

한국인 성장기 아동에서 Angle씨 2급 1류 부정교합자의 골격 특징

경북대학교 치과대학 교정학교실

김유경 · 경희문 · 권오원 · 성재현

I. 서 론

Angle씨 2급 1류 부정교합은 상악 제1대구치에 대해 하악 제1대구치가 원심교합을 이루며 상악 전치는 순측경사가 심하여 수평 및 수직피개가 크며 대개 convex profile을 나타내는 것이 특징이다. 교정학 분야에서 이미 여러 선학들이 부정교합을 분류해왔지만 그 어느 분류법도 완전한 분류법이라고 하기는 어려웠다. 즉 현재 가장 널리 이용되고 있는 Angle씨 분류법을 살펴보면 이것은 구치관계에 의해서만 분류를 했으므로 전치부 관계는 잘 알 수 없었기 때문에 Moyers¹⁾는 전치와 골격 관계에 따라 2급 부정교합을 6가지로 세분했으며 高橋²⁾는 수평피개가 7~8mm 되는 부정교합을 총칭하여 상악전돌로 정의해서 5가지로 세분하였다. 그러나 이들은 치아관계에 따라 분류한 것이므로 골격특성을 완전히 나타내 주지는 못하였다.

이에 1931년 Broadbent³⁾에 의해 치과영역에 두부방사선 규격사진이 소개된 이래로 Angle씨 부정교합 분류에 의한 각급 부정교합의 골격특성을 파악하기 위해 정상교합자의 골격 형태와 비교한 많은 연구들이 행해져 왔다.

특히 서양인을 중심으로한 2급 1류 부정교합자의 특성에 관한 연구로서 두개저의 길이에 대한 Gilmore⁴⁾, Drelich⁵⁾, Blair⁶⁾, Salzman⁷⁾ 등의 연구가 있다.

두개저에 대한 상악골의 전후적 위치에 관하여서는 Renfro⁸⁾, Drelich⁵⁾, Hitchcock⁹⁾, Salzman⁷⁾, 장¹⁰⁾, McNamara¹¹⁾ 등의 보고가 있으며 또한 상악골 길이 자체에 대한 연구로서 Baldrige^{12,13)}, Altemus¹⁴⁾, Salzman⁷⁾ 등의 연구가 있다.

그리고 하악골의 특징에 관하여서는 하악골체의 길이에 관하여 Renfro⁸⁾, Gilmore⁴⁾, Craig¹⁵⁾, Drelich⁵⁾, Blair⁶⁾, Hunter¹⁶⁾와 Salzman⁷⁾이, 위치에 관하여는 Baldrige^{12,13)}, Renfro⁸⁾, Gilmore⁴⁾, Craig¹⁵⁾, Drelich⁵⁾, Hunter¹⁶⁾, Salzman⁷⁾, 장¹⁰⁾, McNamara¹¹⁾ 등이 보고한 바 있다.

또한 수직적 발육에 관하여는 Drelich⁵⁾, McNamara¹¹⁾ 등의 보고가 있다.

이러한 골격의 특성 뿐만 아니라 치열에 관한 연구로서 Baldrige^{12,13)}, Renfro⁸⁾, Altemus¹⁴⁾, Henry¹⁷⁾는 상악 제1대구치의 위치에 관하여, Elman^{18,19)}, Gilmore⁴⁾, Craig¹⁵⁾는 하악 제1대구치의 위치에 관하여 각각 보고하였으며 전치의 위치에 관하여는 Renfro⁸⁾, Salzman⁷⁾, McNamara¹¹⁾의 보고가 있었다.

이러한 2급 부정교합의 발생빈도는 Massler와 Frankel²⁰⁾은 백인에서 16.68%, Altemus²¹⁾는 흑인에서 10.55%라고 각각 보고하였으며 Helm²²⁾은 백인 어린이에서 약 25%라고 보고하였다. 또한 동양인은 일본인의 상악전돌이 5.

18%라고 須佐美²³⁾등이 보고하였으며 한국인에서 2급 1류 부정교합의 발생 빈도는 오등²⁴⁾, 유등²⁵⁾, 서등²⁶⁾에 의해 6.1%, 8.24%, 7.6%로 각각 보고되었다. 한편 내원환자 중 2급 1류 부정교합자의 빈도는 Kim²⁷⁾이 백인의 경우 49%라고 하였으며 서^{28,29)}는 한국인에서 19.7%라고 하였다. 전인구에 대한 2급 1류 부정교합의 발생 빈도는 한국인에서 8% 미만으로 보고되고 있으나 전술한 바와같이 내원 환자 상황에서는 전체 교정환자의 약 20%를 차지하고 있어 2급 1류 부정교합자의 골격 특성에 관한 연구의 필요성을 암시하고 있다.

이에 저자는 비교적 내원 빈도가 높은 9세에서 11세 사이의 2급 1류 부정교합자의 골격 특성을 규명하고자 동 연령의 정상교합자의 골격 구조를 두부방사선 계측학적으로 비교 조사하여 몇가지 흥미있는 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 재료 및 방법

재 료

본 연구에 사용된 재료는 경북대학 병원 교정과에 내원한 9세에서 11세 사이의 아동 중 Angle씨 2급 1류 부정교합자 남자 52명과 여자 44명의 두부방사선 규격사진을 실험군으로 하고 전신 건강 및 영양 상태가 양호하며 안모의 균형이 잘 이루어졌다고 인정된 정상교합자 중에서 과거에 교정이나 보철치료의 경험이 없고 결손치 및 과잉치가 없는 9세에서 11세 사이의 남자 32명, 여자 34명으로부터 촬영된 두부방사선 규격사진을 대조군으로 하였다.

방 법

두부방사선규격사진을 0.03, 두께의 matte acetate film상에서 통법에 의해 투사도로 작성하고 다음 계측점과 계측항목을 설정하였다.

가. 계측점 (Fig.1참조)

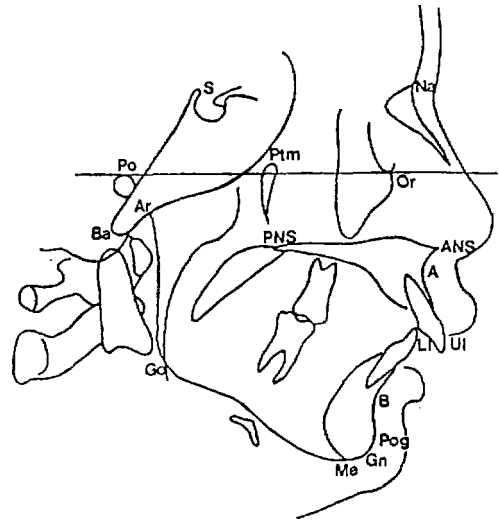


Fig. 1. Landmarks in this study

Na : Nasion	S : Sella turcica
Or : Orbitale	Pog : Pogonion
Me : Menton	Gn : Gnathion
Po : Anatomic Portion	
Ptm : Pterygomaxillary fissure	
PNS : Posterior Nasal Spine	
ANS : Anterior Nasal Spine	
Ba : Basion	

Pog은 Prosthion에서 Symphysis에 점선을 그어서 그 점점으로 하였으며 A, B점은 ANS와 Prosthion, Pog과 Prosthion 사이의 가장 함몰 부위로 정하였다.

나. 계측항목

(1) Anteroposterior Components (Fig.2참조)

1. Maxillary Skeletal Position

① SNA angle

② A to Na perpendicular (mm) : Nasion point를 지나면서 FH평면에 수직인 선에서 point A까지의 최단거리

2. Maxillary Dentoalveolar Position

① 1 to A-Pog line (mm) : 1의 최전방점에

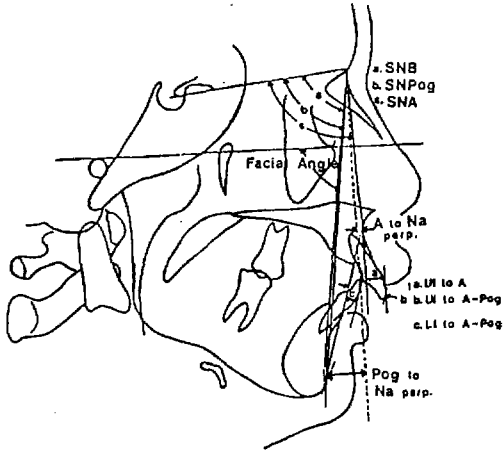


Fig. 2. Anteroposterior Measurements

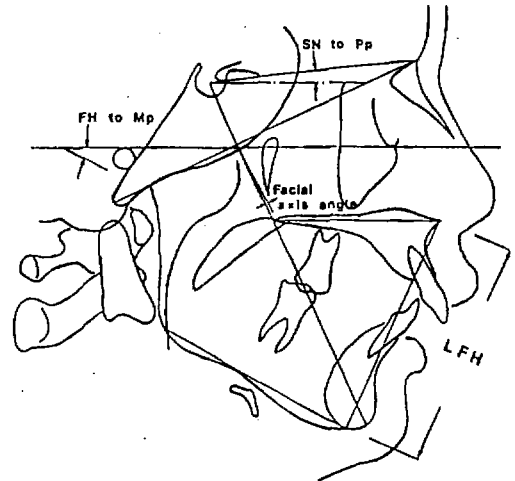


Fig. 3. Vertical Measurements

서 A-Pog line까지의 최단거리

② 1 to point A (mm) : Point A를 지나면서 FH 평면에 수직인 선에서 1의 순면까지의 최단거리

3. Mandibular Dentoalveolar Position

① 1 to A-Pog line (mm) : 1의 최전방점에서 A-Pog line까지의 최단거리

4. Mandibular Skeletal Position

① Pog to Na Perpendicular (mm) : Na를 지나면서 FH평면에 수직인 선에서 Pog까지의 최단거리

② Facial angle : Na-Pog line과 FH평면이 이루는 후하방 각도

③ SNPog angle

④ SNB angle

(2) Vertical Components (Fig.3참조)

① FMA : FH 평면과 mandibular plane (Me-Go)이 이루는 각

② Facial axis angle : 90에서 Ba-Na과 facial axis가 이루는 후방각을 뺀값

③ Lower Facial Height : ANS-Me 거리

④ SN to Palatal plane angle

(3) 기타 (Fig.4참조)

① S to Na (mm)

② S to Ar (mm)

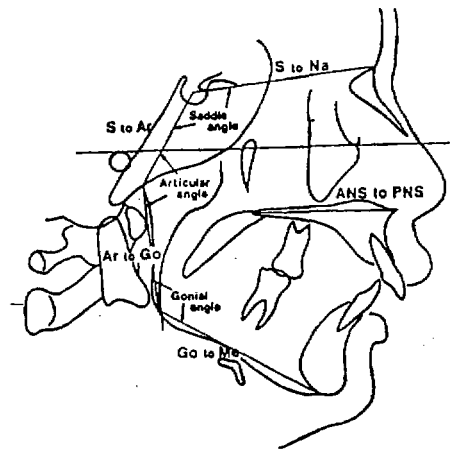


Fig. 4. Other Measurements

③ Ar to Go (mm)

④ Go to Me (mm)

⑤ ANS to PNS (mm)

⑥ Saddle angle : Na-S-Ar이 이루는 각

⑦ Articular angle : S-Ar-Go이 이루는 각

⑧ Gonial angle : Ar-Go-Me이 이루는 각

다. 통계 처리

각 항목별, 남녀별 평균치 및 표준편차를 구하여 먼저 남녀간 유의성 유무를 t-test로 검정하고 남녀간에 유의성이 인정된 항목은 남녀 각

기, 남녀간에 유의성이 인정되지 않는 항목은 남녀를 합하여 실험군과 대조군 사이의 평균치의 차이에 관한 유의성 여부를 t-test로 검정하였다.

그리고 각 항목에서 계측치의 분포를 알아보기 도수분포에 따른 상대도수막대그래프를 작성하였다. 이때 계급수는 표분수의 제곱근의 값에 따라 정하였으며 각 계급의 구간은 표본의 최대값 및 최소값을 모두 포함할 수 있게 하였으며 각 구간의 폭은 모두 동일하게 하였다.

III. 성 적

전후방 관계의 정상교합군, 2급 1류 부정교합군의 남녀별, 각 계측항목별 평균치 및 표준편차는 Table 1에, 수직 관계는 Table 2에, 기타 계측항목은 Table 3에 각각 제시한 바와 같다.

또한 2급 1류 부정교합군의 전후방 관계 및 수직 관계에 관한 계측항목의 도수분포에 따라 막대그래프를 도시하여 Fig. 5~16에 제시하였다.

1. 전후방 관계의 비교 (Table 1참조)

두개저에 대한 상악골의 전후적인 위치를 나타내는 계측항목인 SNA, A to Na perpendicular는 정상교합군과 유의한 차이가 없으며 Fig. 5, 6에서와 같이 정상치를 중심으로 고르게 분포하고 있었다.

두개저에 대한 하악골의 전후적 위치를 나타내는 Pog to Na perpendicular, Facial angle, SNPog, SNB에서는 정상교합군에 비해서 그 수치가 후방위치하고 있음을 나타내었고 Fig. 10~13에서 보여주듯이 그 분포는 정상치를 중심으로 오히려 작은쪽으로 많이 분포하고 있어 하악골의 후방위치에 의한 2급 부정교합의 발생 빈도가 많음을 보여 주었다.

Fig. 7, 8에서 상악전치의 전후적 위치를 나타내는 1 to A-Pog과 1 to A는 이상치보다 큰쪽으로 많이 분포하고 있어 정상군에 비해서 2급 1류 부정교합군에서 순측경사가 심하게 나타났다.

하악전치의 위치는 유의한 차이가 없었다.

Table 1. The comparison of class II, div. 1 anteroposterior measurements with normal occlusion

Items	group	Normal occlusion		Class II div. 1.		Significance
		Mean	S.D	Mean	S.D	
SNA		80.28	2.25	79.82	2.85	N.S
A to Na perp.	M:	-2.60	0.24	-2.65	2.57	N.S
	F:	-1.31	3.98**	-1.09	2.96**	N.S
1 to A-Pog		7.77	1.51	10.20	3.18	***
1 to A		4.83	1.73	6.50	3.03	***
1 to A-Pog		4.16	1.73	4.29	2.61	N.S
	M:	-8.79	3.62			***
Pog to Na perp.	F:	-8.00	4.08	-11.32	5.25	***

Facial angle		85.31	2.07	84.02	2.68	***
SNPog		77.08	3.11	75.99	2.91	*
SNB		76.79	3.32	75.63	2.81	**

*: p < 0.05 **: p < 0.01 ***: p < 0.005 N.S.: Non significant

Table 2. The comparison of class II, div. 1 vertical measurements with normal occlusion

Items	group	Normal occlusion		Class II div. 1.		Significance
		Mean	S.D	Mean	S.D	
FMA		31.05	4.0	31.5	5.8	N.S
Facial axis angle		4.1	4.1	7.2	3.7	***
LFH	M:	64.8	4.0	65.8	4.1	N.S
	F:	63.7	3.5*			***
SN to Pp angle		8.4	2.9	8.6	3.0	N.S

*; $p < 0.05$ **; $p < 0.01$ ***; $p < 0.005$ N.S.; Non significant

Table 3. The comparison of class II, div. 1 other measurements with normal occlusion

Items	group	Normal occlusion		Class II div. 1.		Significance
		Mean	S.D	Mean	S.D	
S-Na	M:	66.66	3.09	65.32	3.06	N.S
	F:	65.45	2.18*	65.89	3.35***	
S-Ar	M:	33.56	2.08	35.16	3.07	**
	F:	31.12	2.22***	33.19	2.61***	***
Ar-Go	M:	40.87	4.08	41.45	3.82	N.S
	F:	39.03	3.32*			***
Go-Me		66.03	3.25	65.22	3.32	N.S
ANS-PNS		47.57	2.75	48.4	2.92	*
Saddle angle		124.57	5.52	124.83	4.38	N.S
Articular angle		146.49	5.62	146.83	5.69	N.S
Gonial angle		128.29	4.18	128.09	5.85	N.S

*; $p < 0.05$ **; $p < 0.01$ ***; $p < 0.005$ N.S.; Non significant

2. 수직적 관계의 비교(Table 2 참조)

FMA, SN to Palatal plane angle은 두군간에 유의한 차이가 없었으며 Facial axis angle은 2급 부정교합자가 현저히 커서 하악이 후하방위 치함을 나타내었다.

그러나 LFH는 남자에서는 유의한 차이가 없었으나 여자에서는 2급 부정교합에서 더 크게

나타났다.

수직적 관계를 나타내는 Fig.14~16에서도 같은 결과를 나타내주었다.

3. 기타 계측항목의 비교(Table 3 참조)

전두개기저 장경(S-Na), 하악골체 장경(Go-Me), Saddle angle, Articular angle,

Gonial angle에서는 양군간에 유의한 차이가 없었다.

그러나 후두개기저 장경(S-Ar), 하악지 고경(Ar-Go), 상악골체 장경(ANS-PNS)에서는 2급 1류 부정교합군에서 정상군 보다 약간 더 크게 나타났다.

IV. 고 찰

9세에서 11세 사이의 성장기 아동이 비교적 교정과에 내원하는 빈도가 높으므로 본 연구에서는 특히 이 연령층을 대상으로 하였다.

분석법은 비교적 쉽고 간편하게 골격특성을 알아 볼 수 있는 McNamara법³⁰⁾을 이용하였으며 이외에 cranial base, 상하악골의 실제 길이와 Saddle angle, Joint angle, Gonial angle등을 측정하여 골체 장경을 비교하고 profilogram을 도시하여 그 특성을 파악하고자 하였다.

1. 전후적 관계의 비교(Table 1, Fig. 5~13 참조)

두개저에 대한 상악골의 전후방 위치관계를 나타내는 SNA, A to Na perpendicular에서는 차이가 없었는데 이는 Hitchcock⁹⁾, 장¹⁰⁾, McNamara¹¹⁾, 모와 정³¹⁾의 견해와 일치하였다. 또 2급 1류 부정교합자에서 상악골이 더 전방에 위치한다고 한 Drelich⁵⁾, Salzman⁷⁾ 더 후방에 위치한다고 한 Renfro⁸⁾의 견해와는 상반되었다.

상하악골에 대한 상하악 전치관계를 살펴보면 상악전치는 정상교합자보다 더 전방위치하고 있었고 하악전치는 유의한 차이가 없었다.

상악전치는 Renfro⁸⁾, Salzman⁷⁾, McNamara¹¹⁾의 견해와 일치하였고 하악치아는 McNamara¹¹⁾의 견해와는 일치하나 정상교합자보다 더 설측경사 한다는 모와 정³¹⁾의 견해와는 상반되었다.

두개저에 대해 하악골의 전후방 위치관계를 나타내는 Pog to Na perpendicular, Facial angle, SNPog, SNB에서는 모두 하악골이 후방위치함을 보여주었는데 이는 Baldrige^{12,13)}, Renfro⁸⁾, Craig¹⁵⁾, Drelich⁵⁾, Henry¹⁷⁾,

Hunter¹⁶⁾, 장¹⁰⁾, McNamara¹¹⁾의 견해와 일치하였으며 정상교합자와 특이한 차이가 없다고 한 Gilmore⁴⁾, Salzman⁷⁾의 견해와는 서로 상반되는 것이었다.

각 항목에서 계속치의 분포에 따른 막대그래프 Fig.5~11을 살펴보면 상악전치의 정후적 위치를 나타내는 1 to A-Pog, 1 to A는 이상치보다 큰쪽으로 현저히 많이 분포하고 있어 상악전치가 정상교합군보다 2급 1류 부정교합군에서 대부분 순측경사가 심함을 나타내었다(Fig.7, 8 참조)

하악골의 전후적 위치를 나타내는 SNB, SNPog, Pog to Na perpendicular, Facial angle 모두 이상치보다 더 작은쪽에 많이 분포하고 있어 정상교합군보다 2급 1류 부정교합군에서 하악골이 더 후방으로 위치하고 있음을 알 수 있었다.(Fig.10~13 참조)

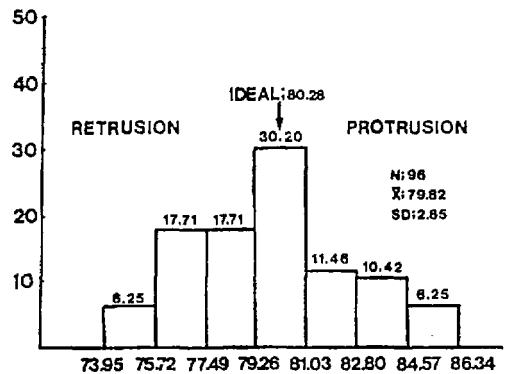
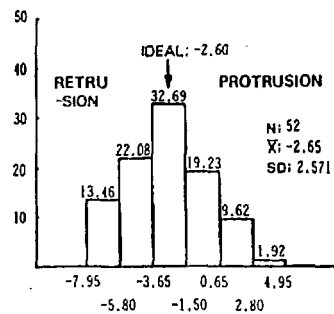


Fig. 5. Distribution of angle S-N-A in class II sample



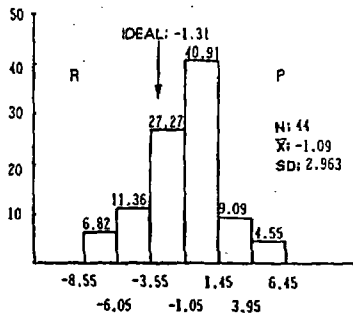


Fig. 6. Distribution of maxillary skeletal position in the class II sample, as measured by the distance of point A from the Na perpendicular

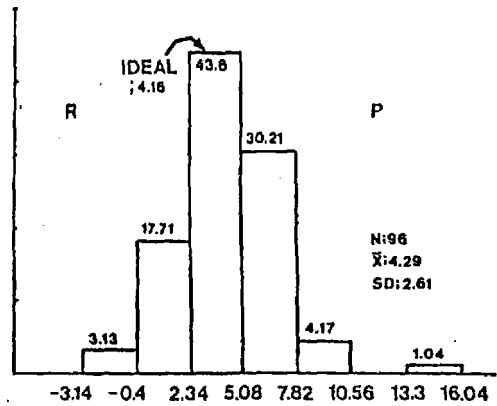


Fig. 9. Distribution of mandibular dental position in the class II sample, as measured by the distance of the lower incisor from the A-Pog line.

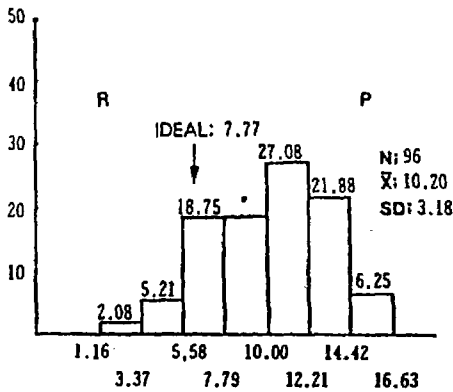


Fig. 7. Distribution of maxillary dental position in the class II sample, as measured by the distance of the upper incisor from the A-Pog line.

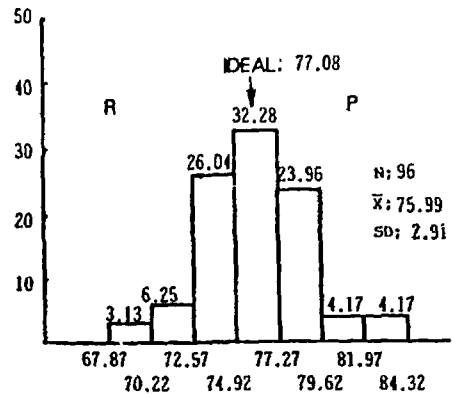


Fig. 10. Distribution of SNPog angle in the class II sample.

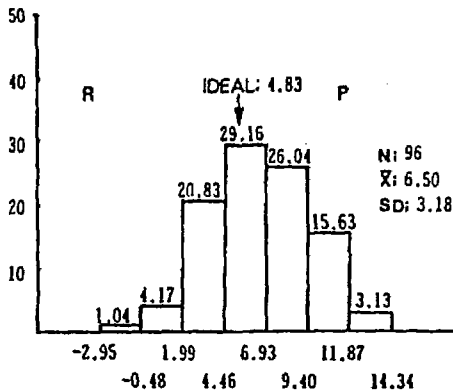


Fig. 8. Distribution of maxillary dental position in the class II sample, as measured by the horizontal distance of the upper incisor from point A

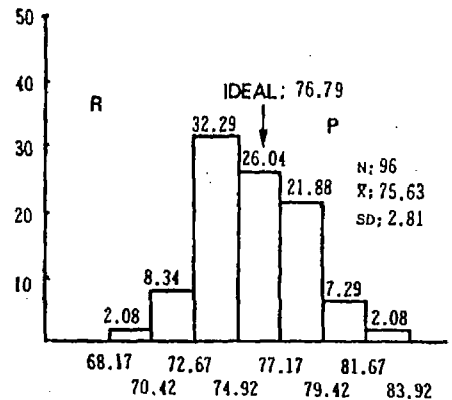


Fig. 11. Distribution of SNB angle in the class II sample

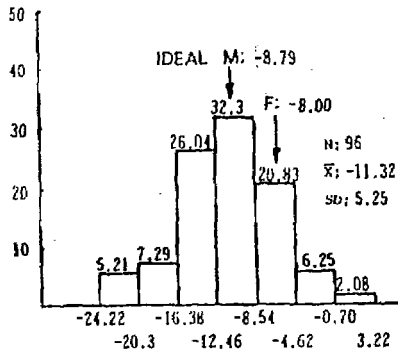


Fig. 12. Distribution of mandibular skeletal position in the class II sample, as measured by the distance of point A from the Na perpendicular

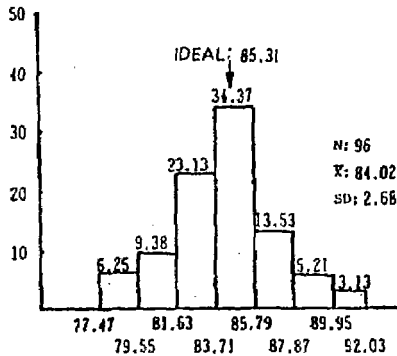


Fig. 13. Distribution of facial angle in class II sample, as measured by the angle of the facial plane to Frankfort plane.

2. 수직적 관계의 비교 (Table 2, Fig. 14-16 참조)

Facial axis angle은 정상교합군 보다 더 컸으며 이는 막대그래프(Fig. 14)에서도 이러한 경향을 잘 볼 수 있었다. 또한 하악골이 후방에 위치하고 있음을 나타내며 이러한 결과는 Gilmore⁴⁾의 견해와는 상반되었고 McNamara¹¹⁾의 견해와는 일치하였다. SN to Palatal plane angle은 양군간에 유의한 차이가 없었는데 이는 두개저에 대해 상악골의 경사도는 차이가 없음을 나타내었다. 그리고 하안면고경(LFH)은 남자에서는 유의차가 없었으나 여자에서 정상교합자 보다 2급 1류 부정교합자에게 더 컸다. 이러한 결

과는 Drelich⁹⁾, McNamara¹¹⁾의 견해와 부분적으로 일치하는 것으로 pubertal growth spurt의 남녀의 시기적 차이에 기인된 것으로 사료된다.

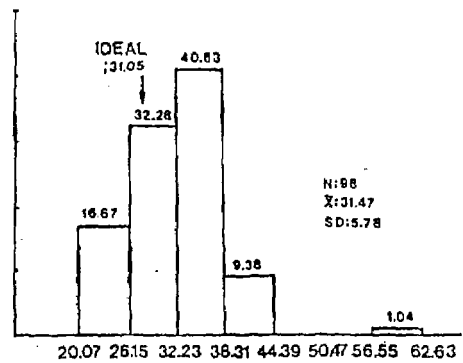


Fig. 14. Distribution of FMA in the class II sample

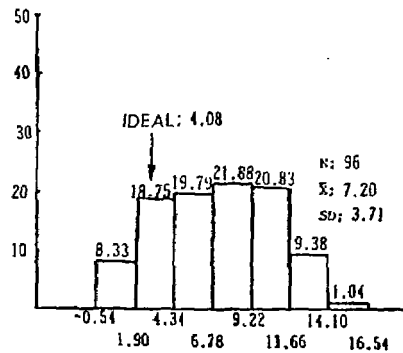


Fig. 15. Distribution of the angle of the facial growth axis in the class II sample

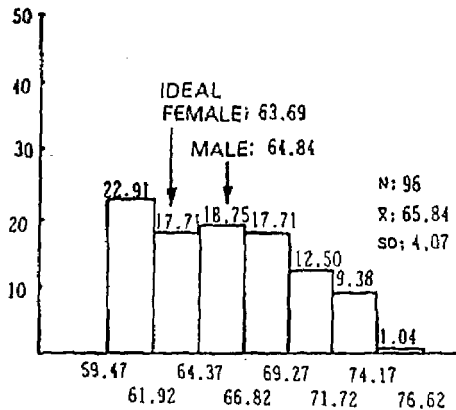


Fig. 16. Distribution of lower face height in the class II sample

3. 기타 계측항목의 비교(Table 3 참조)

후방 두개저 장경은 차이가 있었으나 전방 두개저 장경은 양군간에 차이가 없었는데 이는 Gilmore⁴⁾, Blair⁶⁾의 견해와 일치하였으며 Wylie^{32,33)}, Drellich⁵⁾, Salzman⁷⁾, 모와 정³¹⁾의 견해와는 상반되었다.

하악골 하연 길이(Go-Me)는 정상교합자와 차이가 없었는데 이는 Renfro⁸⁾, Blair⁶⁾, Salzman⁷⁾ 등의 견해와 일치했으며 Gilmore⁴⁾, Craig¹⁵⁾, Drellich⁵⁾, Hunter¹⁶⁾가 보고한 2급 1류 부정교합에서 더 작다고 한 견해와는 상반되었다.

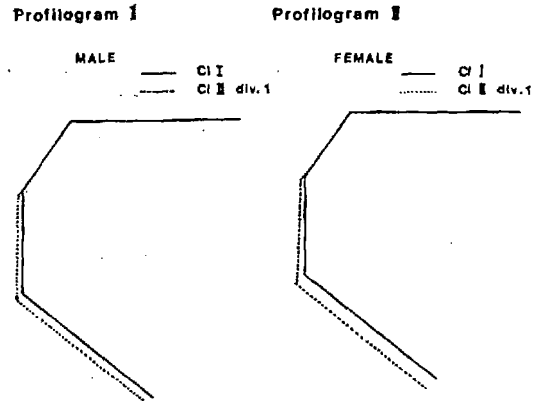
상악골의 길이는 2급 1류 부정교합군에서 더 컸다. 이것은 Altemus¹⁴⁾, Salzman⁷⁾의 견해와 일치했으며 유사하다고 한 Baldrige^{12,13)}의 견해와는 상반되었다.

또한 Saddle angle, Articular angle, Gonial angle 모두 양군간에 유의한 차이가 없었으나 이러한 결과는 일반적으로 2급 부정교합자에서 하악의 하후방위치는, cranial flexure(Saddle angle)가 정상교합자보다 큼으로써 야기된다³⁴⁾는 일반적인 설명이 타당성이 없는 것으로 사료된다.

이상의 결과를 종합해 볼때 2급 1류 부정교합의 발생은 주로 한가지 특수 요인에 의하여 발생한다기 보다는 여러가지 요인이 복합적으로 작용하여 발생하였다. 두개 기저에 대한 상악골의 위치는 정상군에 비해 차이가 없었으나 하악골은 후방 및 하방으로 위치하고 있어 2급 부정교합의 골격적 특징은 주로 하악에 기인되고 동시에 상악전치의 순측경사 또한 2급 부정교합의 특징의 하나로 사료된다.

따라서 이러한 결과는 임상 교정학 영역에서 2급 부정교합자의 치료시에 특히 골격의 조기 악정형기(early orthopedic phase)에는 하악골 성장촉진 및 방향전환³⁴⁾에 그 치료 목표를 두어야 하며 또한 교정기(orthodontic phase)에서는 상악전치의 후방이동에 많은 노력이 필요하다고 사료된다. 그러나 본연구에서 조사대상은 9세에서 11세 사이로 아직 pubertal growth spurt를

지나지 않은 연령층으로 pubertal growth spurt 이 지난 이후의 부정교합자에서의 골격적 특성이 본 결과와 유사할지 혹은 본 결과가 pubertal growth spurt를 통해서 더 저명하게 나타날지는 알 수 없으므로 향후 2급 1류 부정교합자의 골격형성에 관한 연구가 좀더 있어야 할 것으로 사료된다.



V. 결 론

Angle씨 2급 1류 부정교합의 치아 및 악안면 두부골격의 특징을 알아보기 위해 두부방사선 규격사진을 이용하여 9세에서 11세 사이의 정상교합자 남자 32명, 여자 34명과 Angle씨 2급 1류 부정교합자 남자 52명, 여자 44명을 선정하여 계측분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

두개저의 굴곡도 및 전방 두개저의 길이는 차이가 없었으나 후방 두개저의 길이는 2급 1류 부정교합군에서 더 컸다.

두개저에 대한 상악골의 전후방 위치는 양군간에 차이가 없었으나 하악골은 2급 1류 부정교합군에서 더 후하방에 위치하였다.

상악골의 길이(ANS-PNS)는 2급 1류 부정교합군에서 더 길었으며 하악골체의 길이(Go-Me)는 양군간에 차이가 없었다.

상악전치는 정상교합자 보다 더 순측에 위치하며 하악전치는 양군간에 차이가 없었다.

REFERENCES

1. Moyers, R.E.: Antero posterior relationships of teeth and arches, *Handbook of Orthodontics*. 3rd edition. Year Book Medical Publisher 1973, pp. 559-564.
2. 山内和夫, 作田守: 上顎前突, 齒科矯正臨床 시리즈 2. 1st ed., 大林出版社, 1988, p. 31.
3. Broadbent, B.H.: A new X-ray technique and its application to orthodontics, *Angle Orthod.* 1:45-66, 1931.
4. Gilmore, W.A.: Morphology of the adult mandible in Class II, div. 1 malocclusion and in excellent occlusion, *Angle Orthod.* 20: 137-146, 1950.
5. Drelich, R.C.: A cephalometric study of untreated Class II, div. 1 malocclusion, *Angle Orthod.* 21:44-56, 1951.
6. Blair, E.S.: A cephalometric roentgenographic appraisal of the skeletal morphology of Class I, Class II, div. 1, and Class II, div. 2 malocclusion, *Angle Orthod* 24:106-119, 1954.
7. Salzman, J.A.: Facial Morphology and Growth From 10 to 14 Years of Age in Children Presenting Class II, div. 1 Malocclusion: A comparative Roentgenographic Cephalometric Study, *Am. J. Orthod.* 60: 619-620.
8. Renfroe, E.W.: A study of the facial patterns associated with Class II, Class II, div. 1 and Class II, div. 2 malocclusions, *Angle Orthod.* 19:22-15, 1948.
9. Hitchcock, H.P.: A cephalometric description of Class II, div. 1 malocclusion, *Am. J. Orthod.* 63:414-423, 1973.
10. 장영일: 상악 전돌에 관한 방사선 두부 계측학적 연구, 대한치과교정학회지. 10: 15-27, 1980.
11. McNamara, J.A.: Components of Class II malocclusion in children 8-10 years of age, *Am. J. Orthod.* 51:177-202, 1981.
12. Baldrige, J.P.: A study of the relation of the maxillary first permanent molar to the face in Class I and Class II malocclusion, *Angle Orthod.* 11:100-109, 1941.
13. Baldrige, J.P.: Further studies of the relation of the maxillary first permanent molars to the face in Class I and Class II malocclusions, *Angle Orthod.* 20:3-10, 1950.
14. Altemus, L.A.: Horizontal and Vertical dentofacial relationships in normal and Class II, div. 1 malocclusion in girls 11-15 years. *Angle Orthod.* 25:120-137, 1955.
15. Craig, C.E.: The skeletal patterns characteristic of Class I and Class II, div. 1 malocclusions, in norma lateralis, *Angle Orthod.* 21:41-56, 1951.
16. Hunter, W.S.: The vertical dimensions of the face and skeletodental retrognathism, *Am. J. Orthod.* 53:586-595, 1967.
17. Henry, R.G.: A classification of Class II, div. 1 malocclusion, *Angle Orthod.* 27:83-92, 1957.
18. Elman, E.S.: Cephalometric studies on the positional changes of teeth (The Relation of the lower six-year molar to the mandible) *Angle Orthod.* 18:9, 1948.
19. Elman, E.S.: Studies on the Relationship of the Lower Six-year Molar to the Mandible, *Angle Orthod.* 10:24-32, 1940.
20. Massler, M. and Frankel, J.M.: Prevalence of malocclusion in children aged 14 to 18 years, *Am. J. Orthod.* 37:751-768, 1951.
21. Altemus, L.A.: Frequency of the incidence of malocclusion in American Negro children aged twelve to sixteen, *Angle Orthod.* 29:

- 189-200, 1959
22. Helm, S.: Malocclusion in Danish children with adolescent dentition: An epidemiologic study, *Am. J. Orthod.* 54:352-366, 1968.
 23. Susami, R., Asai, Y., Hirose, K. and Hosoi, T.: The prevalence of malocclusion in Japanese school Children, *J.J.O.C.*, 30:221-229, 1971.
 24. 오응서, 장세민, 손동수 : 한국인 아동의 부정 교합에 관한 연구, *종합의학*.11(3) : 93, 1966.
 25. 유영규, 김남일, 이효경 : 연세대학교 2, 378 명을 대상으로 한 부정교합빈도에 관한 연구, *대한치과교정학회지*. 2 : 35-40, 1971.
 26. 서정훈, 남동석, 장영일 : 한국인 부정교합 발생빈도에 관한 역학적 연구, *대치교정지*, 33-37, 1984.
 27. Kim, Y.H.: Overbite depth indicator with particular reference to anterior openbite, *Am. J. Orthod.* 65:586-611, 1974.
 28. 서정훈 : 교정과 환자 내원 상황에 관한 연구, *대치협지*, 15 : 745-748, 1977.
 29. 서정훈 : 부정교합환자의 내원 상황에 관한 연구, *대한치과의사 협회지*. 19 : 1027-1030, 1981.
 30. McNamara, J.A.: A method of cephalometric evaluation, *Am. J. Orthod.* 86:449-469, 1984.
 31. 모덕진, 정규림 : Angle II급 1류 부교합의 안면 두개골의 골격특성에 관한 연구, *경희치대 논문집*. 9 : 341-353, 1987.
 32. Wylie, W.L.: The assessment of anteroposterior dysplasia, *Angle Orthod.* 17:97-109, 1947.
 33. Wylie, W.L. and E.L. Johnson.: Rapid evaluation of facial dysplasia in the vertical plane, *Angle Orthod.* 22:165-181, 1952.
 34. Enlow, D.H.: *Handbook of facial growth*, 2nd ed., pp. 192-193 W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1982.
 35. Sassouni, V.: A classification of skeletal facial types, *Am. J. Orthod.* 55:109-123, 1969.

ROENTGENOGRAPHIC CEPHALOMETRIC STUDY OF ANGLE'S CLASS II, DIVISION 1 MALOCCLUSION IN KOREAN CHILDREN*

Yoo-Kyung Kim, Hee-Moon Kyung, Oh-Won Kwon, Jae-Hyun Sung

Department of Orthodontics, College of Dentistry, Kyungpook National University

This study was designed to investigate the difference of teeth and craniofacial complex between normal occlusion and Angle's Class II, div. 1 malocclusion in Korean children.

The sample was divided into 2 groups, the 66 subjects with normal occlusion and 96 subjects with Angle's Class II, div. 1 malocclusion in both sexes.

The results obtained were as follows:

1. No significant differences were observed in ant. cranial base length & cranial flexure (saddle angle) between normal occlusion & Angle's Class II, div. 1 malocclusion group, but posterior cranial base length of Class II, div. 1 malocclusion group was larger than that of normal occlusion group.
2. No significant difference was observed in the anteroposterior position of Maxilla to cranial base between two groups, but mandibular position in Class II, div. 1 malocclusion was posterior and inferior to that of normal occlusion.
3. The length of maxilla (ANS-PSN) was larger in Class II, div. 1 malocclusion than normal occlusion. The length of mandibular body (Go-Me) was not different between Class II, div. 1 malocclusion and normal occlusion.
4. Maxillary incisor position of Class II, div. 1 malocclusion to cranial base was more protrusive than that of normal occlusion, but there was no difference in mandibular incisor position between two groups.

* A thesis submitted to the Council of the Graduate School of Kyungpook National University in partial fulfillment of the requirement for the degree of Master of Dental Science in June 1988.