

Face mask를 이용한 유치열기 골격성 반대교합의 치료

서주희 · 이광희 · 김대업 · 이지영

원광대학교 치과대학 소아치과학교실 · 원광치의학연구소

국문초록

Ⅲ급 부정교합은 서양인에서 약 5%의 발생빈도를 보이며, 일본인과 한국인에서 교정환자중 50% 정도로 증가하는 추세이다. 이런 Ⅲ급 부정교합자의 63% 가량이 상악골의 열성장 또는 상악골의 열성장과 하악골의 과성장에 의한 것이라고 알려져 있다.

일반적으로 환자의 나이가 많을수록 악정형력보다는 치열에서의 변화량이 크므로 치료는 조기에 시행하는 것이 바람직하다고 하였다. 조기치료시 성장조절, 환자의 협조도, 치료의 관리와 같은 결정요소들을 잘 판단하여 시행함으로써 상악골의 더 많은 전방이동이 가능하며 정상 성장을 도모하고 교합관계가 증진되며 안모의 개선으로 인해 정상적인 사회 심리적 발육이 이루어질 수 있다.

본 증례는 반대교합을 주소로 원광의료원 치과병원 소아치과에 내원한 유치열기 환아에게 facemask를 이용한 조기 치료로 양호한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

주요어 : 골격성 Ⅲ급 부정교합, 반대교합, Facemask, 유치열기

I. 서 론

Ⅲ급 부정교합은 하악 제1대구치의 근심교합관계와 전치부 반대교합으로 특징지어지며 서양인보다 동양인에서 발생빈도가 높다고 알려져 있다¹⁾. 국내에서도 아동의 대부분이 반대교합을 주소로 조기 내원하는 경우가 빈번하다고 하였다²⁾. 이런 제 Ⅲ급 부정교합은 치성, 기능성, 골격성으로 구분될 수 있는데 골격성은 상악골의 열성장 또는 후방위치, 하악골의 과성장 또는 전방위치 그리고 위 두 가지의 복합형으로 나눌 수 있으며, 이런 부정교합자의 63% 가량이 상악골의 열성장 또는 상악골의 열성장과 하악골의 과성장에 의한 것이라고 알려져 있다³⁾.

일반적으로 골격적 문제가 존재할 경우 유치열기와 혼합치열기에서는 상하악 기저골의 관계를 개선하기 위해 1단계 악정형 치료를 시행하며 이후 영구치열기에서 개선된 기저골 상에서 치아와 기저골 간의 조화를 이루기 위한 2단계 교정치료를 행하게 되는데, Ⅲ급 부정교합인 경우 전치부 반대교합을 해소함과 동시에 전위된 하악골의 위치를 수정해주고 방해된 상악골의 전방성장을 유도해주기 위해서 1단계 치료의 시기는 빠를수록 좋다⁴⁾. 특히 전치부 반대교합의 조기 개선시 상악에서 상당한 전방성장이 많은 증례에서 관찰되므로 반대교합은 가능하다면 조기에 개선하는 것이 좋다고 보고되고 있다⁵⁾. 또한

Campbell⁶⁾은 후에 있을지 모르는 재치료의 두려움 때문에 조기치료로써 얻게 되는 장점들을 놓쳐서는 안되며 Ⅲ급 부정교합에서는 반드시 조기치료가 시행되어야 한다고 언급하였다. 조기치료를 고려할 때에는 성장조절, 환자의 협조도, 치료의 관리와 같은 결정요소와 병력, 안모, 수직피개교합, 전치경사도 등을 잘 판단하여 시행토록 하여야 한다^{6,9)}.

본 증례는 반대교합을 주소로 원광의료원 치과병원 소아치과에 내원한 유치열기 환아에게 facemask를 이용한 조기 치료로 양호한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 증례 보고

【증례 1】

- 성 명 : 이 ○ ○ (4년 6개월/여)
- 주 소 : 앞니가 거꾸로 물려요
- 임상소견 : 내원 당시 전신병력의 특이사항이나 가족력은 없었으며, 구내 소견상 유전치부 및 우측 유구치부의 반대교합을 보였다. 수직피개는 4.0mm, 수평피개는 -1.5mm이었으며 교합시 하악이 우측으로 2mm 편위되었다. 정상적인 유치열 악궁형태를 보였으며 악습관이나 다른 기능장



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



Fig. 2. Facial view of case 1 (before treatment).



Fig. 3. Intraoral view of case 1 (after treatment).



Fig. 4. Facial view of case 1 (after treatment).

Table 1. Cephalometric analysis of case 1

Mearurement	Norm	Before	After (5months later)
SNA(°)	81.25	77.7	77.8
SNB(°)	76.37	79.7	78.3
ANB(°)	4.89	-2.0	-0.5
Facial convexity	5.46	-5.2	-2.5
U1 to SN(°)	90.94	78.4	89.7
A-Na [⊥] FH(mm)	-2.0	-4.2	-4.1
Pog-Na [⊥] FH(mm)	-6.5	-4.2	-6.3
Bjork(°)	398.6	389.3	390.4
ODI	72.70	67.2	68.4
APDI	83.10	87.7	82.7

에는 없었다(Fig. 1, 2). 측모 두부방사선 사진에서 SNA가 77.7°, SNB가 79.7°, ANB가 -2.0°, 전후방 부조화 지수인 APDI는 87.7°로 상악골 열성장과 하악골 과성장을 보이는 골격성 III급 부정교합으로 진단하였다.

- 치 료 : 장치 적응을 위해 교합면을 피개하는 가철식 장치를 이용하여 저속구개확대를 먼저 시행하였으며 3주 후 Delaire type의 facemask를 장착하고 상악골의 전하방 견인을 시행하였다. 이때 사용된 힘은 편측당 450~500gm

이었으며 하루에 12시간 이상 장착하도록 지시하였다. 치료 4개월 후 전치부 및 구치부 반대교합이 개선되었다(Fig. 3, 4).

치료 전후 측모 두부방사선 사진 계측분석결과 SNA는 77.7°에서 77.8°로 변화가 거의 없었으며, SNB는 79.7°에서 78.3°으로, ANB는 -2.0°에서 -0.5°로 개선되었다. Facial convexity는 -5.2°에서 -2.5°로, APDI는 87.7°에서 82.7°로 개선되었다(Table 1).

현재 상악골 열성장에 대한 골격적 부조화를 해결하기 위해 치료 지속하고 있는 중이며 성장 양상에 대한 관찰이 필요하리라 생각된다.

【증례 2】

- 성 명 : 권 ○ ○ (5년 3개월/여)
- 주 소 : 턱이 나왔어요
- 임상소견 : 전신병력에 특이사항은 없었으며 하악전돌 양상의 가족력을 보이고 있었다. 구내 소견상 유전치 및 좌측 유구치부 반대교합을 보이고 있었으며, 수직 피개는 3.0mm, 수평 피개는 -4.0mm였다(Fig. 5, 6). CO-CR 불일치 양상을 보였으며 하악이 좌측으로 2.5mm 편위되었다. 하악은 절단교합으로 유도 가능하였다. 측모 두부방

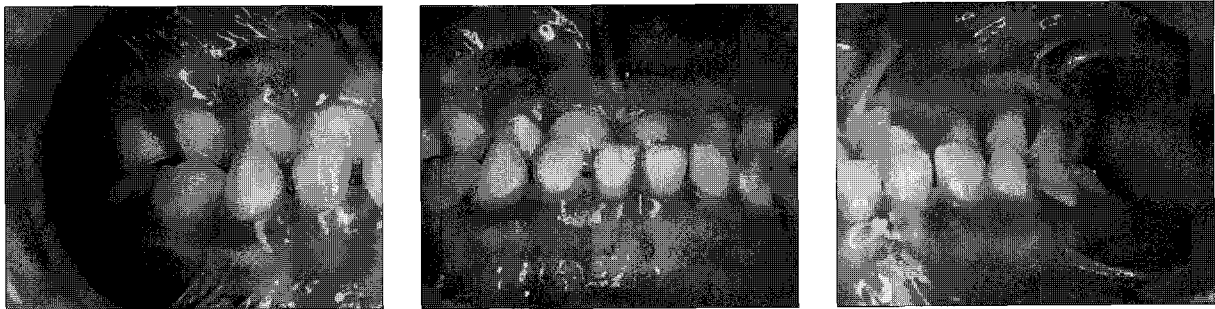


Fig. 5. Intraoral view of case 2(before treatment).



Fig. 6. Facial view of case 2(before treatment).



Fig. 7. Intraoral view of case 2(after treatment).



Fig. 8. Facial view of case 2(after treatment).

Table 2. Cephalometric analysis of case 2

Mearuement	Norm	Before	After (16months later)
SNA(°)	81.25	78.4	82.4
SNB(°)	76.37	82.1	79.7
ANB(°)	4.89	-3.8	2.7
Facial convexity	5.46	-3.9	7.9
U1 to SN(°)	90.94	101.6	102.0
A-Na ⁺ -FH(mm)	-2.0	-4.6	-0.7
Pog-Na ⁺ -FH(mm)	-6.5	-5.6	-8.5
Bjork(°)	398.6	395.8	395.4
ODI	72.70	56.0	70.0
APDI	83.10	96.3	84.4

사선 사진에서 SNA가 78.4°, SNB가 82.1°, ANB가 -3.8°, 전후방 부조화 지수인 APDI는 96.3°로 상악골 열성장 및 하악골 과성장을 보이는 골격성 Ⅲ급 부정교합으로 진단하였다.

- 치 료: 유구치 폭경의 부조화로 가철식 구내장치로 저속구개확장을 실시하였으며 동시에 Delaire type의 facemask를 사용하여 상악골 전하방견인을 시행하였다. 이때 편측당 약 400gm정도의 힘을 가하였다. 환자의 우수한 협조도

로 3개월 후 반대교합이 완전 해소되었으며 이후 2개월 동안 유지하였다. 치료 5개월 후에 피개교합이 3mm정도로 달성되었으며 구치부 교합안정 및 하악 과성장 조절을 위해 유지장치를 이모장치로 전환하였다.

치료 전후 측모 두부방사선 사진 계측분석결과 SNA는 78.4°에서 82.4°로, SNB는 82.1°에서 79.7°로, ANB는 -3.8°에서 2.7°로 개선되었다. Facial convexity는 -3.9°에서 7.9°로, APDI는 96.3°에서 84.4°로 개선되었다(Table 2).

치료 시작후 1년 4개월째인 현재 환아는 하악골 과성장에 대한 부조화를 해결하기 위해 이모장치로 치료 중이며 지속적인 관찰을 실시하고 있다(Fig. 7, 8).

Ⅲ. 총괄 및 고찰

상악골 열성장에 의한 Ⅲ급 부정교합은 Class Ⅲ activator, FR Ⅲ와 같은 악기능 장치나 protraction headgear(=reverse chin cap)와 facemask와 같은 구외력을 이용하여 치료할 수 있으며 이 중 facemask는 상악골 전방견인 장치 중 하나로 고정원을 턱, 전두부와 같은 안면부에서 고정원을 얻는 장치이다. 예로부터 이 장치는 구치 전방이동에 의해 치간공극 폐쇄, 구개파열환자에서 arch segment의 회전등에도 이용되어 왔으나 Ⅲ급 부정교합자의 왜소한 상악의 전방견인이 주된 목

적이라 할 수 있다¹⁰⁾.

치료 효과로는 CO-CR 불일치의 교정, 상악골의 전방견인 및 전하방 이동, 상악치열의 전방이동(구치정출, 전치전방경사), 하악전치의 설측경사, 수직적 하악성장 방향 개선 등이 있으며^{7,11,12)} 이에 따른 부작용으로는 고정된 치아의 정출 및 전방 회전, 상악골의 반시계방향 회전, 하악골의 시계방향 회전, 구개 전정부의 수축 및 상악 전치 총생 유발 등이 있다¹³⁾.

구강내 장치선정에 있어 측방 확대 유무, 전치의 전방이동의 필요성 등에 따라 다양한 장치를 이용할 수 있으며 본 증례에서는 환자의 나이를 고려하여 적용하기 쉽고 구강위생관리를 위해 가철식 장치를 이용하였다. 또한 수평적 상악골 협착에 따른 상악골 확대를 시행하여 구치부 반대교합을 해소시 급속확대술이나 저속확대술을 이용하는데¹⁾, 확대가 요구되지 않는 증례에서도 견인시 봉합부 세포 반응의 자극에 의한 상승효과를 얻기 위해 단기간의 적용도 추천된다⁷⁾.

교정력의 방향 및 위치에 대해서는 Ishii 등¹⁴⁾이나 Proffit¹¹⁾이 대구치부보다는 소구치부에서의 견인이 상악골 전상방 회전이 덜 유발된다고 하였으며, Itoh 등¹⁵⁾이 실험상 하방 20°로 견인시 구개평면의 회전이 감소된다고 하였다. 교정력의 크기에 대해서는 Mermigos 등¹⁶⁾이 처음 편측당 125g에서 2개월 간격으로 각각 175g, 250g씩 증가시킬 것을 주장하였으며, Hickham¹⁰⁾은 상악골 전방견인시 편측당 600~800g을 상악 전치 전방견인시 편측당 400g을 적용하여야 한다고 하였고, Proffit¹¹⁾은 편측당 약 12oz(350g)를 적용할 것을 주장하였다. 또한 장착시간은 하루에 14시간 정도 장착하는 것이 추천된다¹⁾.

치료시기에 대해 많은 논의가 되었는데 Cozzani¹⁷⁾는 상악골 성장과 일치되는 4세경이 적절하다고 하였으며, Proffit¹¹⁾은 제1대구치와 중절치가 맹출된 6~8세의 아동에서 효과적이라 하였고, McNamara⁷⁾는 연구에서 6~8세 아동에서 골격적 변화가, 9세 이후 치열 변화가 나타난다고 하였으며 Saadia와 Torres¹⁸⁾는 facemask 치료시 유치열기와 초기 영구치열기에 방사선학적 변화가 크게 나타남으로써 초기 혼합치열기 이전의 조기치료가 권장됨을 알 수 있다. 이런 조기치료로 정상 성장을 위한 더욱 유리한 환경이 제공되고 상악골의 더 많은 전방이동이 가능하며 교합관계가 증진되며 안모의 개선으로 인해 정상적인 사회 심리적 발육이 이루어질 수 있다⁵⁾.

그러나, 조기치료된 많은 Ⅲ급 부정교합 환자에서 치료후 관찰기간동안 재발되는 경향이 나타난다는 것을 고려할 때 Ⅲ급 부정교합의 조기치료를 대한 재평가가 요구된다. Jackson 등¹⁹⁾의 실험에서 보정기간이 길수록 재발성향이 감소되며 보통 반대교합의 해소후 4~6개월 가량 야간장착으로 facemask를 장착해야 하고, 재발을 최소화하기 위해 수평피개가 2~4mm정도까지 이루도록 과교정(overcorrection)하는 추천된다^{20,21)}. 또한 유지장치로 facemask를 지속적으로 이용할 수 있으나 잔여 골격적 부조화나 성장양상에 따라 가철식 장치, FR Ⅲ, 이모장치 등을 이용하여 유지와 치료를 동시에 할 수 있을 것이다⁶⁾.

Ⅳ. 요약

유치열기 및 혼합 치열기에 상악골 열성장을 보이는 골격성 Ⅲ급 부정교합 아동에게 facemask를 이용하여 전치부 반대교합을 해소할 수 있었다. 성장이 완료되지 않은 Ⅲ급 부정교합자가 가족력을 보이는 경우 재발경향이 크므로 성장 완료 시기까지 지속적인 관찰 및 평가가 필요할 것으로 생각된다. 또한, 더욱 좋은 결과를 기대하기 위해서는 한정된 교정치료 기간동안 얻을 수 있는 악정형효과의 장기적인 안정성과 치료후 계속되는 잔여성장의 정도 등을 예측하여 치료에 임하여야 할 것으로 생각된다.

참고문헌

1. Proffit WR: Contemporary orthodontics. Mosby Inc. 3rd edition, 2000.
2. 김용식, 김진태: 소아치과에 내원한 Ⅲ급 부정교합 환자에 관한 연구. 대한소아치과학회지 18:184-192, 1991.
3. Guyer EC, Ellis EE, McNamara JA: Components of Class Ⅲ malocclusion in juveniles and adolescents. Angle Orthod 56:27-29, 1986.
4. Moyers RE: Handbook of orthodontics. Yearbook Medical Publishers 4th edition, 1988.
5. 김경호: Ⅲ급 부정교합의 조기치료. 대한치과의사협회지 37:12-24, 1999.
6. Campbell PM: The dilemma of Class Ⅲ treatment. Early or late? Angle Orthod 53:175-91, 1983.
7. McNamara JA, Brudon WL: Orthodontic and orthopedic treatment in the mixed dentition. Needham Press Inc. 6th edition, 1996.
8. Graber TM: Orthodontics: current orthodontic concepts and techniques. Mosby Inc 2nd edition, 1994.
9. Warren DW: Keys to treatment plans for Class Ⅲ patients with skeletal discrepancies. J Clin Orthod 24:370-371, 1990.
10. Hicham JH: Maxillary protraction therapy: diagnosis and treatment. J Clin Orthod 25:102-113, 1991.
11. Simonsen R: The effect of facemask therapy. Am J Orthod 82:439-450, 1982.
12. Nanda R: Maxillary protraction therapy: diagnosis and treatment. Am J Orthod 74:121-141, 1978.
13. Hata S, Itog T, Nakagawa M, et al.: Biomechanical effects of maxillary protraction on the craniofacial complex. Am J Orthod 91:305-311, 1987.
14. Ishii H, Morita S, Takeuchi Y, et al.: Treatment effects of combined maxillary protraction and chin cap appliance in severe skeletal Class Ⅲ cases. Am J

- Orthod 92:304-312, 1987.
15. Itoh T, Chconas SJ, Caputo AA, et al.: Photoelastic effects of maxillary protraction on th cranial complex. Am J Orthod 88:117-124, 1985.
 16. Mermigos J, Full CA, Andreasen G: Protraction of the maxillofacial complex. Am J Orthod Dentfac Orthop 98:47-55, 1990.
 17. Cozzani G: Extraoral traction and Class III treatment. Am J Orthod 80:638-650, 1981.
 18. Saadia M, Torres E: Sagittal changes after maxillary protraction with expansion in Class III patients in the primary, mixed, and late mixed dentitions: A longitudinal retrospective study. Am J Orthod Dentofac Orthop 117:669-680, 2000.
 19. Jackson GW, Kokich VG, Shapiro PA: Experimental and postexperimental response to anteriorly directed extraoral force in young *Macaca nemestrina*. Am J Orthod Dentofac Orthop 75:318-333, 1979.
 20. McNamara JA: An orthopedic approach to the treatment of class III malocclusion in young patients. J Clin Orthod 21:598-608, 1987.
 21. Tuley PK: Orthopedic correction of Class III malocclusion with palatal expansion and custom protraction headgear. J Clin Orthod 22:314-325, 1988.

Abstract

**TREATMENT OF SKELETAL ANTERIOR CROSSBITE
IN PRIMARY DENTITION USING FACEMASK**

Ju-Hee Seo, Kwang-Hee Lee, Dae-Eop Kim, Ji-Young Lee

*Department of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Wonkwang University;
Wonkwang Dental Research Institute*

The prevalence of Class III malocclusion is approximately 5% in the Caucasian population, rising to as much as 50% in the Japanese and Korean population. Recent studies have suggested that 63% of this malocclusion display maxillary retrusion. If left untreated, the malocclusion tends to worsen. Consequently, early treatment is commonly indicated to obtain a more normal jaw relationship. This report is 2 cases treated patients who diagnosed as skeletal Class III malocclusion due to deficient maxilla using facemask.

Key words : Skeletal Class III malocclusion, Crossbite, Facemask, Primary dentition