

II급 Activator를 이용한 혼합치열기 II급 부정교합아동의 치험례

경북대학교 치과대학 소아치과학교실

유건정 · 김현정 · 남순현 · 김영진

Abstract

TREATMENT OF CLASS II MALOCCLUSION IN THE MIXED DENTITION WITH CLASS II ACTIVATOR : CASE REPORT

Kun-Jung Yoo, D.D.S., Hyun-Jung Kim, D.D.S., Ph.D.,
Soon-Heun Nam, D.D.S., Ph.D. Young-Jin Kim, D.D.S., Ph.D.

Dept. of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Kyungpook National University

Class II malocclusion can be treated via early orthopedic, orthodontic treatment or orthognathic surgery with orthodontic treatment. In the mixed dentition, early orthopedic treatment can be used. Especially, in the case of mandibular retrognathism, the functional appliances can be used, and in the case of maxillary protrusion is combined, they can be used together with headgear.

After using activator and activator combined with headgear to the class II malocclusion patient in the mixed dentition, the results were as follows :

1. Lateral profile was improved, and lower face height was increased.
2. Overjet was decreased, and molar relationship was changed to class I molar relationship.
3. Growth can be undisturbed, and the aggravation of malocclusion can be prevented to make the 2nd phase orthodontic treatment be much easier.

I. 서 론

II급 부정교합이란, 하악 치열궁이 상악 치열궁에 비하여 정상보다 원심쪽에 위치한 경우로 치성인 경우와 골격의 부조화에 의한 경

우로 나눌 수 있으며, 상악 절치의 상태에 따라서 II급 1류 및 II급 2류로 분류할 수 있다¹⁻³⁾.

II급 1류 부정교합의 특징으로 측방 안모의 돌출 및 깊은 수평피개교합, 심한 하악의 curve of Spee를 들 수 있으며, 이런 경우 하순이 상,

하 치아 사이에 개재되거나, 손가락 빨기 등의 악습관이 동반될 수도 있다^{4,7)}.

발생빈도는 인종, 연령 및 조사자에 따라서 차이가 있다. 구미인의 경우 대략 20% 전후로 매우 높고, 한국인이나 일본인에서 10% 미만이며, 교정환자 중에서는 약 20% 정도를 차지한다고 알려져 있다²⁾.

II급 부정교합의 치료방법은 조기 정형적 치료, 교정적 치료 및 교정적 치료와 병행한 외과적 치료로 크게 대별될 수 있다. II급 부정교합의 조기 정형적 치료를 위해 사용할 수 있는 교정장치물로 Activator, Fränkel appliance, Herbst appliance 등과 같은 기능성 악교정 장치 및 headgear를 들 수 있다.

기능성 악교정 장치중 하나인 activator는 하악을 전방으로 위치시킴으로써, 새로운 위치에 근육이 적응되게 하고, 하악의 원래위치로 돌아가게 하려는 근육에 의한 교정력을 상, 하치조골 및 치열에 전달하여 상, 하악골의 관계를 개선시킬 수 있는 교정장치이다²⁻⁵⁾.

또한 headgear는 상악이 전돌된 경우에 상악골 성장억제 또는 상악 치열의 후방이동을 위하여 사용하며, 여러 가철성 교정장치를 같이 사용할 수 있으며, 특히 activator와 병행하는 경우가 많다¹⁷⁻²⁰⁾.

저자는 II급 부정교합을 가진 혼합 치열기의 환아를 대상으로 II급 부정교합을 조기에 치료하여 정상적인 성장양상을 도모하고자, activator 및 activator와 headgear를 병행하여 치료

함으로써 다소의 지견을 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 증례보고

증례 1

김 ○○, 남, 초진시 9세 2개월

주소 : 과개교합

병력 : 특이사항 없음.

가족력 : 특이사항 없음.

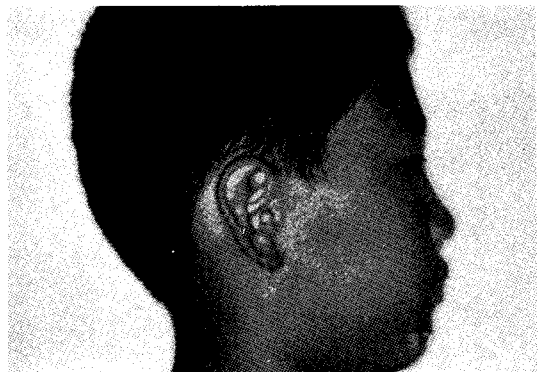
습관 : 7세까지 손가락을 빠는 버릇

임상소견 : 돌출된 측면안모를 가지며, 하순이 상, 하 치아사이에 개재하고 있었다. 또, II급 구치관계 및 깊은 수평피개교합(12mm)과 수직 피개교합(6mm)을 보였다.

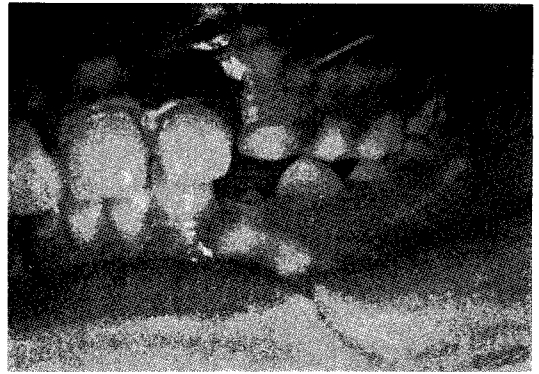
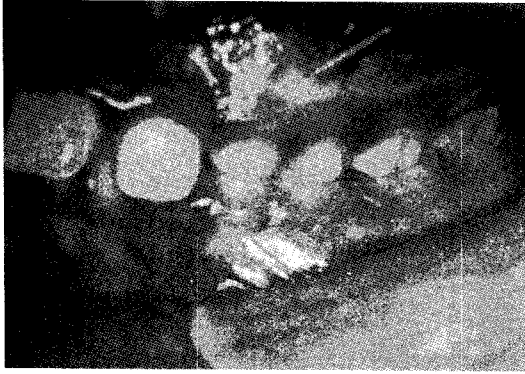
두부규격방사선 계측학적 소견 : SNA가 76.2, SNB가 77.5로 다소 작았으며, ANB는 5.2로 매우 크게 나타났다. FH/U1가 11.9로 정상범주에 들었고, A-Per/U1가 8.1로 매우 크게 나타났다. 또, LFH는 65.7로 정상범주에 들었다.

치료경과 : #12, #22치아의 순축이동을 위하여 2개월간 active plate를 사용하였고, 8개월간 activator를 장착하였다.

치료결과 : 측면안모가 개선되고, 구치관계가 I급으로 개선되었으며, 수평피개교합이 4mm로 감소되었다. A-Per/U1가 4.3으로, ANB가 3.0으로 매우 감소하였으며, SNB가 74.5로 증가



〈그림 1〉 증례 1의 측면 안모의 치료 전, 후 비교



〈그림 2〉 증례 1의 구치부 관계의 치료 전, 후 비교



〈그림 3〉 증례 1의 전치부 피개관계의 치료 전, 후 비교



〈그림 4〉 증례 1의 II급 activator장착모습



〈그림 5〉 증례 1의 치료 전후의 측면두부규격 방사선 사진 중첩

표 1. 증례 1의 치료 전후의 측면두부규격방사선 사진 계측치의 비교

	치료전	치료후
SNA	76.2	77.5
SNB	71.0	74.5
ANB	5.2	3.0
EMxL	86.6	76.5
EMnL	102	107
A/Na-Per	-5.0	-3.7
Pog/Na-Per	-16.4	-10.4
U1/A-Per	8.1	4.3
L1/A-Pog	-0.7	2.5
LFH	65.7	68.7
OVERJET	12	4
OVERBITE	6	5

하였다. 또, LFH는 68.7로 증가하였다.(그림 1-5, 표 1)

증례 2

김○○, 여, 초진시 9세 6개월
주소 : 상악전돌

병력 : 특이사항 없음.

가족력 : 아버지와 오빠가 Angle씨 II급 1류 부정교합

습관 : 아랫 입술을 깨무는 버릇

임상적 소견 : 측면안모가 돌출되었고, II급 구치관계 및 깊은 수평피개교합(11mm)와 수직 피개교합(5mm)을 보였다.

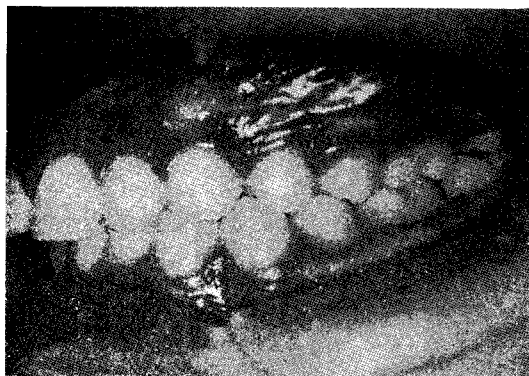
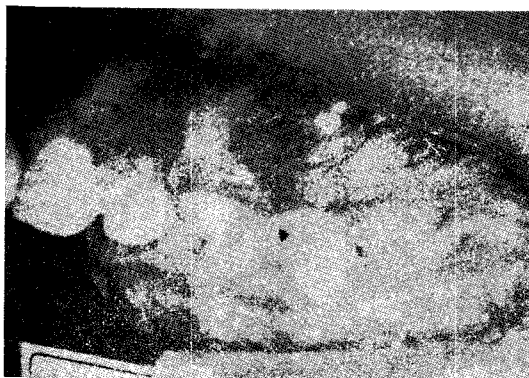
두부규격방사선 계측분석 : SNA가 80.3으로 다소, SNB는 73.7로 매우 작았으며, ANB는 6.6으로 매우 크게 나타났다. FH/U1가 125.4, A-Per/U1가 6.2로 크게 나타났다. LFH는 63.4로 정상범주에 들었다.

치료경과 : activator를 high pull headgear와 병용하여 사용하였으며, high pull headgear를 편측당 350gm의 힘을 가하여 하루에 12-14시간 장착하도록 지시하였다.

치료결과 : 측면안모가 개선되었고, 구치부 관계가 I급으로 개선되었으며, 수평피개교합이 4mm로 감소하였다. SNB가 77.8로 정상범주에 들었으며, ANB가 2.6으로 감소하였다. FH/U1가 117.8로 감소하였고, A-Per/U1가 5.8로 정상범주에 들었다. LFH는 63.4로 66.6으로 증가하였다.(그림 6-10, 표2)



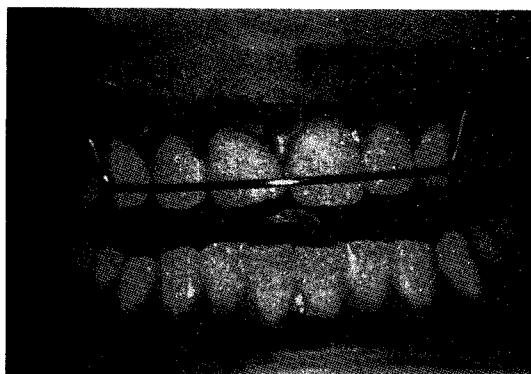
〈그림 6〉 증례 2의 측면안모의 치료 전,후 비교



〈그림 7〉 증례 2의 구치부 관계의 치료 전, 후 비교



〈그림 8〉 증례 2의 전치부 피개관계의 치료 전, 후 비교



〈그림 9〉 증례 2의 II급 activator장착모습



〈그림10〉 증례 2의 치료전후의 측면두부규격 방사선 사진 중첩

표 2. 증례 2의 치료 전후의 측면두부규격방사선 사진 계측치의 비교

	치료전	치료후
SNA	80.3	82.4
SNB	73.7	77.8
ANB	6.6	4.6
EMxL	82.0	82.8
EMnL	102.1	110.1
A/Na-Per	-0.7	1.4
Pog/Na-Per	-11.7	-6.3
U1/A-Per	6.2	5.8
L1/A-Pog	1.4	4.6
LFH	63.4	66.6
OVERJET	11	4
OVERBITE	4	5

III. 총괄 및 고찰

II급 부정교합이란, 하악 치열궁이 상악 치열궁에 비하여 정상보다 원심쪽에 위치한 경우로 치성인 경우와 골격의 부조화에 의한 경우가 있다. 이 중 골격 부조화에 의한 II급 부정교합은 하악이 후퇴한 경우, 상악이 전돌한 경우 및 상악전돌과 하악 후퇴의 복합적인 경우로 나눌수 있다¹⁻³⁾.

II급 부정교합환자의 상, 하악골의 위치에 대하여 McNamara는 상악 전돌이 아닌 하악골 후퇴가 가장 일반적인 특징이었으며, 상악골의 전후 위치는 대부분 정상 위치였고, 상악골 전돌보다는 오히려 상악골 후퇴의 경향이 더 많았다고 보고하였다. 또한 II급 부정교합 환자의 다수에서 수직안면고경이 증가되어 있었다고 하였다³⁻⁵⁾.

본 두 증례모두에서 하악골의 길이는 정상이었으나 그 위치가 후퇴되어 있었으며, 증례 1에서는 상악골의 후퇴가 증례 2에서는 상악골의 전돌이 동반되었고, 하안면 고경은 정상 범주에 들어있었다. 본 증례들의 하악의 위치는 McNamara의 보고와 일치하였으나, 증례 2의 상악골의 위치는 차이가 있었다.

본 증례들과 같이 하악골이 후퇴되고, 하안면고경이 정상보다 크지 않으며, 성장을 기대할 수 있는 시기인 혼합치열기의 II급 부정교합환아의 경우 기능적 악교정 장치를 사용하여 하악골을 전방위치 시킬 수 있다고 알려져 있는데³⁻⁵⁾, 본 증례에서는 대표적인 기능적 악교정 장치인 II급 activator를 사용하였다. 또, 상악골 전돌이 동반된 증례 2에서는 상악골의 성장억제 효과가 있는 headgear를 II급 activator와 함께 사용하였다³⁻⁵⁾.

II급 부정교합에 쓰이는 기능적 악교정장치기상, 하악 기저골에 미치는 영향에 관하여 여러 가지 논란이 있어왔다.

기능적 악교정장치가 상악골에 미치는 영향에 관하여, Jakobsson (1967)⁷⁾, Harvold 등(1971)⁸⁾, Woodside 등 (1975), 등은 기능적 악교정 장치에 의하여 상악골 성장 억제 및 성장 방향의 변화를 얻을 수 있다고 하였지만, Björk등(19519), Wieslander등(1979)¹⁰⁾, Calveri(1982)¹¹⁾, Courtney등 (1996)¹²⁾은 치아 및 치조골의 변화만을 기대할 수 있다고 하였다.

하악골 성장에 미치는 영향에 관하여, Demisch(1972)¹³⁾는 기능적 악교정 장치를 사용하였을 경우 하악골의 성장이 촉진된다고 하였으나, Wieslander 등(1979)¹⁰⁾은 기능적 악교정 장치를 사용하였을 때를 치료하지 않은 경우와 비교하여, 차이가 없다고 하였다.

기능적 악교정 장치인 activator를 사용할 경우 나타나는 일반적인 효과로 상악 전치의 구개측 경사이동 및 하악골의 전방 이동, SNB의 증가, ANB의 감소, 구치부 관계의 I급으로의 개선과 하악 교합면의 평탄화 및 하안면 고경의 증가가 있다⁸⁻¹⁵⁾.

치료 결과 두 증례 모두에서 하악의 전방이동 및 상악 절치의 구개측 이동으로 인하여 SNB가 증가하고 ANB가 감소하였으며, 구치부 관계는 I급으로 개선되었고, 수평피개 교합이 감소되었으며, 하안면 고경이 증가하여 안모가 개선되어 II급 activator를 사용한 후 나타나는 일반적인 효과가 나타났다.

상악골의 성장억제를 위하여 Hausund(1969)¹⁶⁾, Pfeiffer 등(1972)¹⁷⁾, Teuscher 등 (1978,

1986)^{18,19)}, Stockfisch(1977)등³⁾, Stöckli 등(1982)¹⁹⁾, Hickham(1982)³⁾은 activator에 headgear를 병용하였는데, 그 결과 상악의 수평 혹은 수직적인 성장 벡터를 억제시킬 수 있다고 하였고, Cura 등(1996)²¹⁾은 activator를 단독으로 사용할 때보다 시상관계 개선이 더 크게 일어났다고 하였다.

Headgear를 II급 activator와 병행한 증례 2의 치료결과, 상악골의 위치가 거의 증가되지 않았는데, 이는 돌출된 상악골의 성장억제에 activator와 같이 사용한 headgear가 도움을 주지 않았나 생각된다.

혼합치열기에 시행하는 조기정형적치료의 효과에 관하여 논란이 있지만, 본 증례 2에서 혼합치열기의 II급 부정교합을 조기에 치료함으로써 정상적인 하악의 성장을 도모할 수 있었다. 이는 하악의 성장을 저해하는 요소를 조기에 제거해 주어 growth spurt를 지나면서 하악이 현저히 성장한 결과인 것으로 보인다. 증례 1의 환자는 10세의 남아로 하악의 현저한 성장은 보이지 않았지만, II급 부정교합의 치료를 통해 성장 억제 요소를 제거한 상태로 growth spurt에 아직 도달하지 않았으므로, 앞으로 하악의 성장이 계속적으로 이루어져 정상적인 성장양상으로 catch up할 수 있는 지 지속적인 관찰이 필요할 것이다.

II급 부정교합에서 혼합치열기에 조기치료를 시행하였을 경우 억제되어있던 하악골의 정상적인 성장을 유도할 수 있는 장점이 있다고 알려져 있다. 뿐만 아니라, 영구치열의 완전한 맹출 전에 더 바람직한 골격형태 및 구치관계를 이루어, 고정성 교정장치로 인한 치아이동을 최소화하고, 고정원의 부담을 줄이며, 고정성 교정장치로 인하여 발생할 수 있는 부작용을 최소화하여 2차적 교정치료를 용이하게 할 수 있다. 또, 전치의 과도한 순측경사를 조기에 감소시켜 사고에 의해 치아들이 손상받을 가능성을 감소시키고, 입술 기능과 함께 심미성을 개선시켜줄 수 있다. 그 외, 유해한 습관을 조절하고, 비정상적 근신경계활동을 정상화시켜, 부정교합이 더 악화되는 것을 방지할 수 있다.^{1,3,6)}

본 치료 증례에서 혼합치열기에 상,하악골의 관계를 정상적으로 위치시킴으로써, 정상적인 성장을 유도할 수 있었고, 구치부 관계 및 수평피개교합의 개선으로, 2차적 교정치료를 더욱 용이하게 할 수 있었다. 그러나, 수직피개교합의 개선 및 그 외 섬세한 치아이동은 이루지 못하였는데, 이는 기능적 악교정장치의 한계점이라고 생각되며, 이 후에 2차적 교정 치료가 필요할 것으로 사료된다.

IV. 결 론

저자는 경북대학병원 소아치과에 내원한 혼합치열기 II급 부정교합환아를 II급 activator로 치료하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 측면 안모가 개선되었고, 하안면 교경이 증가하였다.
2. 수평피개교합이 개선되고, 구치부는 I급 관계로 개선되었다.
3. 조기 정형적 치료는 악골의 정상적 성장 방향을 유도하며, 부정교합의 악화를 방지함으로써, 2차적 교정치료를 용이하게 할 수 있다.

참 고 문 헌

1. 山内和夫, 作田守 : 상악전돌, 치과교정 임상시리즈 2, 대림출판사, 서울, 1988
2. 양원식, 성재현, 이병태, 이충국 : 상악 전돌 부정교합의 치료, 대한치과의사협회지, 27 : 327-358, 1989
3. Graber TM, Rakosi T, Petrovic AG : Dentofacial Orthodontics with Functional Appliances, 2nd ed., St. Louis, Mosby-Year Book Inc., 1977
4. Proffit WR : Contemporary Orthodontics, St. Louis, Mosby-Year book Inc., 1993
5. McNamara JA, Jr., William L, Brudon : Orthodontic and Orthopedic Treatment in the Mixed Dentition, Ann Arbor, Nee-dham Press, Inc., 1987
6. Moyers RE : Handbook of Orthodontics,

- 4th ed., Year book Medical Publishers, Inc., 1988
7. Jakobsson SO : Cephalometric Evaluation of Treatment Effect on Class II Division 1 Malocclusions, *Am J Orthod*, 53 : 446–457, 1969
 8. Harvold EP, Vagervik K : Morphogenetic Response to Activator Treatment, *Am J Orthod*, 60 : 478–490, 1971
 9. 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
 10. Wieslander L, Lagerstrom L : the Effect of Activator Treatment on Class II Malocclusions, *Am J Orthod*, 75 : 20–26 ,1979
 11. Calveri FJ, an Assessment of Andresen therapy on Class II Division 1 Malocclusion, *Br J Orthod* 9 : 149–53, 1982
 12. Courtney M, Harkness M , Hebison P : Maxillary and Cranial Base Change during Treatment with Functional Appliances, *Am J Orthod Dentofac Orthop* 109 : 616–624, 1996
 13. Demisch A : Effects of Activator Therapy on the Craniofacial Skeleton in Class II, Division 1 Malocclusion, *Trans Eur. Orthod. Soc.* 48 : 295, 1972
 14. Webster T, Harkness, M : Associations between Changes in Selected Facial Dimensions and the Outcome of Orthodontic Treatment, *Am J Orthop*, 110 : 46–53, 1996
 15. Vagervik K, Harvold EP : Response to Activator Treatment in Class II Malocclusions, *Am J Orthod*, 88 : 242–251, 1985
 16. Hausund A : the Use of Activator in a System Employing Fixed Appliances, *Eur Orthod Soc Rep Con* 41 : 329, 1969
 17. Teuscher UM : a Growth Related Concept for Skeletal Class II treatment, *Am J Orthod*, 74 : 258–75, 1978
 18. Teuscher UM : Appraisal of Growth and Reaction to Extraoral Anchorage, *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 89 : 113–21, 1986
 19. Stöckli P, Teuscher UM : the Activator-Headgear Combination in Skeletal Class II Treatment, Mershon Memorial Lecture, presented at the Annual meeting of the American Association of Othodontists, Atlanta, 1982
 20. Pfeiffer JP, Grobety D : Simultaneous Use of Cervical Appliance and Activator : An Orthopedic Approach to Fixed Appliance Therapy, *Am J Orthod*, 61 : 353–373, 1972
 21. Cura N, Müyesser S, Oztürk Y, Sürmeli N : Orthodontic and Orthopedic Effects of Activator, Activator-HG Combination, and Bass Appliances : A Comparative Study, *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 110 : 36–45, 1996