

한국인 여성 II급 2류 부정교합환자의 측모두부방사선 형태학적 특징

김 태 우¹⁾ · 백 승 학²⁾

본 연구의 목적은 한국인 여성 II급 2류 부정교합 환자의 측모두부 방사선측측사진상의 형태학적 특징을 평가하고, 같은 II급 2류 부정교합을 가진 백인과의 형태학적 차이를 비교하는 것이다. 연구자료는 초진시의 연구모형에서 II급 2류 부정교합과 4mm이상의 수직피개교합 및 영구치열을 가지는 환자로 제한하여 선정하였다. 그후 인종에 따라서 1군 (16명, 한국인 여성, 평균연령:18세 2개월)과 2군 (20명, 백인여성, 평균연령:14세 2개월)으로 분류하였다. 각 군의 측모두부 방사선측측사진의 투사도를 작성한 후 38항목을 계측하였고 평균 및 표준편차를 계산하였다. 군간의 비교를 위하여 independent t-test를 시행하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 전치부 수직피개 교합량, SN to mandibular plane angle, Palatomandibular plane angle, FMA항목은 1, 2 군간의 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 SN to palatal plane angle과 SN to occlusal plane angle 항목은 1군이 크게 나타나서 2군에 비해 구개평면과 교합평면의 전하방 경사를 보였다. 그리고 ODI 항목은 1군이 2군에 비해 과개교합 경향이 낮게 나타났다
2. 하악체와 하악지의 길이 항목은 1, 2 군간에 유의한 차이가 존재하지 않았으나, upper gonial angle 항목이 1군이 2군에 비해 현저히 작아서 하악골의 반시계방향 회전 경향이 감소되었음을 나타내었다.
3. 전안면고경의 상하비율과 전후안면고경비율 항목은 1, 2 군간의 통계적 유의차가 없었다.
4. 전치부 수평피개 교합량과 하악골의 전후방위치 항목은 1, 2 군간의 차이가 없었으나, 상악골은 1군이 2군에 비해 후방위치되었다.
5. 상하악 기저골에 대한 하악전치의 돌출도 항목이 1군이 더 크게 나타난 것을 제외하고는 상,하악 절치의 기준 평면에 대한 경사도와 거리 및 절치간각 항목은 1, 2 군간의 차이가 없었다.
6. 상악구치의 구개평면에 대한 수직거리 항목은 1, 2 군간의 차이가 없었으나 하악구치의 하악평면에 대한 수직거리 항목은 1군이 크게 나타났으며, 이것과 교합평면의 전하방 경사와 감소된 하악골의 반시계방향 회전 경향이 관계 있는 것으로 생각된다.
7. Ricketts의 심미선에 대한 상순과 하순의 돌출도 항목은 1군이 모두 크게 나타났다.

(주요단어 : II급 2류 부정교합, 측모두부방사선 형태학적 특징, 한국인 여성)

I. 서 론

1899년 Angle은 부정교합을 상악 제1대구치의 근

심협측교두에 대한 하악 제1대구치의 전후방위치에 따라서 급, 류 및 아류로 분류하였다. 이 분류법은 교합과 상하악의 부조화 관계를 가장 쉽게 나타내주므로 현재까지도 사용되고 있다. 그는 심한 전치부 수직피개교합, 설측 경사된 상악전치, 후방위치된 하악치열을 II급 2류 부정교합의 특징으로 묘사하였다⁸⁾.

II급 2류 부정교합환자의 발생빈도에 관한 조사연

¹⁾ 서울대학교 치과대학 치과교정학교실, 조교수

²⁾ 서울대학교 치과대학 치과교정학교실, 기금전임강사

본 연구는 '95년도 서울대학교 지정연구비(02-95-279) 지원에 의해 이루어졌음

구는 크게 2가지로 나눌 수 있다. 첫째, 일반인을 대상으로 한 연구에서 Massler와 Frankel은 미국 고등학교 학생에서 II급 2류 부정교합환자는 2.7 % 라고 하였고³¹⁾ 한국인의 경우 강은 연세대학교 학생을 대상으로 한 연구에서 1.9 % 라고 하였다¹⁾. 둘째, 부정교합환자를 대상으로 한 연구에서 1935년 Angle Society의 Eastern Component Group은 3670명의 부정교합환자 중에서 II급 2류 부정교합환자의 비율이 3-4 % 를 차지한다고 보고하였으며¹⁸⁾, Massler와 Frankel은 부정교합환자중에서 II급 2류 부정교합환자의 비율이 3.4 % 라고 하였다³¹⁾. 한국인에서 곡등은 경북대학교병원의 경우 1.6 %²⁾, 오등은 연세대학교병원의 경우 2.5 %⁶⁾, 양은 서울대학교병원 교정과의 내원 환자의 통계(1985-1994)에서 전체 부정교합환자중 1.74 % 라고 하였다⁵⁾.

상기와 같이 II급 2류 부정교합 환자의 발생빈도는 I, III 급 부정교합 환자에 비해서 현저히 적어서 II급 1류 부정교합 환자와 구분하지 않고 동일한 II급 부정교합 환자군으로 분류하여 연구한 경우가 많았다. 그 후 여러 선학들에 의해서 II급 2류 부정교합의 두부방사선학적 형태와 진단 및 치료에 관한 연구가 진행되어 왔다^{12,16,17,19,22,24-26,29,33-37,40,41)}. 그런데 II급 1류 부정교합과 II급 2류 부정교합의 형태학적 차이에 관한 최근의 연구에서 Peck, Peck, Kataja는 II급 2류 부정교합은 II급 1류 부정교합과 확연히 다른 치아골격적인 특징을 가지므로 이들을 하나의 군으로 Pooling하는 것은 바람직하지 않다고 하였다³⁵⁾. 여기에 대해서 Pancherz, Zieber, Hoyer 는 II급 2류 부정교합과 II급 1류 부정교합은 상악전치의 경사도를 제외하고는 동일한 치성골격 특징을 가진다고 반론을 제기하였다³⁴⁾.

현재까지 한국인의 II급 2류 부정교합환자의 두부방사선 형태학적 연구에 관한 연구가 발표된 경우가 없었다. 따라서 본 연구의 목적은 한국인 여성 II급 2류 부정교합 환자의 두부방사선 형태학적 특징에 영향을 미치는 치성과 골격성 인자는 어떤 것인지와 II급 2류 부정교합 환자에서 한국인과 백인의 형태학적 차이가 있는지를 조사하는 것이다.

II. 연구자료 및 방법

(1) 연구자료

본 연구에서는 II급 2류 부정교합으로 각각 진단된 서울대학교병원 교정과의 한국인 여성과 미국 워싱

표 1. 계측점

1. S	9. Gn	17. Id
2. N	10. Pog	18. U6MB
3. Or	11. A	19. L6MB
4. Por	12. B	20. Mo
5. ANS	13. UIE	21. UL
6. PNS	14. UIA	22. LL
7. Go	15. LIE	
8. Me	16. LIA	

톤 주립대학 교정과의 백인 여성을 연구자료로 사용하였다. 연구자료의 선정시 안면골격 형태에 의한 선입관을 배제하기 위하여 치료전 연구모형에서 다음과 같은 선정 기준을 수립하였다.

1. 측방치열까지 영구치열로 교환되었으며, 최소 1/2 교두정도 양측성으로 구치와 견치에서 II급 관계를 보이는 경우
2. 최소 2개의 상악 중절치를 포함하는 상악 절치의 설측경사를 가진 경우
3. 4 mm이상의 전치부 수직 피개교합을 가진 경우

연구자료는 인종에 따라서 1군 (16명, 한국인 여성, 평균연령: 18세 2개월)과 2군 (20명, 백인여성, 평균연령: 14세 2개월)으로 분류하였다.

(2) 방 법

- 1) 측모두부 방사선계측사진의 투사도 작도 및 계측점 입력

연구자료의 치료전 측모두부 방사선계측사진은 기본적인 Broadbent법에 의하여 촬영되었다. 얻어진 측모두부 방사선계측사진의 투사도를 한 연구자가 작성한 후, 다른 연구자가 검증하여 그 정확도를 판정하였다. 계측점의 입력은 Graphtec KD 4300 Digitizer와 IBM PC computer를 사용하였고, 38개의 항목을 계측하였다. 계측점과 항목은 표 1과 표 2에 있다.

(3) 통 계

자료의 통계처리는 SPSS 7.0 프로그램을 사용하여 각 항목 계측치의 평균, 표준편차를 계산하였고, 1군

표 2. 계측항목

The Vertical Relation of Maxilla & Mandible to Cranial Base	Anteroposterior Relationship of Maxilla & Mandible
1. SN to mandibular plane angle (°)	22. SNA (°)
2. SN to palatal plane angle (°)	23. SNB (°)
3. Palatomandibular plane angle (°)	24. ANB (°)
4. SN to occlusal plane angle (°)	25. Wits (mm)
5. FMA (°)	26. APDI (°)
6. ODI (°)	27. Overjet (mm)
7. Overbite (mm)	
The Size and Form of Mandible	Maxillary and Mandibular Incisor Position
8. Gonial angle (°)	28. Upper 1 to FH plane angle (°)
9. Upper gonial angle (°)	29. Upper 1 to palatal plane (mm)
10. Lower gonial angle (°)	30. IMPA (°)
11. Ramus height (mm)	31. Lower 1 to mandibular plane (mm)
12. Mandibular body length (mm)	32. Upper 1 to A-Pog (mm)
13. NB-Pog (mm)	33. Lower 1 to A-Pog (mm)
	34. Interincisal angle (°)
Vertical Height and Ratio	Maxillary & Mandibular First Molar Position
14. Anterior facial height (AFH) (mm)	35. Upper 6 to palatal plane (mm)
15. Posterior facial height (PFH) (mm)	36. Lower 6 to mandibular plane (mm)
16. PFH/AFH ratio (%)	
17. Upper anterior facial height(UAFH) (mm)	Soft Tissue Profile
18. Lower anterior facial height(LAFH) (mm)	37. Upper lip (mm)
19. UAFH/LAFH ratio (%)	38. Lower lip (mm)
20. Facial depth (mm)	
21. Facial length (mm)	

과 2군간의 계측치 차이가 통계학적으로 유의성이 있는지를 알아보기 위하여 Independent t-test를 시행하였다. 귀무가설은 1군과 2군간의 형태학적 차이가 없다는 것으로 수립하였다. 통계적 유의차 수준은 $P < 0.001$ (***), $P < 0.01$ (**), $P < 0.05$ (*)으로 설정하였고, $P \geq 0.05$ 는 유의차가 없는 것(NS)으로 하였다.

III. 성 적

1군과 2군의 형태학적 특성을 나타내는 각 계측항목의 평균과 표준편차를 표 3에 기록하였다. 형태학적 특성을 나타내는 38항목중 17항목에서 군간의 통계적으로 유의한 차이가 나타나 1, 2 군간의 형태학적

차이가 없다는 귀무가설은 기각되었다.

1. 두개저에 대한 상.하악골의 수직 관계

전치부 수직피개 교합량, SN to mandibular plane angle, Palatomandibular plane angle, FMA 항목은 1, 2 군간의 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 SN to palatal plane angle과 SN to occlusal plane angle 항목은 1군이 크게 나타나서 2군에 비해 구개평면과 교합평면의 전하방 경사를 보였다. 그리고 ODI 항목에서 1군이 2군에 비해 과개교합 경향이 낮게 나타났 다(표 3).

표 3. 각 계측항목의 평균과 표준편차 및 통계학적 유의차

Variables	Group 1		Group 2		p
	mean	SD	mean	SD	
The Vertical Relation of Maxilla & Mandible to Cranial Base					
SN to mandibular plane angle (°)	32.77	3.96	31.60	5.48	NS
SN to palatal plane angle (°)	10.49	3.45	7.75	3.31	*
Palatomandibular plane angle (°)	24.25	3.47	23.85	4.53	NS
SN to occlusal plane angle (°)	21.14	3.75	14.17	4.36	***
FMA (°)	25.76	4.35	23.89	5.17	NS
ODI (°)	76.39	4.99	80.17	3.77	*
Overbite (mm)	5.44	1.57	5.71	1.13	NS
The Size and Form of Mandible					
Gonial angle (°)	118.95	5.91	124.38	9.08	*
Upper gonial angle (°)	45.34	4.86	52.90	5.65	***
Lower gonial angle (°)	73.61	4.10	71.48	5.15	NS
Ramus height (°)	46.89	4.63	45.29	4.03	NS
Mandibular body length (mm)	75.19	5.60	71.22	6.47	NS
NB-Pog (mm)	2.96	1.72	3.22	2.03	NS
Vertical Height and Ratio					
Anterior facial height(AFH)(mm)	123.93	7.89	114.68	5.78	***
Posterior facial height(PFH)(mm)	80.54	6.31	76.47	6.09	NS
PFH/AFH(%)	64.99	3.18	66.69	4.49	NS
Upper anterior facial height(UAFH)(mm)	56.67	3.98	52.46	3.07	**
Lower anterior facial height(LAFH)(mm)	67.31	6.24	62.23	4.07	**
UAFH/LAFH(%)	84.60	7.70	84.51	6.08	NS
Facial depth (mm)	122.15	7.02	115.84	8.11	*
Facial length (mm)	124.15	7.50	123.70	5.82	NS
Anteroposterior Relationship of Maxilla & Mandible					
SNA(°)	79.76	2.98	82.64	2.63	**
SNB(°)	75.52	2.43	76.91	2.68	NS
ANB(°)	4.24	2.11	5.73	2.22	*
Wits(mm)	0.31	2.05	3.55	2.51	***
APDI(°)	79.44	3.50	75.94	4.73	*
Overjet (mm)	3.88	1.44	3.20	1.48	NS
Maxillary and Mandibular Incisor Position					
Upper 1 to FH plane angle(°)	97.10	6.95	95.69	6.28	NS
Upper 1 to palatal plane (mm)	30.80	5.47	28.61	2.29	NS
IMPA(°)	88.16	10.82	88.12	5.52	NS
Lower 1 to mandibular plane (mm)	41.39	2.83	40.46	2.90	NS
Upper 1 to A-Pog (mm)	3.23	2.79	1.98	2.87	NS
Lower 1 to A-Pog (mm)	-0.58	3.11	-2.59	2.65	*
Interincisal angle(°)	149.99	13.08	152.29	11.18	NS
Maxillary & Mandibular First Molar Position					
Upper 6 to palatal plane (mm)	26.54	13.61	22.33	2.45	NS
Lower 6 to mandibular plane (mm)	32.33	2.93	30.4	2.51	*
Soft Tissue Profile					
Upper lip (mm)	0.00	2.44	-3.84	2.46	***
Lower lip (mm)	0.23	2.53	-3.53	2.58	***

*; p<0.05, **; p<0.01, ***; p<0.001, NS; no significance

2. 하악골의 크기와 형태

하악체의 성장경향을 나타내는 Lower gonial angle, 하악지의 길이를 나타내는 Ramus height, 하악체의 길이인 Mandibular body length 항목은 1, 2 군간의 차이가 없었다. 그러나 Upper gonial angle이 1군이 2군에 비해 현저히 작게 나타나 하악골의 반시계방향 회전 경향이 감소되었음을 나타내었다. 그리고 하악 치조골부위에 대한 이부(symphysis)의 발육정도(NB-Pog(mm))는 2군이 1군에 비해 크게 나타났으나 통계적 유의차는 없었다(표 3).

3. 안면고경 및 비율

상전안면고경(Upper anterior facial height(UAF-H)), 하전안면고경(Lower anterior facial height(LAFH)) 항목은 1군이 크게 나타났으나 전안면고경의 상하비율(UAFH/LAFH ratio)은 유의차가 없었다. 그리고 전후안면고경비율(PFH/AFH ratio)은 통계적 유의차는 없었으나 1군이 작게 나타났다. 이것은 1군의 수직 성장 경향이 2군에 비해 다소 강한 것과 연관시킬 수 있을 것으로 생각된다. Facial depth 항목이 1군이 크게 나타났고, Facial length 항목은 1, 2 군간의 차이가 없었다(표 3).

4. 상하악골의 전후방 위치 관계

전치부 수평 피개교합량과 하악골의 전후방위치를 나타내는 SNB 항목은 군간의 차이가 없었으나, SNA 항목은 1군이 작게 나타나서 2군에 비해서 1군의 상악골이 후방위치되었음을 나타내었다. 따라서 상하악골의 상대적인 전후방 위치차이를 나타내는 ANB, Wits, APDI 항목에서는 1군의 상대적인 전후방차이가 2군에 비해 작게 나타났다(표 3).

5. 상,하악 중절치의 기준평면에 대한 거리와 경사도

상악중절치의 경사도(Upper 1 to FH plane angle), 하악중절치의 경사도(IMPA), 상악중절치의 구개평면에 대한 수직거리(Upper 1 to palatal plane), 하악중절치의 하악평면에 대한 수직거리(Lower 1 to mandibular plane(mm)) 및 절치간각은 1, 2군간의 차이를 보이지 않았다. 그러나 상하악 기저골에 대한 하악전치의 거리(Lower 1 to A-Pog(mm))는 1군의 돌

출정도가 더 크게 나타났다. 그리고 통계적 유의차는 없었지만 상하악 기저골에 대한 상악전치의 거리(Upper 1 to A-Pog(mm)) 도 역시 1군이 크게 나타났다(표 3).

6. 상,하악 제1대구치의 구개평면 및 하악평면에 대한 수직거리

상악 제1대구치의 구개평면에 대한 수직거리(Upper 6 to palatal plane(mm))는 1, 2 군간의 통계적 유의차가 없었다. 그러나 하악 제1대구치의 하악평면에 대한 수직거리(Lower 6 to mandibular plane(mm))는 1군이 크게 나타났으며, 이것과 교합평면의 전하방 경사와 감소된 하악골의 반시계방향 회전 경향이 관계있는 것으로 생각된다(표 3).

7. 상하순의 돌출도

Ricketts의 심미선에 대한 상순과 하순의 돌출도는 1군이 모두 크게 나타났다(표 3).

IV. 총괄 및 고안

1. 두개저에 대한 상,하악골의 수직 관계

II급 2류 부정교합 환자의 형태학적 특징으로는 하악 후방부의 강한 수직성장, 하악골의 반시계방향 회전성장, 상하악골격의 hypodivergency 경향을 들 수 있다.

본 연구에서는 전치부 수직피개 교합량, SN to mandibular plane angle, Palatomandibular plane angle, FMA 항목은 1, 2 군간의 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 SN to palatal plane angle과 SN to occlusal plane angle 항목은 1군이 크게 나타나서 2군에 비해 구개평면과 교합평면의 전하방 경사를 보였다. 그리고 ODI 항목에서 1군이 2군에 비해 과개교합 경향이 작게 나타났다. 그리고 1군과 2군의 하악지 고경 차이가 없음을 고려해 볼 때 하악의 반시계방향 회전성장의 경향이 2군에 비해서 1군이 작다고 볼 수 있었다(표 3).

SN to mandibular plane angle이 작을 경우 하악골 후방부의 수직성장이 우세하고, 반시계방향 회전성장 경향이 강한 hypodivergency를 의미한다. 1군과 2군의 SN to mandibular plane angle은 한국인 평균치와

큰 차이를 보이지 않아서(표 4), 백인 II급 2류 부정교합에서 이 각이 작다고 한 Arvystas⁹⁾, Ingervall²⁷⁾과 다른 결과를 보였다. 그리고 1, 2 군의 Palatomandibular plane angle, FMA도 한국인 평균치와 큰 차이를 보이지 않았다. SN to palatal plane angle은 1군과 한국인 정상군간의 차이를 보이지 않았으나, SN to occlusal plane angle 항목(평균수치는 계산에 의하여 구한 것임)은 1군이 한국인 정상군에 비해 크게 나타나서 교합평면의 전하방 경사를 보였다(표 4).

McNamara는 II급 2류 부정교합에서 low angle 과 high angle 이 모두 존재하였지만 low angle 의 비율이 높다고 하였다³²⁾. Bjork는 연령 증가에 따른 하악평면각의 감소와 low angle case의 수 증가는 하악의 반시계방향 회전성장에 의한다고 하였으며¹³⁻¹⁵⁾, 이것은 전치부 지지(incisal support)가 부족한 경우에 주로 발생된다고 하였다^{10,13)}. 그러나 하악 성장의 회전효과가 하악하연에서의 보상적인 골개조에 의해서 가려질 수 있는 가능성을 배제해서는 안된다고 생각된다.

2. 하악골의 크기와 형태

하악의 반시계방향 회전성장은 II급 2류 부정교합의 특징인 전방돌출된 이부, 깊은 전치부 수직피개교합, 두개저와 하악의 hypodivergency 를 설명하는 주된 요소라고 할 수 있다³⁵⁾. 본 연구에서는 하악체의 성장경향을 나타내는 Lower gonial angle, 하악지의 성장을 나타내는 Ramus height, 하악체의 길이인 Mandibular body length 항목에서 1, 2 군간의 차이가 없었다(표 3). 그러나 upper gonial angle은 1군이 2군에 비해 현저하게 작게 나타나 반시계방향 회전성장 경향이 작게 나타남을 반영하였다(표 3).

7-8세경의 상악 절치 맹출은 전치부 수직피개교합의 형성과 관련된 첫번째 사건이며, II급 2류 부정교합과 연관된 상악절치의 설측경사와도 연관된다^{20,28)}. 이때 하악골의 반시계방향 회전성장을 보이는 아동에서는 성장과 더불어 전치부 수직피개교합이 깊어지게 된다. 깊은 수직 피개교합에 의해서 II급 2류 부정교합 환자의 하악 치조골의 전방 성장이 억제될 수 있으나, 하악 이부의 기저골은 독립적인 유전적 조절에 의하여 장애를 받지 않고 전방성장이 지속되어 이부의 전방돌출이 지속된다고 하였다^{21,39)}. 따라서 II급 2류 부정교합환자는 이부의 상대적인 돌출에 의해서 하악치열과 치조돌기가 상대적으로 후퇴되어 보인다. 본 연구에서 하악 치조골부위에 대한 이부(symphy-

sis)의 발육정도(NB-Pog(mm))는 2군이 1군에 비해 크게 나타났으나 통계적 유의차는 없었다(표 3). 그러나 한국인 정상군의 NB-Pog수치가 1군에 비해 작게 나타난 것과 1군의 비교적 정상적인 하악절치의 경사도(IMPA)를 고려해볼 때 1군의 하악이부가 한국인 정상군에 비해서 발육이 좋음을 의미한다(표 3, 4).

3. 안면고경 및 비율

상전안면고경(Upper anterior facial height(UA-FH)), 하전안면고경(Lower anterior facial height(LAFH)) 항목은 1군이 크게 나타났으나, 전안면고경의 상하비율(LAFH/UAFH)이 동일하게 나타난 것은 1, 2 군간의 평균연령 차이에 기인하는 것으로 생각된다(표 3). 그리고 1, 2 군 모두에서 II급 2류 부정교합 환자의 전하안면 고경이 한국인 정상군에 비해서 작음을 알 수 있었다(표 4)^{13,30,34,38)}. 그리고 통계적 유의차는 없었으나 전후안면고경비율(PFH/AFH ratio)에서도 1군의 수직 성장 경향이 2군에 비해서 다소 강한 것과 연관시킬 수 있었다(표 3).

4. 상하악골의 전후방 위치 관계

전치부 수평피개 교합량과 하악골의 위치를 나타내는 SNB항목에서는 1, 2 군간의 차이가 없었지만, SNA 항목은 1군이 작게 나타나서 2군에 비해서 상악골이 후방위치되어 있음을 나타내었다(표 3). 한국인 II급 2류 부정교합 환자의 상악골이 후방위치되었다는 것은 백인 II급 2류 부정교합 환자를 대상으로 한 Harris 등의 결과와 일치하였으나²³⁾, Blair와는 반대되는 결과였다¹²⁾. 이처럼 상반되는 결과가 나온 것은 상악위치를 기록하는 방법의 다양함에 의한 것으로 생각된다.

상하악골의 상대적인 전후방 위치를 나타내는 ANB, Wits, APDI 항목에서는 1군의 상대적인 전후방차이가 2군에 비해 작게 나타났다(표 3). 그리고 하악골체와 하악지의 발육이 2군과 차이가 없는 것을 고려하면 하악골의 전반적인 발육은 1군과 2군간의 차이가 없었다고 할 수 있다(표 3). 그러나 한국인 정상군에 비해서는 1, 2 군의 하악골이 후방위치되어 있음을 보였다(표 4).

5. 상,하악 중절치의 기준평면에 대한 거리와 경사도

상악중절치의 경사도(Upper 1 to FH plane angle)

표 4. 1군과 한국인 여성 정상교합자간의 비교

Variables	Group I		Korean Female IVA(SNU)		Korean Female adults (KAO)	
The Vertical Relation of Maxilla & Mandible to Cranial Base						
SN to mandibular plane angle	32.77	3.96	34.29	6.40	33.39	5.07
SN to palatal plane angle	10.49	3.45	11.11	3.31	10.20	3.17
Palatomandibular plane angle	24.25	3.47	23.18	4.72		
SN to occlusal plane angle	21.14	3.75	14.17			
FMA	25.76	4.35	29.63	5.66	24.25	4.63
ODI	76.39	4.99			72.15	5.49
Overbite	5.44	1.57			1.82	1.06
The Size and Form of Mandible						
Gonial angle	118.95	5.91	124.31	5.36	118.68	5.85
Upper gonial angle	45.34	4.86	46.20	3.26	44.90	3.59
Lower gonial angle	73.61	4.10	78.04	4.60	73.80	4.13
Ramus height	46.89	4.63	49.07	4.86	51.60	4.27
Mandibular body length	75.19	5.60	74.97	4.89	78.02	4.32
NB-Pog	2.96	1.72			1.62	1.36
Vertical Height and Ratio						
Anterior facial height(AFH)	123.93	7.89	128.68	6.27	127.42	5.68
Posterior facial height(PFH)	80.54	6.31	82.76	5.33	85.07	5.50
PFH/AFH	64.99	3.18	65.30	8.75	66.82	4.25
Upper anterior facial height(UAFH)	56.67	3.98			56.77	4.55
Lower anterior facial height(LAFH)	67.31	6.24			70.68	4.33
UAFH/LAFH	84.60	7.70			80.32	1.80
Facial depth	122.15	7.02	123.27	5.14	124.94	5.58
Facial length	124.15	7.50	130.29	7.86	136.59	5.87
Anteroposterior Relationship of Maxilla & Mandible						
SNA	79.76	2.98	81.08	3.73	81.61	3.17
SNB	75.52	2.43	78.01	3.81	79.16	3.01
ANB	4.24	2.11	3.45	1.87	2.46	1.82
Wits	0.31	2.05			-2.74	2.44
APDI	79.44	3.50			85.74	4.02
Overjet	3.88	1.44			3.51	0.95
Maxillary and Mandibular Incisor Position						
Upper 1 to FH plane angle	97.10	6.95	113.80	6.37	116.02	5.78
Upper 1 to palatal plane (mm)	30.80	5.47				
IMPA	88.16	10.82	91.62	5.23	95.91	6.35
Lower 1 to mandibular plane (mm)	41.39	2.83	46.40	3.58		
Upper 1 to A-Pog (mm)	3.23	2.79			7.86	2.29
Lower 1 to A-Pog (mm)	-0.58	3.11	3.51*	1.06*	4.45	2.11
Interincisal angle	149.99	13.08	125.44	9.21	123.81	8.30
Maxillary & Mandibular First Molar Position						
Upper 6 to palatal plane (mm)	26.54	13.61				
Lower 6 to mand. plane (mm)	32.33	2.93				
Soft Tissue Profile						
Upper lip (mm)	0	2.44	-0.86	2.36	-0.86	2.15
Lower lip (mm)	0.23	2.53	0.06	2.38	0.56	2.30

* 한국인 여성 정상교합자의 기준자료로 SNU(서울대학교병원 교정과^{4/1*}), KAO(대한치과교정학회 부정교합 백서^{3/1})를 사용하였다.

는 II급 2류 부정교합의 정의에 부합되게 설측경사된 상악 중절치를 보였다. 상악중절치의 경사도(Upper 1 to FH plane angle)와 상하악 기저골에 대한 상악중절치의 거리(Upper 1 to A-Pog (mm))는 1, 2 군간의 차이를 보이지 않았다(표 3). 그리고 상악중절치의 구개평면에 대한 수직거리(Upper 1 to palatal plane (mm))는 통계적 유의차는 없었으나 1군이 다소 크게 나타났다(표 3). 하악중절치의 경사도(IMPA)와 하악중절치의 하악평면에 대한 수직거리(Lower 1 to mandibular plane (mm))는 1, 2 군간의 차이를 보이지 않았다(표 3). 그러나 상하악 기저골에 대한 하악중절치의 거리(Lower 1 to A-Pog(mm))는 1군의 돌출정도가 2군에 비해서 크게 나타났다(표 3). II급 2류 부정교합의 하악중절치 경사도에 관한 연구에서 Panchez는 현저한 하악전치의 설측경사를 보이는 경우는 6 - 9 % 였고, 하악중절치의 순측경사와 설측경사의 빈도가 거의 유사하게 나타났다고 하였다³⁴⁾. 그리고 절치간각(Interincisal angle)도 1, 2 군간의 차이를 보이지 않았다(표 3). II급 2류 부정교합의 특징 중 하나인 큰 절치간각은 비교적 정상군과 유사한 하악중절치 경사도(IMPA)를 고려해 볼때 주로 상악전치의 설측경사에 의해서 절치간각이 현저하게 증가된 것이라고 할 수 있다(표 4).

6. 상,하악 제1대구치의 구개평면 및 하악평면에 대한 수직거리

상,하악 제1대구치의 위치비교에서 상악 제1대구치의 구개평면에 대한 거리(Upper 6 to palatal plane (mm))는 군간의 통계적 유의차가 없었으나, 하악 제1대구치의 하악평면에 대한 거리(Lower 6 to mandibular plane(mm))는 1군이 크게 나타났다(표 3). 이것이 상악중절치의 구개평면에 대한 거리가 1군이 다소 길게 나타난 것과 연관되어서 교합평면의 전하방 경사와 하악골의 감소된 반시계방향 회전 성장 경향에 기여한 것으로 생각된다.

7. 상하순의 돌출도

Ricketts의 심미선에 대한 상순과 하순의 돌출도가 1군에서 모두 크게 나타난 이유로는 첫째, 상악골의 A점 위치가 1군이 2군에 비해서 후퇴되어 있는 것과 둘째, 상하악 기저골에 대한 상,하악중절치의 거리(Upper & Lower 1 to A-Pog (mm))에서 1군의 돌출

정도가 더 크게 나타난 것과 셋째, 2군에 비해서 1군의 하악이부 발육이 통계적 유의차는 없었지만 적은 것이 원인으로 생각된다(표 3).

이상과 같이 II급 2류 부정교합에서 한국인과 백인 여성간의 형태학적 차이가 인정되었지만, 연구대상의 연령차가 4세 가량 있었고, 표본수가 작았던 점이 본 연구의 추후 보강되어야 할 점이라고 생각된다.

V. 결 론

본 연구에서는 초진시의 연구모형에서 II급 2류 부정교합과 4mm이상의 수직피개교합 및 영구치열을 가지는 환자를 연구자료로 선정한 후, 1군 (N=16명, 한국인 여성, 평균연령: 18세 2개월)과 2군 (N=20명, 백인여성, 평균연령: 14세 2개월)의 측두두부 방사선 계측사진의 형태학적 특징을 평가, 비교하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 전치부 수직피개 교합량, SN to mandibular plane angle, Palatomandibular plane angle, FMA항목은 1, 2 군간의 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 SN to palatal plane angle과 SN to occlusal plane angle 항목은 1군이 크게 나타나서 2군에 비해 구개평면과 교합평면의 전하방 경사를 보였다. 그리고 ODI 항목에서 1군이 2군에 비해 과개교합 경향이 낮게 나타났다.
2. 하악체와 하악지의 길이 항목은 1, 2 군간에 유의한 차이가 존재하지 않았으나, upper gonial angle 항목이 1군이 2군에 비해 현저히 작아서 하악골의 반시계방향 회전 경향이 감소되었음을 나타내었다.
3. 전안면고경의 상하비율과 전후안면고경비율 항목은 1, 2 군간의 통계적 유의차가 없었다.
4. 전치부 수평피개 교합량과 하악골의 전후방위치 항목은 1, 2 군간의 차이가 없었으나, 상악골은 1군이 2군에 비해 후방위치되었다.
5. 상하악 기저골에 대한 하악전치의 돌출도 항목이 1군이 더 크게 나타난 것을 제외하고는 상,하악 절치의 기준 평면에 대한 경사도와 거리 및 절치간각 항목은 1, 2 군간의 차이가 없었다.
6. 상악구치의 구개평면에 대한 수직거리 항목은 1, 2 군간의 차이가 없었으나 하악구치의 하악평면에 대한 수직거리 항목은 1군이 크게 나타났으며, 이것과 교합평면의 전하방 경사와 감소된 하악골의 반시계방향 회전 경향이 관계있는 것으로 생각된다.

7. Ricketts의 심미선에 대한 상순과 하순의 돌출도 항목은 1군이 모두 크게 나타났다.

참 고 문 헌

1. 강혜경, 유영규 : 1991학년도 연세대학교 학생을 대상으로 한 부정교합 빈도에 관한 연구, *대치교지*, 1992; 22: 691-701.
2. 꼭덕부, 박동옥, 경희문, 권오원, 성재현 : 경북대학교 병원 교정과에 내원한 부정교합 환자의 분포 및 변동 추이, *대치교지*, 1989; 19: 35-47.
3. 대한치과교정학회 부정교합 백서발간위원회 : 한국성인 정상교합환자의 측모두부규격방사선사진 계측표, 1997.
4. 백승학, 양원식 : 한국인 성인의 악안면 연조직의 심미적 안모 형태에 관한 연구, *대치교지* 1991; 21: 131-170.
5. 양원식 : 최근 10년간 서울대학교병원 교정과에 내원한 부정교합 환자에 관한 고찰 (1985년-1994년), *대치교지* 1995; 25: 497-509.
6. 오영진, 유영규 : Y대학교 부속병원 교정과에 내원한 부정교합 환자의 분류 및 분포에 관한 연구, *대치교지*, 1983; 13 : 63-71.
7. 이동주, 서정훈 : Hellman 치령 IVA 정상인에 대한 두부방사선학적 연구, *대치교지* 1979; 9 : 15-22.
8. Angle EH : Classification of malocclusion, *Dental Cosmos* 1899; 41: 248-264, 350-357.
9. Arvystas MG: Nonextraction treatment of severe Class II division 2 malocclusions. Part 1. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1990; 97: 510-521.
10. Backlund E : Overbite and incisor angle. *Trans Eur Orthod Soc.* 1958; 34: 277-286.
11. Baldrige JP : Further studies of the relation of the maxillary first molars to the face in Class I and Class II malocclusions, *Angle Orthodontists*, 1950; 20: 3-10
12. Blair ES. : A cephalometric roentgenographic appraisal of the skeletal morphology of Class I, Class II division 1 and Class II division 2 (Angle) malocclusions, *Angle Orthod* 1954; 24: 106-119.
13. Björk A. : Prediction of mandibular growth rotation. *Am J Orthod* 1969; 55: 585-599.
14. Björk A, Skieller V. : Facial development and tooth eruption. *Am J Orthod* 1972; 62: 339-383.
15. Björk A, Skieller V. : Normal and abnormal growth of the mandible. A synthesis of longitudinal studies over a period of 25 years. *Eur J Orthod* 1983; 5: 1-46.
16. Cleall J, BeGole EA. : Diagnosis and treatment of Class II division 2 malocclusion, *Angle Orthod.* 1982; 42: 38-60
17. Demisch A, Ingervall B, Ther U. : Mandibular displacement in Angle Class II division 2 malocclusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1992; 103: 509-518
18. Eastern Component Group, EH Angle Society of Orthodontia : A clinical study of cases of malocclusion in Class II division 2. *Angle Orthod* 1935; 5: 87-106.
19. Fischer-Brandies H, Fischer-Brandies E, K Nig A. : A cephalometric comparison between Class II division 2 malocclusion and normal occlusion in adults, *British J Orthod.* 1985; 12: 158-162.
20. Fletcher GGT: The retroclined upper incisors. *Br J Orthod* 1975; 2: 207-216.
21. Garn SM, Lewis AB, Vicinus JH. : The inheritance of symphyseal size during growth. *Angle Orthod* 1986; 8: 98-105.
22. Godiawala RN., Joshi MR. : A cephalometric comparison between Class II division 2 malocclusion and normal occlusion, *Angle Orthod.* 1974; 44: 262-267.
23. Harris JE, Kowalski CJ, Walker GF. : Discrimination between normal and Class II individuals using Steiner's analysis. *Angle Orthod.* 1972; 42: 212-220.
24. Hedges RB : A cephalometric evaluation of Class II division 2, *Angle Orthodontists*, 1958; 28: 191-197
25. Hitchcock HP : The cephalometric distinction of Class II division 2 malocclusion. *Am J Orthod* 1976; 69: 447-454.
26. Houston WJB : A cephalometric analysis of Angle Class II division 2 malocclusion in the mixed dentition. *Dental Pract* 1967; 17: 372-376.
27. Ingervall B, Lennartsson B. : Cranial morphology and dental arch dimensions in children with Angle Class II division 2 malocclusion. *Odont Revy* 1973; 24: 149-160
28. Leighton BC, Adams CP : Incisor inclination in Class II division 2 malocclusions. *Europ J Orthod* 1986; 8: 98-105.
29. Litt RA, Nielsen IL : Class II division 2 malocclusion - to extract or not to extract. *Angle Orthod* 1984; 54 : 123-138
30. Maj G, Lucchese FP. : The mandible in Class II division 2. *Angle Orthod* 1982; 52: 288-292.
31. Massler M, Frankel JM : Prevalence of malocclusion in children aged 14 to 18 years. *Am J Orthod* 1951; 37: 751-768
32. McNamara JA Jr. : Components of Class II malocclusion in children 8-10 years of age. *Angle Orthod.* 1981; 51: 177-202.
33. Mills JRE : The problems of vertical overbite in Class II division 2 malocclusions, *Br J Orthod* 1973; 1: 34-48
34. Pancherz H, Zieber K, Hoyer B. : Cephalometric characteristics of class II division 1 and class II division 2 malocclusions : A comparative study in children, *Angle Orthod* 1997; 67: 111-120.
35. Peck S, Peck L, Kataja M. : Class II division 2 malocclusion : A heritable pattern of small teeth in well-developed jaws, *Angle Orthod.* 1998; 68: 9-20

36. Renfroe EW. : A study of the facial pattern associated with class I, Class II division 1, and class II division 2 malocclusions, *Angle Orthod* 1948; 19: 12-15.
37. Selwyn-Barnett BJ : Class II division 2 malocclusion : a method of planning and treatment. *Br J Orthod* 1996; 23: 29-36
38. Smeets HJL. : A roentgenocephalometric study of the skeletal morphology of Class II division 2 malocclusions in adult cases. *Trans Eur Orthod Soc* 1962; 38: 247-259.
39. Solow B.: The dentoalveolar compensatory mechanism : background and clinical implications. *Br. J Orthod* 1980; 7: 145-161.
40. Swann G, Alberta C.: The diagnosis and interception of Class II division 2 malocclusion, *Am J Orthod* 1954; 40: 325-340.
41. Wallis SF : Integration of certain variants of the facial skeleton in Class II division 2 malocclusion, *Angle Orthod.* 1963; 33: 60-67

-ABSTRACT-

A cephalometric study on the morphologic characteristics of Class II division 2 malocclusion of the Korean Female patients

Tae-Woo Kim, Seung-Hak Baek

Dept. of Orthodontics, College of Dentistry, Seoul National University

The purposes of this study were to evaluate the cephalometric characteristics of Korean female patients with Class II division 2 malocclusion and to compare Korean females with Caucasian females who had same type of malocclusion. All of the samples had Class II division 2 malocclusion with deep overbite (more than 4mm) and full permanent dentition. These samples were divided into two groups according to the races: Group 1(N=16; Korean females; average age=18Y 2M) and Group 2 (N=20; Caucasian females; average age=14Y 2M). The pretreatment lateral cephalograms were measured, analyzed and compared by using 38 variables and independent t-test. And the results were as follows: .

1. Although there were no differences in Overbite, SN to mandibular plane angle, Palatomandibular plane angle, and FMA between Group 1 and 2, the other vertical relation variables of maxilla and mandible (SN to palatal plane angle, SN to occlusal plane angle, ODI) of Group 1 showed more clockwise rotation tendency of occlusal plane and less hypodivergency tendency than those of Group 2.
2. There were no differences in mandibular body length and ramus height between Group 1 and 2 except small upper gonial angle of Group 1. There was less counterclockwise rotation tendency of mandible in Group 1.
3. There were no statistical significant differences in UAFH/LAFH and PFH/AFH between Group 1 and 2.
4. Although there were no differences of overjet and anteroposterior position of mandible between Group 1 and 2, the position of maxilla of Group 1 was more retropositioned than that of Group 2.
5. Except the more protrusion of lower incisor to A-Pog of Group 1, there were no differences of inclination and distance of upper and lower incisors to basal plane between Group 1 and 2.
6. The distance from upper first molar to palatal plane showed no difference between Group 1 and 2. But the distance from lower first molar to mandibular plane of Group 1 was greater than that of Group 2. So it may be partially related to the clockwise rotation of occlusal plane and the less counterclockwise rotation tendency of mandible of Group 1.
7. Group 1 had more protrusive upper and lower lips than Group 2.

KOREA. J. ORTHOD. 1998 ; 28 : 1-15

※ **Key words** : Class II division 2 malocclusion, morphologic characteristics, Korean females