

## Activator와 Anterior high pull headgear를 이용한 골격성 II급 부정교합의 치험례

양규호 · 김정란 · 최남기

전남대학교 치과대학 소아치과학교실

### Abstract

#### TREATMENT OF SKELETAL CLASS II MALOCCLUSION BY COMBINATION THERAPY OF ACTIVATOR WITH ANTERIOR HIGH PULL HEADGEAR

Kyu-Ho Yang, D.D.S., M.S.D., Ph.D., Jung-Ran Kim, D.D.S., Nam-Gi Choi, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

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

This article describes the use of an activator with anterior high pull headgear to treat a skeletal Class II malocclusion in children in the mixed-dentition phase. A combination of headgear-activator appliance can inhibit forward and downward growth of the maxillary complex while stimulating mandibular growth. The correction of Class II malocclusion can be achieved by careful case selection of a motivated patient with a favorable growth pattern.

The patients who have skeletal Class II malocclusions were treated by means of activator with anterior high pull headgear and the following results were observed;

1. Forward and downward growth of the maxillary complex were inhibited
2. Mandibular growth was stimulated and counterclockwise rotation of the mandible was observed.
3. Large overjet and deep overbite were corrected.

**Key words** : Activator, Anterior high pull headgear

I. 서 론

악기능 교정장치는 성장 중에 있는 아동의 안면 골격에 영향을 미칠 뿐만 아니라 치아 및 치조골 부위에도 교정력을 발휘하는 장치로 자연적인 기능을 유도, 전달, 제거하는 기전에 의해서 그 효과를 발휘한다<sup>1)</sup>.

II급 1류부정교합의 치료는 하악의 성장 촉진에 그 초점이 맞추어져 있다. 이를 위해 최근 성장기 아동에서 악기능 정형장치가 널리 사용되고 있다. 이러한 악기능 정형장치의 발달은 1879년 Kingsley가 "inclined bite plane"을 고안하여 과도하게 후방에 위치한 하악의 경우에서 하악골의 전방이동이나 "Jumping the bite"를 시도한 이래로 Pierre Robin은 "Monoblock"을 Andresen은 "Biomechanical working retainer"를 고안하였으며, 특히 Hauple과 함께 자신이 고안한 장치를 연구한 결과 근력을 activate 시키는 능력이 있다하여 "Activator"란 명칭을 사용하였으며 그후 Bimler는 "Bimler appliance"를 Stockfish는 "Kinotor"를 Balter는 "Bionator", Clark은 Twin block을 고안하였으며 그 이후에도 계속적으로 변형, 개발되었다<sup>2)</sup>.

Harrold와 Vargervik<sup>3)</sup>은 Activator의 효과를 den-toalveolar area에 국한된다고 하였으나, 다른 실험 결과 하악의 anterior functional displacement 결과 하악과두의 세포활성이 증가되었음을 보여주었고<sup>4)</sup>, 상악의 수평성장억제가 일어남을 보고하였다<sup>5)</sup>.

골격성 II급 부정교합 치료에 있어 안면의 수직 성장조절 역시 중요한 역할을 한다<sup>6)</sup>. Pfeiffer와 Groberty<sup>7)</sup> 그리고 Teusher<sup>8)</sup>는 activator와 extraoral force를 함께 사용하여 상악골의 수평, 수직성장조절에 우수한 결과를 보고하였으며, 이러한 병합사용은 FMA가 정상이거나 작은 Class II open bite의 치료에 사용할 수 있다고 보고하였다.

일반적으로 많이 사용하는 Andreasen activator와 달리 Hickham<sup>9)</sup>은 하악전치에 labial capping을 하여 하악의 전방이동으로 인해 발생할 수 있는 하악 전치의 순측경사를 예방하도록 하였고, activator의 labial wire에 hook을 solder하여 J-hook arms으로 anterior high pull headgear를 적용하도록 하였다.

본 증례는 상악전치를 주소로 내원한 II급 부정

교합 환아에 대해 Hickham이 소개한 activator와 J-hook을 이용한 anterior high pull headgear를 통하여 치료를 시행한 바 다소의 효과를 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

II 증례 보고

증례 1

성명 : 유 ○ ○

연령 : 8세 2개월(초진 당시)

성별 : 여

주소 : 상악 전돌

임상소견 : 전신병력상 특이사항은 없었으며, 전반적인 치은상태와 구강위생상태는 양호하였으며, 상악전치부 전돌과 함께 상, 하 전치부에 spacing이 있고, 하악 우측 제 1, 2 유구치는 조기 탈락된 상태이고 정중선 변이는 보이지 않았다. 수직 피개교합은 4.5mm, 수평피개교합 11mm, II급 구치 관계의 상당히 convex한 profile을 보이고 있었다. 상악 치열공은 taper한 형태를 보이고 있었으며, 6세 까지 습지벽을 가지고 있었고, 다른 기능장애는 없었다. 두부 방사선 사진 분석한 결과 SNA 84.6, SNB 78, ODI 84.6으로 상악과성장에 의한 골격성 II급 부정교합으로 진단하였다(Table 1).

치료경과 : taper한 상악 치열공을 수정하기 위해 상악에 fan type transverse appliance를 3개월간

Table 1. Pre- and posttreatment lateral cephalometric measurements of Case 1.

	치료전	치료후
SNA	84.6	83.6
SNB	78	78.6
ANB	6.6	5
FACIAL ANGLE	83	85.3
FMA	26.7	25.4
FMIA	54.7	46.8
IMPA	98.6	107.7
UI-SN	124.4	107.3
IIA	106.2	113.4
ODI	74.6	75.9
APDI	76	77.9

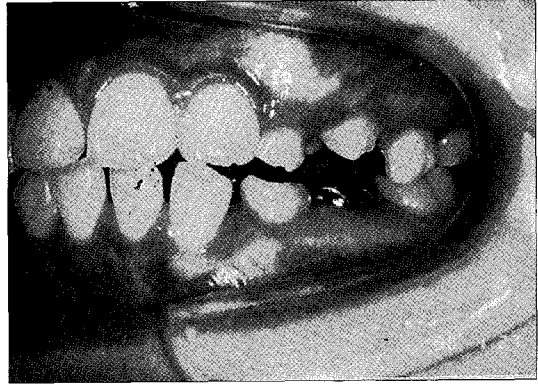
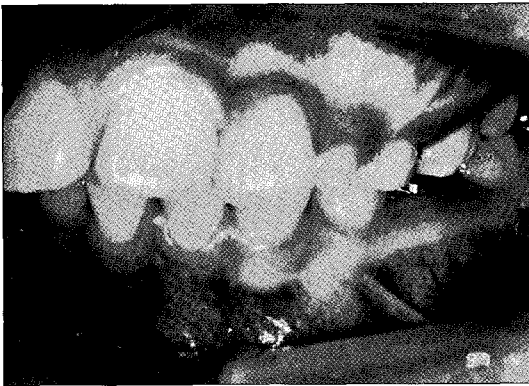


Fig. 1. Pre- and posttreatment view for molar relationship of Case 1.

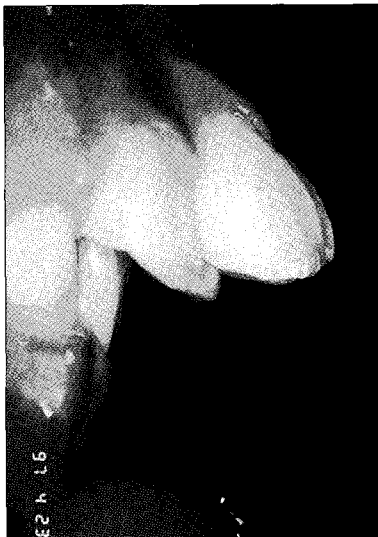


Fig. 2. Pre- and posttreatment view of overjet and overbite relationships of Case 1.

사용한 후, 8개월간 activator와 J-hook headgear를 함께 사용하였다. headgear는 편측당 400gm의 힘으로 하루 14시간씩 장착하도록 지시하였다. Activator는 하악교합면을 relief하여 하악구치의 자유로운 맹출을 허용하였고, 하악전치는 capping을 하여 바람직하지 않은 순측경사를 예방하도록 하였다. 장치의 유지를 위하여 상악 제 1대구치에 adams clasp을 첨가하였고 J-hook을 적용하기 위하여 측절치와 견치 사이에 L자형 hook을 설계하였다. 장치에 대한 환자의 협조도는 양호하였다.

치료결과 : 상악골의 성장이 억제되었고(SNA 83.6), 순측경사된 상악절치는 정출됨이 없이 치축

개선(UI-SN 107.3)되고, ODI 75.9, 수평피개교합 3mm, 수직피개교합 1mm로 감소하여 측모의 개선을 보이고 있다.

증례 2

성명 : 나 ○ ○

연령 : 10세 2개월(초진 당시)

성별 : 여

주소 : 상악전돌과 gummy smile

임상소견 : 전신병력상 특이 소견은 없었으며, 들출된 안모 및 II 급 구치관계, 5mm의 수평피개교

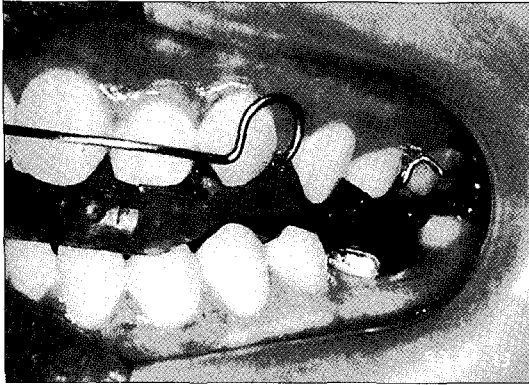


Fig. 3. Acitvator wearing view of Case 1.

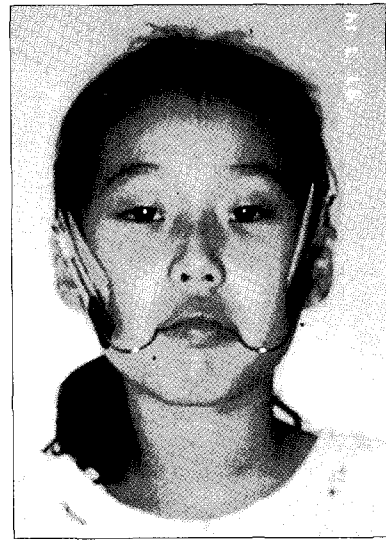


Fig. 4. High pull J-hook headgear delivery view of Case 1.

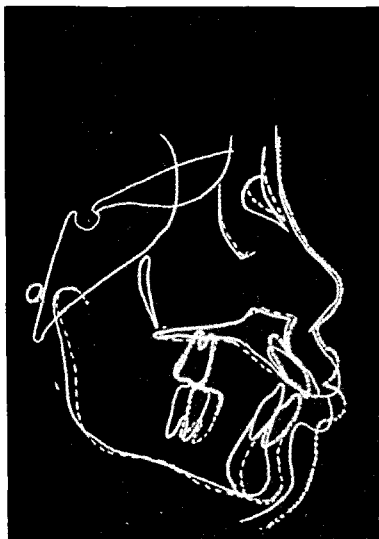


Fig. 5. Superimposition of Pre- and posttreatment lateral cephalogram of Case 1.

합, 3mm의 수직피개교합을 보였다. 다른 기능장애와 악습관은 존재하지 않았다. 두부 방사선 사진 분석결과 SNA 80, SNB 73으로 하악저성장에 의한 골격성 II급 부정교합을 보이며 PFH/AFH(%)는 59.3으로 clockwise growth pattern을 보이고 있다.

치료결과 : 하악골의 전방성장을 유도하고 후하방 회전을 방지하기 위하여 또한 상악전치의 intrusion을 위하여 activator에 anterior high pull head-

gear를 첨가하여 12개월 간 사용하였다. headgear는 편측당 300gm의 힘을 가하여 하루 14시간 장착을 지시하였으나 환자의 협조도는 좋지 않았다.

치료결과 : SNB 73에서 76.7로 증가하였고, IMPA104.4에서 101로 하악 전치의 치축을 어느 정도 개선되었고, PFH/AFH(%)62.1로 하악골의 counterclockwise rotation이 이루어졌다. 그러나 gummy smile은 여전히 남아 있었다.

Table 2. Pre- and posttreatment view for molar relationship of Case 2.

	치료전	치료후
SNA	80	81
SNB	73	76.7
ANB	6	5
FACIAL ANGLE	79	80.2
FMA	36.7	35.7
FMIA	39	43
IMPA	104.4	101
UI-SN	101	103.7
PFH/AFH%	59.3	62.1
ODI	70.3	70.8
APDI	73.8	77.39

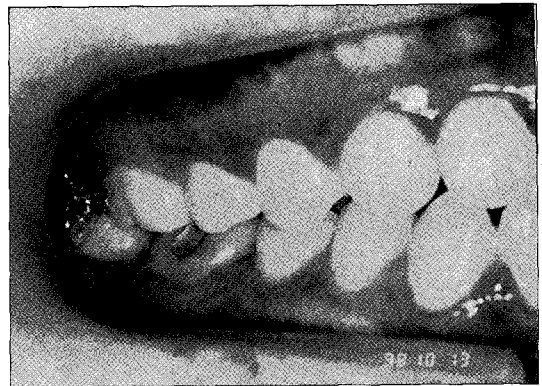
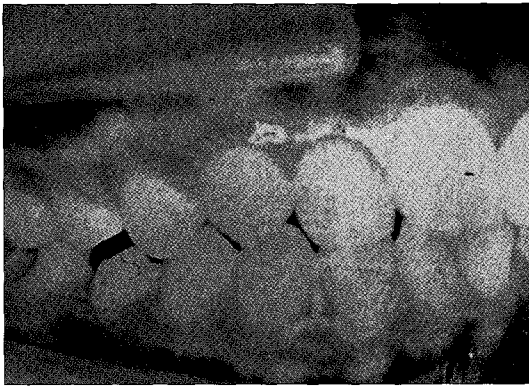


Fig. 6. Pre- and posttreatment view for molar relationship of Case 2.

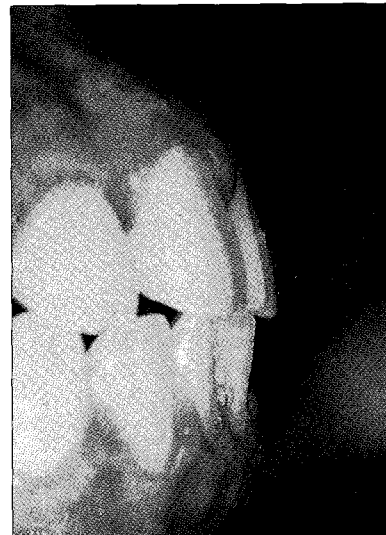


Fig. 7. Pre- and posttreatment view of overjet and overbite relationships of Case 2.

### Ⅲ. 총괄 및 고찰

악기능 정형장치는 1930년대부터 긴 기간동안 많이 사용되어져 왔다. 악기능정형장치는 기저골에 힘을 전달하고 하악의 위치와 기능에 영향을 미치는 다양한 근육군을 변화시키기 위해 고안된 가철성 장치로써 성장중에 있는 아동의 안면 골격에 영향을 미칠 뿐 아니라 치아 및 치조골 부위에도 교정력을 발휘하여 자연적인 기능을 유도, 전달, 제거하는 기전에 의해 그 효과를 발휘한다. 또한 악골의 발육, 특히 하악의 성장을 정상적으로 유도하여 보다 심미적인 안모로 개선시킬 수 있다<sup>10)</sup>.

본 증례에서 두부방사선 사진 분석 결과 증례 1의 경우는 하악은 거의 정상이나 상악과성장에 의한 골격성 II급 부정교합, 증례2의 경우는 상악은 정상이나 하악의 후퇴에 의한 골격성 II급 부정교합을 보였다.

성장 중인 환자의 골격성 II급 부조화의 교정은 activator headgear장치의 적용분야이다. activator headgear의 주요효과는 상악의 dentoalveolar 반응과 정상적인 하악골 성장에 의한 것이다. 오직 하악골의 전진만을 요구하는 경우에도 정형적인 치료는 항상 상악에 실질적인 영향을 끼친다. activator headgear장치로 골격성 II급 관계의 치료시 최소한의 상악과 최대한의 하악 기여를 얻기 위해서

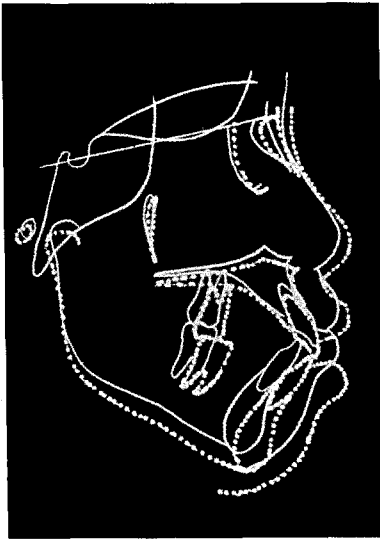


Fig. 8. Superimposition of pre- and posttreatment lateral cephalogram of Case 2.

200 - 400g 의 힘을 12 - 14시간동안 사용하도록 한다. 골격성 II급 부정교합의 빠른 교정은 항상 거의 모든 변화가 상악골 반응에 의한 것 같고, 실질적인 하악골의 기여는 많은 시간을 필요로 하며 평균적으로 2년 내에는 기대할 수 없다.

상악골의 성장은 activator, 더 효과적으로는 headgear의 치료에 의해 많은 영향을 받는다. cervical pull headgear는 SNA의 극적인 감소를 가져올 수 있다. 이 효과의 주요 효과는 주로 상악골의 후방회전에 의한다. 그러나 상악골 특히 전치부 치조돌기의 회전과 신장반응에 의해 추가적인 수직적 요소가 발생하여 하악골이 부분적으로 후방회전된다. 따라서 이러한 하악 회전으로 인해 II급 관계개선에 있어 전체적인 결과를 약화시킨다. 또한 symphysis의 하방 또는 후방 회전 결과로 자연적인 symphysis의 전방이동에 의한 profile 개선은 부족하다. 수직적 부작용을 잘 조절하여 방해 받지 않은 자연적인 하악골 성장이 모두 전후방 악골부조화의 교정에 기여 할 수 있도록 하는 것이 바람직하다. 이를 위해 anterior high pull headgear를 적용할 수 있다. high pull headgear는 그 힘이 상악골과 상악치열의 저항 중심 사이를 통과하여 수직적 그리고 회전변화를 최소화하여 절치부나 구치부에 정출력이 작용하지 않고, 하악의 전방회전을 유도할 수 있다<sup>12)</sup>.

Activator와 Anterior high pull headgear는 정상, 수평적 성장양상을 가진 하악 후퇴증, 상악전돌증을 동반한 하악 후퇴증, Gummy smile을 가진 환자나 수직적 성장양상을 갖는 환자에서 사용되며<sup>13)</sup>, 상악전치의 intrusion과 retraction, 상악대구치의 원심이동, 상악골의 retraction, 하악골 성장 자극, brachyfacial group에서 facial axis의 opening과 dolichofacial group에서 facial axis를 유지할 수 있으며<sup>12)</sup>, counterclockwise mandibular rotation이나 no rotation인 2급 1류 부정교합의 경우에 가장 효과적인 것으로 여겨진다<sup>14)</sup>.

증례1의 경우 counterclockwise growth pattern을 가지고 있었으며, 환자의 협조도가 좋아 headgear에 의한 상악골의 전, 하방 성장억제와 상악대구치의 원심이동 및 상악전치의 intrusion 및 retraction을 얻을 수 있었다. 증례2의 경우 환자의 협조도가 좋지않아 headgear의 많은 효과를 얻지 못하였으나 하악골의 counterclockwise rotation을 유도하여 II급 관계개선에 도움을 주었다고 생각된다. 최종적인 치아배열, 안모개선, gummy smile의 해결을 위하여 고정식 교정장치를 사용해야 할 것으로 사료된다.

본 치료증례에서 activator와 anterior high pull headgear를 사용하여 상악의 전,하방 성장 억제와 함께 하악성장을 촉진하여 상, 하악골의 관계를 정상적으로 위치시켜 정상적인 성장을 유도하였으며, 이후 2차적 교정치료를 더욱 용이하게 할 수 있을 것으로 사료된다.

#### IV. 요 약

저자는 전남대학병원 소아치과에 내원한 혼합 치열기 II급 부정교합환아를 Activator와 Anterior high pull headgear로 치료하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 상악골의 전, 하방 성장을 억제하였다.
2. 하악골의 전방 전위 및 반시계방향 회전을 유도하였다.
3. Deep overbite와 large overjet이 개선되었다.

참 고 문 헌

1. Graber TM, Rakosi T, Petrovic AG : Dentofacial Orthopedics with Functional Appliance, 2nd ed., St. Louis, Mosby-Year Book. Inc., 380-415, 1977
2. 양규호, 김선희, 김용남 : Berlin reactivator에 의한 Angle씨 2급 1류 부정교합의 치험례. 대한소아치과학회지 15(1): 185-191, 1988.
3. Harvold EP, Vargervik K : Morphogenetic response to activator treatment. Am. J. Orthod. 60 : 478-90, 1971.
4. Stockli PW, Willert HG : Tissue reactions in temporomandibular joint resulting from anterior displacement of the mandible in monkey. Am. J. Orthod. 60: 142-55
5. Jacobsson SO : Cephalometric evaluation of treatment effect on Class II division 1 malocclusion. Am. J. Orthod. 53: 446-57, 1967.
6. McNamara JA, Carlsson DS : Quantitative analysis of temporomandibular joint adaptations to dibrular protrusive function. Am. J. Ortho. 76: 593-611. 1079.
7. Pfeiffer JP, Grobety D : The Class II malocclusion: differential diagnosis and clinical application of activators, extraoral traction and fixed appliances. Am. J. Orthod. 68: 499-544, 1975.
8. Pfeiffer JP, Grobety D : A philosophy of combined orthopedic-orthodontic treatment. Am. J. Orthod. 81: 185-201, 1982.
9. Teuscher U : A growth-related concept for skeletal Class II treatment. Am. J. Orthod. 74: 258-75, 1978.
10. 양규호, 박재홍 : Modified Twin Blocks에 의한 성장기 아동의 II급 부정교합의 치료증례. 대한소아치과학회지. 21(2): 577-85, 1994.
11. Graber TM, Vanarsdall RL : ORTHODONTICS. Current Principles and Techniques, 2nd ed., St. Louis, Mosby-Year Book. Inc., 460-532.
12. Herman VAN BEEK : Combination Headgear-Activator. JCO. Mar: 185-89, 1984.
13. 차봉근 : II급 부정교합의 치료(3): 액티베이터와 anterior high pull headgear를 이용한 II급 1류 부정교합의 치료. 대한치과의사협회지. 35(5): 276-277, 1997.
14. R.LEHMAN, JAN H.HULSINK : Treatment of Class II Malocclusion with a Headgear-Activator Combination. JCO. Jun: 430-433, 1989.