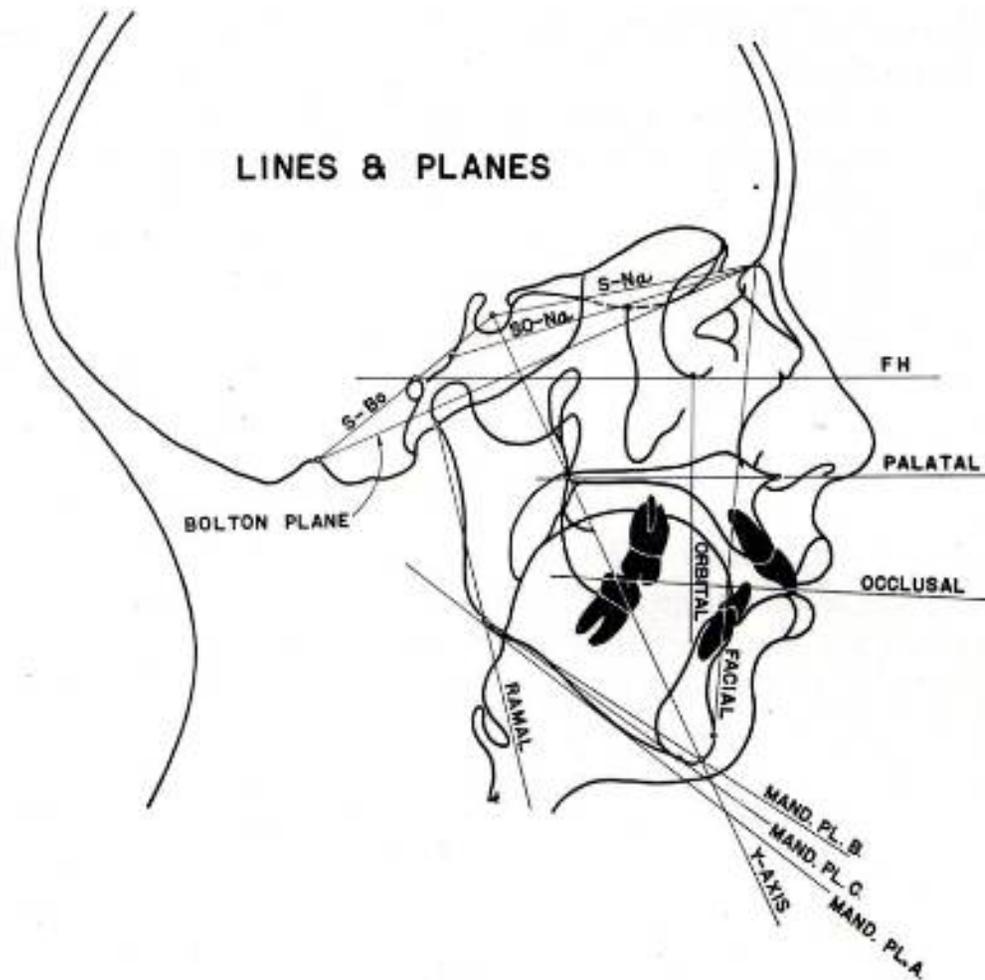
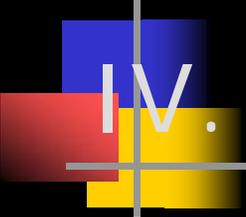
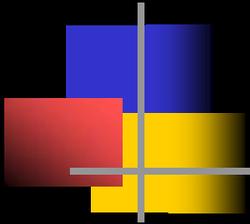


Figure 8-47. Base planes: *S-Na*, sella-nasion; *Bo-Na*, Bolton plane; *So-Na*, spheno-occipital suture-nasion; *Po-Or*, Frankfort horizontal. *S-Bo* joins Bolton point and sella turcica to complete Bolton triangle. Facial planes: palatal, occlusal and mandibular planes. Note three possibilities for mandibular planes; also facial plane, Y-axis, orbital plane and ramal plane. In clinical analyses, the orbital plane and the ramal plane are seldom used.

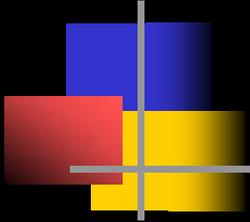


IV. Analisis sefalometri

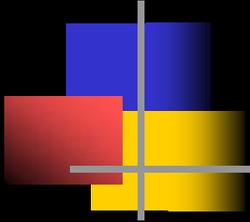
- Metode analisis sefalometri pertama kali dikemukakan oleh Downs (1948).
- Kemudian berkembang sejumlah metode analisis lainnya seperti Steiner (1953), Sassouni (1955), Ricketts (1960), Tweed (1966), dll.



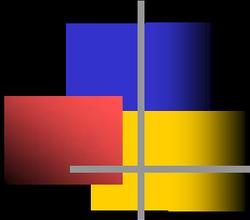
- Dalam metode analisis tersebut terdapat nilai-nilai normal untuk mendefinisikan karakter skeletal, wajah, dan dental yang baik.
- Nilai normal tersebut umumnya hanya berdasarkan pada populasi kulit putih Amerika (ras Kaukasoid)



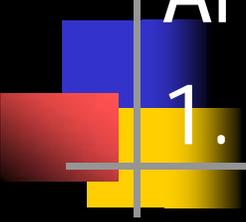
- Menurut Hellman (1929), meskipun memiliki pertumbuhan wajah dan gigi normal, namun terdapat perbedaan secara individual baik antar ras maupun antar individu dalam ras yang sama.



- Saat ini, analisis sefalometri sudah menjadi kebutuhan dalam bidang ortodonsia karena dapat diperoleh informasi dalam tiga bidang (sagital, transversal, vertikal) sehingga dapat diketahui morfologi dentoalveolar, skeletal dan jaringan lunak.



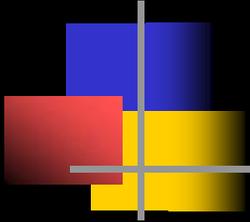
- Hasil survey mengenai penggunaan teknik analisis sefalometri di Amerika th 1986 dan 1990, mengatakan terdapat lima analisis sefalometri yang paling sering digunakan yaitu Steiner, Tweed, Downs, Ricketts dan Wits.



Analisis dental meliputi:

1. Maxillary Incisor Position

- Letak dan inklinasi aksial gigi insisif atas ditentukan dengan menghubungkan gigi tersebut ke garis N-A.
- Gigi insisif atas terhadap garis N-A dibaca dalam derajat untuk menentukan hubungan angular gigi-gigi insisif atas, sedangkan apabila dibaca dalam mm, memberikan informasi posisi gigi insisif lebih di depan/belakang dari garis N-A.



- Jarak permukaan gigi insisif paling labial terhadap garis N-A sebesar 4 mm di depan garis N-A, dan inklinasi aksialnya membentuk sudut 22° dengan garis N-A.
- Pembacaan sudut saja tidak cukup (gambar 6-8), demikian juga apabila hanya pembacaan jarak saja (gambar 6-9).
- Maxillary Incisor Angle ini untuk mengetahui posisi insisif terhadap facial skeleton.

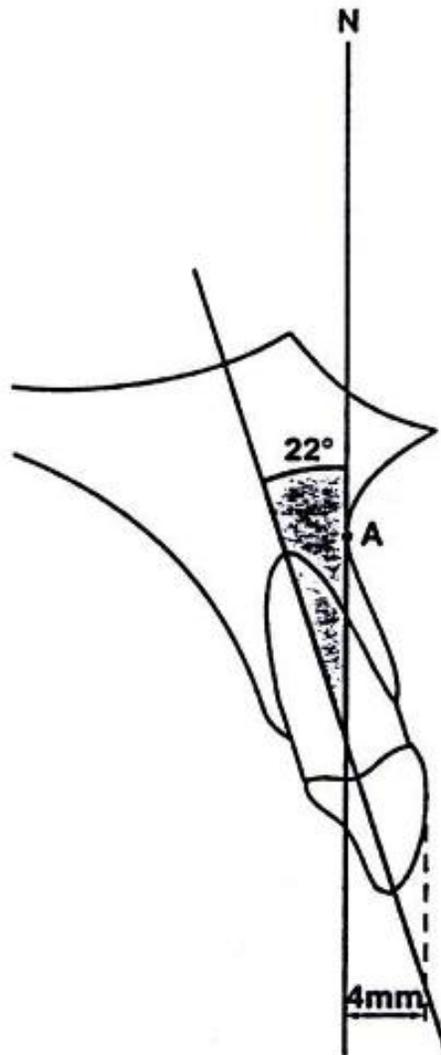


Fig 6-7 Maxillary incisor to NA line, 22 degrees and 4 mm being "ideal."

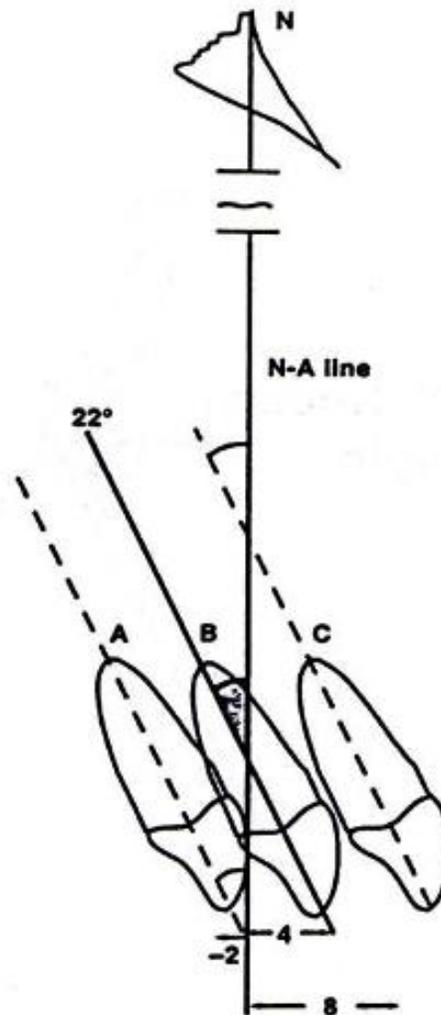


Fig 6-8 A, incisor angled at 22 degrees but retropositioned (-2 mm); **B**, "ideally" positioned (4 mm); and **C**, positioned too far forward (8 mm).

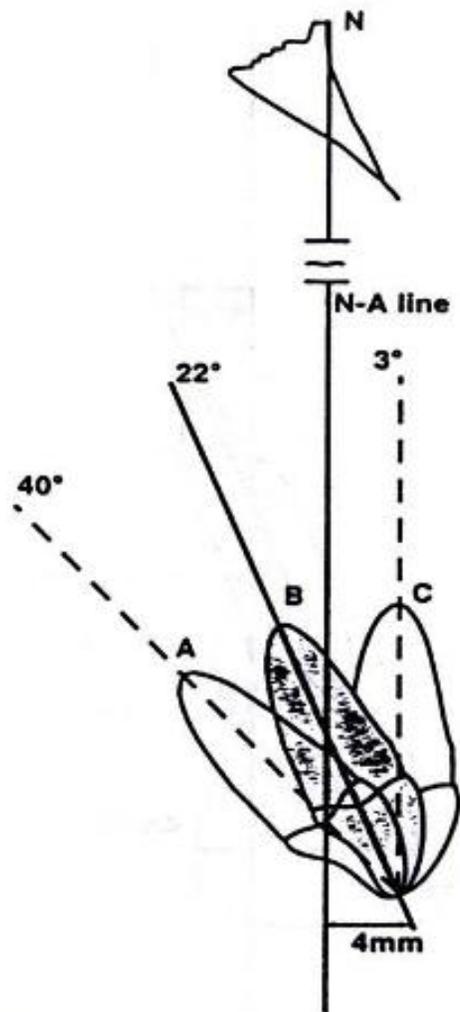
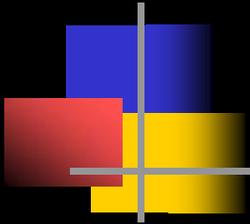


Fig 6-9 Illustration to show inadequacy of relating incisor tip to millimeter reading only. All three teeth are 4 mm from the N-A line but angled differently (ie, 40 degrees, 22 degrees, and 3 degrees).

2. Mandibular Incisor Position

Letak gigi insisif bawah dalam arah antero-posterior dan angulasinya ditentukan dengan menghubungkan gigi tersebut dengan garis N-B.

- Pengukuran gigi insisif bawah terhadap garis N-B dalam mm menunjukkan posisi gigi di depan/ belakang garis N-B. Pembacaan gigi insisif sentral bawah terhadap garis N-B dalam derajat menentukan inklinasi aksial gigi tersebut.



- Titik paling labial gigi insisif sentral bawah terletak 4 mm di depan garis N-B, sedangkan inklinasi aksial gigi ini terhadap garis N-B sebesar 25°.

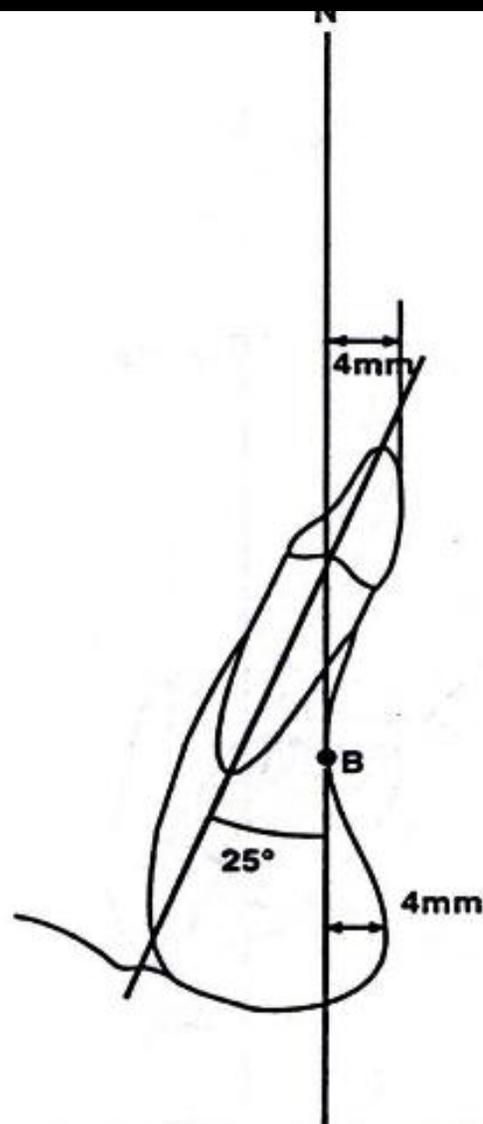
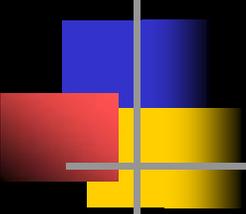
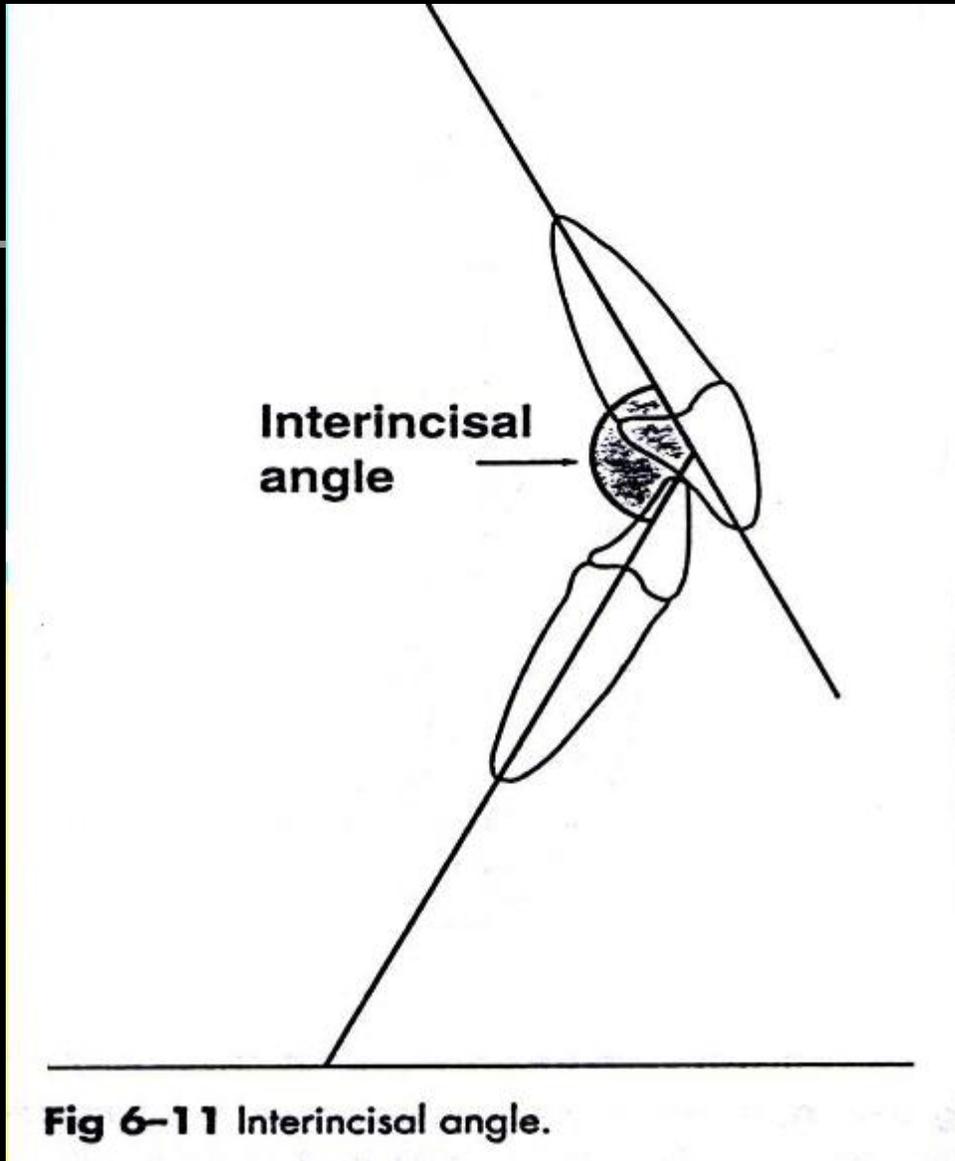
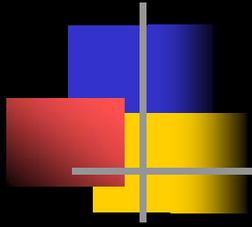


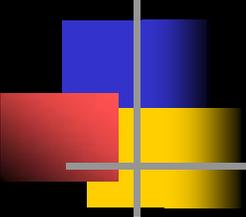
Fig 6-10 Relationship of lower incisor to N-B line, 4 mm and 25 degrees.



3. Interincisal Angle

- Untuk mengetahui inklinasi gigi insisif dan relasi gigi insisif atas dan bawah.
- Merupakan perpanjangan garis dari tepi insisal dan apeks akar gigi insisif atas dan bawah.
- Sudut ini kecil bila inklinasi gigi insisif lebih ke labial dari basis gigi- geligi.
- Rentang 130° - 150° , rerata $135,4^{\circ}$.





4. Incisor-Mandibular Plane Angle (IMPA)

- Dibentuk dari perpotongan bidang mandibula dan perpanjangan garis dari tepi insisal-apeks akar gigi insisif sentral bawah.
- Sudut ini positif apabila inklinasi gigi insisif lebih ke labial dari basis gigi-geligi.
- Rentang $-8,5^{\circ}$ - $+7^{\circ}$, rerata $+1,4^{\circ}$.

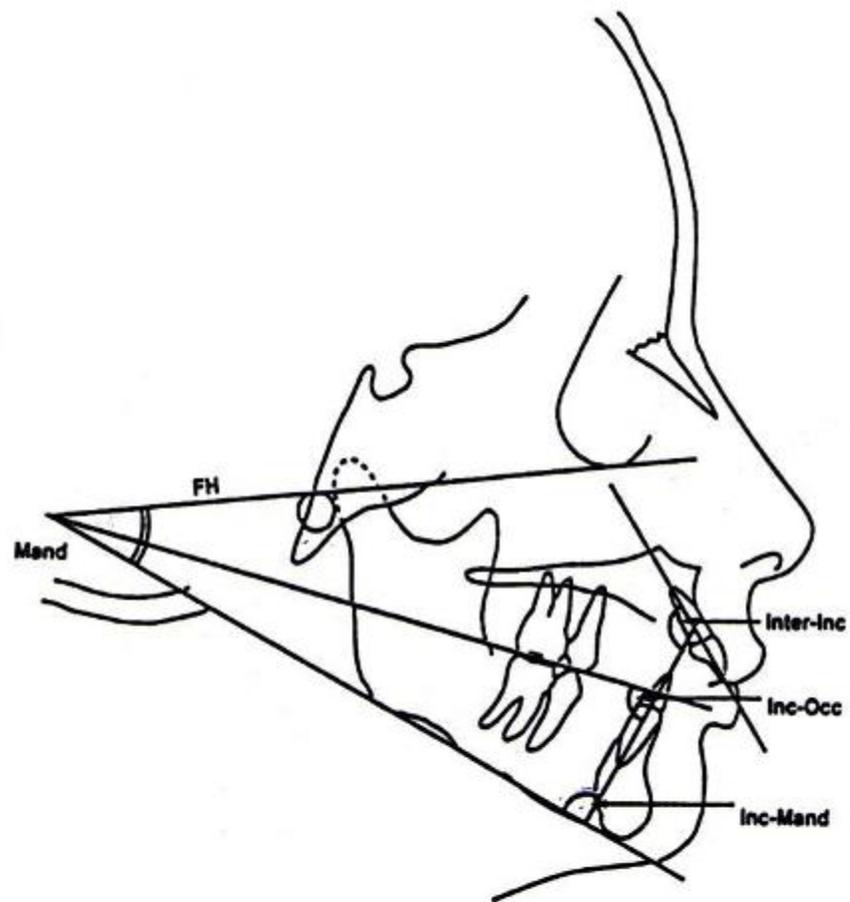


Fig 5-11 Interincisal, incisor-occlusal, and incisor-mandibular plane angles.

Analisis skeletal meliputi:

1. Maksila

- Posisi antero-posterior maksila terhadap kranium diukur dengan sudut SNA.
- Sudut ini untuk menentukan prognatisme maksila.
- Sudut SNA untuk menentukan apakah maksila protrusif atau retrusif terhadap basis kranial.
- Rerata sudut SNA 82° ; $> 82^\circ$ berarti maksila protrusif; $< 82^\circ$ maksila retrusif.

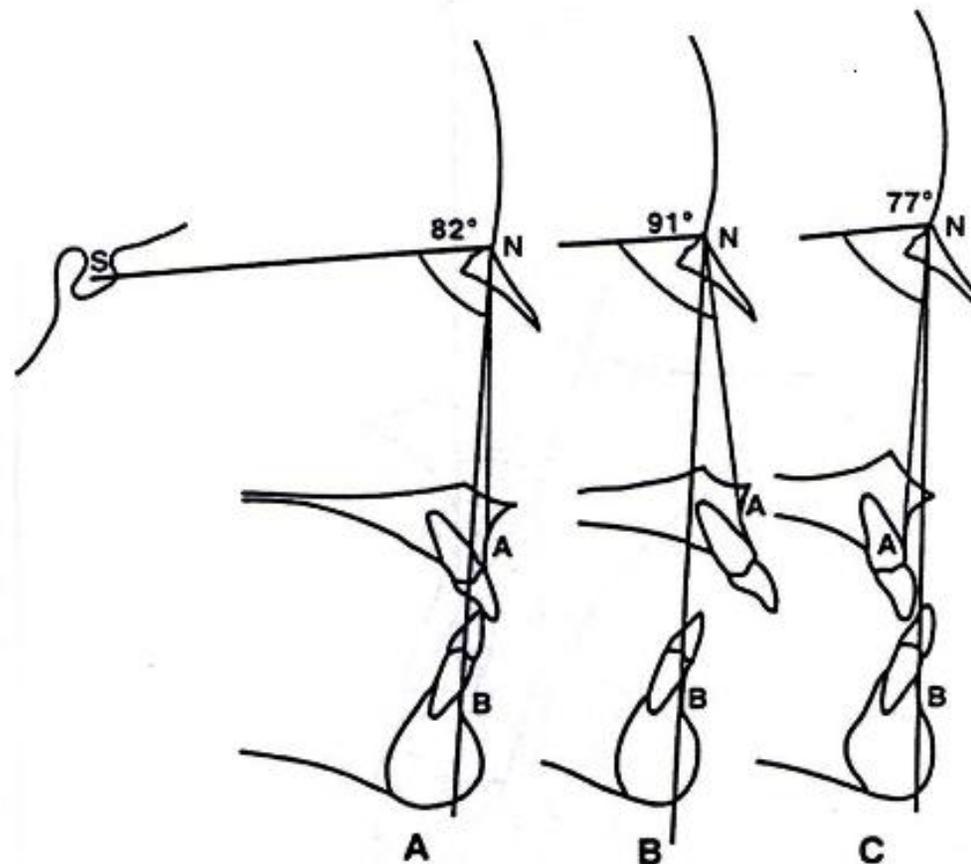


Fig 6-3 SNA angle: **A**, SNA of 82 degrees is the mean reading for this angle; **B**, SNA angle of 91 degrees suggests a protrusive maxilla; **C**, SNA angle of 77 degrees suggests a recessive maxilla.

2. Mandibula

- Posisi antero-posterior mandibula terhadap basis kranium ditentukan dengan sudut SNB.
- Sudut SNB untuk mengetahui apakah mandibula protrusif atau retrusif terhadap basis kranial.
- Rerata sudut SNB 80° ; $< 80^\circ$ menunjukkan mandibula resesif; $> 80^\circ$ menunjukkan mandibula prognatik.

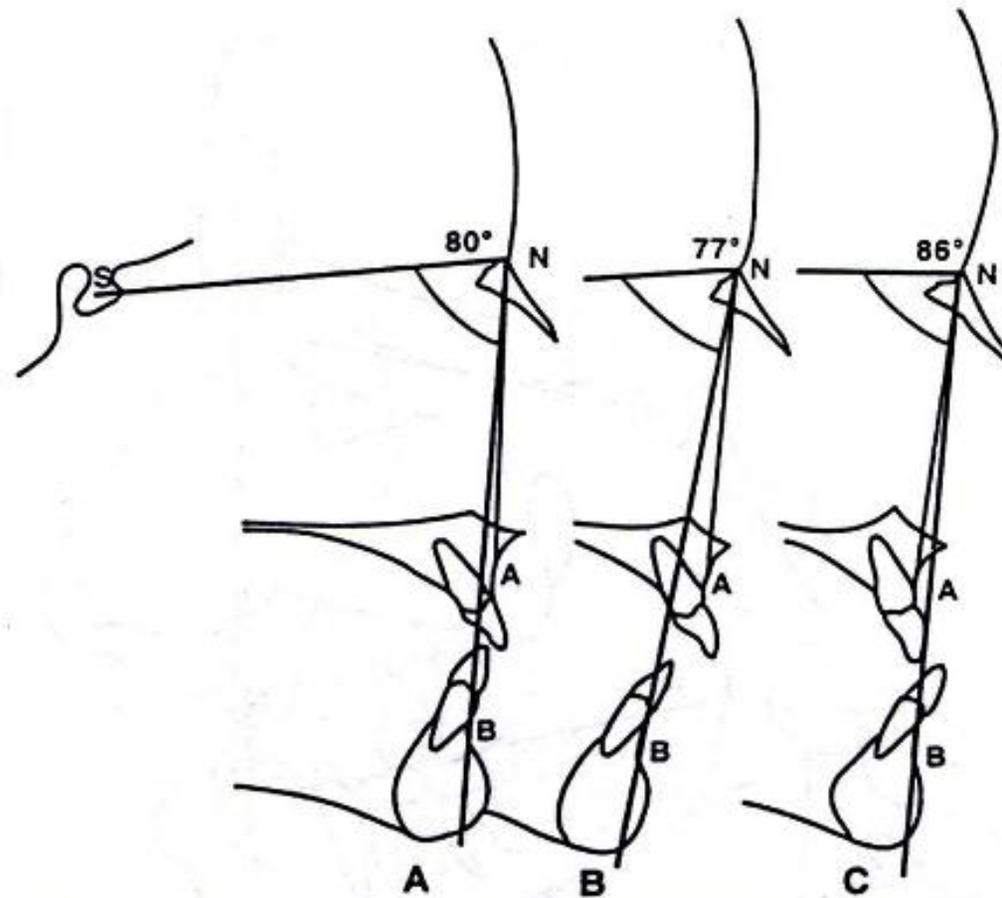
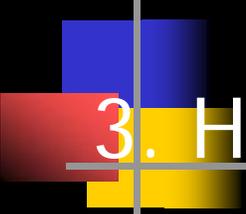


Fig 6-4 SNB angle: **A**, SNB angle of 80 degrees is the mean reading for this angle; **B**, SNB angle of 77 degrees suggests a recessive mandible; **C**, SNB angle of 86 degrees suggests a protrusive mandible.



3. Hubungan maksila dan mandibula

- Posisi antero-posterior maksila dan mandibula satu terhadap lainnya diukur dengan sudut ANB.
- Rerata sudut ANB 2° ; jika $> 2^\circ$ menunjukkan kecenderungan skeletal Kelas II; jika $< 2^\circ$ dan terbaca kurang dari 0° (-1° , -2° , -3°) menunjukkan mandibula di depan maksila atau hubungan skeletal Kelas III.

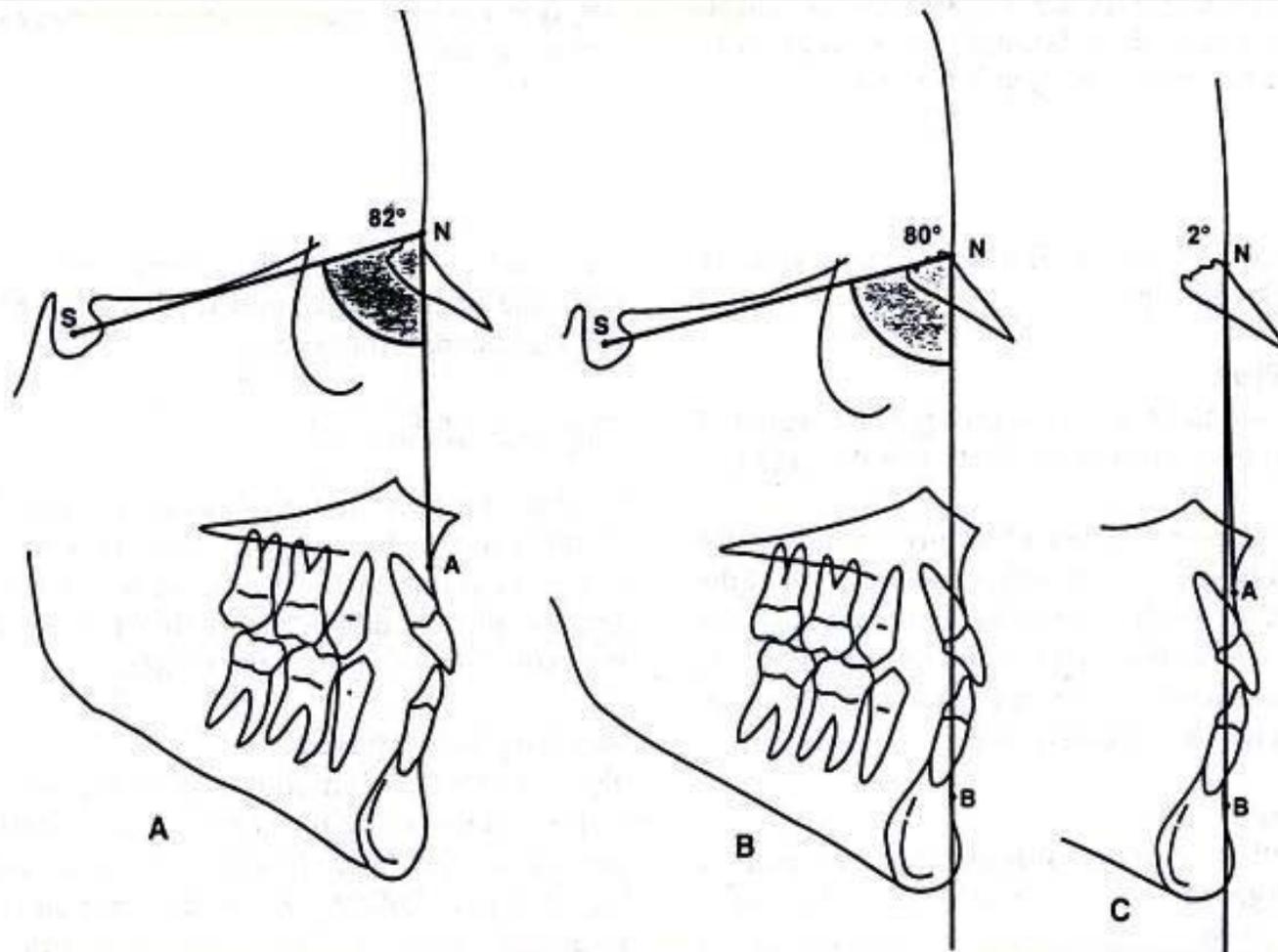
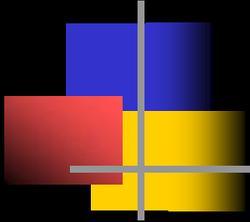
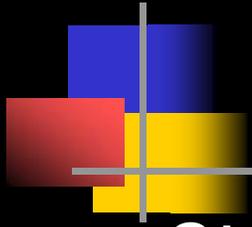


Fig 6-5 ANB angle: A mean ANB angle of 2 degrees is the difference between the SNA and SNB angles in "normal" occlusions.



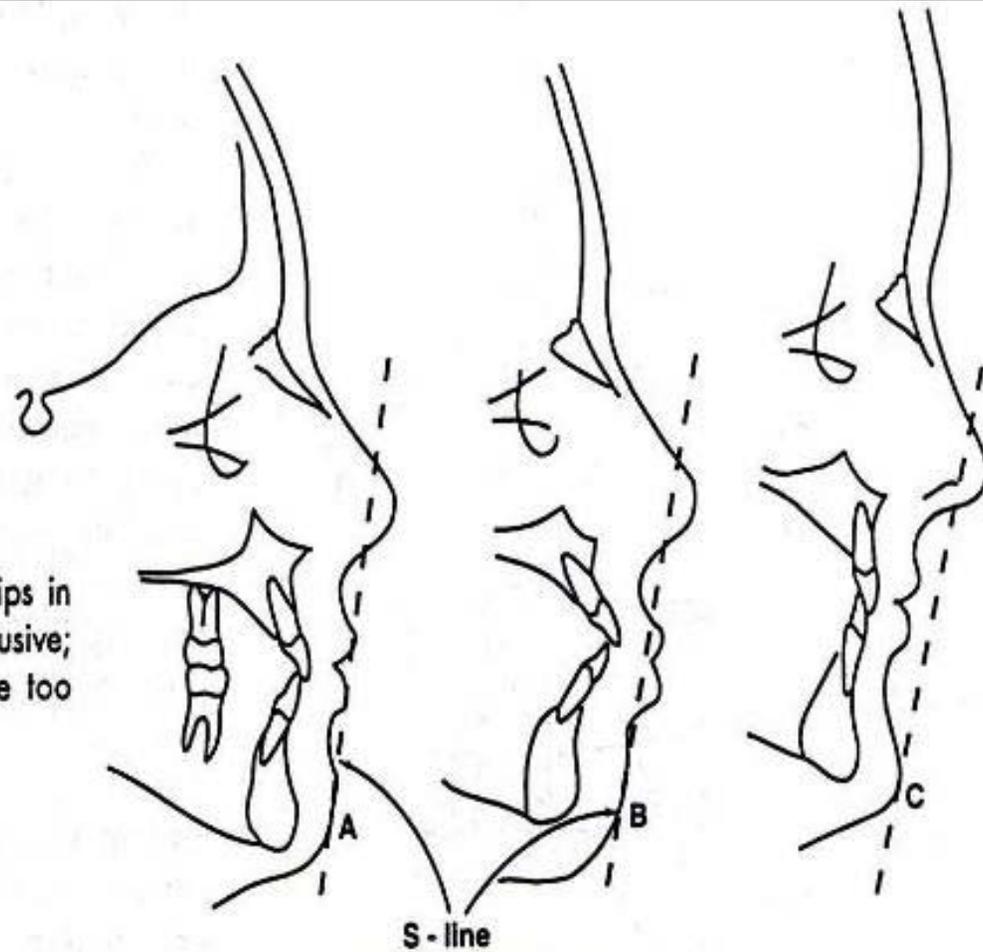
Analisis Jaringan Lunak

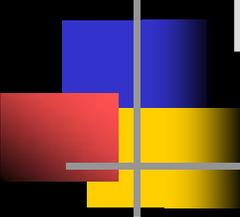
- Analisis jaringan lunak meliputi penilaian adaptasi jaringan lunak terhadap profil tulang dengan pertimbangan ukuran, bentuk, dan postur bibir seperti terlihat pada gambaran sefalogram lateral.



- Steiner S-line untuk menentukan keseimbangan wajah jaringan lunak sering digunakan oleh ortodontis saat ini.
- Menurut Steiner, bibir dalam keseimbangan yang baik, apabila menyentuh perpanjangan garis dari kontur jaringan lunak dagu ke pertengahan S yang dibentuk oleh tepi bawah hidung. Garis ini disebut sebagai S-line.

Fig 6-12 Steiner's S-line: **A**, lips in balance at rest; **B**, lips too protrusive; **C**, lips or lower facial profile too recessive.

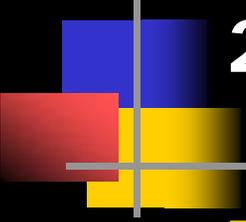




KELEMAHAN SEFALOMETRIK

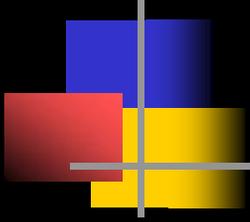
1. Kesalahan sefalometer:

- Kesalahan dalam pembuatan sefalogram: posisi subjek tidak benar, waktu penyinaran tidak cukup, penentuan jarak sagital-film tidak tepat. Kesalahan ini dapat diatasi dengan pengalaman dan teknik pemotretan yang benar.
- Pembesaran dan distorsi. Makin besar jarak sumber sinar X terhadap film maka semakin sejajar arah sinar X sehingga distorsi dan pembesaran semakin kecil. Makin dekat jarak film terhadap objek semakin kecil terjadi pembesaran. Hal ini dapat dikurangi dengan menggunakan teknik pemotretan yang benar.



2. Kesalahan penapakan dan metode yang digunakan

- Kesalahan penapakan karena kurang terlatih atau kurangnya pengetahuan tentang anatomi atau referensi sefalometrik. Hal ini dapat diatasi dengan latihan-latihan dan pengalaman.
- Kesalahan metode yang digunakan pada umumnya karena pengukuran 3 dimensi menjadi 2 dimensi, kesalahan interpretasi perubahan akibat pertumbuhan dan perawatan.



**sekian
dan
Terimakasih**