

2. 顎顔面畸形의 分析과 治療計劃

Diagnosis & Treatment Planning of Dentofacial Deformities

연세齒大 口腔外科 李忠國 教授

악·안면 기형 (Dentofacial Deformity) 이라 함은 발육과정에서 악골의 이형성 (Facial-Skeletal dysplasia) 과 치열의 부정 (Dentoalveolar abnormality) 으로 안모의 불균형을 초래한 기형을 말하며 경우에 따라 악골운동 및 저작운동의 기능적 이상을 동반하기도 한다.

이와 같은 관점에서 악·안면 기형은 Apert, Crouzon, Treacher Collins 증후군과 구개·순파열, 양안격리증 (Oculor hypertelorism) 등 전신적인 유전적 장애로 말미암은 기형증들과는 구별된다.

이와 같은 악·안면 기형은 악골발육과 교합형성과정이 발육면에서, 기능적인 면에서, 그리고 심리적인 면에서 서로 불가분의 관계로 영향을 주고 또는 결과되어지므로 악·안면 기형의 치료를 담당하는 사람들은 이상과 같은 상호관계를 근거로 해서 그 진단과 치료계획을 세우고 임상에 임하지 않을 수 없게 되었다. 따라서 이들 기형의 바람직한 치료결과를 얻기 위해서는 1960 년대 이후 본격적인 외과적 악골교정 (Orthognathic surgery) 을 담당해온 구강외과 의사와 교정과 의사를 포함한 Team Approach 가 절대적으로 필요하게 되었다.

본 논문에서도 악골의 이형성과 치열의 부정 등 두편을 동시에 고려하여 이들 기형의 분석방법과 진단 및 그 치료계획에 대하여 언급하고자 한다.

본문에 앞서 미리 언급하지 않을 수 없는 것은 이들 기형을 분석함에 있어서나 치료계획을 세움에 있어 절대적으로 필요한 한국인의 정상치를 얻는데 아직까지도 많은 어려움이 있어 이 분야에 대한 연구가 시급히 요구된다 하겠다.

I. 증례분석 및 진단

이들 기형의 기능적인, 심미적인 결함의 부위와 정도를 찾아내기 위하여는

- ① 사진을 이용한 안모형태의 분석
- ② Cephalometric film을 이용한 경조직과 연조직의 분석
- ③ 석고모형을 이용한 치열 및 구강내 교합상태의 분석들이 필요하다.

I - 1 사진을 이용한 안모형태의 분석

우선 환자의 사진을 찍을때 환자의 시선을 지면과 평행되게 바라보게 한 후 입술의 긴장을 이완시킨 상태에서

- ① 전면사진
- ② 측면사진
- ③ 전면에서 45° 방향으로의 측면사진을 구하

고 한편으로는 중심교합 (Centric occlusion) 상태에서 가능한 입술을 다물고 위와같은세 종류의 사진을 구함으로 주위근육의 긴장도들을 분석하는데 이용한다. 경우에 따라서는 Sub-mental view를 구해서 양코구멍의모양과 코주의를 분석하는데 이용하며, Asymmetry 환자에서는 측면사진을 좌·우 양쪽을 찍어 비교한다.

① 전면사진분석 : 전면은 수직적으로 그림과 같이 세부분으로 비교적 균등하게 분할되며 수평적으로는 intercanthal distance 가 alar nasal base width와 거의 일치하고 동시에 mouth width는 medial limbus 간의 거리와 거의 일치한다.

또한 Subnasale 에서 Stomion까지의 거리는 menton까지 거리의 1/2이 된다.

- ② 측면사진 분석 : faical convexity, con

cavity 정도를 분석한다. Glabella, Subnasale, Pogonion의 작은 한국인에서 9~10° 정도이며 Nasolabial angle은 서양인 보다 조금 낮은 94~98°를 이룬다.

또한 상·하순의 돌출도를 분석함에 있어 Subnasale과 Pogonion 선에 대한 상순의 거리는 5.4~7.2 mm 하순은 4.7~5.7 mm이며 mentolabial sulcus depth는 4.8~5.5 mm이다.

또한 안면하부와 목과의 관계를 분석함에 있어 lower vertical height-depth ratio (Sn-Gn' / C-Gn')는 1.4~1.5이다.

inter-labial Jab은 한국인에서 0.1~0.5 mm이다.

③ 전면에서 45° 방향으로의 측면사진 분석: 코와 nasolabial fold와의 관계를 분석한다. nasolabial fold가 깊은경우 상악을 후방이동하면 zygoma의 돌출이 더 두드러져 보이게 되므로 심미적으로는 더욱 좋지 못한 결과를 초래하게 된다.

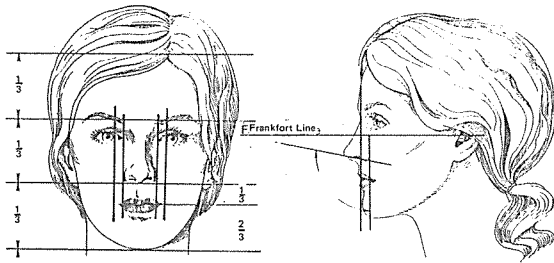


그림 1.

그림 2.

I - 2 Cephalometric film을 이용한 경조직과 연조직의 분석

경조직과 더불어 연조직을 명확히 관찰하기 위하여 안면 중앙선 부위에 조영제를 바른 후 환자의 안면부 근육을 이완시킨 상태에서 F-H plane이 지면과 평행되게 하여 Lateral cephalometric film을 찍는다.

이것을 이용하여 두개 안면부 구조들의 두개 기저부에 대한 상·하악들간의 위치관계, 악골과 치아간의 관계, 상·하악 치아간의 관계와 연조직의 상태를 수직적 및 수평적으로 분석한다.

악교정 수술을 위한 Burstone 씨의 분석 내용은 다음과 같다.

DENTOSKELETAL ANALYSIS

I. Cranial Base (두개저)

일반적으로 수평면에 가장 가깝다는 F-H plane을 수평면 (HP)이라 하고 대부분 측정치들을 이 평면과 수평 (IIHP) 혹은 수직 (IHP)하게 얻게 된다.

Ar-N 사이의 거리는 Ar부터 N까지 HP와 평행하게 측정하며 이것은 Cranial base의 기울기를 설정하는 것이다.

Ar과 N사이의 거리는 Ar이 N에 더 가까이 움직이는 하악의 Autocorrectional rotation시는 약간 변화하게 된다. (Fig. 1 참조)

① Ar-PTM (IIHP) : Ar와 PTM 사이의 거리를 HP와 평행하게 측정하여 이것은

상악과 하악의 후방면 사이의 수평거리를 결정한다.

모든 다른 facial dimensions이 정상이라 가정할 때 이 거리가 클수록 하악은 상악에 대해 후방에 놓이게 된다.

이 측정치로부터 prognathism이나 retrognathism의 원인요소들 중 하나를 판정할 수 있다.

② PTM-N (IHP) : HP와 평행하게 N과 PTM사이의 수평거리를 측정한다.

II. Horizontal Skeletal Profile

모든 측정치들은 HP와 평행하게 얻어진다.

(Fig. 2 참조)

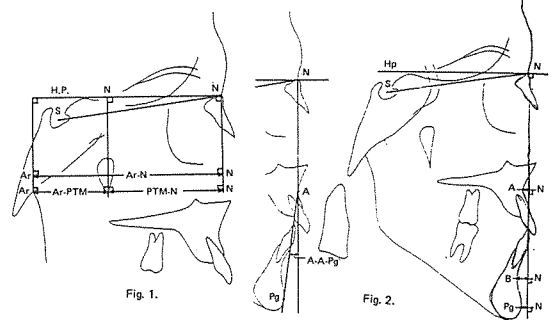


Fig. 1. Cranial base.

Fig. 2. Left: Horizontal skeletal angle of convexity. Right: Horizontal skeletal profile.

① N-A-Pg (angle) : N-A line과 A-Pg line이 이루는 각도로 전체 facial convexity을 나타내지만 상악과 하악중 어느것에 문

제가 있는지는 나타내지 못한다.

clockwise angle (+) 은 convex face 를 나타낸다.

HP로부터 N을 통해 수직선을 긋고 이 선에 대해 전방에 있는 경우는 (+), 이 선에 대해 후방에 있는 경우는 (-)로 측정한다.

② N - A (IIHP) : HP로부터 N을 통해 그은 수직선에 대한 Apoint 까지 수평거리로서 상악의 apical base와 N과의 관계를 나타내며 상악의 전방부위가 Protrusive 한지 retrusive 한지를 나타낸다.

③ N - B (IIHP) : HP로부터 N을 통해 그은 수직선에 대한 B point 까지 수평거리 N에 대한 하악의 apical base의 수평위치를 나타냄.

하악의 전후방위치와 mandibular horizontal dysplasia의 정도를 양적인 평가가 가능하게 한다.

④ N - Pg (IIHP) : 수직선에 대한 Pg까지의 수평거리 chin의 drominence를 나타낸다. N - B, B - Pg와 비교하여 discrepancy가 치조골돌기, 혹은 chin이나 mandible proper에 있는지 결정해야 한다.

III. Vertical Skeletal and Dental

* Skeletal

anterior component

① middle-third facial height (N-ANS) : HP와 수직되게 N에서부터 ANS까지의 수직거리

② lower-third facial height (ANS-GN) : HP와 수직되게 ANS와 GN사이의 거리
Posterior maxillary height

① PNS - N : HP로부터 PNS까지의 수직거리

② MP - HP angle : MP와 HP가 이루는 각도

anterior facial height에 대한 posterior facial divergence와 관련이 있다.

* Dental

anterior component

\perp - NF (\perp NF)

Piriform aperture로부터 상악전치 치관부의 tip까지의 수직거리

Premaxilla의 총 vertical dimension
 \perp - MP

MP로부터 하악전치 치관부의 tip까지의 수직거리

전방하악골의 총 vertical dimension

NF와 MP와의 관계에 있어서 incisor가 얼마나 맹출되어 있나를 나타낸다.

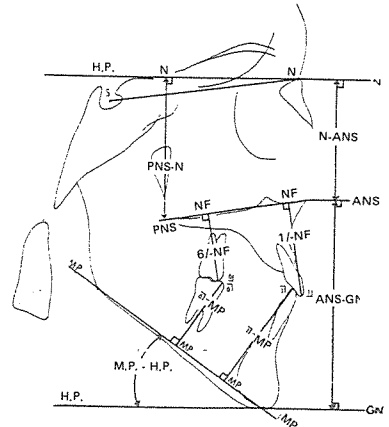


Fig. 3. Vertical skeletal and dental measurements.

SOFT TISSUE ANALYSIS

Facial Form (그림 1 참조)

① G-Sn-Pg (the angle of facial convexity, facial contour angle) : glabella (G)와 subnasale (Sn)이 이루는 선과 Sn과 soft tissue pogonion (Pg)가 이루는 선과 형성하는 각도

clockwise angle 은 positive (+)
counterclockwise angle 은 negative (-)
positive angle 이 증가함에 따라, Profile 은 더욱 convex 해진다.

② G-Sn (IIHP) : glabella로부터 HP에 수직인 선을 긋는다. HP와 평행하게 이 수직선으로부터 Subnasale까지의 거리를 측정한다. 이것은 전후방관계에 있어서 maxillary excess나 deficiency의 양을 나타낸다.

negative (-) : maxillary retrusion
Positive (-) : maxillary Procumbency

③ G - Pg (HP) : glabella로부터 HP에 수

직선을 긋고 HP와 평행하게 Pg까지의 거리를 측정한다. 이것은 mandibular Pragnathism이나 retrognathism을 나타내며, mandibular deficiency의 정도가 심할 수록, G-Pg (IIHP)가 더욱 negative가 된다.

④ lower face-throat angle (Sn-Gn-C)
: Sn-Gn 선과 Gn-C 선이 만나서 이루는 각도
전후방 facial dysplasia 를 수정하기 위한 치료계획 수립시 중요하다.

둔각의 lower face-neck angle인 경우 chin의 Prominence를 감소시키는 술식을 피한다.

⑤ Sn-Gn' / C-Gn' : 보통은 1보다 약간 더 크며, 만약 1보다 훨씬 큰 경우에는 비교적 짧은 목을 나타내며, Chin의 전방돌출은 아마도 감소되어서는 않된다.

⑥ G-Sn / Sn-Me : HP에 수직되게 측정할 middle 1/3 facial height과 lower-1/3-facial height의 비율로 대개 1:1이다.

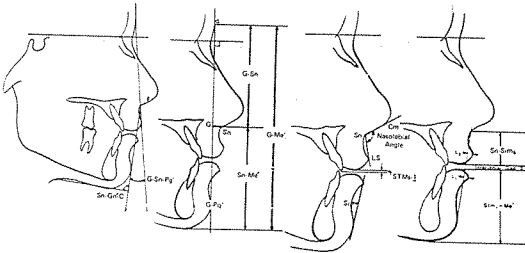


그림 1.

그림 2.

* Posterior dental measurement

$\bar{6}$ - NF

NF에 대해 상악제 1대구치의 mesiobuccal tip을 통한 수직거리

$\bar{6}$ - MP

MP에 대한 하악제 1대구치의 mesiobuccal tip을 통한 수직거리

IV. Maxilla and Mandible

① PNS - ANS

: 상악의 총 유효거리로 N-ANS, PNS-N과 함께 skull complex에 있어 상악의 양적

인 묘사를 해준다. HP와 평행하게 측정하면 PNS와 ANS의 수평거리이다.

② Ar-Go (Linear)

: 하악지의 길이

③ Go -Pg (Linear)

: 하악체의 길이

④ Go angle (Ar -Go-Gn)

ramal plane과 MP이 이루는 각

⑤ B-Pg

Pg를 통해서 MP에 수직인 선과 B Point간의 거리로 mandibular denture base에 대한 Chin의 Prominence를 나타낸다.

이 측정치는 안면에 대한 Chin의 Prominence를 평가하기 위해 N-Pg와 관련시켜 보아야 한다.

V. Dental

치아와 OP, MP, NF Plane과의 관계

* OP

제1대구치의 buccal groove로부터 중절치의 incisal edge하방 1mm의 Point를 연결한 연장선

전방으로 치아들이 중첩되어 있는 경우는 Single line으로 그릴 수 있고 anterior open bite이 있는 경우는 두개의 OP이 HP와 형성하는 각도를 각각 측정해야 한다.

① OP-HP : OP와 HP가 이루는 각도

증가 \uparrow skeletal open bite, lip incompetence, increased facial height, retrognathia, increased MP angle과 관련이 있다.

감소 \downarrow deep bite

decreased facial height, lip redundancy와 관련이 있다.

② AB-OP

A point와 B point로부터 OP에 수직선을 긋고 두 linear intersections 사이의 거리를 측정한다.

이 거리는 OP에 대한 상악과 하악의 apical base의 관계를 나타낸다.

AB거리가 크고, B Point가 A point보다 후방에 있는 경우 (Negative number)에는 mandibular denture-base discrepancy가 존재한다.

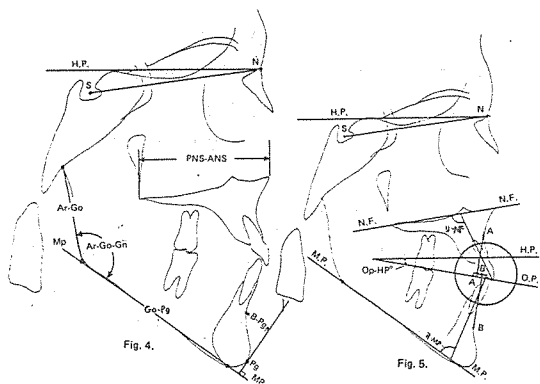


Fig. 4. Measurements of length of maxilla and mandible.

Fig. 5. Measurements of dental relationships.

③ \angle - NF (angle)

NF에 대한 상악중절치가 이루는 각

④ \angle - MP (angle)

MP과 하악중절치가 이루는 각

이들 각도들은 중절치의 procumbency 나 re-
cumbency를 결정하며, dentition의 long-ter-
m stability을 평가하는데 도움을 준다.

Lip Position

① nasolabial angle (Cm-Sn-Ls): ante-
roposterior maxillary dysplasias 평가시 중
요하다. 비록 nasolabial angle이 코의 colum-
ella의 inclination에 영향을 받는다 할지라도
상순의 위치 판단에 유용하다.

acute nasolabial angle은 외과적으로 혹
은 교정적으로 retraction해야 하며,
obtuse nasolabial angle은 maxillary hy-
poplasia의 정도를 나타내며 maxillary adva-
ncement나 상악전치들의 orthodontic procli-
nation이 필요하게 된다.

② Upper lip protrusion :

③ Lower lip protrusion : subnasale로부터
soft tissue pogonion까지 선을 긋고 이
선과 상하순의 가장 풍성한 부위와의 수직거리
를 측정한다.

④ Mentolabial sulcus : Li-Pg' line에
수직한 sulcus의 depth로 평균 4mm이며 flar-
ed lower incisors, extruded upper incis-
ors, lip 자체의 비정상적 형태, bony chin의
돌출 등이 sulcus depth에 영향을 준다.

⑤ Sn'-Stms / Stmi-Me' : 1 : 2여야 한다.

* Cranial Base	M	F
Ar-PTM(11HP)	39.1+2.9	30.6+2.9
PTM-N(11HP)	53.7+2.9	49.8+3.3
* Horizontal		
N-A-Pg angle	3.6 ^o +8.4 ^o	4.9+7.5 ^o
N-A(11HP)	-0.9+2.6	0.9+3.2
N-B(11HP)	-5.1+4.7	-3.3+5.1
N-Pg(11HP)	-3.8+5.0	-1.8+5.4
* Vertical		
N-ANS(11HP)	60.3+3.6	57.5+3.2
ANS-Me(11HP)	71.6+4.7	68.1+3.4
N-ANS/ANS-Me	55.8+4.3	54.6+2.8
PNS-N(11HP)		
MP-HP angle	28.1 ^o +4.4	26.2 ^o +3.8
\angle -NF(<HP)	31.1+2.6	30.0+2.0
\angle -MP(<HP)	46.4+2.5	43.2+2.5
\angle -NF(<HP)	26.7+3.6	24.5+1.5
\angle -MP(<HP)	38.0+2.3	35.4+2.3
* Max Md		
PNS-ANS(11HP)	54.4+3.5	53.4+3.5
Ar-Go linear	55.2+5.3	50.4+4.0
Go-Pg linear	84.4+5.0	81.7+4.1
Ar-Go. Gn	119.4 ^o +5.5	118.1 ^o +5.1
B-Pg(11MP)	7.2+1.5	6.9+1.6
* Dental		
OP-HP angle	12.9 ^o +3.7	11.4 ^o +4.0
A-B(11OP)	-2.0+2.4	-2.8+2.5
l-NF angle	116.2 ^o +5.9	115.4 ^o +6.0
l-MP angle	95.4 ^o +5.6	94.9 ^o +5.6
* Facial Form		
G-Sn-Pg'	9.9 ^o +3.9	9.1 ^o +3.8
G-Sn(IIP)	5.0+3.7	6.2+3.5
G-Pg'(IIP)	-1.1+5.3	2.2+5.9
Sn-Gn-C	99.5 ^o +6.9	99.1 ^o +5.3
G-Sn/Sn-Me'	1.07+0.1	1.12+0.1
* Lip position		
Cm-Sn-Ls	94.4+10.3	97.8+10.3
Mentolabial sulcus		
Stms-1	5.5+1.2	4.8+1.0
Sn-Stm/Stm-Me	24.8/51.1	22.6/48.8

이 보다 작은 경우는 Vertical reduction genioplasty 를 고려해야만 한다.

Sn'-Stms : 상순의 길이로 Sn-Me'의 1/3
Stmi-Me' : Sn-Me 의 2/3 을 차지한다.

⑥ Maxillary incisor exposure (Stms - 1)
: 상악중절치가 rest 시 상순에 대해 노출되는 거리로, 상악의 Vertical position 결정하는데 중요한 요인이다. 보통 2mm 정도이며, vertical maxillary excess 시는 휴식시 많은 양이 노출되기도 한다.

⑦ Interlabial gap : rest Position 에서 상순과 하순사이의 수직거리로 살짝 닿거나 약 3mm 정도 떨어져 있으면 상당히 이상적이다.

Vertical maxillary excess 인 경우는 interlabial gap 이 크고 lip incompetency 가 있다.

I - 3 석고 모형을 이용한 치열 및 구강내 교합상태의 분석

이 분석을 위하여는 충분히 연장된 impression 을 얻어 좌우, 전후가 대칭된 모형을 얻는 것이 중요하다. 이와 같은 석고모형을 이용하여 치열궁의 형태, 길이, 넓이 그리고 각 치아의 크기와 좌·우 대칭을 분석한다. 그리하여 발치여부와 악교정 수술 후 상·하악간의 stability 를 예상하여 치료계획을 세우는데 중요한 분석이 된다.

이상과 같은 분석을 이용하여 악·안면 기형의 원인되는 부위와 개선되어야 될 부위를 찾아 내게 되는데 일반적으로 악·안면 기형은 다음과 같이 분류되어 진단되게 된다. 그 이외에 laterognathism 이 있다.

II 치료계획수립

위에서 언급한 분석내용을 토대로 하여 악골의 이동을 상악 또는 하악 어느 한악만을 할 것인지 또는 동시에 상·하악을 이동시킬 것인지를 결정한다.

즉 수술의 범위가 대충 결정되면 이에 따른 슬 후 연조직의 상태를 예상 (prediction) 해 보는 작업이 필수적이다.

왜냐하면 악·안면 기형환자 치료후 심미적인 면에서는 연조직의 위치와 상태가 결정적으로 그 예후를 판정하게 되기 때문이다.

이와같은 예상은 주로 lateral cephalometric film 을 이용하게 되며 (Visual Treatment objectives), 이 V. T. O 는 술자에 있어서 뿐만 아니라 환자에게 예후를 설명하는데 좋은 자료가 된다.

이 V. T. O 를 작성하는데는 치아나 악골 즉 경조직의 이상적인 위치 (또는 정상 범위내의 위치) 와 이와 같은 경조직의 위치 이동에 대한 연조직의 부위에 따른 변화량에 대한 기초자료가 필요하게 된다.

이와 같은 자료를 토대로 변화하지 않는 Cephalometric film 상의 점과 선을 이용하여 치아와 악골을 이상적인 위치로 이동시키고 이에 따라서 변화될 연조직의 위치를 추정하여 환자의 profile 을 예상할 수 있는 V. T. O 를 얻게 된다. Skeletal class III malocclusion 을 가진 환자를 예를 들어 V. T. O 제작하는 방법을 설명하면 다음과 같다.

1. original cephalometric tracing 에 다른 tracing 용지를 중첩시켜 수술이나 교정으로 변화되지 않는 구조물들을 그림

즉 cranial base structures, 상악, 상악교합면, 하악지, 코의 기저부까지의 연조직을 그림. maxilla 에서 optimum facial depth 를 그림 (F-H plane 에 대하여 남자는 90°, 여자는 89°) (그림 1 참조)

2. 하악교합면을 상악교합면에 중첩시키고 pogonion 이 optimum facial depth 에 오도록 tracing 용지를 움직인 다음

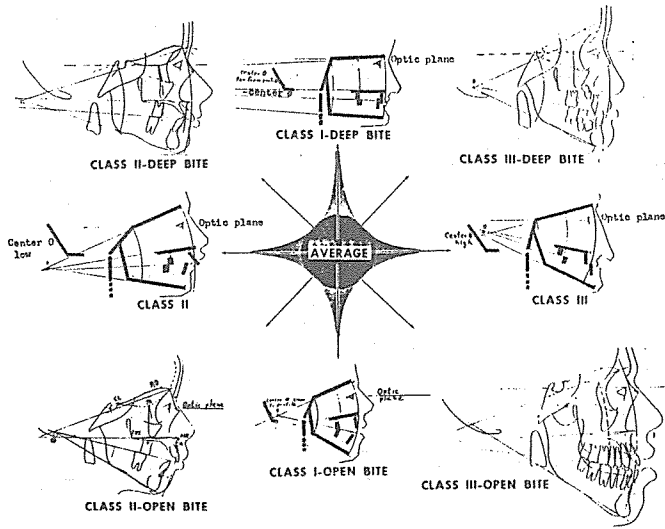
하악골의 전방부위, corpus axis, 이부 연조직을 그림 (그림 2 참조)

3. 새로운 A-Po line 그림 (그림 3 참조)

4. 치아의 위치결정은 하악전치를 이상적인 위치 (A-Po line 전방 1mm, 교합면 상방 1mm 에 하악전치 치관점점이 위치하면서 A-Po line 에 22° 되는 위치) 로 배열하고 상악전치는 하악전치와 overjet 와 overbite 가 각각 2.5mm 되면서 하악전치의 axis 와 130° 되게 위치시킴 (그림 4 참조)

5. 경조직 변화에 따른 연조직변화비율 기준으로 입술모양을 그림 (그림 4 참조)

6. original tracing 과 prediction tracing 을 중첩시켜 치료계획을 평가한다.



Classification of facial types according to Sassouni.

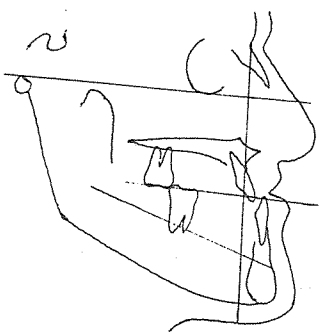


그림 1.

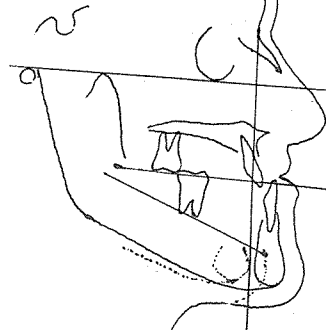


그림 2.

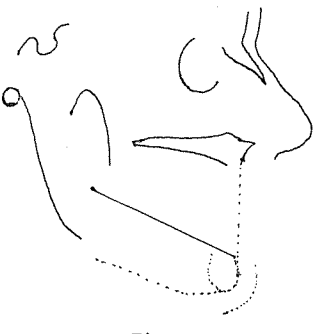


그림 3.

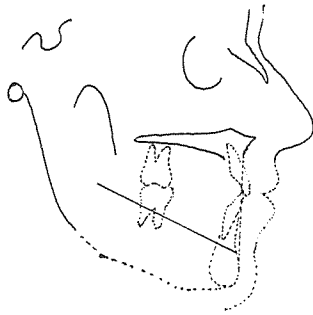


그림 4.

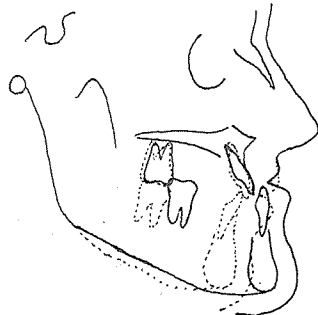


그림 5.

(그림 5 참조)

실제로 이와같은 V. T. O.는 절대적인 한장이 있을 수는 없는 것이고 정상 범위내에서 몇장을 구할 수 있게 된다. 이와같은 방법으로 얻어진 여러장의 V. T. O.상에서 각기대로 치아의 이동량은 어느정도이고 악골의 이동량은 어느정도인지를 실측할 수 있으며 또한 Model Analy

sis를 고려하여 교정력을 먼저 구사할 것인지 약교정수술을 먼저 할 것인지를 결정할 수 있다.

이들중 환자의 심리적인 상태까지를 충분히 고려하여 적당한 V. T. O를 고르게 되며 이 V. T. O에 따라서 교정치료와 약교정수술의 순서, 치아의 이동범위, 또한 악골의 이동범위 등 구체적인 치료계획을 수립하게 되는 것이다.