

## 리켓츠 분석을 이용한 한국인 아동의 두부방사선 계측학적 연구

전남대학교 치과대학 소아치과학교실

양규호 · 김선미

Abstract

### A CEPHALOMETRIC STUDY OF KOREAN CHILDREN BY RICKETTS' ANALYSIS

Kyu Ho Yang, D.D.S., Ph.D., Seon Mi Kim, D.D.S.

*Dept. of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Chonnam National University*

This study was performed to establish the cephalometric standards and to compare measurement of Korean children in the Field I, II, III, IV, V, VI to Japanese and Caucasians by the Ricketts' analysis. Lateral cephalograms of 24 males and 27 females with normal occlusion and acceptable profile 9 years of age were obtained and statistically analyzed.

1. Norms of Korean males, females and both sexes at 9 years old were established.
2. Significant differences between male and female exist in incisor overjet, maxillary incisor protrusion, mandibular incisor inclination, cranial deflection, corpus length. Maxillary incisor of male was more protrude and overjet was larger than female
3. Korean was similar to Japanese but different from Caucasian. Compare with facial axis and facial depth, chin was retruded dolichofacial pattern and due to large mandibular plane angle and small corpus length, mandibular plane was inclined and mandible body was short. Compare with porion location, ramus position and posterior facial height, ramus was long and located posterior. Compare with maxillary depth and maxillary height, maxilla was located posterior and inferior. The distance between the upper molar and PTV was short, the amount of distalization is limited. Maxillary and mandibular incisor were more protruded and also lower lip was more protruded to esthetic line
4. In comparison between 9 and 11 years old, growth changes of facial depth, mandibular

plane angle, corpus length and upper molar position were larger than that of Japanese and Caucasians.

Key words : Ricketts' analysis, Korean Children, Cephalograms

## I. 서론

두부방사선 규격사진은 악안면두개골의 성장발육, 부정교합의 분석, 치료계획의 수립과 예후를 판단하는데 큰 역할을 하므로 두부방사선 사진을 이용하여 많은 선학들의 연구들이 이루어졌다<sup>1-9)</sup>. 그중 Ricketts의 분석은 정상적인 자연성장 데이터에서 단기 및 장기의 성장예측법이 가능하며 성장예측에 기초한 성장조절이 가능하며 facial pattern을 구별할수 있어 이에 따라 증례의 기전에 대한 반응이나 성장변화의 특징을 미리 예측할수 있으며 눈으로 보는 치료목표(Visual Treatment Objective)의 제작에 의해 구체적인 치료목표를 설정할수 있는 장점을 가지고 있어<sup>10)</sup> 두개안면부 진단에 많이 이용되고 있다.

1979년 Nezu등<sup>11)</sup>에 의해 성장기 동안 일본인과 미국인간의 V.T.O를 작성하기 위해 안면 및 치아 성장변화량간의 비교가 이루어졌다. 1980년 교정 치료후의 안정성을 결정짓는데 영향을 미치는 field V 내부구조에 관해서 보고가 이루어졌으며<sup>12)</sup>, 9세의 일본인 정상 계측치와 서양인과 일본인간의 구조적 차이에 대해 보고되어졌으며<sup>13)</sup> 1982년에는 정상 계측치뿐 아니라 2년마다의 4년간 성장변화량의 서양인과의 비교가 이루어졌다<sup>14)</sup>.

한국인의 Ricketts 분석법에 의한 국내의 연구는 박<sup>15)</sup>이 한국인의 기준치를 백인과 Downs, Steiner, Ricketts분석등에 의해 비교하였으며, 성장기 아동의 연구로는 박<sup>16)</sup>이 6세에서 9세까지 한국인 아동의 성장변화 및 기준치를 발표하였으며, 함과 손<sup>17)</sup>은 10세에서 19세까지 연령별 기준치를 발표하였다. 김등<sup>18)</sup>은 한국인 혼합치열기 아동의 두부방사선계측학적 연구를 통해 Sassouni, Ricketts, McNamara분석의 표준치를 얻었다.

성장을 잘 예측할수 있는 Ricketts 분석의 서양인, 일본인과의 비교를 위해 저자들은 9세 아동의

두개안면부 방사선사진을 이용하여 Field I, II, III, IV, V, VI 각 영역에 대해 Ricketts분석에 의한 정상 계측치를 산출하고 한국인과 서양인, 일본인과의 비교연구를 통해 다소의 지견을 얻었기에 보고하는 바이다.

## II. 연구대상 및 방법

### 가. 연구대상

전신질환이 없고 발육상태가 양호하며 결손치나 심한 치아우식증이 없고 안모와 교합상태가 정상인 9세 아동 남자 24명, 여자 27명 총 53명을 대상으로 하였다.

### 나. 연구방법

방사선 사진은 Veraview(Morita Co. Japan)를 이용하여 TFD 5 feet, 70Kvp, 7mA 조건하에서 0.7~0.9초의 노출을 허용하여 촬영하였으며 투사도 상에 Ricketts법에 의한 계측점을 설정하였는데, PT point등의 정확도를 위해 한 사람이 반복훈련하여 투사도를 작성하였고 이를 Macintosh Quick Ceph image를 이용하여 거리 및 각도를 계측하고 남녀 별 계측치의 유의성을 T test를 이용하여 검정하였다.

### 다. 계측항목

1) 계측점은 다음과 같다(Figure 1, Figure 2).

A point (A):상악 기저부와 치조골 사이의 만곡된 골외연의 최후방점

Anterior Nasal Spine (ANS):시상면에서 경구개면의 최전방점

Posterior Nasal Spine (PNS):시상면에서 경구개의 최후방점

Basion (BA):후두골의 최하방,후방점

Menton (ME):하악골 정중합부 외형선상의 최

하방점

- Nasion (NA):전두비골의 봉합점
- Orbitale (O):안와의 최하방점
- Porion (PR):외이도의 최상방점
- Sella (S):접형골의 뇌하수체와의 중앙점
- Protuberance Menti (PM):하악골 정중봉합부 전방경계에서 concave에서 convex로 이행되는 점
- Pogonion (PO):하악골 정중봉합부 외형선상의 최전방점
- Gnathion (GN):Facial plane과 mandibular plane이 만나는 점
- Lower Lip (LL):하순의 최전방점
- A6:상악 제 1 대구치 치관의 원심면에 수직인 교합면상의 점
- B6:하악 제 1 대구치 치관의 원심면에 수직인 교합면상의 점
- Pterygoid Point (PT):Pterygo-palatine fossa와 foramen rotundum이 만나는 점
- CC(Center of coordinate)-Pteygoid:BA-Na plane과 facial axis가 만나는 점
- CF(Center of growth of the face):PTV와 FH plane이 만나는 점
- DC-Condyle:BA-NA plane상의 과두경부의 중앙점
- XI:FH plane과 PTV에 평행인 ramus의 각 경계

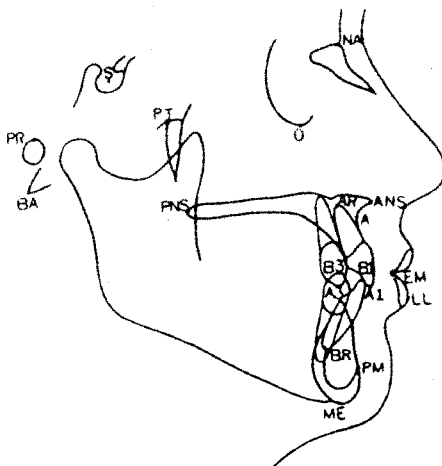


Fig. 1 Points selected by inspection

점에서 수직으로 그은 직사각형의 중앙점(Figure 3)

- 2) 계측에 이용되는 plane(Figure 4)
  - BA - NA plane
  - Facial axis:PT - GN
  - PTV(Pterygoid vertical):Pterygopalatine fossa의 원심을 지나는 FH plane에 수직인 선
  - FH plane:PR - O
  - Mandibular plane:GO - ME
  - Occlusal plane:1st molar와 bicuspid를 지나는 선
  - Facial plane:NA - PO
  - APO plane:A point - PO
  - E plane:nose tip - chin
- 3) XI point를 지나는 plane(Figure 5)
  - Condylar axis:DC - XI
  - Corpus axis:XI - PM
  - XI - ANS plane:XI - ANS
- 4) 각각의 계측항목은 다음과 같다.
  - Field 1 - The denture problem
    - 1. Molar relation:교합면을 따라 상악 제 1 대구치와 하악 제 1대구치의 원심면간 거리
    - 2. Incisor overjet:교합면을 따라 상악 중절치와 하악 중절치간 거리
    - 3. Incisor overbite:교합면에 직각으로 상악 중절치와 하악 중절치간 거리

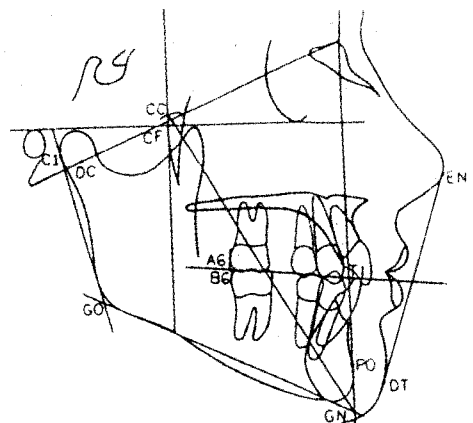


Fig. 2 Points defined by planes

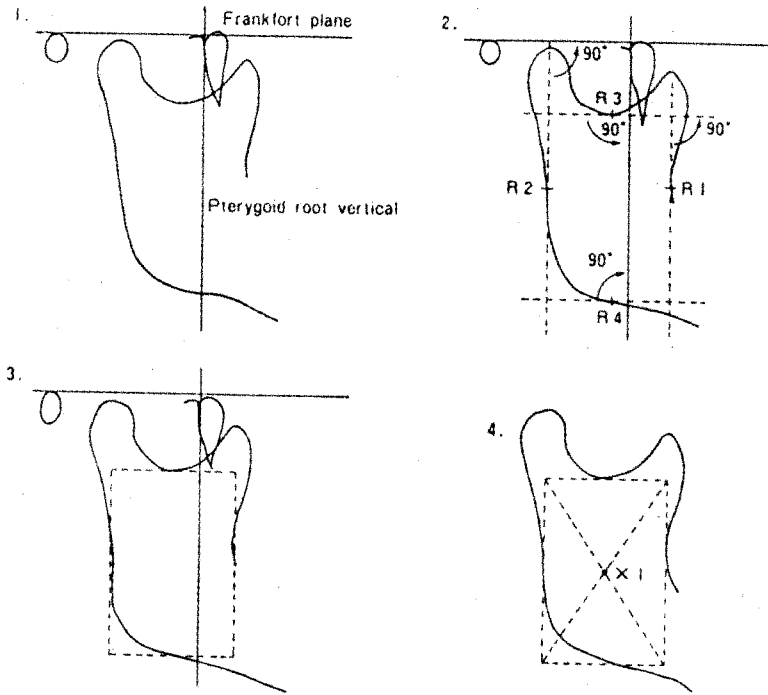


Fig. 3 Location of XI point

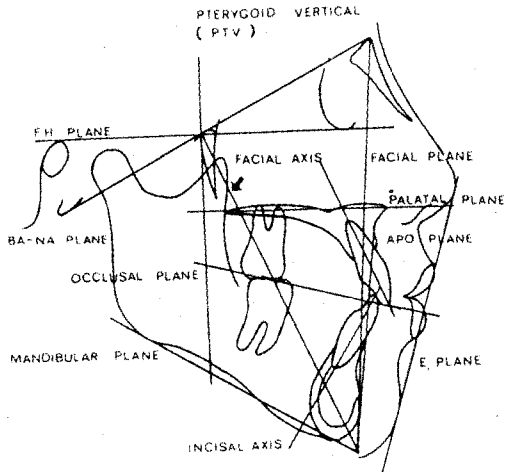


Fig. 4 Lateral cephalometric planes

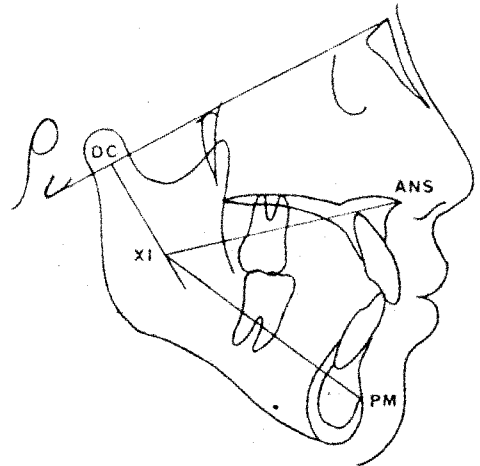


Fig. 5 Planes through XI point

- 4. Lower incisor extrusion: 하악 중절치 교두와 교합면상 거리
- 5. Interincisal angle: 상하악 중절치 장축이 이루

는 각

Field II - Maxillo-mandibular relation

- 6. Convexity: point A와 facial plane간의 거리

7. Lower facial height:ANS-XI-Pogonion간의 각도

Field III - Denture to skeleton

8. Upper molar position:pterygoid vertical과 상악 제 1대구치 원심면간 거리

9. Mandibular incisor protrusion:하악 중절치와 APo plane간 거리

10. Maxillary incisor protrusion:상악 중절치와 APo plane간 거리

11. Mandibular incisor inclination:하악 중절치 장축과 APo plane간 거리

Field IV - Esthetic problem

12. Lip protrusion:lower lip과 esthetic plane간 거리

Field V - Craniofacial relation

13. Facial depth:Facial plane과 FH plane간 각도

14. Facial axis:Facial axis와 BA-NA plane간 각도

15. Facial taper:Facial plane과 Mandibular plane간 각도

16. Maxillary depth:FH plane과 NA-A point간 각도

17. Maxillary height:NA, CF와 A point가 이루는 각도

18. Mandibular plane angle:FH plane과 mandibular plane이 이루는 각도

Field VI - Internal structure

40. Cranial deflection:FH plane과 Ba-Na이 이루는 각도

42. Cranial length-ant.:CC point와 Na간 거리

44. Posterior facial height:GO과 CF간 거리

46. Ramus position:FH plane과 PTV간 각도

48. Porion location:Porion과 PTV간 거리

50. Mandibular arc:corpus axis와 condylar axis간 각도

51. Corpus length:XI와 Pogonion간 거리

incisor extrusion, interincisal angle등이 계측되었는데 일본인 계측치와 유사하였고 interincisal angle이 서양인에 비해 7도가 적었다.

(2) Field II - Maxillomandibular relation

Point A convexity는 3.2mm로 일본인 계측치와 유사하였고 lower facial height는 47도로 서양인과 같았다.

(3) Field III - Denture to skeleton

Upper molar position에서 한국인은 일본인과 서양인의 11,12 mm에 비해 9.6 mm로 적은 계측치를 보였으며 상악 절치와 하악 절치는 서양인보다 더 순측경사되었으나 일본인과는 유사한 경사도를 보였다.

(4) Field IV - Esthetic problem

E line에 대해 하순이 1.7 mm로 서양인의 -2 mm에 비해 하순이 돌출되어 있으며 일본인과 유사하였다.

(5) Field V - Craniofacial relation

Facial depth는 84도로 일본, 미국의 86, 87도보다 낮은 계측치를 보였으며 facial axis와 facial taper는 서양인보다 작고 일본인과 비슷한 계측치를 보였다. Mandibular plane angle은 30도로 일본인과 같고 서양인의 26도보다 큰 계측치를 보였다. Maxillary height는 61.3도로 서양인에 비해 7.3도나 큰 계측치를 보였으며 maxillary depth는 일본, 서양인에 비해 작은 계측치를 보였다.

(6) Field VI - Internal structure

Cranial deflection과 anterior cranial base는 일본인, 서양인과 유사한 계측치를 보였으나 posterior facial height는 더 큰 계측치를 보였다. porion은 일본인, 서양인에 비해 후방위치하였다. Ramus position은 일본인의 75도, 서양인의 76도에 비해 74도로 작은 계측치를 보여 하악지는 더 후방위치하였다. Mandibular arc는 일본인, 서양인보다 더 큰 계측치를 보였으며 corpus length는 일본인과는 유사하였지만 서양인보다는 작은 계측치를 보였다.

### III. 연구성적

1. 9세에서 정상 계측치(Table 1)

(1) Field I - The denture problem

molar relation, incisor overjet, incisor overbite, in-

2. 9세에서 남녀별 계측치의 비교(Table 2)

남녀별 유의차를 보이는 항목은 Incisor overjet, Maxillary incisor protrusion, Mandibular incisor protrusion, cranial deflection, Corpus length등으로 남자에서 상악전치가 더 순측경사되었으며 더불어 절

치의 수평폐개교합이 더 크고 corpus length, cranial deflection이 더 큰 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ).

3. 11세와의 성장량 비교(Table 3)

횡적인 연구대상인 9세의 정상 계측치와 11세의

정상 계측치의 비교연구를 통해 연간 성장량을 보면 facial axis와 facial taper는 변함이 없었고 이는 일본인, 서양인과 같았다.

facial depth는 1도의 성장량을 보였다. mandibular plane angle은 0.7도의 감소를 보였으며,

Table 1. Clinical norms at age 9 by Ricketts' analysis  
[Korean(Authors), Japanese(Nezu et al), Caucasians(Ricketts)]

	Korean		Japanese		Caucasians	
	Clinical norm	S.D.	Clinical norm	S.D.	Clinical norm	S.D.
Field I. The denture problem						
1. Molar relation (mm)	-1.0	1.1	-1.8	1.2	-3.0	3.0
2. Incisor overjet (mm)	3.5	1.4	3.2	1.1	2.5	2.5
3. Incisor overbite (mm)	1.6	1.7	2.3	1.2	2.5	2.0
4. Incisor extrusion (mm)	-0.9	1.6	2.2	1.1	1.25	2.0
5. Interincisal angle (°)	123	6.4	124	7.7	130	6.0
Field II. Maxillomandibular relation						
6. Convexity (mm)	3.2	2.5	3.0	1.5	2.0	2.0
7. Lower facial height (°)	47	3.5	49	4.0	47	4.0
Field III. Denture to skeleton						
8. Upper molar position (mm)	9.6	3.2	11	2.0	12	3.0
9. Mand. incisor protrusion (mm)	3.9	1.7	3	1.5	1	2.0
10. Max. incisor protrusion (mm)	7.2	1.5	6.2	1.5	3.5	2.3
11. Mand. incisor inclination (°)	25	3.7	25	5.0	22	4.0
Field IV. Esthetic problem						
12. Lip protrusion (mm)	1.7	2.3	2.0	1.5	-2.0	2.0
Field V. Craniofacial relation						
13. Facial depth (°)	84	2.8	86	3.0	87	3.0
14. Facial axis (°)	85.7	3.6	86	3.0	90	3.5
15. Facial taper (°)	65.5	3.5	65	3.0	68	3.5
16. Maxillary depth (°)	87.4	3	89	2.9	90	3.0
17. Maxillary height (°)	61.3	3.1	59	2.0	53	3.0
18. Mand. plane angle (°)	30	4	30	4.0	26	4.5
Field VI. Internal structure						
19. Cranial deflection (°)	26.6	2.1	28	2.0	27	3.0
20. Cranial length ant. (mm)	55.5	4	55	3.0	55	2.5
20. Posterior facial height (mm)	58.9	3.4	57	4.0	55	3.3
21. Ramus position (°)	74	4.0	75	3.0	76	3.0
22. Porion location (mm)	40.3	2.7	39	2.0	39	2.2
23. Mand. arc (°)	30.6	4.6	25	4.0	26	4.0
24. Corpus length (mm)	62.8	3.3	63	3.0	65	2.7

Table 2. Clinical norms at age 9 by Ricketts' analysis  
[Korean male, female (Authors)]

	Korean male		Korean female		significance	
	Clinical norm	S.D.	Clinical norm	S.D.		
Field I. The denture problem						
1. Molar relation (mm)	-0.7	1.3	-1.2	0.9	**	
2. Incisor overjet (mm)	4.2	1.3	2.9	1.2		
3. Incisor overbite (mm)	2.0	2.0	1.2	1.2		
4. Incisor extrusion (mm)	-0.7	1.5	-1.2	1.7		
5. Interincisal angle (°)	123.8	5.9	122.6	6.8		
Field II. Maxillomandibular relation						
6. Convexity (mm)	3.1	2.6	3.2	2.4		
7. Lower facial height (°)	46.7	2.9	47.4	4.0		
Field III. Denture to skeleton						
8. Upper molar position (mm)	10.4	4.4	8.4	2.6	*	
9. Mand. incisor protrusion (mm)	3.7	1.7	4.1	1.6		
10. Max. incisor protrusion (mm)	7.6	1.4	6.8	1.5		
11. Mand. incisor inclination (°)	24.0	3.0	26.0	4.0		
Field IV. Esthetic problem						
12. Lip protrusion (mm)	2.2	2.7	1.5	1.8		
Field V. Craniofacial relation						
13. Facial depth (°)	84.5	2.5	83.9	3.0		
14. Facial axis (°)	85.6	4.3	85.7	2.9		
15. Facial taper (°)	65.2	4.0	65.9	3.1		
16. Maxillary depth (°)	87.6	2.8	87.2	3.3		
17. Maxillary height (°)	61.5	3.8	61.2	2.4		
18. Mand. plane angle (°)	30.3	3.8	30.2	4.3		
Field VI. Internal structure						
19. Cranial deflection (°)	27.1	2.0	26.0	2.2		*
20. Cranial length ant. (mm)	56.9	5.0	54.4	2.5		
20. Posterior facial height (mm)	59.2	3.8	58.6	2.9		
21. Ramus position (°)	74.7	5.4	72.8	2.6		
22. Porion location (mm)	40.6	2.8	40.0	2.7		
23. Mand. arc (°)	30.6	5.2	30.6	4.0		
24. Corpus length (mm)	64.0	2.8	61.8	3.4		
						*

\*:  $p < 0.05$ , \*\*:  $p < 0.01$

mandibular arc는 0.5도 증가를 보였다. Corpus length는 2.8mm의 증가를 보였으며 upper molar position은 1.4mm의 증가를 보였다. 상악 convexity는 -0.1mm의 감소가 있었다. 하악절치의 들

출도나 경사도는 증가를 보였으며 lower lip position 또한 하악 절치의 경사도 돌출과 함께 0.2mm의 증가를 보였다.

Table 3. Cephalometric growth change per year

[ Korean(Authors), Japanese(Nezu et al), Caucasians(Ricketts) ]

		Korean	Japanese	Caucasians
Cranial base				
1. CC-NA	(mm)	0.9	0.8	0.8
Mandible				
2. Facial axis	(°)	0	0	0
3. Facial depth	(°)	1	0.5	0.33
4. Mandibular plane	(°)	-0.7	-0.2	-0.33
5. Facial taper	(°)	0	0	0
6. Lower facial height	(°)	0.6	0	0
7. Mandibular arc	(°)	0.5	0.3	0.5
8. XI-PM	(mm)	2.8	1.5	1.6
Maxilla				
9. Convexity	(mm)	-0.1	-0.2	-0.33
Denture				
10. /1 - APo	(mm)	0.3	0	0
11. </1 - APo	(°)	0.8	0	0
12. 6/ - PTV	(mm)	1.4	0.9	1
Soft tissue				
13. Lower lip-E plane	(mm)	0.2	0	-0.2

#### IV. 총괄 및 고찰

Ricketts분석은 다른 분석들과 달리 악안면이 PT point 부근을 중심으로 방사상으로 성장한다는 극 점축현상을 주장하는데 이 PT point는 정원공(foramen rotundum)의 익구개와 후벽으로의 출구하연에 상당하고 비낭(nasal capsule)이나 상악으로의 신경, 맥관의 통로로서 중요하며 또한 두개저의 기준 평면을 BA-NA plane으로 하고 있으며 눈으로 보는 치료목표(Visual Treatment Objective)의 제작으로 구체적인 치료목표나 치료경향을 설정할 수 있는 유용한 분석이라는 장점을 가진다<sup>19,20)</sup>.

한국인 아동의 이부의 전후방위치를 나타내는 facial depth는 84도로 일본인, 서양인보다 약간 작아서 한국인에서 하악이 가장 후방위치했음을 나타내었고 이부의 성장방향을 나타내는 facial axis 85.7도는 일본인과 유사하고 서양인에 비해 작은 수직방향의 안면성장패턴을 나타내어 이부가 후퇴한 dolichofacial pattern을 생각할 수가 있다.

하안면고를 나타내는 lower facial height는 47도로 서양인과 같고 일본인보다는 2도가 작았다.

mandibular plane angle은 30도로 일본인과는 같고 서양인보다는 커서 하악 평면이 경사졌고 mandibular plane과 facial plane이 이루는 facial taper가 65.5도로 일본인과 유사하지만 서양인에 비해 작은 수치를 보여 또한 서양인에 비해 하악 평면이 더 경사진 것을 알수가 있었다. 이와 치열을 복합적으로 추정시 후퇴해 있고 경사진 하악에 기인하여 overjet는 좀더 크고 overbite는 더 열리는 경향을 볼수가 있었다. 또한 corpus length는 62.8mm로 일본인과는 유사하고 서양인에 비해 더 작게 나타나 하악골체는 짧다는 것을 알수가 있다. porion location은 40.3mm로 서양인, 일본인과 유사하나 약간 후방위치했고 ramus position 또한 약간 후방위치해 있으며 posterior facial height가 58.9mm로 일본인보다는 약간 크고 서양인보다는 상당히 큰 계측치를 보여 한국인의 하악지가 길고 후방위치한 것으로 나타나 II급 성향을 띠는 것으로 추정



되었다. cranial deflection과 anterior cranial length는 서양인, 일본인과 유사하여 두개저의 이상에 의한 골격차이는 없는 것으로 추정해볼수가 있었다.

상악의 수평적 위치를 나타내는 maxillary depth는 87.4도로 서양인, 일본인, 한국인 순으로 작아서 한국인에서 상악이 가장 후방위치해 있음을 나타내었으나 A point와 facial plane의 거리인 convexity가 서양인보다 큰 것은 pogonion이 후방위치해서 나타난 현상으로 해석되며 maxillary height가 61.3도로 한국인에서 가장 크게 나타나 한국인 아동의 상악은 일본인 서양인에 비해 후하방위치해 있음을 알수가 있다.

PTV에서 상악 제 1 대구치의 원심까지의 거리인 Upper molar position에서 한국인은 9.6mm로 일본인과 서양인의 11, 12mm에 비해 적은 계측치를 보였으며 후방구치가 맹출할 공간이 부족함을 알수가 있으며 상악 절치와 하악 절치는 서양인보다 더 순측경사되었으나 일본인과는 유사한 경사도를 보이는 것으로 나타났다. 한국인의 전치치축경사가 서양인에 비해 전방경사를 이루며 interincisal angle이 작다는 서, 박, 주, 박등의 연구와 일치하였다.

Nezu등<sup>14)</sup>은 하악 절치가 APo plane에 대해 3mm 전방위치하면서 25도의 경사도를 가져서 서양인보다 bilabial protrusion경향을 가져 하순의 E plane에 대한 후퇴는 성장에 따라 기대할수 없으며 하순의 E plane에 대한 이상적인 위치는 전방 2mm라고 주장하였는데 한국인 아동의 E line에 대한 하순이 +1.7 mm로 서양인의 -2 mm에 비해 하순이 돌출되어 있으면서 일본인과 유사하게 하악 절치가 순측경사되고 그에 따라 입술도 돌출된 것으로 보였다.

일본인과 서양인의 비교에서 Nezu등<sup>14)</sup>은 chin control이 매우 중요하며 이는 서양인에 비해 facial axis가 open되는 경향을 가지므로 서양인과는 다른 치료기전을 이용해야 하는데 특히 cervical type의 headgear는 제한하고 high pull이나 oblique headgear를 사용하는 것이 좋다고 했는데 한국인 또한 일치하며, Anchorage problem에서는 일본인과 서양인의 lower facial height와 mandibular arc의 차이가 크지않아 일본인의 anchorage strength가 서양인과 거의 유사하다 하였으나 한국인에서

는 lower facial height는 같으나 mandibular arc는 커서 anchorage strength가 일본인보다는 크다고 예상할수있다. Upper molar position은 일본인과 마찬가지로 상악 대구치와 PTV사이가 짧기 때문에 상악 대구치의 distalization양이 한계가 있다. Upper incisor torque 또한 일본인에서 미국인보다 상악절치의 lingual root torque양이 크다고 하였는데 한국인 또한 일치하며, 일본인의 발치빈도가 서양인에 비해 많다고 하였는데 그 이유로 1) chin이 후퇴되어있어 안모가 돌출되어있기 때문, 2) 절치와 bilabial protrusion경향이 있어 전방확장의 한계가 있기때문, 3) 상악 구치의 distalization의 한계가 있기때문, 4) 연조직 축모의 개선이 성장에 따라 이루어지지 않기때문이라고 하였는데<sup>14)</sup> 한국인에서도 같은 상황이라 추론할 수가 있었다.

한국인 9세 아동에서 남녀별 유의차를 보였던 항목은 Incisor overjet, Maxillary incisor protrusion, Mandibular incisor protrusion, cranial deflection, Corpus length등으로 주로 치열에서 차이를 보이는데 남자에서 상악전치가 더 순측경사되었으며 더불어 절치의 수평피개교합이 더 큰 것으로 나타났고 두개안면골은 corpus length가 남자에서 더 큰 것으로 나타나 함과 손의 보고<sup>17)</sup>와 일치하였고, McNamara와 Ricketts법을 이용한 김등<sup>18)</sup>의 보고와도 일치하였지만 다른 골격적인 수치는 유의한 차이를 보이지 않았다.

횡적인 연구로 9세의 정상 계측치와 11세의 정상 계측치의 비교연구를 보면 facial axis와 facial taper는 서양인, 일본인과 같이 거의 변함이 없었고, facial depth는 서양인 0.33도, 일본인 0.3도에 비해 1도의 성장량을 보였다. mandibular plane angle은 서양인 0.33도, 일본인 0.2도에 비해 0.7도의 감소를 보였으며, mandibular arc는 서양인 0.5도와 같은 증가를 보였다. Corpus length는 서양인 1.6, 일본인 1.5mm에 비해 가장 많은 성장량 2.8mm를 보였으며 upper molar position 또한 서양인 1, 일본인 0.9mm보다 더 큰 1.4mm를 보였다. 상악 convexity는 서양인 -0.33, 일본인 -0.2mm에 비해 더 작은 -0.1mm의 감소가 있었다. 하악절치의 돌출도나 경사도는 서양인이나 일본인에서 변함이 없었으나 한국인에서는 증가를 보였다. lower lip position 또한 서양인은 -0.2mm, 일본인은 변함이 없

으나 한국인은 하악 절치의 경사도 돌출과 함께 0.2mm의 증가를 보였다.

저자는 9세 아동의 두개안면부 방사선사진을 이용하여 Field I, II, III, IV, V, VI 각 영역에 대해 Ricketts분석에 의한 정상 계측치를 산출하고 서양인, 일본인과 비교연구를 통해 한국인 아동의 계측치가 일본인과 많이 유사하다는 것을 알수 있었고 11세의 정상 계측치와의 차이를 통하여 성장 변화량을 비교해보았다. 추후 종적 연구를 통하여 한국인의 성장변화량을 산출해내고 그에 따라 V.T.O를 작성시 한국인에 가장 알맞으며 또한 한국인에 맞는 치료기전을 고려해볼수 있으리라 사료된다.

## V. 결 론

전신질환이 없고 발육상태가 양호하며 안모와 교합상태가 정상인 9세 아동 남자 24명, 여자 27명을 대상으로 Ricketts법에 의한 계측점을 설정하여 Field I, II, III, IV, V, VI 24개 항목에 대한거리 및 각도를 계측하고 서양인, 일본인과 비교분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 남녀 각 9세 아동의 한국인 리케츠분석에 의한 기준치를 얻었다.
2. 9세 아동의 남녀별 유의차를 보이는 항목은 maxillary incisor protrusion, mandibular incisor inclination, overjet, corpus length, cranial deflection으로 주로 치열에서 차이를 보였으며 남자의 상악전치가 더 순측경사되고 수평피개교합이 더 큰 것으로 나타났다.
3. 한국인은 일본인과 유사하였는데 facial depth, facial axis비교시 서양인에 비해 이부가 후퇴한 dolichofacial pattern이며, mandibular plane angle은 크고 또한 corpus length가 더 작게 나타나 하악 평면이 경사졌으면서 하악골체가 짧은 것으로 나타났다.

porion location, ramus position, posterior facial height 비교시 하악지가 길고 후방위치하였으며 maxillary depth, maxillary height 비교시 상악은 후하방위치해있었다. Upper molar position이 작아 후방구치의 원심이동이 어려우며, 상악 절

치와 하악 절치는 더 순측경사되었고 E line에 대해 하순은 돌출되어 있었다.

4. 9세의 정상 계측치와 11세의 정상 계측치의 비교연구에서 facial depth, mandibular plane angle, corpus length, upper molar position 항목들이 서양인, 일본인보다 더 큰 성장량을 보였다.

## 참고문헌

1. Broadbent, B.H.: A new X-ray technique and its application to orthodontics, Angle Orthod. 1: 45-51, 1931.
2. Downs, W.B.: Variations in facial relationships: their significance in treatment and diagnosis, Am J Orthod. 34: 812-840, 1948.
3. Downs, W.B.: The role of cephalometrics in orthodontic case analysis and diagnosis, A.J.O., 38: 162-182, 1952.
4. Steiner C.C.: Cephalometrics in clinical practice, Angle Orthod. 29: 8-29, 1959.
5. Holdaway R.A.: Changes in relationship of point A and point B, Am J Orthod. 42: 176-193, 1956.
6. Ricketts R.M.: Foundation for cephalometric communication, Am J Orthod. 27: 14-37, 1957.
7. Ricketts R.M.: Perspective in the clinical application of cephalometrics, Angle Orthod. 51: 115-149, 1981.
8. Bjork, A.: The nature of facial prognathism and its relation to normal occlusion of the teeth, Am J Orthod. 37: 106-124, 1951.
9. Tweed, C.H.: The Frankfort-Mandibular incisor angle in orthodontic diagnosis, treatment planning and prognosis, Angle Orthod. 24: 121-169, 1954.
10. Ricketts, R.M.: Bioprogressive therapy, Rocky Mountain/orthod, JPO Inc., 1979.
11. Nezu, H., Kikuchi, M., Kosaka, H., Yoshida, Y., and Nagata, K.: The growth modules of Japanese patients in the Ricketts' growth forecasting method, J. Jap. Orthodont. Soc. 39: 71, 1980. (Japanese)

12. Kosaka, H., Suya, H., Nezu, H., Nakata, K. and Yoshida, Y.: Clinical evaluation and factors on stability of orthodontically treated occlusion, J. Jap. Orthodont. Soc. 39: 98-99, 1980.
13. Yoshida, Y., Nakata, K., Nezu, H. and Kosaka, H.: Cephalometric clinical norms of 9 year old Japanese, J. Jap. Orthodont. Soc. 40: 166-167, 1981.
14. Nezu, H., Nagata, K., Yoshida, Y., Kosaka, H., Kikuchi, M.: Cephalometric comparison of clinical norms between the Japanese and Caucasians, J. Jap. Orthodont. 41:450 - 465, 1982.
15. 박인출: 한국 성인의 두부 방사선 계측학적 연구. Loyola Univ. of Chicago 석사논문, 1982.
16. 박태수: 한국인 아동의 악안면 성장에 관한 두부 방사선 규격사진 분석에 의한 5년적 연구. 대한 치과교정학회지, Vol. 14, No 2, 1984.
17. 함수만, 손병화: Ricketts 분석에 의한 청소년기 정상교합자에 대한 두부방사선 계측학적 연구. 대한 치과교정학회지, Vol. 15, No 2, 1985.
18. 김종철, 선예경, 이상훈, 한세현, 손동수, 김진태: 한국인 혼합치열기 아동의 두부방사선 계측학적 연구. 대한 소아치과 학회지, Vol. 20, No 2, 1993.
19. Bench, R.W., Gugino, C. F.: Orthodontic treatment design, part 1, Manual construction of visual treatment objective, Rocky Mountain Data System.
20. Bench, R.W., Gugino, C. F., and Hilgers, J.J.: Bioprogressive therapy, part 3, J.C.O. 11:744-763, 1977.