

부정교합과 골격성 안모형태에 관한 역학적 연구

경희대학교 치과대학 교정학 교실

조 규 석 · 이 기 수

— 목 차 —

- I. 서 론
- II. 연구자료 및 연구방법
 - 1. 연구자료
 - 2. 연구방법
- III. 연구결과
- IV. 총괄 및 고안
- V. 결 론
 - 참고문헌
 - 영문초록

I. 서 론

정상적이거나 비정상적인 측모의 악안면두개골과 치아의 관계에 관한 연구는 많은 선학들이 보고하여 왔다.^{2, 7, 8, 27, 30, 31, 32, 35} 정상적인 측모에 대하여 종족, 개인 및 남녀 사이에 치아와 악안면두개골의 형태 및 크기에 차이가 있으므로 비정상적 측모를 분석하기 위한 정상규정치를 얻으려는 연구와 Angle²⁾이 분류한 상하악 제1대구치의 전후방관계로 부정교합군의 악안면두개골 패턴과 형태에 관한 연구도 진행되어 왔다.

그러나 Angle의 부정교합군과 측모의 형태가 일치하지 않는다는 보고도 있었다. 이 연구결과와 방법들은 안모형태와 부정교합의 진단과 치료계획을 수립할 때 중요한 평가자료가 된다.

악골의 전후방관계에 대한 최초의 언급은 Angle²⁾이 상하악 제1대구치의 근원심관계에 따라 세 가지의 부정교합유형을 분류하였고 이들 각각에 상응하는 안모형태는 상악에 대한 하악의 전돌과 후퇴를 나타낸다고 보고하였다.

Broadbent³⁾가 두부X-선 규격사진의 촬영술을 소개한 이후 많은 연구자들이 이를 이용하여 상하악골의 전후방관계 평가법을 보고하여 왔다. Downs⁷⁾는 Angle of Convexity의 크기에 따라 concave, convex, straight type으로 profile을 분류하였고, Hitchcock^{13, 14)}은 AB plane과 교합평면과의 각으로 평가하였으며, Kim²³⁾은 APDI 즉 facial angle, palatal plane angle AB plane angle의 합으로 평가하였다.

Riedel²⁷⁾에 의해 소개된 ANB각은 두개저에 대한 상악과 하악의 전후방관계를 평가할 때 널리 사용되어 왔으며, 이 각이 정상보다 크면 골격성 II급형태⁵⁾ 작으면 골격성 III급형태로 평가하였다. 그러나 Dreyer와 Joffe⁹⁾는 전두비골 봉합을 구성하는 2개의 개별골의 성장량이 다르므로 Nasion의 위치변화를 초래하여 결국 ANB각에 영향을 준다고 하였으며 Beatty⁵⁾, Freeman¹¹⁾, Järvinen²¹⁾은 이러한 Nasion의 위치변화에 의한 영향을 배제할 수 있는 방법을 제시하였다. Jacobson^{16, 17)}은 Nasion의 위치변화와 악골의 회전으로 ANB각에 영향을 미치므로 교합평면에 A점과 B점에서 각각 수선을 그어 만난 점 사이의 거리를 측정하여 이를 Wits appraisal이라 하였다. 이 방법은 Jenkins²²⁾가 처음 언급하였으며 Harvold¹²⁾는 이를 A-B difference라고 하였다.

부정교합은 정상교합으로부터의 변이이며 따라서 수많은 특성과 다양한 정도의 증후가 나타나는 기형으로 간주된다. Moorrees와 Gron²⁶⁾은 Angle의 세 가지 부정교합군은 동일한 부정교합군내에서도 동질성이 부족하며, 상호간에 본질적으로 다른 양태의 집단이 아니라 유사한 양태를 나타내는 집단으로 간주하여야 하며 따라서 세 가지 부정교합군 상호간에 어느 정도의 중첩을 나타낸다고 하였고, 이등¹⁾은 구치부 전후방관계와 전치부의 관계가 반드시 일치하지 않음을 보고하였다. 따라서 이 연구는 두부X-선 규격

사진을 이용한 수종의 상악골 전후방관계 평가법과 구치부의 전후방관계를 기준으로 한 부정교합분류 사이의 상호관계를 구명하기 위하여 시도되었다.

II. 연구자료 및 연구방법

1. 연구자료

이 연구의 자료는 경희의료원 교정과에 소장되어 있는 자료중에서 석고모형을 먼저 조사하여 영구치열 교합이면서 치아의 결손이나 형태이상 없이, 상악악제1대구치의 전후방관계가 양측성으로 동일하며, 협측치아군내에 총생이 없는 조건을 갖춘 제I급 부정교합자 83명 제II급1류 부정교합자 64명, 제III급 부정교합자 57명과 정상교합자 42명 총 246명의 측두부 X-선 규격사진이었다. 이들의 남녀별 대상수와 연령은 Table 1에 제시하였다.

2. 연구방법

통법에 따라 0.003인치 두께의 아세테이트 투사지(Rocky Mountain Co)에 투사도를 작성하고 제 측정점을 설정하여 상악골의 전후방관계를 평가할 수 있는 다음의 측정항목을 설정하였다. (Fig. 1)
 SNA: 두개저에 대한 상악골의 전후방관계로서 S-N과 N-A가 이루는 내측 하방각.
 SNB: 두개저에 대한 하악골의 전후방관계로서

Table 1. Sample distribution & Mean age

Sex Classification	Sex		Both sex	Mean age
	Male	Female		
Class I	39	44	83	17.7±3.6
Class II Div I	21	43	64	16.6±3.2
Class III	27	30	57	17.1±3.6
Normal	23	19	42	18.8±2.6
Total	110	136	246	

S-N과 N-B가 이루는 내측 하방각.

ANB: 상악골과 하악골의 전후방관계로서 SNA와 SNB의 차이

Facial angle: 안이평면(Po-Or)과 안면평면(N-Pg)이 이루는 각중에 내측 하방에 있는 각.

Palatal plane angle: 안이평면과 구개평면이 이루는 각중에 예각

AB plane angle: 안면평면과 A-B선이 이루는 각중에 예각.

APDI(Anteroposterior dysplasia indicator): Facial angle, Palatal plane angle과 AB plane

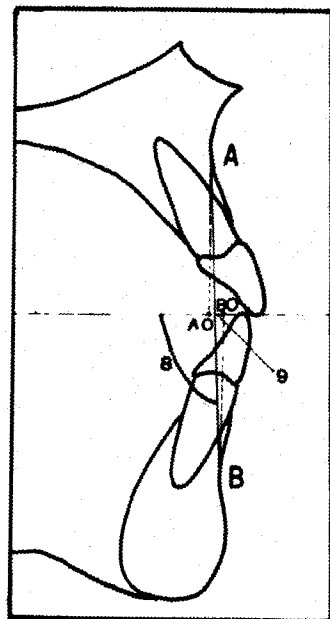
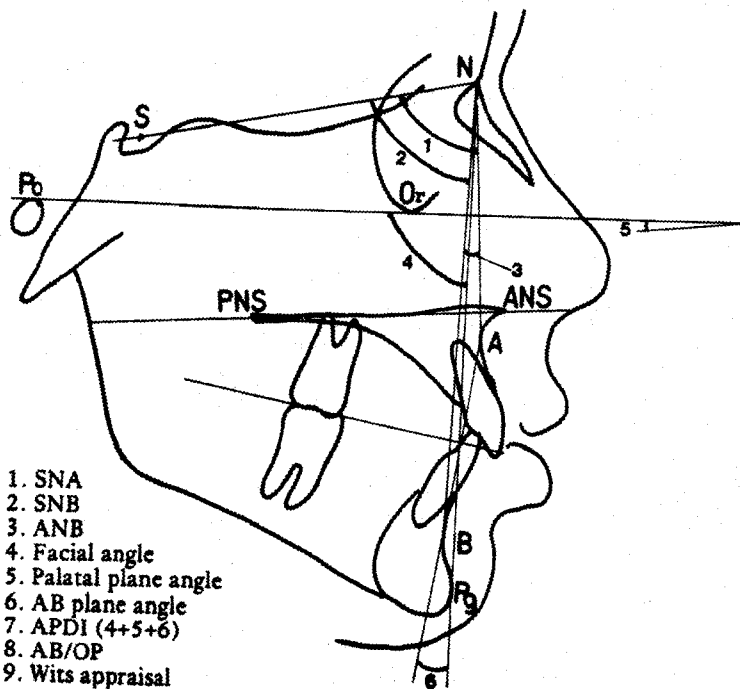


Fig. 1. Cephalometric measurements used in the present study.

angle의 합.

AB/OP(AB-occlusal plane angle): 교합평면과 A-B선이 이루는 내측 하방각.

AO-BO(Wits appraisal): A점과 B점에서 각각 교합평면에 내린 수선이 교합평면과 만나는 점사이의 거리.

이상의 측정항목중 상하악골의 전후방관계를 평가할 수 있는 것으로 ANB각, APDI, AB/OP 각 및 Wits appraisal을 선정하였고, 각측측은 0.1도 까지 선계측은 0.1mm까지 계측하였다.

통계처리

제 I 급 부정교합군, 제 II 급 1류 부정교합군, 제

III 급 부정교합군 및 정상교합군의 각 항목에 대한 계측치의 평균과 표준편차를 구하였고 부정교합군 상호간의 차에 대한 검정은 Scheffe F-test로 하였다.

석고모형상의 부정교합분류와 두부X-선 규격사진에 의한 전후방관계 평가법 사이의 관계를 평가하기 위하여 ANB각, APDI, AB/OP 각 및 Wits appraisal의 변화에 따라 발생된 모형상의 부정교합 빈도에 대한 분포도를 그리고, Wilk's - λ 법에 의한 Canonical Discriminant Analysis를 통하여 두부X-선 규격사진의 계측에 의한 상하악 전후방관계의 평가법이 모형상의 부정교합을 분류할 수 있는 능력을 산출하였다.

Table 2. Measurements of Normal, Class I, Class II division I, Class III malocclusion

Classification Measurements	Normal occlusion		Class I malocclusion		Class II div I malocclusion		Class III malocclusion	
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.
ANB	2.5	1.64	2.4	2.24	4.3	2.35	-3.4	2.05
APDI	86.0	4.61	83.6	4.48	80.0	6.45	96.5	4.78
AB/OP	92.8	3.62	91.9	3.92	88.0	4.28	100.5	4.17
Wits appraisal	-1.82	2.50	-1.36	3.31	2.00	2.90	-11.4	3.39
SNA	81.0	3.20	79.5	3.67	80.8	3.61	79.2	3.08
SNB	78.5	3.00	77.0	3.98	76.3	3.63	82.7	2.96
Facial angle	87.4	2.54	86.0	3.45	85.4	3.18	90.9	3.11
Palatal plane angle	2.3	3.27	1.1	3.19	0.9	3.09	1.3	3.00
AB plane angle	-3.7	3.15	-3.7	3.08	-6.4	4.16	4.1	2.66

Table 3. Comparison of Measurements Between Class I, Class II Division I and Class III Malocclusion by Scheffe F-test.

Classification Measurements	Class I VS Class II	Class II VS Class III	Class I VS Class III	F-ratio Probability
ANB	*	*	*	198.385 0.0000
APDI	*	*	*	162.166 0.0000
AB/OP	*	*	*	279.955 0.0000
Wits appraisal	*	*	*	285.240 0.0000
SNA	N.S	*	N.S	3.927 0.0212
SNB	N.S	*	*	57.969 0.0000
Facial angle	N.S	*	*	51.199 0.0000
Palatal plane angle	N.S	N.S	N.S	0.252 0.7778
AB plane angle	*	*	*	164.002 0.0000

* : Significant at 5% level N.S: Not significant

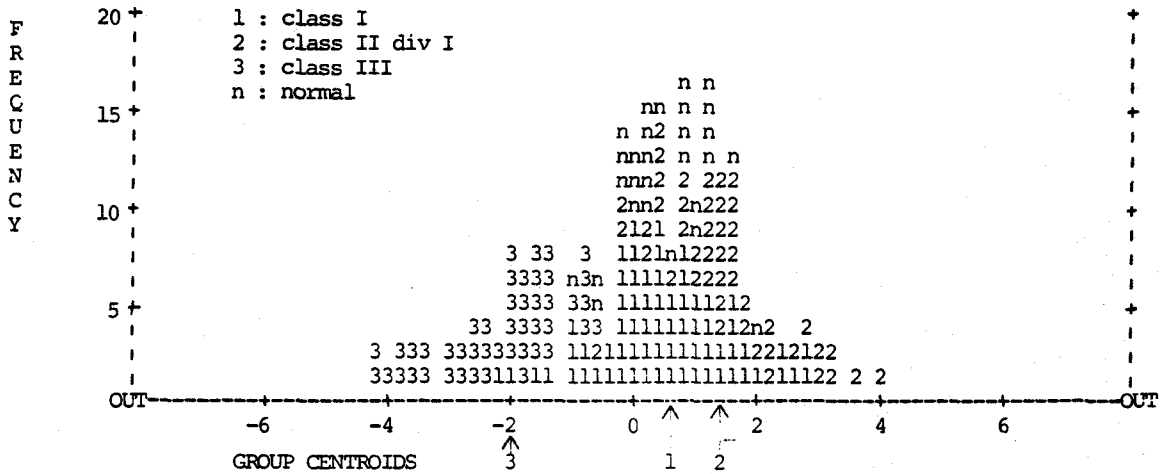


Fig. 2. Frequency histogram stacked all the subjects by the ANB angle

Table 4. Classification of the actual malocclusion predicted by the ANB angle

Actual group	No. of cases	predicted group membership		
		Class I.	Class II Div I.	Class III
Class I	83	48 (57.8%)	26 (31.3%)	9 (10.8%)
Class II Div I	64	20 (31.3%)	43 (67.2%)	1 (1.6%)
Class III	57	3 (5.3%)	0 (0.0%)	54 (94.7%)
Normal	42	28 (66.7%)	13 (31.0%)	1 (2.4%)
Percentage of actual groups correctly classified		: 71.08%		

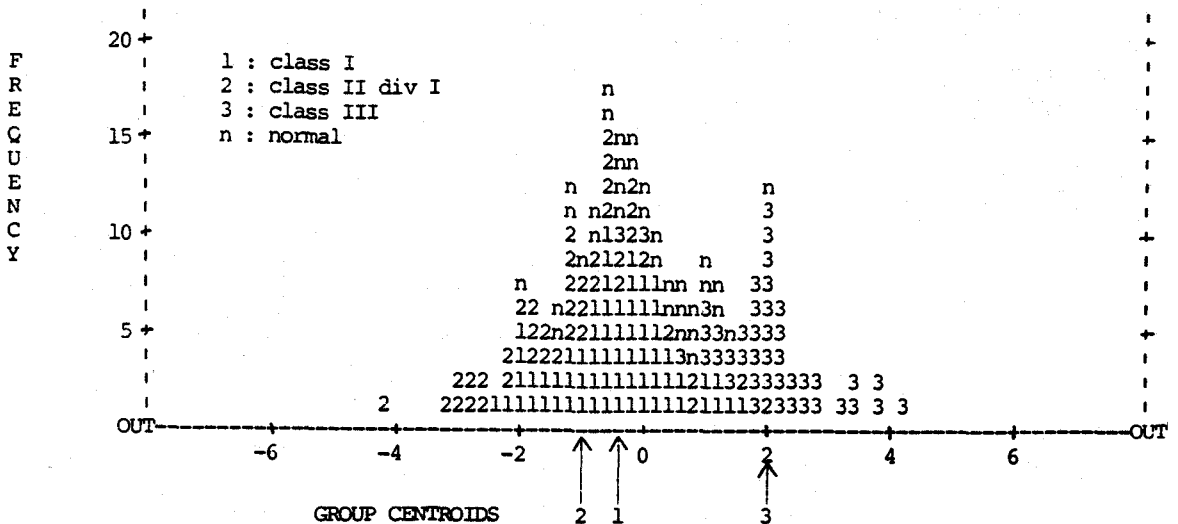


Fig. 3. Frequency histogram stacked all the subjects by the APDI

Table 5. Classification of the actual malocclusion predicted by the APDI

Actual group	No. of cases	predicted group membership		
		Class I.	Class II Div I.	Class III
Class I	83	51 (61.4%)	26 (31.3%)	6 (7.2%)
Class II Div I	64	20 (31.3%)	40 (62.5%)	4 (6.3%)
Class III	57	4 (7.0%)	0 (0.0%)	53 (93%)
Normal	42	26 (61.9%)	7 (16.7%)	9 (21.4%)
Percentage of actual groups correctly classified		: 70.59%		

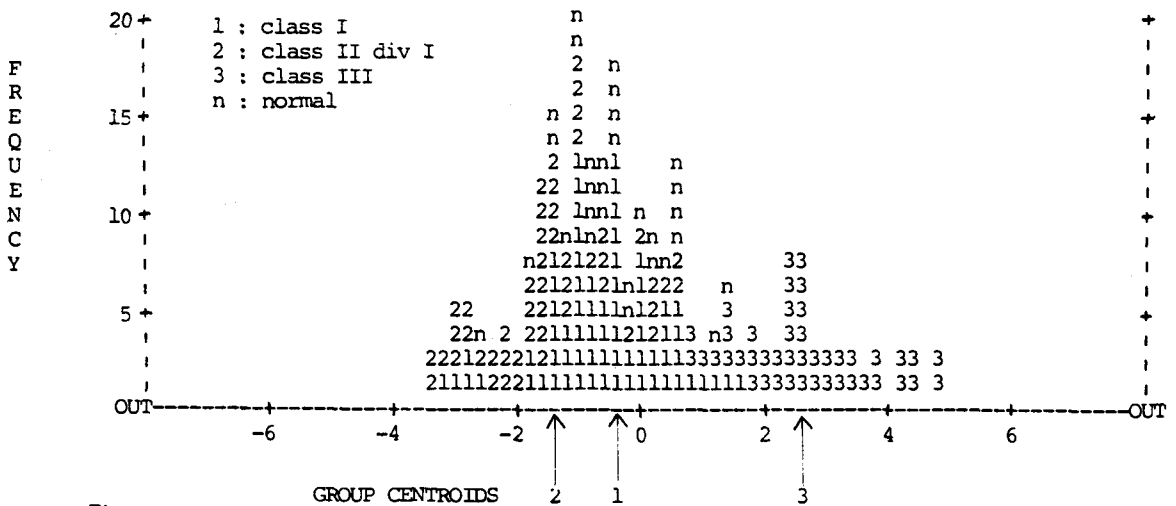


Fig. 4. Frequency histogram stacked all the subjects by the AB/OP angle

Table 6. Classification of the actual malocclusion predicted by the AB/OP angle

Actual group	No. of cases	predicted group membership		
		Class I.	Class II Div I.	Class III
Class I	83	51 (61.4%)	29 (34.9%)	3 (3.6%)
Class II Div I	64	18 (28.1%)	46 (71.9%)	0 (0.0%)
Class III	57	3 (5.3%)	0 (0.0%)	54 (94.7%)
Normal	42	31 (73.8%)	9 (21.4%)	2 (4.8%)
Percentage of actual groups correctly classified		: 74.02%		

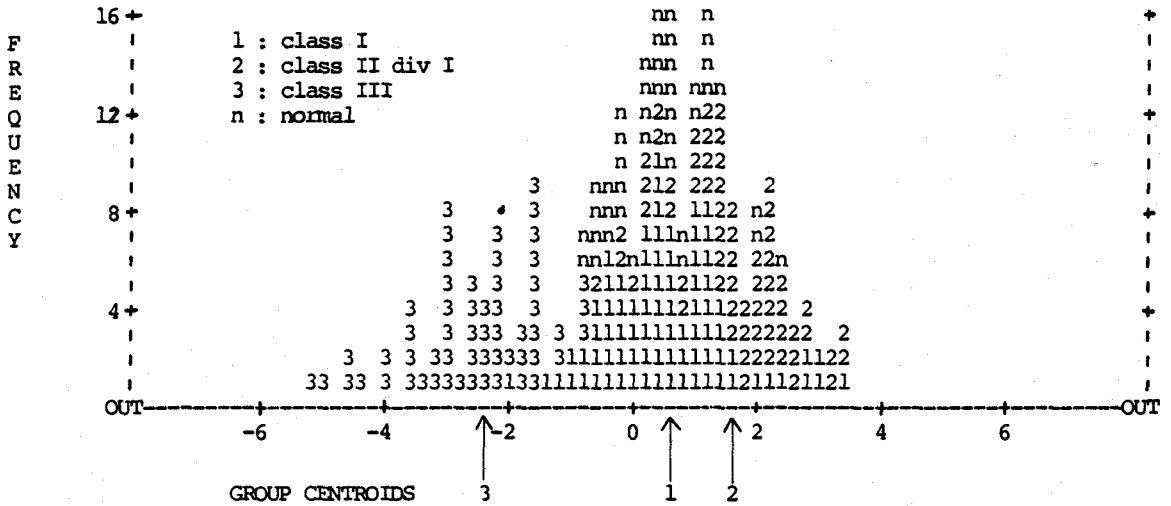


Fig. 5. Frequency histogram stacked all the subjects by the Wits appraisal

Table 7. Classification of the actual malocclusion predicted by the Wits appraisal

Actual group	No. of cases	Precited group Membership		
		Class I.	Class II Div I.	Class III
Class I	83	56 (67.5%)	22 (26.5%)	5 (6.0%)
Class II Div I	64	16 (25.0%)	48 (75.0%)	0 (0.0%)
Class III	57	3 (5.3%)	0 (0.0%)	54 (94.7%)
Normal	42	34 (81.0%)	8 (19.0%)	0 (0.0%)
Percentage of actual groups correctly classified		: 77.45%		

III. 연구결과

제 I 급 부정교합군, 제 II 급 I 류 부정교합군 및 제 III 급 부정교합군의 각각의 측정항목에 대한 측정치의 평균과 표준편차는 Table 2에, 각군 사이의 차에 대한 유의성 검정은 Table 3에 제시하였다. 상하악골의 전후방 관계를 평가하는 항목인 ANB각, APDI, AB/OP각 및 Wits appraisal은 각각의 부정교합사이에 현저한 차가 인정되었으며 이는 부정교합군의 상호간에 서로 다른 집단임을 시사하고 있었다.

AB plane angle은 각 부정교합사이에 뚜렷한 차가 인정되었으나 SNA각, SNB각, facial angle은 제 I 급 부정교합군과 제 II 급 I 류 부정교합군사이에는 인정되지 않았으며, 제 II 급 I 류와 제 III 급 부정교합군사이 및 제 I 급과 제 III 급 부정교합군 사이에는 차가 인정되었고 단지

palatal plane angle만은 각 부정교합군 사이에 차가 인정되지 않았다. 따라서 AB plane angle은 SNA각, SNB각 및 facial angle보다 각 부정교합군 사이에 현저한 차이를 나타내므로써 Downs가 제시한 것처럼 상하악골의 전후방 관계를 평가할 수 있는 측정항목중에 하나임을 시사하였다.

석고모형상에서 실제 나타난 정상교합군, 제 I 급, 제 II 급 I 류 및 제 III 급 부정교합군이 측모두부 X-선 규격 사진상에서 측정된 상하악골의 전후방관계를 평가하기 위한 어떤 측정항목으로 얼마만큼 어떤 부정교합으로 예측이 가능한가를 설명하기 위하여 Canonical Discriminant Analysis³³⁾를 시행하였다. Table 4에는 ANB각의 분리능력을, Table 5에는 APDI의 분리능력을, Table 6에는 AB/OP각의 분리능력을 그리고 Table 7에는 Wits appraisal의 분리능력을 제시하였다. ANB각은 실제의 제 I 급 부정교합군에 57.8%,

제Ⅱ급 부정교합중에 67.2%, 제Ⅲ급 부정교합중에 94.7%, 그리고 정상교합자중에 66.7%까지 적중시켰으며 전체적으로는 71.08%를 적중시켰다. APDI는 실제의 제Ⅰ급 부정교합중에 61.4%, 제Ⅱ급 부정교합중에 62.5%, 제Ⅲ급 부정교합중에 93%, 정상교합중에 61.9%까지 해당 부정교합으로 적중시켰으며 전체적으로는 70.59%의 적중능력을 가지고 있었다. AB/OP 각은 실제의 제Ⅰ급 부정교합중에 61.4%, 제Ⅱ급 부정교합중에 71.9%, 제Ⅲ급 부정교합중에 94.7%, 정상교합중에 73.8%까지 해당 부정교합으로 일치되게 적중시켰다. Wits appraisal은 실제의 제Ⅰ급 부정교합중에 67.5%, 제Ⅱ급 부정교합중에 75.0%, 제Ⅲ급 부정교합중에 94.7%까지 해당 부정교합으로 적중시켰으며, 전체적으로는 77.45%의 적중능력을 가지고 있었다.

이상의 ANB각, APDI, AB/OP각 및 Wits appraisal은 실제의 제Ⅲ급 부정교합을 제Ⅲ급 부정교합으로 가장 많이 적중시켰으며 실제의 제Ⅲ급 부정교합을 제Ⅱ급 부정교합으로 분류한 경우는 없었다. 그러나 실제의 제Ⅰ급 부정교합은 제Ⅱ급 부정교합으로 반대로 실제의 제Ⅱ급 부정교합은 제Ⅰ급 부정교합으로 분리된 경향은, 실제의 제Ⅰ급 부정교합이 제Ⅲ급 부정교합으로, 실제의 제Ⅱ급 부정교합이 제Ⅲ급 부정교합으로 분류되는 경향보다 컸다.

IV. 총괄 및 고안

부정교합의 역학조사나 임상적 분류 목적으로 Angle의 부정교합 분류법이 다른 어떤 방법보다 간편하기 때문에 자주 사용되어 왔다. Moorrees와 Grøn²⁶⁾은 Angle의 부정교합 분류는 개체의 변이를 유사한 양태의 집단으로 분류한 것이며 동일집단내에서도 동질성이 부족하기 때문에 집단 상호간에 일부가 중첩될 수 밖에 없다고 하였으며 이 등¹⁾의 연구에서도 상하악 제1대구치의 전후 방관계와 절치부의 전후방관계가 일치하지 않음을 보고하였다.

상하악의 전후방 관계를 평가할 수 있는 ANB각, APDI, AB/OP각, 및 Wits appraisal의 크기에 따라 전체 대상의 출현빈도를 각각의 histogram으로 나타낸 Fig2, Fig3, Fig4와 Fig5에서 나타난 것처럼 Angle의 각 부정교합군은 상호 중첩된 빈도를 나타

냈다. 이 histogram은 각각의 계측항목의 실제 계측치를 사용한 것이 아니라 전체 연구대상의 중앙치를 기준으로 하여 출현빈도를 나타냈으며, Angle의 제Ⅰ급, 제Ⅱ급 및 제Ⅲ급과 정상교합의 출현빈도를 나타냈으며, Angle의 제Ⅰ급, 제Ⅱ급 류 및 제Ⅲ급과 정상교합의 출현빈도를 기호로 나타냈고 Angle의 각급 부정교합에 대한 출현빈도의 중앙치를 좌표상에 표시하였다. 분산점정에서 각 부정교합군 상호간에 뚜렷한 차가 인정되었음에도 불구하고 각각의 부정교합군은 중첩되어 나타났음을 시사하였다.

ANB각은 Ruedel²⁷⁾에 의하여 소개된 후 상하악골의 전후방관계를 평가하는 계측항목으로 자주 사용되어 왔다. Steiner³²⁾는 ANB각의 크기에 따라 상하악 절치의 위치가 다르며, 따라서 ANB각의 크기에 따라 절치의 위치를 결정하는 치료계획 수립법을 보고하였다. 그러나 ANB각이 상하악의 전후방 관계를 충분히 설명하여 주지 못한다는 연구보고도 많이 있었다.^{4, 16, 17, 19, 28)} Taylor³⁴⁾는 두개저에서 Nasin의 위치변화, 안면형태와 하안면부의 회전으로 ANB각에 미치는 영향을 받아 상하악골의 전후방관계의 평가에 영향을 준다고 하였으며, Binder⁴⁾는 Nasion의 전후 및 상하 위치변화가 ANB각에 미치는 영향을 기하학적으로 설명하였고 Hüssel¹⁶⁾은 성장에 의한 상하악골의 회전과 치열고경의 성장변화에 의하여 계측점의 위치변화와 크기의 변이에 의한 ANB각에 미치는 영향을 보고하였다. Ferrazzini¹⁰⁾는 두개저의 성장변화와 크기의 변이에 의한 ANB각의 영향을 줄이기 위하여 A점과 B점에서 구개평면에 각각 수선을 내려 구개평면과 만나는 점 사이의 거리를 계측하는 방법을 보고하였다. Angle의 각급 부정교합과 ANB각에 의한 전후방 관계의 일치정도는 Jarvinen²⁰⁾이 68.8%, Milacic²⁵⁾은 75%라고 보고하였고, 본 연구의 결과는 71.08%로써 약간의 차이를 보이고 있다. 이러한 차이의 주요한 원인은 연구대상의 선정에서 기인된 것으로 사료된다.

APDI는 Kim²³⁾에 의하여 고안된 상하악골의 전후방 관계를 평가하는 방법이다. Kim은 악안면두개골내의 골사이에는 상호간에 많은 변이가 있으므로 한 개의 계측항목으로는 충분히 설명될 수 없다고 하였으며 따라서 Facial angle, AB plane angle과 palatal plane angle의 합을 APDI(Anteroposterior dysplasia indicator)라고 하고 이것은 교합의 전후방 관계를 가장 잘 설명한다고 보고하였다. 본 연구에서 APDI가 실제의 Angle의 부정교합을 적중시킨 정도는 70.

59%였다.

AB선과 Facial plane과 이루는 각으로 Down^{7,81}는 상하악의 전후방 관계를 설명하였으며, Howes¹⁵¹는 석고모형을 대상으로 연구하여 정상교합자는 AB선과 교합평면이 직각이라고 보고하였고, Hitchcock^{13, 141}은 두부 X-선 규격사진을 이용하여 AB선과 교합평면이 이루는 각은 90°이며 이 각의 변이로 상하악골의 전후방 관계를 설명할 수 있다고 보고하였다. 본 연구에서는 실제의 부정교합을 AB/OP각으로 평가하여 적중시킨 정도는 74.02%이었다.

교합평면에 A점과 B점에서 각각 수선을 그어 만나는 점사이의 거리를 Harvold¹²¹는 AB difference로, Jacobson¹⁷¹은 Wits appraisal로 표현하였다. Bishara⁶¹는 정상교합자를 대상으로 5세에서 25세까지 5년적으로 연구하여 Wits의 계측치는 변화하지 않았다고 보고하였다. Roth²⁹¹은 구개평면과 하악하연평면이 이루는 각, 즉 jaw angle이 Wits의 계측치에 영향을 주므로 jaw angle을 고려한 계측방법을 보고하였다. 두부 X-선 규격사진의 계측에 있어서 교합평면의 설정은 2가지가 있다. 즉 하나는 기능적 교합평면이고 하나는 통상적으로 사용되는 작도상의 교합평면이다. Harvold¹²¹와 Hussel¹⁶¹은 기능적 교합평면을 기준으로 Wits appraisal을 시행한 반면 Williams³⁶¹은 작도상의 교합평면을 기준선으로 하고 교합평면의 경사에 의한 Wits appraisal의 변화를 보상할 수 있는 방법을 보고하였다. 본 연구에서는 작도상의 교합평면을 이용하였으며 Wits appraisal이 실제의 부정교합을 적중시킨 정도는 77.45%이었다.

상하악 제1대구치의 전후방 관계에 의하여 분류된 실제의 부정교합을 ANB각, APDI, AB/OP각 및 Wits appraisal로 적중시킨 정도는 모두 임상적으로 유익한 평가법으로 사료된다. 실제의 부정교합을 개별적으로 적중시킨 정도를 보면 제Ⅲ급 부정교합이 93%이상으로 가장 적중율이 높았고, 실제의 제Ⅲ급 부정교합을 제Ⅱ급 부정교합으로, 실제의 제Ⅱ급 부정교합을 제Ⅲ급 부정교합으로 평가하지 않았다. 그러나 제Ⅲ급 부정교합은 62%~75%사이, 제Ⅰ급 부정교합은 57%~67%의 적중율을 나타내었으며, 대체적으로 제Ⅰ급을 제Ⅱ급 부정교합으로 또는 제Ⅱ급 부정교합은 제Ⅰ급으로 평가한 비중이 매우 높았다. 실제의 제Ⅰ급 부정교합을 제Ⅲ급 부정교합으로 평가한 비중은 적었다.

본 연구에서 사용된 상하악 전후방 관계 평가법인 ANB각, APDI, AB/OP 각 및 Wits appraisal은 모두

제Ⅲ급 부정교합을 평가하는 데는 아주 우수하였으나 제Ⅰ급과 제Ⅱ급 부정교합의 평가에는 적중율이 떨어지고 있음을 보였다. 이러한 결과는 연구대상층 제Ⅰ급과 제Ⅱ급 부정교합의 수집과정에서 발생된 문제에서 기인된 것인지, 아니면 제Ⅰ급 부정교합과 제Ⅱ급 부정교합의 악안면두개골격의 특이성 때문에 기인된 것인지는 더 연구가 있어야 할 것으로 사료된다.

본 연구는 상하악골 전후방 관계평가를 위한 많은 항목중 네가지만이 선정되어 연구되었으므로 여타의 다른 방법에 대하여도 분석적인 연구가 필요할 것으로 보이며, 더 나아가 각종 부정교합의 악안면골격의 특이성과 이들이 정상교합형성에 미치는 영향에 대한 다각적인 검토를 하여야 할 것으로 사료된다.

V. 결 론

이 연구는 상하악 악골의 전후방관계를 평가할 수 있는 계측항목중 ANB각, APDI, AB/OP각 및 Wits appraisal이 상하악 제1대구치의 전후방관계에 의하여 분류된 부정교합을 어느 정도 식별할 수 있는가를 검토하기 위하여 정상교합자 42명, 제Ⅰ급 부정교합자 83명, 제Ⅱ급 I류 부정교합자 64명, 그리고 제Ⅲ급 부정교합자 57명 총 246명을 대상으로 두부X선 규격사진을 계측하고 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. ANB각, APDI, AB/OP각 및 Wits appraisal은 모두 임상적으로 유익한 전후방 관계를 위한 계측 항목이었다.
2. 실제의 부정교합을 적중시킨 정도는 Wits appraisal이 77.45% AB/OP각이 74.02%, ANB각이 71.08%, APDI가 70.59%이었다.
3. 실제의 제Ⅲ급 부정교합에 대하여는 93%이상의 적중율을 보였다. 그러나 실제의 제Ⅰ급과 제Ⅱ급 부정교합에 대하여는 비교적 낮은 적중율을 보였다.

참 고 문 헌

1. 이기수, 정규림, 고진환, 구중희: 구치부와 전치부의 교합상태에 관한 연구, 대한치과 교정학회지 vol 10 No.1, 1980.
2. Angle, E.H.: Treatment of malocclusion, 7th edition, S.S. White Co. Philadelphia, 1907.

3. Brodbent, B.H.: A new X-ray technique and its application to orthodontia, *Angle Orthod.*, 1: 45-66, 1931.
4. Binder, R.E.: The geometry of cephalometrics, *J. Clin. Orthod.*, Vol XIII,: 258-263, 1979.
5. Beatty, E.J.: A modified technique for evaluating apical base relationships, *Am. J. Orthod.*, 68: 303-315, 1975.
6. Bishara, S.E., Fahl, J.A. and Peterson, B.S.: Longitudinal changes in the ANB angle and Wits appraisal; clinical implications, *Am. J. Orthod.*, 84: 133-139, 1983.
7. Downs, W.B.: Variation in facial relation; their significance in Tx and prognosis, *Am. J. Orthod.*, 34: 812-840, 1948.
8. Downs, W.B.: The role of cephalometrics in orthodontic case analysis and diagnosis, *Am. J. Orthod.*, 38: 162-182, 1952.
9. Dreyer, C.J. and Joffe, B.M.: A concept of cephalometric interpretation, *Angle Orthod.*, 33: 123-126, 1963.
10. Ferrazzini, G.: Critical evaluation of the ANB angle, *Am. J. Orthod.*, 69: 620-626, 1976.
11. Freeman, R.S.: Adjusting ANB angle to reflect the effect of maxillary position, *Angle Orthod.*, 51: 162-171, 1981.
12. Harvold, E.: Some biologic aspects of orthodontic treatment in the transitional dentition, *Am. J. Orthod.*, 49: 1-14, 1963.
13. Hitchcock, D.: A cephalometric description of class I malocclusion, *Am. J. Orthod.*, 55: 124-134, 1969.
14. Hitchcock, D.: A cephalometric description of Class II div I malocclusion *Am. J. Orthod.*, 63: 414-423, 1973.
15. Howes, A.E.: Model analysis for treatment planning, *Am. J. Orthod.*, 38: 183-207, 1952.
16. Hussel, W. and Nanda, R.S.: Analysis of factors affecting ANB angle, *Am. J. Orthod.*, 85: 411-423, 1984.
17. Jacobson, A.: The "Wits" appraisal of jaw disharmony, *Am. J. Orthod.*, 67 125-138, 1975.
18. Jacobson, A.: Application of the "Wits" appraisal, *Am. J. Orthod.*, 70 179-189, 1976.
19. Johnson, J.S.: A new approach to cephalometric analysis of the dental base relationship, *Angle Orthod.*, 48: 23-32, 1978.
20. Järvinen, S.: An analysis of the variation of the ANB angle: A statistical approach, *Am. J. Orthod.*, 87: 144-146, 1985.
21. Järvinen, S.: The JYD angle; A modified method of establishing sagittal apical base relation, *Europ. J. Orthod.*, 4: 243-249, 1982.
22. Jenkins, H.: A study of the dentofacial anatomy in normal and abnormal individuals employing lateral cephalometric radiography (Abstract) *Am. J. Orthod.*, 41: 149-150, 1955.
23. Kim, Y.H.: Anteroposterior dysplasia indicator: An adjunct to cephalometric differential diagnosis, *Am. J. Orthod.*, 73: 619-633, 1978.
24. Luder, H.U.: Facial pattern and anterior apical base, *Angle Orthod.*, 56: 58-66, 1986.
25. Milacic, M. and Markovic, M.: A comparative occlusal and cephalometric study of dental and skeletal anteroposterior relationships, *British J. Orthod.*, 10: 53-54, 1983.
26. Moorrees, C.F. and Grøn, A.M.: Principles of orthodontic diagnosis, *Angle Orthod.*, 36: 258-262, 1966.
27. Riedel, R.A.: Relation of maxillary structure to cranium in malocclusion and in normal occlusion, *Angle Orthod.*, 22: 142-145,

- 1952.
28. Richardson, M.: Measurement of dental base relation, *Europ. J. Orthod.*, 4: 251-256, 1982.
 29. Roth, R.: The "Wits" appraisal – its skeletal and dento-alveolar background, *Europ. J. Orthod.*, 4: 21-28, 1982.
 30. Sassoni, V.: A roentgenographic cephalometric analysis of cephalo-facio-dental relationship, *Am. J. Orthod.*, 41: 715-764, 1955.
 31. Sassoni, V.: A classification of skeletal facial types, *Am. J. Orthod.*, 55: 109-123, 1969.
 32. Steiner, C.C.: Cephalometrics for you and me, *Am. J. Orthod.*, 39: 729-755, 1953.
 33. SSPS, User's guide, chapter 34, Discriminant, Chicago, McGraw-Hill Book Co: 1983.
 34. Taylor, C.M.: Changes in the relationship of nasion, point A, and point B the effect upon ANB, *Am. J. Orthod.*, 56: 143-163, 1969.
 35. Tweed, C.H.: The frankfort mandibular incisor (FMIA) in orthodontic diagnosis, classification, treatment planning and prognosis, *Angle. Orthod.*, 24: 121-169, 1954.
 36. Williams, S., Leighton, B.C. and Nielsen, J.H.: Linear evaluation of the development of sagittal jaw relationship, *Am. J. Orthod.*, 88: 235-241, 1985.

ABSTRACT

THE EPIDEMIOLOGIC STUDY ON DENTAL MALOCCLUSION AND SKELETAL FACIAL PATTERN

Kyu Seok Cho, Ki Soo Lee

*Department of Orthodontics, Division of Dentistry,
Kyung Hee University*

The study was designed to examine the discrimination rate of 4 antero-posterior cephalometric measurements from Angle's malocclusion groups.

The material was 246 cephalometric radiographs taken from 42 Normal occlusions, 83 Class I malocclusions, 64 Class II Division I malocclusions, 57 Class III malocclusions.

ANB angle, APDI, AB/OP angle, and Wits appraisal as measurements of antero-posterior skeletal relationship were measured on the cephalometric radiographs and statistically analyzed by the Canonical Discriminant Function.

The results of this study were as follows:

1. ANB angle, APDI, AB/OP angle, and Wits appraisal were clinically useful measurements for the evaluation of the antero-posterior skeletal relationship.
2. The rates that discriminate actual malocclusion groups were 77.45% in Wits appraisal, 74.02% in AB/OP angle, 71.08% in ANB angle, and 70.59% in APDI.
3. The discrimination rate of actual Class III malocclusion show above 93%, but actual Class I and Class II division I malocclusions were relatively low.