



## 구순구개열자의 중안면 열성장 개선을 위한 새로운 접근

김영오<sup>1</sup>, 최윤경<sup>1</sup>, 정인교<sup>2</sup>, 김용덕<sup>2</sup>, 손우성<sup>1\*</sup>

부산대학교 치의학전문대학원 치과교정학교실<sup>1</sup>  
부산대학교 치의학전문대학원 구강악안면외과학교실<sup>2</sup>

### ABSTRACT

#### New Approach for Midface Hypoplasia in Cleft Lip and Palate Patients

Young-Oh Kim<sup>1</sup>, Yoon-Kyung Choi<sup>1</sup>,  
In-Kyo Jung<sup>2</sup>, Yong-Deok Kim<sup>2</sup>, Woo-Sung Son<sup>1\*</sup>

*Department of Orthodontics, School of Dentistry, Pusan National University<sup>1</sup>*  
*Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry,*  
*Pusan National University<sup>2</sup>*

Purpose : To introduce a more effective and efficient protocol for protraction of maxillary complex in CLP patient and demonstrate it by case presentation.

Methods : Miniplates are placed on zygomatic buttress and anterior part of mandible, at the time of secondary alveolar bone graft. During the night time, the orthopedic force is applied by wearing elastics from maxillary miniplates to facemask (500 g per side). During the day time, the intermaxillary elastics connecting maxillary miniplates to mandibular miniplates are applied (200 g per side). During the orthopedic treatment, dental alignment is possible.

Results and conclusion : By the new protocol, the intermaxillary relation and occlusion are improved due to the stable intraoral anchorage and better cooperation of patients.

**Key words :** Midface hypoplasia, Maxillary protraction with miniplate

### I. 서론

중안면 열성장은 구순구개열자의 전형적인 특성으로 수술에 의한 반흔조직이 상악골, 구개골, 접형골의 익상돌기의 성장을 억제한 것에 따른 것으로 알려져 있다<sup>1)</sup>. 이를 방지할 경우 성장이 진행됨에 따라 골격적 부조화 더욱 심해져서 성장 종료 후에

는 악교정 수술이 불가피해지는 경우가 많으므로, 중안면 열성장을 조기에 개선하기 위하여 여러 가지 상악골을 전방 견인하는 방법들이 시도되었으나, 견고한 구강 내 고정원의 확보가 어렵고 환자의 충분한 협조를 얻기가 힘들어 양호한 치료 결과를 얻지 못하는 경우가 많았다<sup>2)</sup>.

이를 극복하기 위해 유견치를 인위적으로 유착시켜 고정원으로 쓰는 방법<sup>3)</sup>, Zygomatic buttress에 titanium miniplate를 식립하는 방법<sup>4)</sup>, 상하악골에 miniplate를 식립하여 악간고무줄을 거는 방법<sup>5)</sup>들이 소개되었다.

구순구개열자에서 상악골 전방견인이 성공적으로 이루어지기 위해서는 봉합 부위의 반응이 양호한 시기에 악정형력이 가해져야 하고, 견고한 구강 내 고정원이 확보되어야 하며, 전방견인이 유지의 탈락과 영구치의 맹출과 관계없이 진행될 수 있어야 하며, 이 기간 동안 필요하면 치아의 배열도 할 수 있어야 하고, 치열의 변화보다는 실제적인 악골 관계의 변화를 달성해야 하며, 이를 위해 충분한 시간 동안 악정형력을 적용하는 환자의 협조가 필수적이다. 또한 치료 과정에서의 동통과 비용을 최소화하여야 한다.

따라서 어떤 환자에서, 언제, 얼마나 오랫동안, 어떤 방법으로 악정형력을 가할 것이며 적극적인 치료 후에는 악골의 잔여 성장을 고려하여 어떻게 유지할 것인지에 대한 치료 프로토콜이 필요하다.

이러한 필요를 충족하기 위해 2차 치조골 이식을 하는 시기에 상악에서는 zygomatic buttress에, 하악에서는 측절치와 견치 사이의 치은부에 titanium miniplate를 식립하여 야간에는 상악의 miniplate와 facemask에 500 g 정도의 악정형력을, 주간에는 상하악골에 식립한 miniplate에 200 g 정도의 악간고무줄을 걸어 악간관계를 변화시키면서 치아 배열도 같이 시행하는 새로운 접근법을 소개하고 증례와 함께 보고하고자 한다.

## II. 증례

이소 맹출한 #11에 의한 상순점막 자극을 주소로

성형외과에서 교정치료 의뢰 된 10세 9개월의 안면열(No.3 facial cleft) 여자, 구순성형술, 구개성형술, 좌측 코 주위에 늑골을 이용한 골이식을 시행한 기왕력이 있었다. 전두개저에 대해 상하악의 전후방적 위치는 양호하나 하악지가 짧고 후안면고경이 짧은 hypodivergent 골격 양상이었다. #21,22 사이에 골결손부 존재하고, 상악 치열궁이 좁고 좌측 구치부 반대교합 및 심한 총생, 다수치아 회전 및 이소맹출 관찰되었다(Figure 1). 공간 부족량이 너무 심하여 상악에서 치아 2개를 발거해야 할 것으로 예상되어 현재 위치 불량한 #11 우선 발거하였고, 상방의 골 결손부는 다시 iliac bone graft 시행하고자 하였다.

12세 5개월에 우선적으로 상악 제1대구치를 연결하는 labial bow를 이용하여 상악 전치부 배열 시행하기 시작하였다(Figure 2). #12 상방에 골결손부가 여전히 잔존하여 bone graft 시행하면서 동시에 상악 구치부, 하악 전치부에 miniplate 식립하여 상악골 전방 견인을 하고자 하였다. 그러나 이미 양측 장골을 이용하여 골이식을 시행하여 공여부의 골이 부족하였으므로 누공만 폐쇄하고, 상악에는 zygomatic buttress에 하악에는 측절치와 견치 사이에 titanium miniplate를 위치시켰다. 수술 3개월 후, 밤에는 상악의 miniplate에서 facemask에 고무줄을 걸어 편측 당 500 g의 힘을 가하고, 낮에는 구강 내에서 plate끼리 편측 당 200 g의 힘으로 고무줄을 사용하였다(Figure 3). 상악 전방 견인 시작한지 5개월 후 전후방 관계가 많이 개선되었으며(Figure 4, table 1), 동시에 고정식 교정장치로 치아배열을 하여 비교적 양호한 교합을 이루었다(Figure 5).



**Figure 1.**  
Facial and  
intraoral  
photographs of  
the first visit.



**Figure 2.** Maxillary  
anterior teeth  
alignment using  
labial bow.



**Figure 3.**  
Miniplates  
placement and  
wearing face  
mask after  
maxillary anterior  
teeth alignment.





**Figure 4.** Lateral cephalometrics of initial visit and before and after maxillary protraction.



**Figure 5.** Facial and intraoral photographs after maxillary protraction.



**Table 1.** Cephalometric data of before and after Mx protraction

Variables	Normal	Before protraction (12Y 8M)	After protraction (13Y 8M)
SNA (°)	81.6	62.1	65.9
SNB (°)	79.1	65.7	66.7
ANB (°)	2.4	-3.6	-0.8
SN-GoGn (°)	36.0	48.6	46.8
FMA (°)	25.0	30.3	29.2
U1-FH (°)	119.9	108.9	111.4
IMPA (°)	95.9	91.0	90.5
A - N Per (mm)	0.4	-9.2	-6.8
Pog - N Per (mm)	-1.8	-12.6	-10.6
Y axis to SN	69.2	83.6	82.4

### Ⅲ. 결론 및 고찰

#### 1. 구순구개열자의 성장 양상

Ross<sup>6)</sup>는 구순구개열자의 특징으로 중안면부의 후퇴와 이에 따른 상하악골의 부조화, 치아-치조골 구조의 변형, 하악골의 형태와 위치 변화를 열거하면서 수술에 의한 반흔조직이 하악골의 위치에 영향을 미치는 일련의 상태를 모식도로 설명하였다. 박춘근과 양원식<sup>7)</sup>은 편측성 순구개열자의 하악골 성장에 관한 연구에서 하악골의 크기는 정상인과 비교하여 차이가 없거나 작았으며, 하악 이부의 전후방적 위치는 정상인과 차이가 없으나 하악각이 크고, 10세 이전에 하악이 후방성장회전 혹은 수직 성장하는 경향이 현저하다고 보고하였다. Semb<sup>8)</sup>는 Oslo CLP Team의 장기적인 자료를 이용하여 5세에서 18세 동안 두개안면 각부위의 성장양상을 비교하여 상악골은 짧고 후퇴되었고, 전안면고경은 길고 후안면고경은 짧으며 하악은 후퇴되었다고 하였다.

#### 2. 구순구개열자의 상악골 전방견인에 대한 반응

Tindlund 등<sup>9)</sup>은 유치열기와 혼합치열기 동안 상악을 악정형력으로 전방견인한 결과를 정상적인 성장과정과 비교하여 상악골의 전방위치와 하악골의 후방위치에 의해 악간관계가 개선되었는데 하악골의 후방위치는 하악골의 시계방향 위치에 의한 효과라고 보고하였다. Buschang 등<sup>10)</sup>도 전후방 관계의 개선은 주로 하악의 시계방향 회전에 의한 효과라고 지적하였다. Kawano 등<sup>11)</sup>은 구순구개열자에서 상악골 전방견인을 한 경우에는 다른 III급 부정교합자에서와는 달리 상악골의 전방 이동효과보다

하악골의 하후방회전에 의해 전치 관계가 개선됨을 보고하였다. Sarnas와 Rune<sup>12)</sup>은 구순구개열자의 상악골 전방견인 효과는 상악골의 전방 이동, 하악골의 후방이동, 전치의 경사이동, 상악 치열궁의 전방 이동(sliding)이며, 골격 형태, 연령, 최대 성장기, 견인 기간 등에 따라 달라 예측하기가 힘들다고 하였다.

#### 3. 구순구개열자의 상악골 전방견인을 위한 새로운 시도들

치아를 고정원으로 사용하는 경우에는 충분한 고정원을 얻기도 힘들 뿐 아니라 상악대구치의 정출과 이에 따른 교합평면의 변화로 하악이 시계방향으로 열리게 되며, 상악 견치가 과도하게 순측 경사가 될 수 있고, 총생이 더 심해지는 부작용이 초래될 수 있다.

Liou 등<sup>13)</sup>은 상하악 치열을 각각 굵은 호선으로 연결한 후 이들을 spring을 이용하여 확장과 수축을 반복하여 악정형력을 가하면 상악골의 상당한 전방이동을 얻을 수 있다고 하였다(Alternative Rapid Maxillary Expansion and Constriction). 백승학 등<sup>4)</sup>은 외과용 miniplate를 관골에 식립하여 구강내 고정원을 확보하고 facemask에 고무줄을 걸어 치료한 증례를 보고하였다. Kaya 등<sup>14)</sup>도 상악골 급속확대 후 miniplate와 facemask를 이용한 결과를 보고하여 상악 치열의 전방이동 없이 상악골의 상당한 전방 이동(2 mm)이 이루어졌다고 하였다. 그러나 이 방법 또한 외관상 표가 많이 나 환자의 협조를 얻기 어려운 점이 있다. Baccetti 등<sup>15)</sup>은 성장이 III급 부정교합자에서 골고정원을 이용한 전방견인 효과를 보고하였는데 상악에는 zygomatic buttress의 하연에, 하악에서는 측절치와 견치 사이의 부위에

miniplate를 식립하고 3주 후부터 편측당 200 g의 힘을 가하는 Bone Anchorage Maxillary Protraction (BAMP) protocol을 소개하였다.

#### 4. 본 증례의 평가

상악골의 상당한 전방 이동과 상악 전치의 순측 경사로 하악골이 약간 성장하였음에도 불구하고 중안면부의 함몰과 반대교합이 개선되었다. 종래의 상악골 전방 견인시에는 하악골이 시계방향으로 이동되는 것으로 알려져 있으나 본 증례에서는 약간 반시계방향으로 회전되었다.

#### 5. 성공적인 상악골 전방 견인을 위한 제언

De Clerck<sup>4)</sup> 등 상악골과 하악골에 titanium miniplate를 식립하여 200 g의 악간고무줄을 적용하는 protocol을 제시하면서 상악골 전방 견인은 늦어도 11세 이전에는 시작되어야 한다고 하였다. 이렇게 zygomatic buttress에 miniplate를 식립하면 견고한 고정원을 얻을 수 있고, 상악 치열의 상태와 관계없이 악정형력을 적용할 수 있으며 치열의 변화도 초래하지 않고, 필요하면 치아배열도 동시에 할 수가 있다. 또한 상하악골간에 고무줄을 거는 것은 외관상 큰 부담이 없어 환자의 협조를 얻기에 유리하다. 그러나 악간고무줄로는 악정형력으로는 충분한 힘을 얻기 힘들고 견인방향의 조절이 어려울 수 있으므로 주간에는 악간고무줄을 걸고, 야간에 만 facemask를 상악의 miniplate에 편측 당 500 g 정도의 힘을 적용하면 보다 양호한 악정형 효과를 얻을 수 있는 것으로 판단된다. 이를 위해 상악의 miniplate는 고무줄을 걸 수 있는 원심고리가 2개 인 디자인이면 더욱 좋겠다.

Miniplate의 식립에 따르는 추가의 고통과 비용을 줄이기 위해서 보통 8세에서 10세경 시행하게 되는 2차 치조골 이식 때 같이 시행하는 것이 바람직할 것이다. 전치부 반대교합을 해소한 후에도 하악골의 만기 성장과 재발을 고려하여 miniplate를 제거하지 말고 필요 시 다시 악정형력을 가하는 것이 바람직하다.

중안면 열성장이 있는 구순구개열자에서 상악골 전방 견인에 필요한 견고한 고정원의 확보와 환자의 협조도를 얻기 위하여 상악에는 zygomatic buttress에 하악에는 측절치와 견치 사이에 titanium miniplate를 식립하여 야간에는 facemask에(500 g), 주간에는 상하악의 miniplate에(200 g) 고무줄을 걸어 악간관계를 개선하고, 견인 기간 중에도 치아배열을 진행하여 비교적 양호한 결과를 얻었다.

#### 참고문헌

1. Rullo R, Laino G, Cataneo M, Mazzarell N, Festa VM, Gombos F. The effect of Delaire cheilorhinoplasty on midfacial growth in patients with unilateral cleft lip and palate. *Eur J Orthod* 2009;31: 64-67.
2. Jeon YM. Growth modification treatment with facial mask in the cleft lip and palate patients. *J Kor Cleft Lip Palate Assoc* 2001;4;2:9-18.
3. Kokich VG, Shapiro PA, Oswald R, Koskinen-Moffett L, Clarren SK. Ankylosed teeth as abutments for maxillary protraction:a case report. *Am J Orthod* 1985; 88:303-7.

4. De Clerck HJ, Cornelis MA, Cevidanes LH, Heymann GC, Tulloch CJ. Orthopedic traction of the maxilla with miniplates: a new perspective for treatment of midface deficiency. *J Max-Fac Surg* 2009;Oct: 67;2:2123-2129.
5. Baek SH, Kim KW, Choi JY. New treatment modality for maxillary hypoplasia in cleft patients. *Angle Orthod* 2010;80;4: 783-791.
6. Ross RB. The clinical implications of facial growth in cleft lip and palate. *Cleft Palate J* 1970;7:37-47.
7. Park CK, Yang WS. A study on the mandibular growth in surgically repaired unilateral cleft lip and palate. *The Kor J Orthod* 1989;19; 1:153-167.
8. Semb G. A study of facial growth in patients with unilateral cleft lip and palate treated by the Oslo CLP team. *Cleft Palate Craniofac J* 1991;28:1-21.
9. Tindlund RS. Orthopedic protraction of the upper jaw in cleft lip and palate patients during the deciduous and mixed dentition periods in comparison with normal growth and development. *Cleft Palate Craniofac J* 1993; 30:2:182-194.
10. Buschang PH, Porter C, Genecov E, Genecov D, Sayler KE. Facemask therapy of pre-adolescents with unilateral cleft lip and palate: The Angle Orthod 1994;64;2: 145-150.
11. Kawano M, Suzuki A, Han BJ, Sasaguri A. Orthodontic Treatment of Patients with Cleft Lip and Palate (Part 3): Maxillary Protraction. *J Jap Cleft Palate Assoc* 1995;20:135-145.
12. Sarnas KV, Rune B. Extraoral traction to the maxilla with face mask. A Follow-up of 17 consecutively treated patients with and without cleft lip and palate. *Cleft Palate J* 1987;24;2:95-103.
13. Liou EJ, Tsai WC. A new protocol for maxillary protraction in cleft patients. Repetitive weekly protocol of alternate rapid maxillary expansions and constriction. *Cleft Palate Craniofac Journal* 2005;42;2:121-127.
14. Kaya D, Kocadereli I, Kan B, Tasar F. Effects of facemask treatment anchored with miniplates after alternate rapid maxillary expansions and constrictions; A pilot study. *Angle Orthod* 2011;81;4:639-646.
15. Baccetti T, De Clerck HJ, Cevidanes LH, Franchi L. Morphometric analysis of treatment effects of bone-anchored maxillary protraction in growing Class III patients. *Eur J Orthod* 2011;33: 121-125.

김영오, 최윤경, 정인교, 김용덕, 손우성

**교신 저자**

---

Professor Woo-Sung Son

Department of Orthodontics, School of Dentistry, Pusan National University

Tel : +055-360-5160 / Fax : +055-360-5154 / E-mail : wsson@pusan.ac.kr

**Acknowledgement**

본 연구는 2012년도 부산-경남-울산 치과교정학회 연구 기금의 지원으로 이루어졌음

---