

성장기 아동에서 전치부 개교의 치료증례

육근영 · 양규호 · 최남기 · 김선미

전남대학교 치과대학 소아치과학교실 및 치의학 연구소

국문초록

전치부 개교는 중심교합시 수직선상에서 상하악 전치간에 교합이 되지 않는 상태이며, 부정교합의 특성과 원인이 치료계획에 중요한 역할을 한다. 혼합치열기에 전치부 개교의 치료 목적은 악습관을 조절하고 입 주위 근육의 비정상적인 기능을 제거하며, 악정형 장치를 통해 하악의 수직성장을 수평성장으로 전환하는 것이며, 치료 후의 안정성을 위해 지속적인 관찰이 필요하다.

본 증례에서는 혀내밀기 습관이 동반된 전치부 개교 환자의 치료를 위해 습관을 차단하는 tongue crib과 그 밖에 다양한 가철성 및 고정성 장치를 사용하여 양호한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

주요어 : 전치부 개교, 구강 습관, Tongue crib

I. 서 론

전치부 개교는 하악골의 중심교합시 수직선상에서 상하악 전치간에 서로 교합되지 않는 상태를 의미하며¹⁾, 두개안면형성의 이상, 저작 및 연하이상, 발음이상과 같은 부정교합의 특성과 모양이 치료계획에 중요한 역할을 한다.

전치부 개교에 관여하는 것 중 일반적인 요인으로 악골의 비정상적인 성장과 발육에 의한 수직적 부조화, 흡지벽, 잘못된 혀의 위치 및 습관, 비기도 폐쇄, 구호흡 등이 있다. Proffit은 전치부 개교 환자에서 혀의 부적절한 위치가 치료 후에 주요 재발요인이며²⁾, 특히 연하나 발음시와 같은 기능시의 혀의 위치보다 휴지기 상태에서 혀의 위치가 구강 발육에 더 많은 영향을 미친다고 하였다³⁾.

해부학적으로 혀는 8세경에 최대 크기에 이르며 하악골은 서서히 성장하여 8-12세에 성장하여 사춘기시기와 그 이후에 최대 크기에 이르는 성장 차이로 인하여 혀는 상대적으로 작은 구

강내에서 전방에 위치하게 된다. 그리고 혀의 휴지기 상태에서 위치는 기도의 크기에 따라 정해지는데 8-10세에 편도가 비대되어 혀가 전방으로 위치되나 나이가 들에 따라 편도가 정상크기로 되고 경추의 수직적 성장이 동반되어 이는 개선된다⁴⁾. 이러한 성장의 특징으로 인해 혼합치열기의 혀의 전방위치에 따른 전치부 개교는 점차 개선되나 습관이 지속되어 이를 방치할 경우 골격성 개방교합으로 이행된다^{5,6)}.

개방교합의 다양한 원인으로 인하여 그 치료법 또한 역시 매우 다양하다. 치조성 개방교합의 치료는 상악 후방부의 수직성장을 억제시켜, 전방부의 성장으로 인하여 교합이 폐쇄되게 하는 방법과 전치의 정출이나 맹출 유도에 의해 치료된다. 구강 악습관의 조절은 tongue crib 등의 습관제어장치 및 근기능 훈련치료에 의해 시행된다. 골격성 개방교합은 악골의 성장방향을 반시계 방향으로 유도하거나 상방견인 헤드기어, 이모장치, 수직 고무줄을 이용하는 교정력 또는 악정형력에 의해 치료되며 극단적인 경우에 외과적 수술에 의한 치료가 있다⁷⁾. 그러나, 실제 개방교합의 치료에 있어서는 위의 여러 치료 방법들이 단독으로만 사용되는 것이 아니라, 병행해서 사용함으로써 보다 나은 결과를 기대할 수 있다.

혼합치열기에 전치부 개교의 치료 목적은 악습관을 조절하고 구강주위 근육의 비정상적인 기능을 제거하며, 악정형 장치를 통해 하악의 수직성장을 수평성장으로 전환하는 것이다. 습관

교신저자 : 양 규 호

광주광역시 동구 학1동 8번지
전남대학교 치과병원 소아치과학교실
Tel : 062-220-5476
E-mail : hellopedo@hanmail.net

II. 증례 보고

에 의한 개교합은 tongue crib 또는 oral screen을 통해 습관을 차단시켜 혀와 구강주위 근육의 위치와 기능에 영향을 미쳐 치조골을 변화시킨다. 그리고 하악골의 성장을 전상방으로 변화시키기 위해 기능성 장치를 통한 하악골의 재위치와 상하악골의 수직적 성장 억제가 필요하다⁷⁻⁹⁾.

본 증례에서는 혀내밀기 습관이 동반된 전치부 개교 환자의 치료를 위해 습관을 차단하는 tongue crib과 그 밖에 다양한 가철성 및 고정성 장치를 사용하여 양호한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

Table 1. Cephalometric analysis of case 1

Measurement	Before	After (3 months later)
SNA	82.0	82.0
SNB	76.0	78.0
ANB	6.0	4.0
ODI	69.5	69.5
APDI	76	78.3
Gonial angle	134.0	134.0
Lower anterior facial height	67.0	67.0
PFH/AFH	66.2	66.2
FMA	32.0	32.0
FMIA	42.0	59.0
IMPA	106	82
Overbite(mm)	-4	2
Overjet(mm)	2	2

(증례 1)

- 성명 : 신○○ (7년 8개월/남)
- 주소 : 앞니가 안 붙어요
- 임상소견 : 내원 당시 전신병력의 특이사항이나 개교합의 가족력은 없었으나 혀내밀기 습관이 존재하였으며, 구내소견상 전치부에 수평피개는 2mm, 수직피개는 -4mm이었다. 측모 두부방사선 사진에서 SNA가 82.0°, SNB가 76.0°, ANB가 6.0°, 전후방 부조화 지수인 APDI는 76.0으로 하악골 저성장에 의한 골격성 II급 부정교합으로 진단하였다. 환자의 혀내밀기 습관은 기능기와 휴지기에도 항상 지속되었다.
- 치료 : 혀내밀기 습관의 차단을 위해 근기능 훈련치료를 통하여 연하의 재교육과 휴지기 상태에서 혀가 전방으로 위치되지 않도록 교육시켰으며, tongue crib을 하루에 18시간 이상 장착하도록 지시하였다. 치료 3개월 후 전치부 수직피개는 -4mm에서 2mm로 개선되었다.
- 치료 전후 측모 두부방사선 사진 계측분석결과 SNA는 변화가 거의 없었으며, SNB는 76.0°에서 78.0°로, IMPA는 106.0°에서 89.0°로 개선되었다.
- 현재 습관의 차단을 위해 tongue crib 치료와 근기능 훈련치료가 지속되고 있으며 앞으로 II급 부정교합의 치료를 위해 성장 양상에 대한 관찰이 필요하리라 사료된다.



Fig. 1. Intraoral view of case 1 (before treatment)

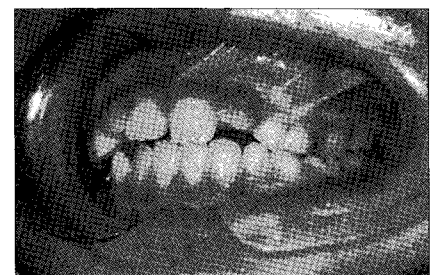
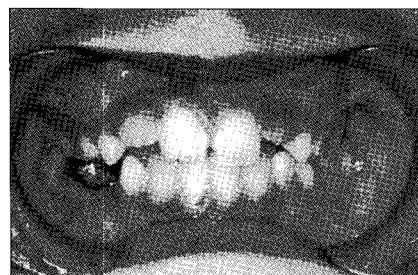
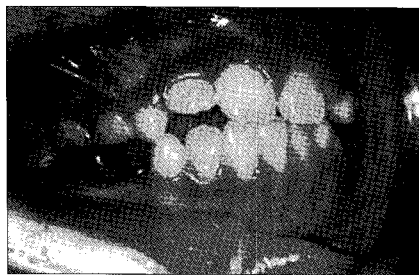


Fig. 2. Intraoral view of case 1 (after treatment)

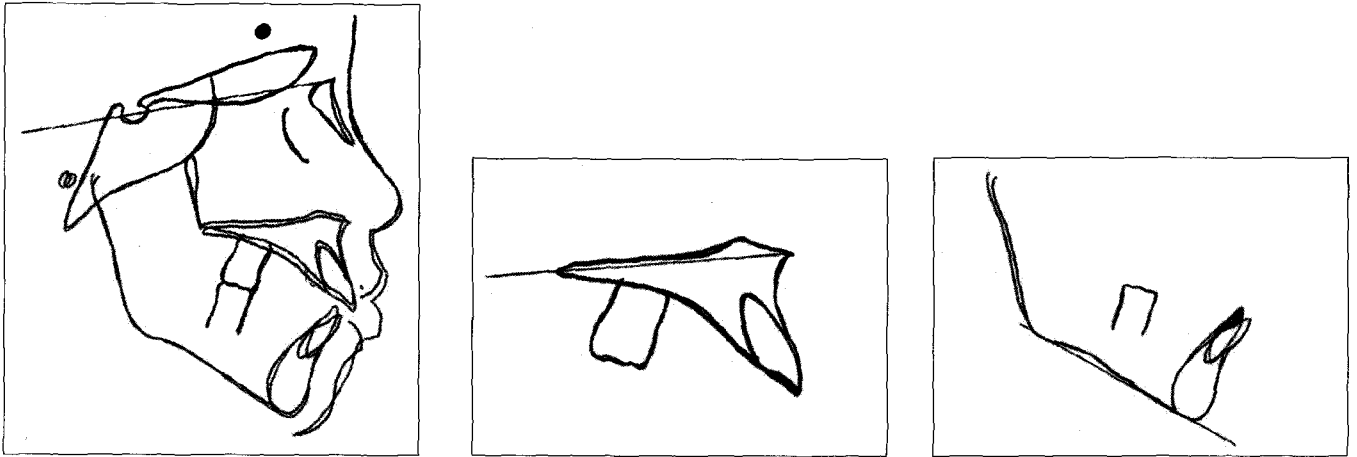


Fig. 3. Super-imposition of tracings from pretreatment (black line) to post treatment (red line).

(증례 2)

- 성명 : 박 ○○ (6년 10개월/여)
- 주소 : 앞니가 안 물려요
- 임상소견 : 내원 당시 전신병력의 특이사항이나 가족력은 없었으나 편도의 비대와 기도 확보를 위한 혀내밀기가 관찰되었으며, 구내 소견상 전치부에 수평피개는 2mm, 수직피개는 -3mm이었다. 측모 두부방사선 사진에서 SNA가 80.5°, SNB가 74.5°, ANB가 6.0°, 전후방 부조화 지수인 APDI는 78.0°로 하악골 저성장에 의한 골격성 II급 부정교합으로 진단하였다. 환자의 혀내밀기 습관은 기능시와 휴지기에도 항상 지속되었다.
- 치료 : 혀내밀기 습관의 차단을 위해 근기능 훈련치료를 통하여 연하의 재교육과 휴지기 상태에서 혀가 전방으로 위치되지 않도록 교육시켰으며, tongue crib을 하루에 18시간 이상 장착하도록 지시하였다. 그 후 전치부 수직피개는 개선되었으며, 11세에 상방견인 헤드기어를 이용하여 골격성 II급 부정교합의 치료를 실시하였다.

Table 2. Cephalometric analysis of case 2

Measurement	Before	After (50 months later)
SNA	80.5	80.5
SNB	74.5	77.5
ANB	6.0	3.0
ODI	70.0	71.0
APDI	75.0	78.0
Gonial angle	126.5	128.5
Lower anterior facial height	68	70
PFH/AFH	69	66.5
FMA	34	34
FMIA	49	50
IMPA	97	96
Overbite(mm)	2	2
Oberjet(mm)	-3	2



Fig. 4. Intraoral view of case 2 (before treatment)



Fig. 5. Intraoral view of case 2 (after treatment)

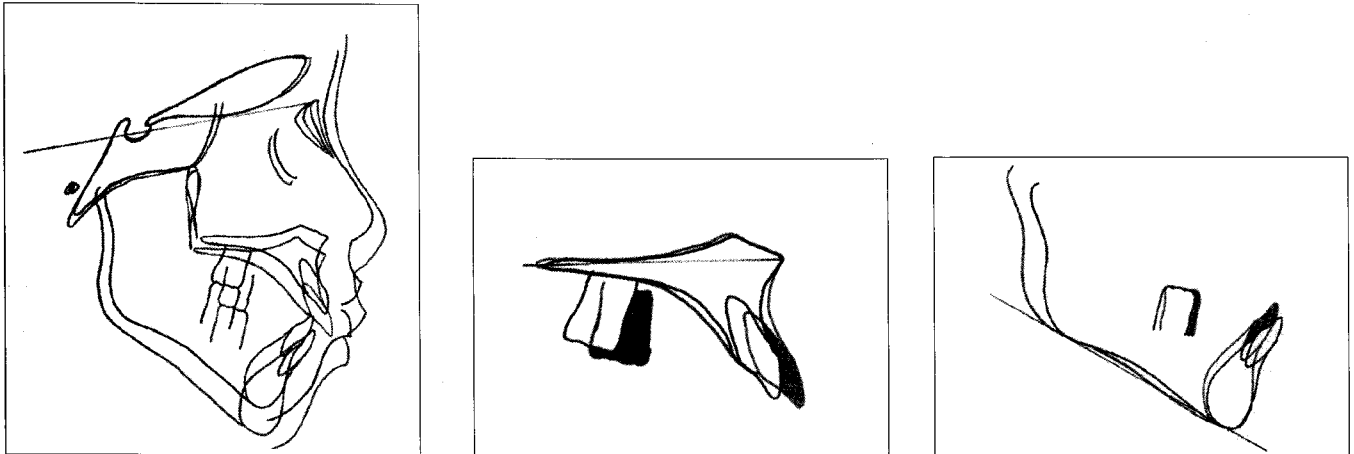


Fig. 6. Super-imposition of tracings from pretreatment (black line) to post treatment (red line).

현재 편도의 비대는 성장에 따라 측모 두부방사선 사진 계측 분석결과 SNB는 74.5°에서 77.5°로, APDI는 75.0°에서 78.0°로 개선되었으며 앞으로 재진단과 고정성 교정장치를 이용한 치료가 필요하리라 사료된다.

[증례 3]

- 성명 : 김 ○○ (10년 4개월/여)
- 주소 : 앞니가 안 물리고 아랫니가 하나 없어요
- 임상소견 : 내원 당시 전신병력의 특이사항이나 개교합의 가족력은 없었으나 혀내밀기 습관이 있었으며, 양측 제 1대구치만 접촉하고 있었으며 구내 소견상 전치부에 수평피개는 2mm, 수직피개는 -1mm이었다. SNA가 79.0°, SNB가 74.5°, ANB가 4.5°, 전후방 부조화 지수인 APDI는 77.0로 하악골 저성장에 의한 골격성 II급 부정교합으로 진단하였다.
- 치료 : 혀내밀기 습관의 차단을 위해 근기능 훈련치료를 통하여 연하의 재교육과 휴지기 상태에서 혀가 전방으로 위치되지 않도록 교육시켰으며, 급속구개확대장치를 통한 상악골의 확장과 고정성 교정장치의 장착, 그리고 Multi-

Table 3. Cephalometric analysis of case 3

Measurement	Before	After (52 months later)
SNA	79.0	79.0
SNB	74.5	76.0
ANB	4.5	3.0
ODI	69.0	69.0
APDI	77.0	79.5
Gonial angle	131.0	128.5
Lower anterior facial height	66	75
PFH/AFH	70.3	65.3
FMA	29.5	32
FMIA	63.5	58
IMPA	88	90
Overbite	2	2
Oberjet	-1	2

iloop Edgewise Archwire(이하, MEAW) 장치를 통해 전치부 개교의 개선을 관찰하였다.

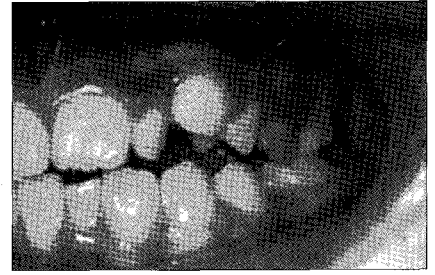
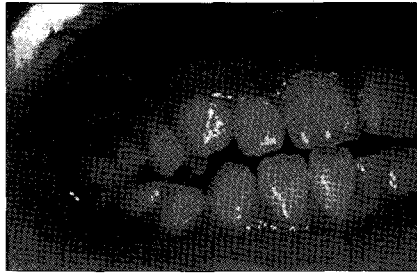
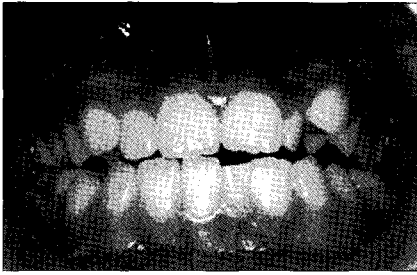


Fig. 7. Intraoral view of case 3 (before treatment)

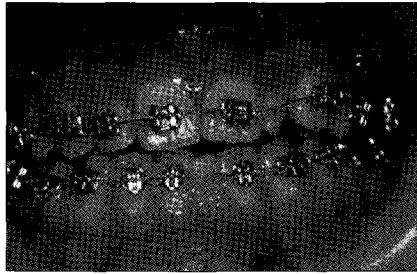


Fig. 8. Intraoral view of case 3 (full edgewise state)

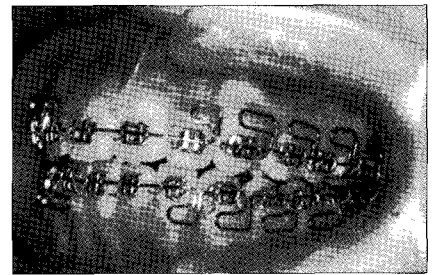
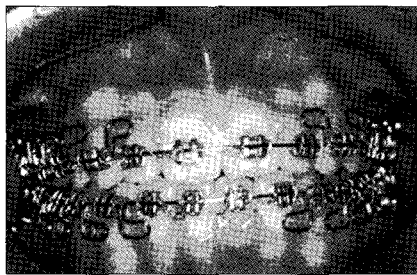
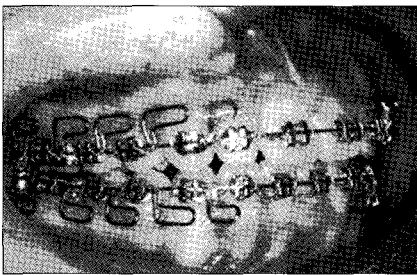


Fig. 9. Intraoral view of case 3 (MEAW)

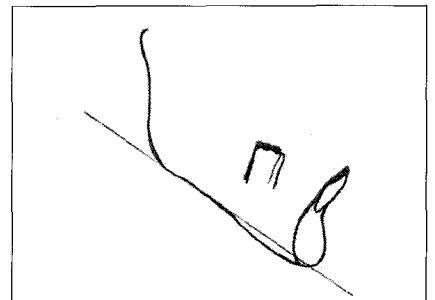
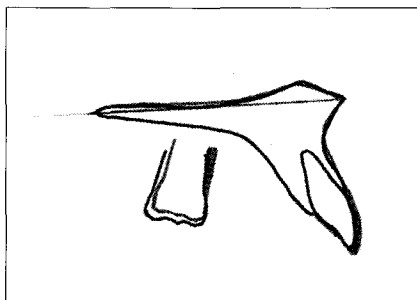
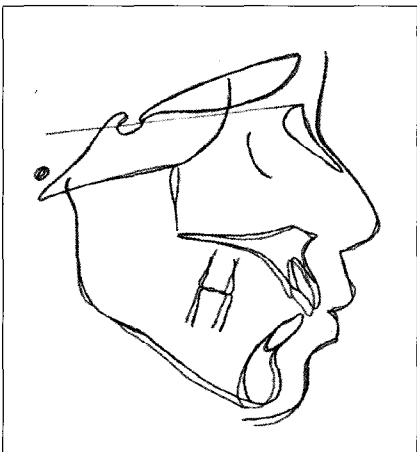


Fig. 10. Super-imposition of tracings from pretreatment (black line) to post treatment (red line)

Ⅲ. 총괄 및 고찰

전치부 개교는 여러 가지의 원인 요소 즉 유전^{10,11)}, 잘못된 성장 양상¹²⁻¹⁵⁾, 흡지벽^{6,12,16)}, 비대된 편도^{12,18)}, 잘못된 혀의 위치와 기능^{16,19,20-24)}이 복합적으로 관여한다. Speidel²⁵⁾은 전치부 개교의 주요 원인 요소로 혀내밀기를 들었으며 Straub²⁰⁾는 이상 연하 습관이 있는 경우에 혀내밀기가 발생하고, 이것이 치열의 정상적인 성장을 방해하여 전치부 개교를 야기한다고 지적하였다. 따라서 많은 임상가들은 전치부 개교의 치료를 위해 tongue crib과 부가적인 근기능 훈련을 추천하여 왔다.

Lowe²⁶⁾는 혀를 전방 이동시키는데 중요한 역할을 하는 이설 골근의 기능이 전치부 개교 증례에서 유의성 있게 높아서 정상적인 하악의 안정위에서도 혀가 전방 위치하여 전치부의 수직적 맹출을 방해하여 전치부에 개교를 일으킨다고 하였다.

그러나 Subtelny와 Sakuda¹²⁾는 혀내밀기가 전치부 개교의 원인 요소가 아니라 전치부 개교의 결과로서 연하시 전방부 구강 폐쇄를 얻기 위해 보상적으로 나타나는 적응 과정이라고 하였다. Nahoum²⁷⁾은 전치부 개교 증례에서 연하시에 보이는 혀내밀기는 연하시에 필요한 전방부 구강 폐쇄를 얻기 위한 것이나, 혀의 크기가 큰 경우나 구개 인두부의 공간이 부족할 때에는 호흡과 연하를 위하여 혀 위치의 변화가 생길 수도 있고 구강 주위근 기능의 이상과 함께 나타나는 혀내밀기는 전치부 개교의 발현에 기여할 수도 있다고 하였다.

Subtelny와 Sakuda¹²⁾는 성장기에 발생하는 전치부 개교의 원인으로 다음의 세 가지를 들었다. 첫째, 조기에 성장하는 혀에 비해 상·하악골의 성장은 늦기 때문에, 출생 후 어느 시기까지는 혀의 크기와 악골 크기의 부조화 때문에, 상대적으로 큰 혀가 전방 위치하게 되어 특별한 악습관 없이도 전치부 개교가 나타날 수 있다. 둘째, 임파선의 비대로 구개 인두부의 기계적 폐쇄가 있는 경우, 호흡과 연하를 위한 적응으로서 혀가 전방 위치하여 상·하악 전치의 절단에 놓이게 되면, 전치의 정상적인 맹출을 방해할 수 있다. 셋째, 심한 흡지벽이 있는 경우 전치부 개교가 발생하고, 이에 대한 적응의 결과로서 혀내밀기가 나타난다. 이러한 성장기의 전치부 개교에서 공통적으로 보이는 현상은 혀의 전방 위치 및 연하시 혀의 전방 이동이지만 보다 근본적인 요인의 개선, 즉 정상적인 상·하악골의 성장, 비대된 임파선의 제거 또는 퇴축, 흡지벽의 조절 및 차단에 의해 특별한 교정 치료 없이 자연적으로 해소된다고 하였다.

Worms 등²⁸⁾는 1408명에 대한 연구에서 7-9세 군에서 10-12세 군으로 감에 따라 80%의 전치부 개교가 자연적으로 해소되었으며, 그 이유로는 연하 반사의 성숙, 유치열에서 영구 치열로의 전환과 악안면 골격의 성장을 들었다. 전치부 개교의 치료에서 tongue crib과 근기능 훈련의 유용성에 대해 논란이 많이 되었으나 최근 Huang²⁹⁾은 33명의 tongue crib의 효과에 대한 연구에서 26명의 성장기 환자에서는 17.4%의 재발률을 보였고, 7명의 성인 환자에서는 재발을 보이지 않았다고 하여 tongue crib의 효과에 대하여 긍정적인 평가를 내리고 있다.

Tongue crib은 흡지벽과 농설벽의 차단 뿐만 아니라 환자에게 자신이 습관을 가지고 있다는 사실을 상기하도록 하고 습관이 좋지 않은 것으로 느끼도록 하며 후방치에 힘을 분배하는 역할을 한다²⁹⁾.

본 증례에서는 소아의 초기 영구치열에서 개방교합의 개선을 위해 습관을 차단할 수 있는 tongue crib과 치측경사의 개선과 아울러 수직피개도와 수평피개도의 조절을 동시에 할 수 있는 MEAW 장치를 사용하였다. 헤드기어와 같은 복잡한 장치의 사용에 따른 불편감을 감소시키고 조직손상을 막을 수 있고, 특히 개교 증례에서 극적인 치료효과를 나타내며 Angle I급, II급, III급 부정교합의 치료에도 많이 이용되고 있다³⁰⁻³²⁾.

Kim 등³¹⁾은 전치부 개교는 치측 경사가 특징적으로 근심이며 교합면이 서로 이개될수록 치측의 근심 경사는 더욱 커진다고 하였고, 개교의 치료를 위해서는 경사진 구치를 교합평면에 대하여 직립시키고, 적절한 교두감합을 위하여 구치부의 협설측 치측 경사도가 개선되며 상·하악 교합평면의 변화를 통하여 전방부에서 상·하악 교합평면의 관계를 만들어 주어야 한다고 하였다. 상·하악에 MEAW를 장착하면 구치부에서 tip-back bend에 의해 치측의 직립에 대한 고정원으로 작용하고 전치부에 수직 고무를 장착하여 전후방부에 힘의 체계가 효과적으로 작용하여 교합평면의 조절을 가능하게 한다. 본 증례에서도 MEAW 장치의 사용으로 상악 구개골의 성장양상이 전하방으로 변화하였으며 교합평면도 후상방으로 변화하였음을 알 수 있었다.

치료후의 안정성을 위해서 주기적인 검사와 적절한 시기에 제 3대구치의 발치가 시행되어야 할 것으로 사료된다.

Ⅳ. 요약

혼합치열기에 나타나는 전치부 개교는 성장과 함께 자연적으로 개선되기도 하나 악습관과 함께 부정교합의 정도가 심화될 가능성이 존재한다. 전치부 개교에 영향을 미치는 요인들은 많으며 그 중 대부분은 혀가 원인이며 이는 습관의 차단에 의해 성공적으로 치료된다. 그리고 혼합치열기 시기는 성인에 비해 좋은 협조도와 수직발육을 수평발육으로 바꿔주는 성장변화 가능성이 있으므로 개방교합에 대한 원인을 조기에 발견하여 치료해 나가는 것이 필요하다. 이러한 이유로 본 증례에서는 혼합치열기에 tongue crib을 이용하여 습관을 차단하였고 MEAW 장치를 이용한 고정성 교정 치료를 동반하여 매우 효과적으로 골격적 개교합으로 가는 부조화를 개선시켰다. 치료후의 안정성을 위해서는 보다 장기적인 관찰이 필요하리라 사료된다.

참고문헌

1. Graber TM : Orthodontics. third edition, Philadelphia, W. B. Saunders Co., 1972.
2. Proffit WR, Bailey L, Philips C, et al. : Long-term

- stability of surgical open-bite correction by LeFort I osteotomy. *Angle Orthod*, 70:112-7, 2000.
3. Proffit WR : On the aetiology of malocclusion. *Brit J Orthod*, 13:1-11, 1985.
 4. Proffit WR, Mason RM : Myofunctional therapy for tongue-thrusting: background and recommendations. *J Am Dent Assoc*, 90:403-411, 1975.
 5. 박영철 : 개교의 진단 및 치료, *대한치과교정학회지*, 12(1):51-60, 1982.
 6. 장영일 : 전치개교에 관한 임상적 연구, *대한치과교정학회지*, 16(1):35-49, 1986.
 7. Dung J, Smith R : Cephalometric and clinical diagnosis of open bite tendency. *Am J Dentofac Orthop*, 94:484-490, 1988.
 8. Frankel R, Frankel C : A functional approach to treatment of skeletal open-bite. *Am J Orthod*, 84:54-68, 1953.
 9. Iscan HN, Akkaya S, Koralp E : The effects of spring loaded posterior bite-block on the maxillo-facial morphology. *Europ J Orthop*, 14:54-60, 1992.
 10. Sassouni V : A classification of skeletal facial types, *Am J Orthod*, 55:109-23, 1969.
 11. Kelley, JE : An assessment of the occlusion of the teeth of children. National Center For Health Statistics, U.S. Public Health Service, Vital and Health Statistics, Series 11, DHEW Publ. 74:1612, 1974.
 12. Subtelny, JD, Sakuda M : Openbite : diagnosis and treatment. *Am J Orthod*, 50:37-58, 1964.
 13. Sassouni V, Nanda, S : Analysis of dentofacial vertical proportions. *Am J Orthod*, 50:801-23, 1964.
 14. Schudy FF : The rotation of the mandible resulting from growth : its implication in orthodontic treatment. *Angle Orthod*, 35:36-50, 1965.
 15. Björk A : Prediction of mandibular growth rotation. *Am J Orthod*, 55:585-99, 1969.
 16. Swineheart EW : A Clinical study of openbite. *Am J Orthod Oral Surg*, 28:18-34, 1942.
 17. Popovich F, Thompson GW : Thumb and finger sucking : its relation to malocclusion. *Am J Orthod*, 63:148-55, 1973.
 18. Linder-Aronson S : Adenoids-their effects on mode of breathing and nasal air flow and their relationship to characteristics of the facial skeletal and dentition. *Acta Otolaryngol*, 265:1-132, 1970.
 19. Rogers AP : Openbite cases involving tongue habits. *Int J Orthod*, 13:837-44, 1927.
 20. Straub WJ : Malfunction of the tongue. *Am J Orthod*, 46:404-24, 1960.
 21. Straub WJ : Malfunction of the tongue, part II. *Am J Orthod*, 47:598-617, 1961.
 22. Straub WJ : Malfunction of the tongue, part III. *Am J Orthod*, 48:486-503, 1962.
 23. Wallen TR : Vertically directed forces and malocclusion : a new approach. *J Dent Res*, 53:1015-22, 1974.
 24. Proffit WR : Equilibrium theory revisited : factors influencing position of the teeth. *Am J Orthod*, 48:175-86, 1978.
 25. T. Michael Speidel, Robert J, Isaacson et al. : Tongue thrust therapy and anterior dental open-bite : A review of new facial growth data. *Am J Orthod*, 62:287-295, 1972.
 26. Lowe AA : Correlations between orofacial muscle activity and craniofacial morphology in a sample of control and anterior open-bite subjects. *Am J Orthod*, 78:89-92, 1980.
 27. Nahoum HI : Vertical proportions : A guide for prognosis and treatment in anterior open-bite. *Am J Orthod*, 72:128-146, 1977.
 28. Worms FW, Meskin LH, Isaacson RJ : Open-bite. *Am J Orthod*, June : 589-595, 1971.
 29. Huang GJ : Stability of anterior openbite treated with crib therapy. *Angle Orthod*, 60(1):17-24, 1990.
 30. Kim YH : Anterior openbite and its treatment with Multiloop Edgewise Arch Wire, *Angle Orthod*, 57:290-321, 1987.
 31. Kim YH, Han UK, Lim DD, et al. : Stability of anterior openbite correction with multiloop edgewise archwire therapy : A cephalometric follow-up study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 118:43-54, 2000.
 32. Kim YH : Anteriposterior Dysplasia indicator : An Adjunct to Cephalometric Differential Diagnosis. *Am J Orthod*, 73:619-633, 1978.

Abstract

TREATMENT OF ANTERIOR OPENBITE IN THE GROWING CHILDREN
: A CASE REPORT

Geun-Young Yook, D.D.S., Kyu-Ho Yang, D.D.S. Ph.D.,
Nam-Ki Choi, D.D.S, Ph.D., Sun-Mi Kim, D.D.S. Ph.D.

*Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry,
Chonnam National University and Dental Research Institute*

Anterior openbite is defined as the lack of contacts between the functional occluding teeth on vertical line at centric occlusion and classified into functional and skeletal anterior openbite based on its causes and characteristics. In mixed dentition, habit control and the elimination of abnormal perioral muscle function and moving the vertical direction development to the sagittal direction of the mandible by the functional appliance is a goal of treatment.

This study presents the effective interception of oral habit by the tongue crib and functional-fixed treatment and treatment response of openbite related to tongue thrust habit.

Key words : Anterior openbite, Oral habit, Tongue crib