

# 小兒에 있어 교정전후에 악골의 變化에 關한연구\*

( 2차보고 )

서울대학교 치과대학 소아치과학교실

교수 손 동 수

## 목 차

- I. 서 론
- II. 연구자료 및 방법
  - 1. 연구자료
  - 2. 연구방법
- III. 연구성적
- IV. 총괄 및 고찰
- V. 결 론
  - 참고문헌
  - 영문초록

## I. 서 론

일반적으로 3급 부정교합의 치료<sup>1,5</sup>는 다른 부정교합의 치료보다 어렵다는데에 의견이 일치되고 있다. early orthopedic force (chin cup), conventional orthodontic treatment 또는 surgical correction 등의 치료방법이 있다. 이외에도 activator에 의해 성공적으로 치료된 증례도 보고된 바 있다.<sup>6)</sup>

유치열기나 혼합치열기의 초기 3급 부정교합의 경우 orthopedic force를 이용하는 chin cup이나 muscle force를 이용하는 activator에 의해 상악골의 성장을 촉진시키고 하악골의 성장을 억제시킴과 아울러 전치부의 반대교합을 시정해주므로써 조기치료가 가능하다.

이에 저자는 유치열기와 혼합치열기의 3급 부정교합 8증례에 대해 activator를 사용하여 치료하기로 계획을 세운 바 연속적인 두부방사선

계측사진을 이용하여 교정치료 전후의 양상변화를 longitudinal study하고자 하여 교정치료 전의 양상에 대한 일차 보고<sup>7)</sup>에 이어 치료중의 양상에 대해 이차적으로 보고하는 바이다.

## II. 연구자료 및 방법

### 1. 연구자료

서울대학교병원 치과진료부 소아치과에 내원하여 activator로 치료중인 3급 부정교합 아동 8명의 두부방사선 계측사진을 이용하였다. (일차보고의 자료중 B.D.I. 가 빠졌음)

각각의 연령, 성별, 치료전의 1차 두부방사선 계측사진 채득일로부터 치료중의 2차 두부방사선 계측사진 채득일까지의 시간간격은 Table 1. 과 같다.

Table 1. Distribution of subjects

Subject	Age(Yr)	Sex	Tx. time (Mon).
A	5	F	13
C	7	F	6
E	8	F	13
F	9	M	12
G	9	F	21
H	10	M	13
J	10	M	10
K	11	M	6

본 연구의 논문은 84년도 서울대학병원 임상연구비로 이루어진 것이다.

## 2. 연구방법

하악의 최후방위에서 전치 절단면이 2~3 mm 떨어진 상태에서 construction bite를 채득하고, 하악전치부에 labial bow를 사용해 치아 교합시 하악을 원심으로 유도되게끔 하였으며, 상악 전치부의 설면에는 gutta percha를 놓아 상악 전치가 순측 경사되도록 하는 방법에 의해 activator를 제작하였다.

이 activator를 6~21개월간 장착시킨 후 두부방사선 계측사진을 채득하여 투시도를 제작하고 통법의 두부방사선 계측점을 설정하여 다음 사항들을 계측하였다.

SNA

SNB

ANB

Gonial angle

SN to mandibular plane

$\perp$  to SN

$\perp$  to mandibular plane

Interincisal angle

## III. 연구 성적

activator로 치료중인 유치열기와 혼합치열기의 3급 부정교합 아동 8명의 두부방사선 계측사진을 이용하여 각도계측을 하였으며 이를 일차로 보고한 치료전의 계측치<sup>7)</sup>와 비교하였다.

(Table 2).

SNA각은 A.C.E.K의 경우 치료전보다 감소하였으며, F.G.H.J.의 경우 치료전보다 증가하였다. SNB각은 A.C.E.F의 경우 치료전보다 감소하였으며, H.J의 경우 치료전보다 증가하였다. G와 K의 경우는 치료전과 차이가 없었다. gonial angle은 A.C.E.F.K의 경우 치료전보다 감소하였으며, H의 경우 치료전보다 증가하였다. G와 J의 경우는 치료전과 차이가 없었다. SN to mandibular plane 각은 C.E.F.G.H.J의 경우 치료전보다 감소하였으며, A의 경우 치료전보다 증가하였다. K의 경우는 치료전과 차이가 없었다.  $\perp$  to SN 각은 F의 경우에만 치료전과 차이가 없었으며 그의 A.C.E.G.H.J.K의 경우 치료전보다 증

Table 2. Angular measurements during Tx. compared with those before Tx.

subject	A		C		E		F		G		H		J		K	
	before Tx.	during Tx.	before Tx.	during Tx.	before Tx.	during Tx.	before Tx.	during Tx.	before Tx.	during Tx.	before Tx.	during Tx.	before Tx.	during Tx.	before Tx.	during Tx.
SNA	79.5	78.5	84.5	82.5	79.5	79.5	79.0	78.5	79.0	77.0	79.5	77.0	76.0	77.0	77.5	75.5
SNB	79.0	78.0	82.0	80.5	77.5	79.0	79.0	80.0	80.0	76.0	79.0	79.0	75.5	77.0	82.5	82.5
ANB	0.5	0.5	2.5	2.0	4.5	0.5	-0.5	-1.5	-1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0	-5.0	-7.0
Gonial angle	131.0	128.5	135.0	131.0	137.5	128.5	130.5	134.0	134.0	136.5	137.0	132.0	132.0	132.0	121.0	119.0
SN to Mn. pl.	39.0	39.5	40.0	38.0	44.5	39.0	39.5	39.5	38.0	45.5	43.0	38.5	38.5	38.0	31.0	31.0
$\perp$ to SN	87.0	88.5	102.0	107.0	85.0	103.5	103.5	102.0	112.5	94.5	104.5	111.0	111.0	111.5	102.0	108.5
$\bar{T}$ to Mn. pl.	79.0	74.5	99.5	85.0	79.5	78.0	83.0	86.0	81.5	82.5	73.5	96.0	96.0	89.5	81.0	73.0
$\perp$ to $\bar{T}$	154.0	157.5	118.5	130.0	151.5	140.0	134.0	131.5	128.5	137.5	139.0	114.5	114.5	121.5	147.5	148.0

가하였다. 1 to mandibular plane 각은 A. C.E.F.G.H.J.K 의 모든 경우에서 치료전보다 감소하였다. interincisal angle 은 E와 G의 경우에 치료전보다 감소하였으며 A.C.F. H.J.K의 경우 치료전보다 증가하였다.

#### IV. 총괄 및 고찰

Roux<sup>8)</sup> 와 Wolff<sup>9)</sup> 의 이론에 따르면 기능상의 변화는 internal bone structure 와 external bone form의 변화를 초래한다. 이 이론에 따라 Andresen<sup>10,11)</sup> 은 저작근 기구의 functional pattern을 변화시킴으로써 부정교합을 치료하고자 activator를 고안하였다. 즉 Andresen은 환자로 하여금 하악을 상악과 정상적인 관계로 bite 시켜주는 장치에 의해 2급 부정교합의 관계가 점차적으로 1급 부정교합의 관계로 변화될 수 있다고 주장하였다.

일반적으로 activator는 상악치궁의 expansion, 상악전치의 retrusion, 하악전치의 protrusion, deep overbite의 감소, 하악골의 forward positioning 등의 목적으로 2급 부정교합의 치료에 사용되고 있으며<sup>12,13)</sup>, Class II, Division 1 malocclusion에 대한 activator therapy의 효과에 대해서는 이미 많은 연구가 행해졌다.<sup>14-30)</sup>

3급 부정교합의 치료에 있어 activator의 사용에 대해 functional orthopedics의 주창자들은 초기 3급 부정교합을 activator로 치료한다면 skeletal Class III malocclusion으로의 진행을 막을 수 있다고 주장한다.<sup>12)</sup> 그러나 Schwarz는 activator의 주된 작용은 성장의 촉진이므로 3급 부정교합의 치료에 activator의 사용을 금했다. 또한 그는 activator로 3급 부정교합의 치료가 간혹 성공한 증례인 경우에도 그것이 악골관계의 변화에 의한 것이 아니라 상악전치의 순측 경사와 하악전치의 설측 경사때문이라고 하였다.<sup>13)</sup> 이는 본 연구의 결과와 일부 일치된다.

Andresen이 고안한 activator뿐 아니라 이를 여러가지로 수정한 장치에 의해 3급 부정교합이 성공적으로 치료된 증례들이 보고되었다.<sup>12)</sup>

<sup>31-34)</sup> activator를 3급 부정교합의 치료에 사용할 경우 2급 부정교합의 치료에서처럼 force가 상·하 양악에 보상적으로 작용한다. 그러나 restraining effect가 상악대신 하악에 작용한다. 이 경우 2급 부정교합의 치료에서와는 반대로 하악의 최후방위 또는 hinge-axis position에서 전치 절단면이 2~3 mm 떨어진 상태에서 construction bite가 채득된다. 또한 mandibular labial bow를 사용하여 치아 교합시 하악골이 원심으로 유도되도록 한다. 상악전치에는 small screw, wooden peg, lingual spring을 가하여 또는 설측에 gutta percha를 적용시킴으로써 순측경사되도록 한다.<sup>12)</sup> activator를 사용하여 초기 3급 부정교합을 치료할 때 변화되는 양상을 보다 정확히 파악하기 위해서는 이후 계속적인 연구가 필요할 것이다.

#### V. 결 론

저자는 유치열기와 혼합치열기의 초기 3급 부정교합에 대한 교정치료 전후의 양상변화를 longitudinal study하고자 하여 activator를 사용하여 치료중인 3급 부정교합 아동 8명의 두부방사선 계측사진을 계측하고 이를 치료전의 계측치와 비교하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

● activator로 치료한 결과:

1. 상악골은 A.C.E.K의 경우 치료전보다 후퇴된 것으로 나타났으며, F.G.H.J의 경우 치료전보다 전돌된 것으로 나타났다.
2. 하악골은 A.C.E.F의 경우 치료전보다 후퇴된 것으로 나타났으며, H와J의 경우 치료전보다 전돌된 것으로 나타났다. G와 K의 경우는 치료전과 차이가 없었다.
3. 우각은 A.C.E.F.K의 경우 치료전보다 감소한 것으로 나타났으며, H의 경우 치료전보다 증가한 것으로 나타났다. G와 J의 경우는 치료전과 차이가 없었다.
4. 하악평면의 경사도는 C.E.F.G.H.J의 경우 치료전보다 감소한 것으로 나타났으며, A의 경우 치료전보다 증가한 것으로 나타났다. K

의 경우는 치료전과 차이가 없었다.

5. 상악전치의 경사도는 F의 경우에만 치료 전과 차이가 없었으며, A.C.E.G.H.J.K의 경우 치료전보다 순측경사된 것으로 나타났다.

6. 하악전치의 경사도는 모든 경우에서 치료 전보다 설측 경사된 것으로 나타났다.

### 참고문헌

1. Chan, G.K.H.: Class III malocclusion in Chinese (Cantose); Etiology and treatment, *Am. J. Orthod.*, 65:152-157, 1974.
2. Graber, T.M.: *Current Orthodontic Concepts and Techniques*, Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1969.
3. Salzmann, J.A.: *Practice of Orthodontics*, Philadelphia, J.B. Lippincott Co., 1966.
4. Sperry, T.P., Speidel, T.M., Isaacson, R.T., and Worms, F.W.: Differential treatment planning for mandibular prognathism, *Am. J. Orthod.*, 71:513-541, 1977.
5. Gold, J.K.: A new approach to treatment of mandibular prognathism, *Am. J. Orthod.*, 35:893-912, 1949.
6. 김광현, 강홍구: Angle 씨 분류 III급 부정 교합의 임상적 교찰, *대한치과교정학회지*, 1:33-37, 1970.
7. 손동수: 소아에 있어 교정전후에 악골의 변화에 관한 연구, *대한소아치과학회지*, 10:7-12, 1983.
8. Roux, W.: *Gesammelte Abhandlungen uber Entwicklungsmechanik der Organismen*. Leipzig, W. Engelmann, 1895.
9. Wolff, J.: *Das Gesetz der Transformation der Knochen*. Berlin, Hirschwald, 1892.
10. Andresen, V.: Bio-mekanisk ortodonti. Et ortodontisk system for privatpraxis og skoletannklinikker. *Nor. Tannlaegeforen. Tidn.*, 41:71-93, 161-178, and 442-443, 1931.
11. Andresen, V., and Häupl, K.: *Funktionskieferorthopädie. Die Grundlagen des Norwegischen Systems*. Leipzig, H. Meusser, 1936.
12. Graber, T.M., and Neumann, B.: *Removable Orthodontic Appliances*, Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1977.
13. Schwarz, A.M., and Gratzinger, M.: *Removable Orthodontic Appliances*, Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1966.
14. Andresen, V., and Häupl, K.: *Funktionskieferorthopädie. Die Grundlagen des "norwegischen Systems."* 4. Aufl. Leipzig, J.A. Barth, Verlag, 1945.
15. Ascher, F.: Kontrollierte Ergebnisse der Rückbissbehandlung mit funktionskieferorthopädischen Geräten. *Fortschr. Kieferorthop.*, 32:149-159, 1971.
16. Björk, A.: The principle of the Andresen method of orthodontic treatment, a discussion based on cephalometric x-ray analysis of treated cases. *Am. J. Orthod.*, 37:437-458, 1951.
17. Demisch, A.: Effects of activator therapy on the craniofacial skeleton in Class III, Division 1 malocclusion. *Trans. Eur. Orthod. Soc.*, pp.295-310, 1972.
18. Dietrich, U C: 'Aktivator-Mandibuläre Reaktion. *Schweiz. Monatsschr. Zahnheilkd.*, 83:1092-1104, 1973.
19. Hagerstrom, L: 'Sex fall av distalbett med retruderade overkaksinsisiver behandlade med expansion. *Sver. Tandlaekarfoerb. Tidn.*, 61:826-833, 1969.
20. Harvold, E.P., and Vargervik, K.: Morphogenetic response to activator treatment. *Am. J. Orthod.*, 60:478-490, 1971.
21. Jacobsson, S.O.: Cephalometric evaluation of treatment effect on class II, Division 1 malocclusions. *Am. J. Orthod.*, 53:446-457, 1967.
22. Meach, C.L.: A cephalometric comparison of bony profile changes in Class II, Division 1 patients treated with extraoral force and

- functional jaw orthopedics. *Am. J. Orthod.*, 52:353-370, 1966.
23. Moss, J.P.: Cephalometric changes during functional appliance therapy. *Trans. Eur. Orthod. Soc.*, pp.327-341, 1962.
  24. Parkhouse, R.C.: A cephalometric appraisal of cases of Angle's Class II, Division 1 malocclusion treated by the Andresen appliance, *Dent. Pract. Dent. Rec.*, 19: 425-434, 1969.
  25. Qwarnström, K.E., and Sarnäs, K.V.: Röntgenkefalometrisk studier av förändringar vid funktionskäkortopedisk behandling av distabett. 7 fall av Angle Klass II: 1. *Odontol. Revy*, 5:118-128, 1954.
  26. Slagsvold, O., and Kolstad, I.: Class II, Division 1 malocclusions treated with activators. A study of posttreatment stability. In manuscript, 1975.
  27. Softley, J.W.: Cephalometric changes in seven "Post normal" cases treated by the Andresen method. *Dent. Rec.*, 73:485-494, 1953.
  28. Thompson, J.R.: The rest position of the mandible and its significance to dental science. *J. Am. Dent. Assoc.*, 33:151-180, 1946.
  29. Trayfoot, J., and Richardson, A.: Angle Class II, Division 1 malocclusions treated by the Andresen method. *Br. Dent. J.*, 124:516-519, 1968.
  30. Witt, E., and Komposch, G.: Intermaxilläre Kraftwirkung bimaxillarer Geräte. *Fortschr. Kieferorthop.*, 32:345-352, 1971.
  31. Weise, W.: Die Behandlung. In Haunfelder, D., Hupfauf, H., Ketterl, W., and Schmuth, G. (Eds.): *Kieferorthopädie, Praxis der Zahnheilkunde*, vol. IV. Munich, Urban & Schwarzenberg, 1969.
  32. Karwetzky, R.: Ein neues funktionskieferorthopädisches Gerät nach Karwetzky. *Dtsch. Zahnärztebl.*, 18:419-423, 1964.
  33. Karwetzky, R.: Der U-Bügelaktivator nach Karwetzky. *Quintessenz*, 21:1-5, 1970.
  34. Karwetzky, R.: Die Anwendung des U-Bügelaktivators in der Zahnärztlichen Praxis. *Dtsch. Zahnärztl. Z.*, 29:891-93, 1974.

# FACIAL GROWTH CHANGE AFTER ORTHODONTIC TREATMENT IN CHILDREN

(Second Report)

*Prof. Dong Su Sohn, D.D.S.*

*Dept. of Pedodontics, College of Dentistry, Seoul National University.*

..... > **Abstract** < .....

This study was undertaken to observe the longitudinal change by orthodontic treatment for early Class III malocclusion in primary and mixed dentition.

Cephalometric roentgenograms of 8 children with Class III malocclusion obtained during activator therapy were measured and compared with those obtained before activator therapy.

The following results were observed.

During treatment with activator;

1. The maxilla became retruded in A,C,E, and K and protruded in F, G, H, and J.
2. The mandible became retruded in A,C,E, and F and F and protruded in H and J.  
No difference was observed in G and K.
3. Gonial angle became reduced in A,C,E,F, and K and increased in H.  
No difference was observed in G and J.
4. The steepness of mandibular plane became reduced in C,E,F,G,H, and J and increased in A.  
No difference was observed in K.
5. The inclination of upper incisor became more labially in A,C,E,G,H,J, and K.  
No difference was observed in F.
6. The inclination of lower incisor became more lingually in all cases.