

Angle씨 제Ⅲ급 부정교합의 두개 및 악안면 경조직에 관한 연구

연세대학교 치과대학 교정학교실
박세진 · 유영규

I. 서 론

Angle씨 제Ⅲ급 부정교합은 발생학적 문제, 골격의 성장발육, 원인, 특히 악안면 경조직의 형태적인 부조화가 매우 다양하며^{1),2)}, 따라서 Ⅲ급 부정교합 환자의 심미성 회복, 기능적 회복 등의 치료에 있어서는 이런 다양성을 이해, 대처하는 것이 필요하다 하겠다.

Bourdet³⁾의 제Ⅲ급 부정교합의 형태에 관한 연구보고를 최초로 Angle⁴⁾, Stapf⁵⁾, Adams⁶⁾, 신⁴⁾의 연구가 있고, Sanborn⁷⁾, Sassouni⁸⁾, Jacobson⁹⁾, 이¹⁰⁾의 정상교합자와 제Ⅲ급 부정교합자 간의 악안면 경조직 비교와 제Ⅲ급 부정교합을 유형별로 분류한 보고가 있었다. 또한 Droel등¹¹⁾은 각 skeletal type에 따른 두개저에 대한 glenoid fossa 위치로 수직 및 수평거리로 나타난 연구를 보고했다. Coben¹²⁾은 두개안면부 경조직의 성장을 연구할 때 절대적 길이와 함께 두개 및 안면부위의 상대적인 크기와 성장방향 변화를 알아야 하며 따라서 제Ⅱ급이나 제Ⅲ급 부정교합을 하악골이 짧다, 길다라는 개념 아래서만 파악해서는 안된다고 했다.

제Ⅲ급 부정교합의 발생빈도는 학자간에 다소 차이는 있으나 서양에서는 1.0%~12.2%의 다양성을 보이며^{3),4),13)} 국내에서 유등¹⁴⁾에 의하면 성인 남자에서 10.14%, 여자에서 6.07%의 발생빈도를 보고했다. 이와같이 한국인에서 비교적 발생빈도가 높은 제Ⅲ급 부정교합 환자의 교정치료 및 악교정치료계획 수립 시에는 제Ⅲ급 부정교합의 정상교합에 대한 형태적인 차이점을 이해 숙지하는 것이 필요

하다 하겠다.

이에 저자는 성인 정상교합자와 Angle씨 제Ⅲ급 부정교합자의 두개 및 악안면 경조직을 비교 조사하였으며, 제Ⅲ급 부정교합을 유형별 분류하여 다소의 지견을 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

가. 연구대상

본 연구의 자료는 연세대학교 치과대학 부속병원 교정과에 내원한 부정교합 환자 중 Angle씨 제Ⅲ급 부정교합 환자의 치료전 두부방사선 제측사진이다. 연구대상의 연령은 두개안면부의 성장이 거의 끝난 것으로 사료되는 16세~16세사이의 환자로 남녀 각 28명을 대상으로 했다.

제Ⅲ급 부정교합의 두개안면부 경조직의 비교를 위해 대조군을 설정하였으며, 대조군의 자료는 역시 상기 교정과에 소장중인 전신질환이 없으며 안모가 정상인 정상교합자 16세~18세 사이의 남자 35명, 여자 46명의 두부방사선 제측사진이다 (Table 1 참조).

나. 연구방법

모든 두부방사선 규격사진은 Acetate paper를 이용 투사도를 작성했으며 제측방법은 Coben, Downs Steiner법 등을 참고로 하였다.

1. 계측점

본 연구에서 사용된 해부학적 경조직 계측점은

Table 1. Number of Subjects and age distribution.

	Male			Female		
	Number	Range of age	Mean age	Number	Range of age	Mean age
C III malocclusion	28	16-18	17Yr 7 mos	28	16-18	17Yr 3mos
normal occlusion	35	16-18	16Yr 10 mos	46	16-18	17Yr 9mos

다음과 같다(Fig. 1 참조).

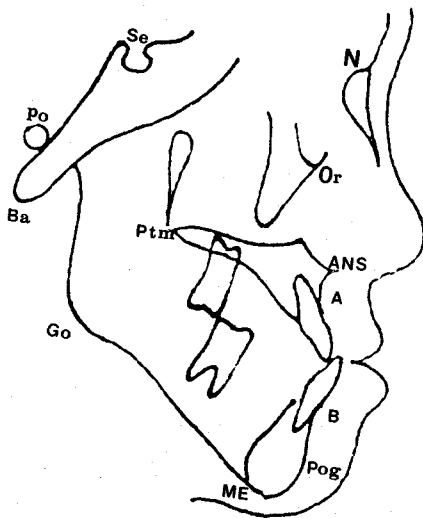


Fig. 1. Anatomic and cephalometric landmarks.

2. 계측항목

가) 거리계측항목 (Fig. 2 참조)

- 1) Wit's 치
- 2) Ba - N
- 3) S - N
- 4) PtM - A
- 5) Go - Pog
- 6) Ba - Ar
- 7) N - Me
- 8) N - ANS
- 9) ANS - Me
- 10) N - S
- 11) N - Ar
- 12) Ar - Go
- 13) Go - Pog

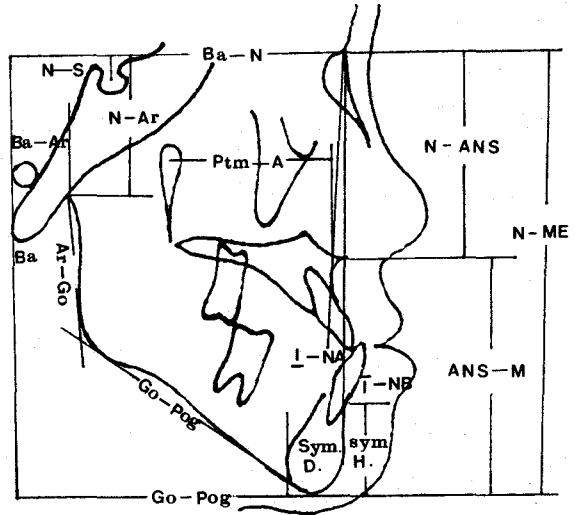


Fig. 2. Linear, depth and height measurements.

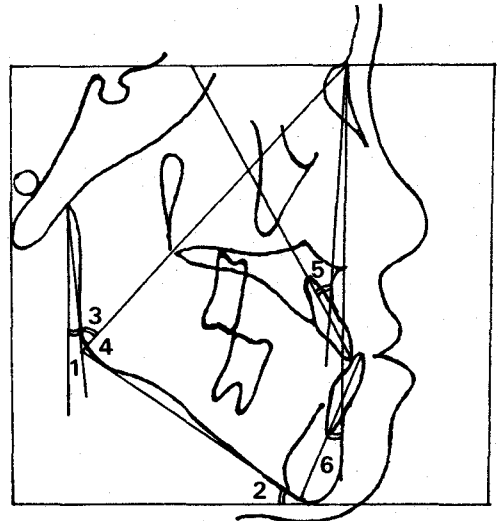


Fig. 3. Angular measurements

- 1) ramal inclination
- 2) mandible inclination
- 3) upper gonial angle
- 4) lower gonial angle
- 5) \perp to NA
- 6) \perp to NB

- 14) \perp to NA
- 15) \top to NB
- 16) Symphyseal Height
- 17) Symphyseal Depth
- 18) Overbite
- 19) Overjet

나) 각도 계측항목 (Fig. 3 참조)

- 1) SNA
- 2) SNB
- 3) ANB
- 4) Gonial angle
 - upper gonial angle
 - lower gonial angle
- 5) Ramal inclination
- 6) Mandible inclination

- 7) \perp to NA
- 8) \top to NB

다) 백분율항목

- 1) $BN / Ptm-A : (Ptm-A) \div BN \times 100$
- 2) $BN / Go-Pog : (Go-Pog) \div BN \times 100$
- 3) $BN / Ba-Ar : (Ba-Ar) \div BN \times 100$
- 4) $NME/N-ANS : (N-ANS) \div NME \times 100$
- 5) $NME/N-S : (N-S) \div NME \times 100$
- 6) $NME/N-Ar : (N-Ar) \div NME \times 100$
- 7) $BN / NME : NME \div BN \times 100$

정상교합군의 남, 녀 각각의 SNA, SNB의 평균치 ± 표준편차를 정상범위로 정한 뒤 제Ⅲ급 부정교합을 다음과 같이 분류하였다. 분류 방법은 이³⁰⁾와 Jacobson³⁰⁾의 방법을 참고로 하였다.

- Type A : 상악골 정상범위, 하악골 전방위치
- Type B : 상악골 후방위치, 하악골 정상범위
- Type C : 상악골 정상범위, 하악골 정상범위
- Type D : 상악골 후방위치, 하악골 전방위치
- Type E : 상 하악 모두 전방위치
- Type F : 상 하악 모두 후방위치

Ⅲ. 연구 성적

1. 남녀별 제Ⅲ급 부정교합군과 정상교합군 등 4개군의 각 항목별 측정값을 구하고 이들의 평균치, 표준편차를 얻었다.
2. 제Ⅲ급 부정교합군과 정상교합군을 남녀 별

로 비교 각 항목별 T-검정하여 $P < 0.05$ 와 $P < 0.01$ 에서 유의성 여부를 조사하였다 (Table 3, 4 참조).

3. 남자 정상교합군에서 SNA의 정상범위는 $86.62^\circ \sim 79.20^\circ$, SNB는 $83.70^\circ \sim 77.16^\circ$ 이었으며 여자에서는 각각 $84.71^\circ \sim 79.77^\circ$, $82.23^\circ \sim 76.73^\circ$ 이었다. 제Ⅲ급 부정교합군은 이들 계측항목의 크기로 6 유형으로 분류 되었으며 그 분포와 백분율을 산출 하였다 (Table 2 참조).

Table 2. Incidence of each type of CIII malocclusion based on mean SNA, SNB angle.

Type	Male		Female	
	Number	%	Number	%
A	12	41.86	16	57.14
B	5	17.86	8	28.57
C	4	14.29	1	3.57
D	3	10.71	—	—
E	4	14.29	2	7.21
F	—	—	1	3.57

Ⅳ. 총괄 및 고찰

(상, 하악 악골관계)

제Ⅲ급 부정교합에서 두개에 대한 상악의 위치는 남녀 모두 후방위치를 취하고 하악은 전방돌출된 양상이었다.

상, 하악간의 악골관계에 있어 Jacobson²⁸⁾은 Nasion의 전 후방 위치와 cranial reference plane 에 따라 악골의 회전이 일어나므로 ANB 각 보다는 교합평면에 대한 A, B point 간의 거리관계를 본 Wit's 치가 더 신빙성이 있다고 보고했다. 본 연구에서도 ANB치와 Wit's치는 모두 정상교합에 비해 작은 값으로 유의차를 보였으며, Wits치에 있어 더 큰 유의차를 나타냈다.

(두개안면골의 상호관계)

Hopkin¹⁸⁾은 두개저의 폭경은 악골과 치조골의 전후관계를 결정짓는 데 중요한 역할을 하며 그 계

Table 3. Mean, Standard deviation, and T value measurements in normal occlusion and C III malocclusion in male.

Parameter	Normal occlusion		C III malocclusion		
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	T value
Jaw relationship					
SNA	82.91	3.71	80.13	3.72	2.81**
SNB	80.43	3.27	83.84	4.32	3.09**
ANB	2.49	1.83	-3.84	3.16	9.45**
Wit's	-1.66	2.95	-12.59	6.51	8.63**
Craniofacial relationship					
Depth					
BN	101.79	5.04	95.59	5.08	4.58**
SN	72.80	3.01	70.64	3.16	2.62**
BN/Ptm - A point	50.43	3.50	49.02	3.54	1.51
BN/Go - Pog	81.84	6.61	85.76	8.10	2.00*
BN/BA - Ar	9.89	2.00	10.61	2.13	1.28
Height					
N - Me	133.97	5.09	139.16	7.58	3.08**
NME/N - ANS	44.76	1.81	43.70	2.07	2.07*
NME/ANS - Me	55.44	2.13	56.16	2.53	1.16
NME/N - S	7.06	2.32	6.70	2.19	0.59
NME/N - Ar	34.56	3.25	32.37	2.86	2.65**
BN/N - Me	131.90	7.70	145.90	9.99	5.96**
Mandible Morphology					
RH	56.86	4.45	56.41	5.59	0.33
MBL	82.00	3.36	83.32	5.73	6.48**
Gonial angle					
upper	45.14	3.88	46.98	3.48	1.86*
lower	72.73	3.87	79.93	6.16	5.37**
R. inclination	5.24	4.38	9.79	4.96	3.66**
M. inclination	22.56	5.06	27.86	6.40	3.48**
Symph. H	29.43	2.19	33.13	2.65	5.76**
Symph. D	15.32	1.29	14.27	1.16	2.92**
Tooth position and relationship					
$\underline{1}$ to NA (o)	22.80	5.81	31.64	6.34	5.47**
$\underline{1}$ to NA (mm)	6.51	2.28	8.39	2.99	2.68**
$\overline{1}$ to NB (o)	26.50	4.88	20.84	5.53	4.09**
$\overline{1}$ to NB (mm)	6.14	2.11	4.96	3.01	1.73*
Overbite	2.89	1.04	0.18	2.21	6.10**
Overjet	4.37	0.99	-2.88	3.41	11.35**

* : P < 0.05

** : P < 0.01

Table 4. Mean, Standard deviation, and T value measurements in normal occlusion and C III malocclusion in female.

Parameter	Normal occlusion		C III malocclusion		T value	
	Mean	S.D.	Mean	S.D.		
Jaw relationship						
SNA	82.24	2.47	79.57	4.70	2.87**	
SNB	79.48	2.75	82.93	4.90	3.54**	
ANB	2.76	1.79	-3.36	2.83	10.23**	
Wit's	-3.20	2.14	-12.41	3.18	13.37**	
Craniofacial relationship						
Depth						
BN	96.50	4.00	89.64	4.20	6.30**	
SN	68.28	2.52	65.78	2.78	3.64**	
BN/Ptm - A Point	49.57	2.29	48.54	3.63	1.34	
BN/Go - Pog	81.00	5.38	84.50	5.47	2.42*	
BN/BA - Ar	10.87	2.26	12.74	3.50	2.50**	
Height						
N - Me	125.12	4.58	126.13	4.69	0.81	
NME/N - ANS	45.70	1.47	44.34	2.29	2.80**	
NME/ANS - Me	54.30	1.48	55.76	2.29	3.01**	
NME/N - S	7.96	2.58	5.76	2.74	3.10**	
NME/N - Ar	32.96	3.27	31.39	2.76	1.91*	
BN/N - Me	129.76	4.60	140.96	7.88	6.94**	
Mandible Morphology						
RH	50.37	4.62	48.63	4.72	1.40	
MBL	77.88	3.34	78.46	4.23	0.59	
Gonial angle	upper	44.84	3.06	46.14	4.66	1.31
	lower	72.83	3.64	79.93	4.96	6.35**
R. inclination	1.13	4.01	8.00	5.17	5.74**	
M. inclination	26.73	4.81	28.96	4.43	1.79*	
Symph. H	27.39	1.83	27.59	3.10	0.30	
Symph. D	14.89	1.51	12.80	1.95	4.63**	
Tooth position and relationship						
$\underline{1}$ to NA (o)	23.83	4.15	31.66	6.33	5.77**	
$\underline{1}$ to NA (mm)	6.10	1.79	8.09	2.85	3.24**	
$\overline{1}$ to NB (o)	27.75	4.95	21.45	5.32	4.64**	
$\overline{1}$ to NB (mm)	6.26	2.18	5.19	2.19	0.81	
Overbite	3.09	1.02	1.79	2.53	2.79**	
Overjet	4.02	1.07	-3.02	2.14	16.00**	

* : P < 0.05

** : P < 0.01

측치는 제Ⅲ급 부정교합, 제Ⅰ급 부정교합, 제Ⅱ급 부정교합 순으로 큰 수치를 보인다고 보고했다.

Coben¹⁰⁾은 하악골체의 전후거리가 감소하지않는 두개저 폭경의 감소는 하안면부의 돌출도를 증가시킨다고 보고했다. 본 연구에서도 두개저의 폭경 측정항목인 BN, SN등이 제Ⅲ급 부정교합에서 작게 나타났으며 통계적 유의차가 있었다. 이것은 Sanborn¹¹⁾과 Jacobson등¹²⁾의 보고와도 일치했다.

두개저에 대한 상악골의 비율항목인 BN/ptm-A는 제Ⅲ급 부정교합에서 약간 작았지만 남녀 모두에서 유의성은 발견할 수 없었다. 그러나 SNA는 작았으므로 제Ⅲ급 부정교합에서 자주 발견되는 중안면부의 함몰 양상은 두개저의 왜소에 기인하는 것으로 사료된다.

Droel등¹³⁾에 의하면 제Ⅲ급 부정교합의 전 후 관계의 부조화는 *glenoid fossa*가 두개골에 대해 상대적으로 너무 앞 쪽에 위치한 경우 하악이 비정상적인 위치를 취하므로 하악과두의 성장방향과 성장량이 달라진다고 했으며 수직적 부조화는 *glenoid fossa*가 두개골에 대해 상대적으로 높게 위치한 때문이라고 보고했다. *glenoid fossa position*에 관한 연구는 *fossa position*의 투사도 작성과 측정의 정확도 결여라는 어려움이 있으며 따라서 *glenoid fossa position* 대신 *articulare position*등을 이용한 연구도 발표되었다.^{14,15)} 본 연구에서도 *articulare position*을 *glenoid fossa position*에 대응한 결과 두개저에 대한 *articulare*의 폭경비율인 BN/BA-Ar는 제Ⅲ급 부정교합에서 크게 나타났으며 고경비율인 NME/N-S, NME/N-Ar등은 제Ⅲ급 부정교합에서 작게 나타난 바 제Ⅲ급 부정교합에서 *glenoid fossa position*이 정상교합에 비해 전 상방에 위치한 것으로 추측할 수 있겠다.

안면고경에 대한 연구로서 Wylie¹⁶⁾와 Droel등¹⁷⁾은 *ramus*의 성장은 조화있는 안면윤곽을 이루는데 매우 중요하다고 보고했다.

Sassoun¹⁸⁾는 개방교합과 과개교합시의 안면고경을 연구한 결과 개방교합시 하악과두의 위치가 상방 위치하며 *ramus* 길이도 짧다고 보고했다. 또한 *mandible plane angle*도 안면고경을 결정짓는 중요한 요소중의 하나로 사료된다.^{19,20)}

Stapf²¹⁾는 제Ⅲ급 부정교합과 정상교합을 비교연구한 결과 제Ⅲ급 부정교합에서 *nasal portion*의 고

경 증가량은 정상과 비슷하나 하안면 고경에서 하악골 부위의 증가량은 정상보다 커서 결과적인 안모형태는 *elongation*된 양상을 보인다고 했다.

본 연구에서는 제Ⅲ급 부정교합에서 남녀 모두 *ramus*의 길이가 정상보다 약간 짧게 나타났으나 정상교합과의 유의차는 없었다.

상안면 고경은 제Ⅲ급 부정교합에서 적게 나타났으며 이와같은 감소는 상안면부의 골격부위들이 정상교합보다 상방에 위치한 결과로 사료된다.

하안면 고경은 제Ⅲ급 부정교합에서 남녀 모두 크게 나타났으나 남자에서는 정상교합과의 유의차는 없었다.

안면부의 고경측정항목인 N-ME는 제Ⅲ급 부정교합에서 남녀 모두 크게 나타났으나 여자에서는 정상교합과의 유의차는 없었다.

안면고경의 두개저 폭경에 대한 백분율 항목인 BN/N-ME는 제Ⅲ급 부정교합에서 남녀 모두 크게 나타나 제Ⅲ급 부정교합에서의 안모형태는 정상교합에 비해 *elongation*된 양상을 보였다.

(하악골의 형태)

*lower gonial angle, ramal inclination, mandible inclination*은 제Ⅲ급 부정교합에서 남녀 모두 정상교합보다 큰 값을 나타냈으며, 제Ⅲ급 부정교합에서 비교적 전 상방 위치된 *articulare*와 정상교합보다 큰 하악체의 실장으로 인해 전 하방으로 돌출된 하악의 형태를 보였다. 이와같은 제Ⅲ급 부정교합의 특징적인 하악의 형태는 Coben¹⁰⁾과 Jacobson등¹²⁾의 보고와 일치했다.

*Symphysis*의 고경은 남녀 모두 제Ⅲ급 부정교합에서 크게 나타났으나 여자에서는 정상교합과의 유의차는 없었다.

*Symphysis*의 폭경은 제Ⅲ급 부정교합에서 남녀 모두 정상교합보다 적은값을 나타냈다. Jacobson등¹²⁾은 그의 연구에서 하악의 *bony symphysis*는 남자에서 제Ⅲ급 부정교합이 정상교합보다 얇으며 고경에서는 제Ⅲ급과 정상교합간에 차이가 없다고 보고했다.

(치아위치와 상호관계)

상악전치는 제Ⅲ급 부정교합에서 정상교합에 비해 순측경사, 하악전치는 설측경사 되어있었다. 이것은 골격성장의 부조화에 대한 치성 보상작용의 결과로 사료된다. Worms등²²⁾은 이와같은 치성 보

상에 대해 연구 보고하였으며 본 연구의 결과는 Sanborn, Jacobson 등의 보고와도 일치했다. 이¹⁾는 성장기 아동의 제Ⅲ급 부정교합 연구에서 상악전치는 제Ⅲ급과 정상교합간에 차이가 없었다고 보고했다.

Sassoumi²⁾는 전치 overbite을 결정짓는 요인으로 하악과두의 위치, 하악지의 길이, 상악 구치위치가 관련될 수 있으며 특히 open bite시에는 MP-SN 각이 커지며 하안면 고경이 증가 한다고 보고했다. 또한 치성 보상이 수반되지 않는 골격성 수직적 부조화도 overbite의 감소를 초래할 것으로 사료된다. 본 연구에서도 제Ⅲ급 부정교합에서 남녀 모두 정상교합에 비해 overbite이 적게 나타났다.

Overjet은 제Ⅲ급 부정교합에서 남녀 모두 적게 나타났으며 이는 실험군 모집과정에서 전치부 반대 교합인 환자가 대부분인 것에 기인한다 아겠다.

제Ⅲ급 부정교합의 유형별 분류에서 Sanborn³⁾은 안이평면과 N-A가 이루는 각으로 상악골의 전후관계를 평가했으며, 안이평면과 안면평면이 이루는 각으로 하악골의 전후관계를 평가 분류했다. 또한 Jacobson⁴⁾과 이⁵⁾는 SNA, SNB각을 이용 분류하였다.

본 연구에서는 Jacobson등과 이의 분류방법을 이용 하였으며 그 결과 상악골은 정상범위, 하악골은 전방돌출된 Type A 제Ⅲ급 부정교합 유형이 가장 많았고 이는 Jacobson등과 Sanborn의 보고와도 일치했다.

V. 결 론

저자는 Angle씨 제Ⅲ급 부정교합 환자의 두개 및 악안면 경조직을 연구하기 위해 성인 제Ⅲ급 부정교합자 남녀 각 28명과 정상교합자 남녀 각 35명, 46명을 대상으로 두개저의 실측거리 및 두개저와 악안면 경조직 제 부위의 비율등 29개 항목을 제측, 조사, 상호연관성을 비교, 연구하였으며 제Ⅲ급 부정교합군을 정상범위의 SNA 및 SNB각을 기준으로 남녀별 유형별 분류하여 다음의 결론을 얻었다.

1. 제Ⅲ급 부정교합에서 남녀 모두 두개저 실측치는 정상교합보다 작게 나타났다.
2. 제Ⅲ급 부정교합에서 남녀 모두 BN/ptm-A에서 정상교합보다 작았으나 유의차는 없었다.

3. 제Ⅲ급 부정교합에서 남녀 모두 ramal inclination, mandible inclination, BN/Go-Pog, lower gonial angle등이 정상교합에 비해 크게 나타났다.

4. 제Ⅲ급 부정교합에서 정상교합에 비해 상악 전치는 순측경사, 하악전치는 설측경사되어 있었다.

5. 제Ⅲ급 부정교합의 유형별 분류에서 남녀 모두 상악골은 정상범위, 하악골은 전방돌출된 유형이 가장 많았다.

참 고 문 헌

1. Adams, J.W.: Cephalometric studies on the form of the human mandible, Angle Orthod., 18:8, 1948.
2. Altemus, L.A.: Frequency of the incidence of malocclusion in American Negro children aged 12 to 16, Angle Orthod., 29: 189, 1959.
3. Angle, E.H.: Classification of malocclusion, Dent. Cosmos, 41: 248, 1899.
4. Ast, D.B., Carlos, J.P., and Cons, N.C.: The prevalence and characteristics of malocclusion among senior high school students in upstate New York, Am. J. Orthod., 51: 437-445, 1965.
5. Bourdet: Cited by Hellman, M.: Orthodontia; Its origin, evolution, and culmination as a speciality, Dent. Cosmocs, 62: 14-30, 1737.
6. Broadbent, B.H.: A new X-ray technique and its application to orthodontia, Angle Orthod., 1: 45, 1931.
7. Brodie, A.G.: On the growth pattern of the human head from the third month to the eighth year of life, Am. J. Anat., 68: 209, 1941.
8. _____: Facial pattern; A theme on

- variation, *Angle Orthod.*, 56:75, 1946.
9. Chan, G.K.H.: C III malocclusion in Chinese: Etiology and treatment, *Am. J. Orthod.*, 65: 152-157, 1974.
 10. Coben, S.E.: The integration of facial skeletal variants, *Am. J. Orthod.*, 41: 407-433, 1955.
 11. Downs, W.B.: Variations in facial relationships: their significance in treatment and prognosis, *Am. J. Orthod.*, 34: 812, 1948.
 12. _____: Analysis of the dento-facial profile, *Angle Orthod.*, 26: 191-212, 1956.
 13. Droel, R. and Isaacson, R.J.: Some relationships between the glenoid fossa position and various skeletal discrepancies, *Am. J. Orthod.*, 61: 64-78, 1972.
 14. Enlow, D.H., Koroda, Y., and Lewis, A.B.: Intrinsic craniofacial compensation, *Angle Orthod.*, 41: 1971.
 15. Graber, T.M.: Current orthodontic concepts and techniques, Philadelphia, W.B. Saunders Company, p. 927, 1969.
 16. Hellman, M.: Some facial features and their Orthodontic implication, *Am. J. Orthod.*, 25: 927, 1939.
 17. _____: Morphology of the face, jaws, and dentition in C III malocclusion of the teeth, *J. Am. Dent. Assoc.*, 13: 2150, 1931.
 18. Hopkin, G.B., Houston, W.J.B., James, G.A.: The cranial base as an aetiological factor in malocclusion, *Angle Orthod.*, 38: 250-255, 1968.
 19. Huber, R.E., and Reynolds, J.W.: A dento-facial study of male students at the Univ. of Michigan in the physical hardening program, *Am. J. Orthod.*, 32: 1-21, 1936.
 20. Jacobson, A., Evans, W.G., Preston, C.B., Sadowsky, P.L.: Mandibular prognathism, *Am. J. Orthod.*, 66: 141-170, 1974.
 21. Jacobson, A.: The "Wits" appraisal of jaw disharmony, *Am. J. Orthod.*, 67: 125-138, 1975.
 22. Massler, M., and Frankel, J.M.: Prevalence of malocclusion in children aged 14-18 years, *Am. J. Orthod.*, 37: 751-768, 1951.
 23. Moorrees, C.F.A., Burstone, C.T. Christiansen, R.L., Hixon, E.H., and Weinstein, S.: Research related to malocclusion, *Am. J. Orthod.*, 59: 1-18, 1971.
 24. Ricketts, R.M.: Variations of the temporomandibular joint as revealed by cephalometric laminagraphy, *Am. J. Orthod.*, 36: 877-898, 1950.
 25. Riedel, R.A.: The relation of maxillary structures to cranium in malocclusion and in normal occlusion, *Angle Orthod.*, 22: 142-145, 1952.
 26. Sanborn, R.T.: Differences between the facial skeletal patterns of C III malocclusion and normal occlusion, *Angle Orthod.*, 25: 208-222, 1955.
 27. Sassouni, V., and Nanda, S.: Analysis of dentofacial vertical proportions, *Am. J. Orthod.*, 50: 801-823, 1964.
 28. Sassouni, V.: A roentgenographic cephalometric analysis of cephalo-facio-dental relationships, *Am. J. Orthod.*, 41: 735-764: 1955.
 29. _____: A classification of skeletal facial types, *Am. J. Orthod.*, 55: 109-123, 1969.
 30. Schudy, F.F.: Vertical growth versus antero-posterior growth as related to function and treatment, *Angle Orthod.*, 34: 75-93, 1964.
 31. _____: The rotation of the mandible resulting from growth; its implications to Orthodontic treatment, *Angle Orthod.*, 35: 36-50, 1965.
 32. Stapf, C.: A cephalometric roentgenographic appraisal of the facial pattern in class III

- malocclusion, Angle Orthod., 18: 20-23, 1948.
33. Steiner, C.: Cephalometrics for you and me, Am. J. Orthod., 39: 729-755, 1953.
 34. _____: Cephalometrics in clinical practice, Angle Orthod., 29: 8-29, 1959.
 35. Worms, F.W., Isaacson, R.J., Speidal, T.M.: Surgical orthodontic treatment planning; profile analysis and mandibular surgery, Angle Orthod., 46: 1-25, 1976.
 36. Wylie, W.L.: The relationship between ramus height, dental height, and overbite, Am. J. Orthod and oral surgery, 32: 57-67, 1946.
 37. _____: Assessment of antero-posterior dysplasia, Angle Orthod., 17: 97-109, 1947.
 38. 유영규, 김남일, 이효경: 연세 대학생 2,378명을 대상으로 한 부정교합 빈도에 관한 연구, 대치교지, 2: 35-40, 1971.
 39. 이기수: 하악 전돌증에 관한 방사선 두부계측학적 연구, 대치교지, 9: 85-97, 1979.
 40. 황선문: I 급 부정교합에 관한 두부 방사선 계측학적 연구, 대치교지, 9: 105-110, 1979.
 41. 신재의: Angle씨 제III급 부정교합에 관한 두부 방사선규격사진학적 연구, 대치협지, 12: 99-105, 1974.

ABSTRACT

A COMPARATIVE STUDY ON CRANIOFACIAL SKELETON BETWEEN ANGLE'S CLASS III MALOCCLUSION AND NORMAL OCCLUSION

Sei Jin Park, D.D.S., Young Kyu Ryu, D.D.S., Ph.D.

Dept. of Orthodontics, College of Dentistry, Yonsei University

This is to investigate the difference between craniofacial correlation of Angle's class III malocclusion and that of normal occlusion.

For this investigation, 28 adult males and females, who have class III malocclusion, and 35 adult males and 46 adult females, who have normal occlusion were selected to measure actual dimension of cranial base and to investigate ratio of various parts of maxillofacial skeleton against cranial base. Class III malocclusion were, also, classified based on SNA and SNB angle in normal range.

Results were as follows.

1. In class III malocclusion, actual dimension of cranial base were appeared to be less than normal occlusion in both sex.
2. In class III malocclusion, values were less than normal occlusion in BN/ptm-A in both sex, but had no significance between two.
3. In class III malocclusion, ramal inclination, mandible inclination, BN/Go-Pog, lower gonial angle were appeared to be greater. Thus, characteristic mandibular protrusive appearance of class III malocclusion was due to relative ratio and morphologic characteristic of mandibular body dimension against cranial base.
4. In class III malocclusion, upper incisors were labially tilted and lower incisors were lingually tilted compared to normal occlusion.
5. In typing of class III malocclusion, the most common type was found to be one which maxillas were in normal range, while mandibles were in protrusive tendency.