

전치부 반대 교합을 동반한 골격성 3급 부정교합 환자의 치료에 관한 연구

문윤식¹⁾

I. 서 론

반대교합이란 전치부의 reversed overjet로 이해되고 있으나 학자에 따라 여러가지로 정의되고 있다. Björk¹⁾는 상악 4전치가 하악 치아의 설측에서 맞물리고 있는 교합형을 mandibular overjet로 분류하고, Mills²⁾는 최소한 상악전치의 3개 치아가 하악치아와 반대로 교합되고 있는 것을 Class III malocclusion이라고 정의하고 있다. 인종별 부정교합의 특징에 따른 분류에서도 반대교합은 서양인에 비해 특히 동양인에게 많이 발생한다고 보고되고³⁻⁷⁾ 있으며, 교합발육 단계로 분류하여 검토한 Susami⁸⁾에 의하면 Hellman dental age IIA에서 IIIA에 걸친 반대교합의 발현율의 변동은 약간씩 증가하지만 IIIB 시기에는 현저하게 감소하고 그 이후 III C에서 IVA까지는 거의 변화가 없이 안정되고 있다. 이와같이 유치열기에서 영구치열기로 가는 과정에서 연령이 증가함에 따라 일부가 자연치유 된다는 보고도⁹⁾ 있으나, 그 감별은 반대교합 치아수, 강제적 하악 최 원심위의 정도, 가축력, 안면골격의 변형도, 악골내의 상하영구 중절치의 위치와 치축 등에 의해 착안할 수 있다고 했다. 그러나, 자연치유된 경우도 저절로 치유되었다기 보다는 전치의

교환기에 영구치 상악전치의 치축경사각도가 증대되고 영구치 buccal segment의 eruption에 의해 교합관계가 변화하는 것 등에 의한 것으로 생각하는 것이 타당할 것이다. 대부분의 경우 유치열기의 반대교합이 영구치열기로 전이 되므로 조기치료의 필요성이 강조되지만 유치열기에 반대교합이 개선된 경우 그 이후 영구치열기 까지 정상적인 교합과 악골관계를 유지하느냐는 학자에 따라 논란이 많으며¹⁰⁻¹⁶⁾, 유치열기의 반대교합이 가상(pseudo class III)인가 진성(ture class III)인가를 감별하는 것이 중요하다. 골격성 전치부 반대교합자의 치료시기에 관한 조사에¹⁷⁾ 의하면 Hellman dental age IIC에서 성인(IV)까지 단계적으로 증가한다. 나이가 증가함에 따라 반대교합의 상태가 악화되어 치료를 어렵게 함으로써 조기치료의 필요성이 강조되고 있다. 그것은 치유 기전에서도 알수 있듯이 반대교합에서는 가급적 빠른 시기에 치료를 시작해서 상하악 전치의 reversed overjet를 정상으로 개선할 필요성이 있다.

치료단계에서도 크게 둘로 나누어 생각할 수 있다¹⁸⁾.

제1단계는, 성장이 왕성한 혼합치열기에 행해져서 전치부의 reversed overjet와 상하악의 전후적인 위치관계 개선을 목표로 할수 있다. 제2단계는, 영구치열기에 행해져 개개 치아의 재배열과 기능교합의 확립을 목표로 할수 있다. 이 2개의 치료단계 중에서 어느

접수일 : 1993년 9월 1일

¹⁾ : 울산대학교 의과대학 치과학교실, 조교수

Table 1. 연구대상 자료

	증례수	치료시작시기(Hellman dental age)			치료시작시기(years)		치료기간(years)	
		III A	III B	III C	Mean	S.D.	Mean	S.D.
Male	11	4	6	1	10.1	1.8	1.3	0.3
Female	9	4	4	1	9.7	1.5	1.6	0.2

한 단계만으로 치료를 완료하는 증례도 있으나 대부분은 2개의 단계를 행함에 의해 좋은 결과가 얻어진다. 그러나, 제1단계의 치료에 의해 전치부관계가 개선되고 긴밀한 교합이 얻어져 상하악의 전후적 위치관계의 개선이 행해진 경우 그 이후에 계속되는 제2단계의 치료는 비교적 쉽게 이루어지는 경우도 있다. 이와같이 반대 교합에 의한 제1단계 치료의 성패는 그 후 치료의 결과를 좌우할 뿐아니라 예후에 까지 영향을 미치게 된다. 제1단계의 치료인 전치부의 반대교합상태의 개선은 상악의 변화가 적는데 비해 하악이 하방 혹은 후하방으로 회전이 일어나고 상악전치의 순측경사와 하악전치의 설측경사가 일어난다. 주로 removable appliance를 사용해야 하는 유치열기에는 환자의 연령이 어려서 치료의 협조를 구하기 힘든 경우가 많고, 치아나 구강내 형태가 영구치열기보다 장치장착에 retention이 좋지 않아 제한받고, extraoral appliance도 anchorage로 사용되는 head 부분에 주의를 요해야 하는 점 등, 여러 가지 제약이 따르게 된다. 그러므로 dental age IIIA-III B가 교정치료 개시 시기로서 가장 적절한 경우가 많다. 상하악 치축의 경사도, 구치부관계, overbite의 양, skeletal discrepancy 정도 등에 따라 그 indication을 잘 적용하여 장치선택을 할 경우 치료의 목적을 달성할 수 있다.

본 연구는 전치부 반대교합을 동반한 골격성 3급 부정교합환자의 치료에 chin cap과 labio lingual arch appliance를 사용하여 얻은 치료 결과에 대해 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

이 연구 대상은 서울중앙병원 치과에 내원하여 교정치료를 받은 환자중 초진시에 전치부 반대교합을 동반한 골격성 3급 부정교합을 갖는 20증례(남자 11명, 여자 9명)를 본 연구에 이용하였다. 연구 대상의 연령분포는 치료개시 시의 연령이 7세에서 14세 사이였으며 Hellman dental age는 IIIA에서 III C였다. 그의 치료기간은 Table 1과 같다.

치료전후의 두부방사선학적 계측치의 비교는 craniofacial pattern에 관한 23개 항목, denture pattern에 관한 12개 항목, 그리고 측모기준으로 널리 사용되는 Ricketts의 esthetic line 2항목을 이용하였다.

기능적 요인의 유무에 대해 Cephalometric X-ray에 의한 분석법과 구성교합채득의 가능성에 대해 조사하여 이상의 기능적 요인이 없는 경우를 골격성 부정교합자로 하였다. 구강내에 장착된 장치인 labiolingual arch appliance는 상악제 1대구치에 buccal tube가 달린 band를 장착하고 하악 Labial arch에 측절치 원심에 hook를 soldering하여 상하악 간에 class III elastic을 150gm의 힘(unilateral) 힘으로 24시간 사용했다. Chin cap의 힘은 symphysis에서 condyle head 방향으로 약 500 gm이었다(bilateral).

2. 연구방법

계측은 중심교합위에서 촬영한 Cephalogram을 tracing하여 사용하였다. 계측오차를

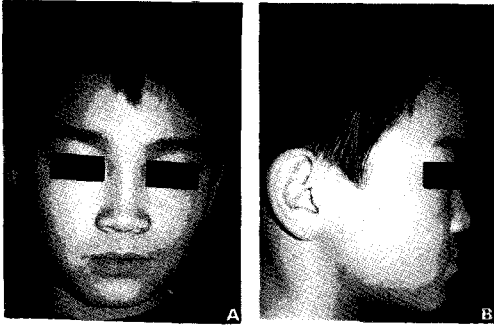


Fig. 1. 치료전 안면사진

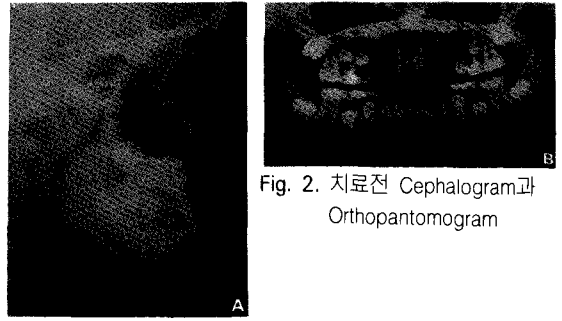


Fig. 2. 치료전 Cephalogram과 Orthopantomogram



Fig. 3. 치료전 구강내 사진

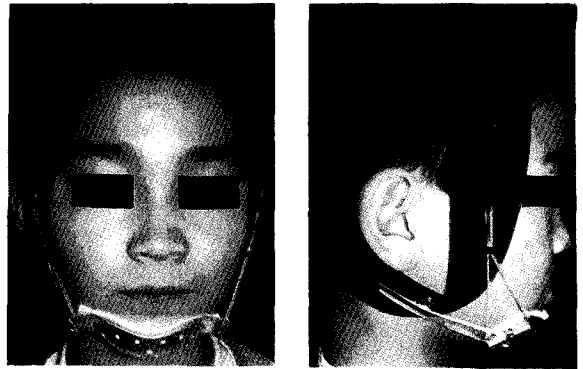


Fig. 4. 치료시 사용된 장치중 Extraoral appliance(chin cap)

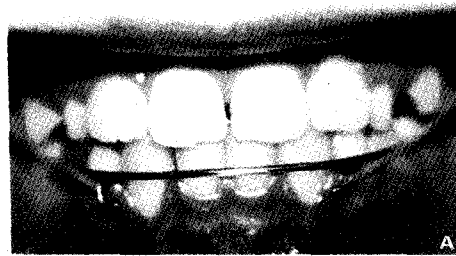
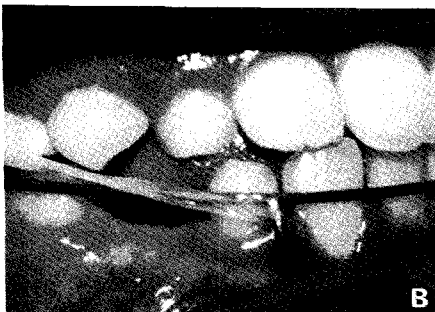


Fig. 5. 치료시 사용된 장치중 Intraoral appliance (labiolingual arch appliance)

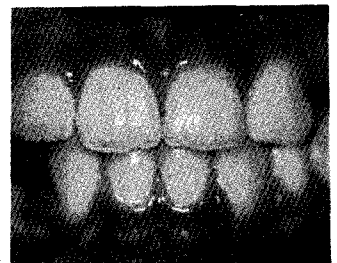
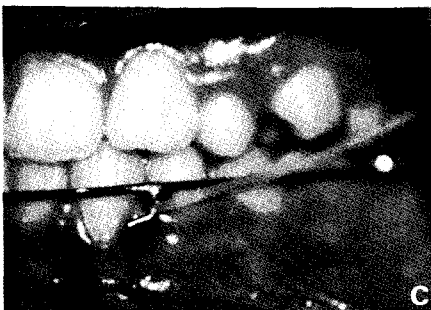


Fig. 6. 치료후 구강내 사진

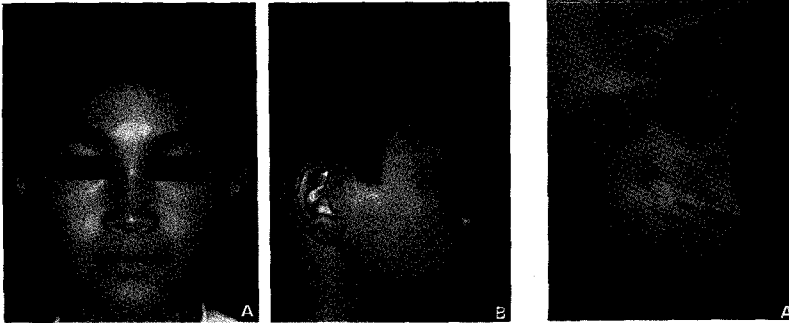


Fig. 7. 치료후 안면사진



Fig. 8. 치료후 Cephalogram과 Orthopantomogram

Table 2. Craniofacial pattern에 관한 치료 전후의 각 계측항목의 비교

Craniofacial pattern	치료전		치료후		Significance
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
Saddle angle	120.850	5.068	121.925	4.932	
Articular angle	148.075	5.974	148.950	5.453	
Gonial angle	125.625	5.971	124.750	5.469	
Sum	395.050	6.391	385.725	44.606	
Anterior cranial base length	67.175	3.290	68.550	2.704	**
Posterior cranial base length	32.150	3.301	33.725	3.366	**
Gonial angle (N-Go-Ar)	50.775	6.762	49.850	6.714	*
(N-Go-Me)	74.850	7.780	74.800	8.274	
Ramus height	44.025	4.303	46.175	4.816	**
Body length(Go-Me)	68.875	5.520	70.600	4.903	*
Mandibular body to anterior cranial base ratio	1.126	0.074	1.029	0.058	
SNA	78.950	3.348	79.600	3.575	
SNB	80.050	3.486	79.600	3.347	
ANB	-1.100	2.062	-0.150	2.007	*
SN-Go-Gn	35.750	5.320	35.850	4.848	
Facial depth (N-Go)	112.325	7.059	115.025	6.176	
Facial length of Y-axis	124.275	9.257	125.225	7.840	
Y-axis to SN	68.400	4.057	69.900	3.712	
Posterior facial height(S-Go)	73.650	5.892	77.050	6.205	**
Anterior facial height(N-Me)	116.200	8.011	120.125	8.024	**
Facial height ratio(%)	63.480	3.933	55.245	22.049	
Facial Plane(SN-Po)	79.800	4.076	79.325	3.503	
Facial convexity (NA-Po)	176.700	23.464	174.775	22.650	**

* : P<0.05. ** : P<0.01

Table 3. Denture pattern에 관한 치료 전후의 각 계측항목의 비교

Denture pattern	치료전		치료후		Significance
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
FMA	27.500	4.989	27.000	4.743	
FMIA	61.450	6.312	64.275	7.452	*
IMPA	91.100	7.122	88.675	8.173	*
Occlusal plane to GoMe	16.900	3.680	19.800	3.775	**
Interincisal angle	124.950	8.407	121.900	6.390	
L 1 to mandibular plane(mm)	40.925	2.802	42.350	2.978	**
U 1 to FH plane	116.425	5.300	123.100	5.077	**
U 1 to SN plane	108.275	5.961	113.800	6.933	**
U 1 to facial plane (mm)	4.450	2.879	7.700	2.055	**
L 1 to facial plane (mm)	7.225	2.510	5.650	2.461	**
Overjet	-1.900	0.883	1.975	1.082	**
Overbite	3.000	2.283	0.800	0.834	**

* : P<0.05, ** : P<0.01

될수록 줄이기 위해 동일인이 행하였다.

1) Craniofacial pattern에 관한 계측항목.

(23)-Table 2-

각도 계측은 다음의 13항목에 대해 행하였다.

Saddle angle, Articular angle, Gonial angle, Sum, Gonial angle(N-Go-Ar, N-Go-Me), SNA, SNB, ANB, SN-Go-Gn, Y-axis to SN, Facial plane(SN-Po), Facial convexity (NA-Po).

또한 거리 계측은 다음의 10항목에 대해 행하였다.

Anterior cranial base length, Posterior cranial base length, Ramus height, Body, length (Go-Me) Mandibular body to anterior cranial base ratio, Facial depth(N-Go), Facial length of Y-axis, Posterior facial height (S-Go), Anterior facial height (N-Me), Facial height ratio (%).

2) Denture pattern에 관한 계측 항목 (12)

-Table 3-

각도계측은 다음의 7항목에 대해 행하였다.

FMA, FMIA, IMPA, Occlusal plane to GoMe, Interincisal angle, U1 to FH plane, U1 to SN plane.

또한 거리 계측은 다음의 5항목에 대해 행하였다.

L1 to mandibular plane(mm), U1 to facial plane(mm), L1 to facial plane(mm), Overjet, Overbite,

3) 연조직에 관한 계측항목(2)-Table 4-

연조직 계측은 Ricketts의 esthetic line(upper lip, lower lip) 2 항목에 대해 행하였다.

3. 통계처리

계측결과에 대해 평균 및 표준편차와 치료전, 치료후의 각각에 대해 37항목의 평균치와 표준편차를 구하고 그 차이에 대해 t-test를 했다.

III. 연구성적(결과)

Table 2에서 Table 4에 계측치를 나타내고

Table 4. Facial esthetic line(Ricketts)에 관한 치료 전후의 각 계측항목의 비교

Soft tissue (Profile)	치료전		치료후		Significance
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
E line (upper lip)	0.625	2.660	0.375	1.776	**
(lower lip)	3.925	1.808	2.875	1.746	

* : $P < 0.05$, ** : $P < 0.01$

있다.

1) Craniofacial pattern 항목에서 치료전 후의 비교.

두개저(cranial base)의 변화중 Anterior cranial base, Posterior cranial base는 유의한 증가를 Upper gonial angle은 유의한 감소를 나타내었다.

하악골(mandible)의 변화중 Ramus height, Body height는 유의한 증가를 나타내었다.

상악골의 관계(maxillo-mandibular relationship)의 변화중 ANB, Facial convexity는 유의한 증가를 나타내었다.

안면높이(facial height)의 변화중 Anterior facial height, Posterior facial height는 유의한 증가를 나타냈으나 Facial height ratio(%)는 유의한 변화를 나타내지 않았다.

2) Denture pattern 항목에서 치료전후의 비교.

교합면에서는 유의한 증가를 나타내었다.

상악전치의 변화중 U-1 to FH, U-1 to SN, U-1 to facial plane(mm)에서 유의한 증가를 나타내었다.

하악전치의 변화중 FMIA, L-1 to mandibular plane(mm)는 유의한 증가를 나타냈고, IMPA, L-1 to facial plane은 유의한 감소를 나타냈다.

Overjet, Overbite의 변화중 overjet는 유의한 증가를 나타냈고, overbite는 유의한 감소를 나타냈다.

3) Soft tissue profile 항목에 대한 치료 전후의 비교.

Lower lip의 위치가 치료후 유의한 감소를 나타냈다.

IV. 총괄 및 고찰

교정치료의 개시시기는 환자의 상태, 협력도, 성장 등에 따라 고려해야 할 사항이므로 아직까지는 논란의 대상이다.

그러나 특히 동양인에 많이 발생하는 골격성 3급 부정교합 치료는 이상이 발견되면 될수록 빠른 시기에 치료하는 것이 최종적인 교합관계나 악골관계의 향상을 위해 좋다는 의견이 많다¹⁹⁻²²⁾.

또한 치료후 예후를 검토하는 일도 중요하고^{10,23,24)}, 안정적인 치료결과를 위해서는 체계적인 감별진단도 필수적이라 할수 있다^{25,26)}.

혼합치열기에서 전치부 반대교합을 동반한 골격성 3급 부정교합 환자의 치료시, 교정적 및 정형적 치료를 병행해야 할 증례에서 치아와 치열궁의 관계 및 악골관계를 개선하기 위해 고려해야 할 사항이 있다. 비 정상적인 근육기능에 의한 부정교합이 동반되지 않은 경우, 치아에 직접 교정력을 가함과 동시에 과성장된 하악골의 성장을 억제 시킬 필요가 있다.

이미 chin cap의 효과에 대한 선학들의 연구에 의해 그 효과는 상악골의 전방이동과 하악골의 성장억제와 함께 하악골을 후방으로 rotation 시키는 것이다.

혼합치열기에서 전치부의 crowding이 없고

상악전치의 순측경사와 하악전치의 설측경사가 없는 하악골의 과성장 증례에서 chin cap과 labiolingual arch appliance를 함께 사용하여 치료전후의 치료효과에 대해 검토하였다.

1) 악안면 형태의 변화에 대하여

Anterior cranial base length, Posterior cranial base length, Ramus height, Body length, anterior facial height, Posterior facial height 등의 전후상하의 길이의 증가를 보였다(표 1). 이것은 자연성장과 chin cap에 의한 하악골의 후하방에의 rotation에 의한 것으로 생각된다.

2) 상악골의 변화에 대하여

Anterior cranial base length가 유의한 증가를 했으나 SNA가 증가한 것은 상악골의 전방성장 혹은 전하방 성장에 따른 "A" point의 전방이동에 의한 것이라고 생각된다(표 1).

3) 하악골의 변화에 대하여

Anterior cranial base length, Anterior facial height가 유의한 증가를 한 반면 Facial convexity와 SNB가 감소한 것은 chin cap의 force에 의한 하악골의 전방성장 억제와 후하방으로의 rotation으로 생각된다(Table 2).

4) Denture pattern의 변화에 대하여

하악전치는 설측경사를 보였고(FMIA의 증가), 상악전치는 순측경사를 보였다(U1 to FH, U1 to SN의 증가).

Occlusal plane은 labiolingual arch appliance와 class III elastic의 효과에 의해, 하악전치의 설측경사, 상악전치의 순측경사 등에 의해 증가한다고 생각된다.

그리고 overjet의 증가는 상하악 전치축의 변화와 상하악골의 전후적인 위치관계의 개선 등에 의해서 이루어졌고, overbite의 감소는 상악전치의 순측경사, 상악대구치의 elongation 등에 의한 효과라고 생각되어진다(Table 3).

5) Soft tissue profile의 변화에 대하여

Ricketts가 사용한 연조직 측모의 평가방법으로 lip과 soft tissue profile과의 balance를 표시한다. 연령의 증가에 의한 자연성장은 nose tip과 soft tissue pogonion의 성장이 lip의 성장보다 많은 증가를 하므로 "E" line의 수치가 감소한다.

그러나 단기간내의 유의한 차이를 나타내는 lower lip의 돌출감의 감소는 하악골의 전방성장억제, 상악골의 전방성장, 등에 의한 개선이라고 생각된다(Table 4).

6) 통계처리에 대하여

연구대상인 sample 수가 30 이하이므로 중심극한정리의 가설상 정규분포를 한다는 데에는 약간의 한계성이 있을 수 있다(이 경우 kurtosis와 skewness의 수치로서 정규분포에 가까운 가를 판단하는데 사용된다.).

V. 결 론

이상 혼합치열기의 환자중 골격성 3급 반대교합 증례에 대한 치료에 chin cap과 labiolingual arch appliance를 이용하여 치료전후의 효과를 비교한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. Craniofacial pattern에서 Anterior cranial base와 Posterior cranial base의 증가를 나타냈다.
2. 상하악골 관계에서 ANB와 Facial convexity가 유의한 증가를 나타냈다.
3. Denture pattern에서 Occlusal plane, U1 to

FH 그리고 Overjet가 유의한 증가를 나타냈고 Overbite는 반대로 감소했으며 하악 전치는 설측경사 되었다.

4. Soft tissue profile의 변화중 low lip의 돌출감이 현저히 개선되었다.

주요어 : 전치부 반대교합, 골격성 3급 부정교합, 순설측 호선 장치, 이모장치, 혼합 치열기

REFERENCE

- Björk, A., Krebs, Aa. and Solow, B. : A method for epidemiological registration of malocclusion, *Acta odont. scand.*, 22 : 27-41, 1964.
- Mills, J.R.E. : An assessment of Class III malocclusion, *Dent. Pract. Dent. Rec.*, 16 : 452-467, 1966.
- Ast. D.B., Carlos, T.P., and Cons, N.C. : The prevalence and characteristics of malocclusion among senior high school students in up state New York, *Am. J. Orthod.*, 51 : 437-445, 1965.
- Ishikawa, F., Endo, T., Kamegai, T. : The actual conditions of the orthodontic patients and the guidance for the future orthodontic practice at Iwate medical university, *J. Jpn. Ortho. Soc.*, 26 : 63-69, 1967.
- Susami, R., Asai, Y., Hirose, K., and Hosoi, t. : The prevalence of malocclusion in Japanese school children, *J. Jpn. Ortho. Soc.*, 30 : 22-229, 1971.
- 유영규, 김남일, 이효경 : 연세대학교 2,378명을 대상으로 한 부정교합 빈도에 관한 연구, *대한치과교정학회지*, 2 : 35-40, 1971.
- 서정훈, 남동석, 장영일 : 한국 부정교합 발생빈도에 관한 역학적 연구, *대한교정치과학회지*, 14 : 33-37, 1984.
- Susami, R., Arai, Y., Hirose, K., and Hosoi, T. : The prevalence of malocclusion in Japanese school children, *J.Jpn. Ortho. Soc.*, 31 : 319-324, 1972.
- Takimoto, K., et al. : 반대교합, *Ishiyaku, Tokyo*, 1976, pp. 130-136.
- Yano, Y. : The prognosis of the Class III case, *J. Jpn. Ortho. Soc.* 30 : 96-108. 1971.
- Irie, M. et al. : Cephalometric changes in treatment of anterior cross bite cases with chincap, *J.Jpn. Ortho. Soc.*, 31 : 75-86, 1972.
- Suzuki, W. : A cephalometric observation on the chincap, *J.Jpn. Ortho. Soc.*, 31 : 644-674, 1972.
- Irie, M. and Nakamura, S. : Orthopedic approach to severe skeletal class III treatment, *Am. J. Orthod.*, 67 : 377-392, 1975.
- Vego, L. : Early orthopedic treatment for class III skeletal pattern, *Am. J. Orthod.*, 70 : 59-69, 1976.
- Sakamoto, T. : Effective timing for the application of orthopedic force in the skeletal Class III Malocclusion, *Am. J. Orthod.*, 80 : 412-416, 1981.
- Mitani, H., Sakamoto, T. : Chincap force to a growing mandible long term clinical reports, *Angle Orthod.*, 54 : 93-122, 1984.
- Takimoto, K., et al. : 반대교합, *Ishiyaku, Tokyo*, 1976, pp. 273-280.
- Irie, M., Nakamura, S. : 반대교합의 교정진단과 치료, *Shorin, Tokyo*, 1975, pp. 10-12, 43-46.
- Chow, M.H. : Treatment of antertor crossbite caused by occlusal interferences, *Quintessence Int.*, 2 : 1-4, 1979.
- Payne, R.C., Mueller, B.H., Thomal, H.F. : Anterior crossbite in the pimary dentition, *J. pedod.* 5 : 281-294, 1981.
- Campbell, P.M. : The dilemma of class III treatments, *Angle Orthod.* 53 : 175-191, 1983.
- Vadiakas. G., Viazis. A.D. : Anterior crossbite correction in early deciduous dentition, *Am.J. Orthod.*, 102 : 160-162, 1992.
- Hopkin, G.B. : A roentgenographic cephalometric analysis of treatment and growth changes in a series of cases of mesioocclusion, *Dent. Practit.* 13 : 394-412, 1963.
- Chang, H.P., Kinoshita, Z., Kawamoto, T. : Craniofacial pattern of class III deciduous dentition, *Angle Orthod.*, 62 : 139-144, 1992.
- Proffit, W.R., White, R.P. : Surgical orthodontic treatment, *Mosby Year book, St. Louis*, 1991, pp. 428-482.
- Williams, S., Andersen, C.E. : The morphology of the potential class III skeletal pattern in the growing child, *Am. J. Orthod.*, 89 : 302-311, 1986.

—ABSTRACT—

A STUDY ON THE EFFECT OF TREATMENT IN THE SKELETAL CLASS III MALOCCLUSION PATIENT WITH ANTERIOR CROSSBITE

Yoon-Shik Moon, D.D.S., D.D.Sc

Department of Dentistry, Medical School of Ulsan University

The purpose of this study was to investigate the treatment effects on anterior crossbite patients using chin cap and labiolingual arch appliance.

In the present study, I statistically evaluated measurement values on a cephalogram before and after treatment form twenty anterior crossbite cases.

The results were as follows :

1. In the craniofacial patterns, cranial base increased after treatment.
2. In the maxillo-mandibular relationship, ANB and Facial convexity significantly increased.
3. In the denture patterns, occlusal plane, U1 to FH and Overjet significantly increased. On the contrary overbite decreased significantly. Lower incisors inclined lingually.
4. In the soft tissue profile changes, lower lip protrusion was signifacantly improved.

KOREA J. ORTHOD 1993 ; 23(4) : 475-483.

Key words : anterior cross-bite, skeletal C III malocclusion, labiolingual arch appliance, chin cap, mixed dentition