



## 구개열 환자의 치조열 골이식의 평가

노량석 · 김종배<sup>1</sup> · 진병로<sup>2</sup> · 권대근 · 이상한

경북대학교 치의학전문대학원 구강악안면외과학교실, <sup>1</sup>계명대학교 의과대학 치과학교실, <sup>2</sup>영남대학교 의과대학 치과학교실

### Abstract

### Evaluation of an Alveolar Bone Graft for Cleft Patients

Lyang-Seok Noh, Jong-Bae Kim<sup>1</sup>, Byung-Rho Chin<sup>2</sup>, Tae-Geon Kwon, Sang-Han Lee

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Kyungpook National University,

<sup>1</sup>Department of Dentistry, College of Medicine, Keimyung University, Dong-San Medical Center,

<sup>2</sup>Department of Dentistry, College of Medicine, Yeungnam University Medical Center

**Purpose:** The purpose of this study is to evaluate the results of alveolar bone grafting in patients with various types of cleft lip and to compare the success rates according to the lateral incisors and canines.

**Methods:** The postoperative radiographs of 20 patient with a cleft lip and alveolar process alone (CLAP), complete unilateral cleft lip and palate (UCLP) and complete bilateral cleft lip and palate (BCLP) were retrospectively analyzed. The alveolar bone height was classified according to Åbyholm (1981) and Bergland (1986) and we evaluated the dentition at the time of surgery and the existence of a lateral incisor and impacted canines.

**Results:** 16 (80%) of the 20 patients were assigned to Type I & II and they were considered successful. In the UCLP group, the success rate was significantly better than that of the UCLP and BCLP groups. The success rate was significantly better than when the cleft was grafted with the existence of a lateral incisor and before the eruption of the canines.

**Conclusion:** The severity of the deformity influenced the success rate. The timing of the operation was a critical variable that affected the outcome in patients with cleft lip and palate.

**Key words:** Cleft lip and palate, Osteoplasty, Alveolar bone height

### 서론

구순열 및 구개열은 태생 4~12주경에 발생하는 선천성 기형으로 악안면 기형 중 가장 흔하게 볼 수 있는 질환이다[1]. 이러한 기형의 발생원인에 관하여 명확하게 규명되지는 않았으나, 유전,

환경요인 및 양자의 상호 작용을 들 수 있다. 치조과열 및 구개열은 선천성 기형으로, 이환된 환자에게 기능 및 심미적으로 많은 문제점을 야기하므로 골 결손부위를 정상적으로 회복시키는 것은 중요한 문제이다.

구순 구개열 환자의 치료는 다방면의 지속적인 노력이 필요하

원고 접수일 2011년 3월 29일, 게재 확정일 2011년 5월 12일

책임저자 이상한

(700-721) 대구시 중구 삼덕동 2가 188-1, 경북대학교 치의학전문대학원 구강악안면 외과학교실

Tel: 053-600-7562, Fax: 053-426-5365, E-mail: shalee@knu.ac.kr

RECEIVED March 29, 2011, ACCEPTED May 12, 2011

Correspondence to Sang-Han Lee

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Kyungpook National University

188-1, Samduck-dong 2-ga, Jung-gu, Daegu 700-721, Korea

Tel: 82-53-600-7562, Fax: 82-53-426-5365, E-mail: shalee@knu.ac.kr

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

다. 이 과정에서 구개열 환자의 골성형성술은 온전한 치열궁을 형성하는것이 목적이며, 골편의 안정화와 함께 상악궁의 형성, 코와 입술에 적절한 골지지를 얻어 더 나은 안면 형태를 얻는 방법이다. 특히 양측성 구순 구개열에서는 premaxilla를 보존하여 alar base를 지지하게 하고, 이는 환자의 안모 개선효과를 나타낼 수 있다[2-4].

지속적인 연구와 외과적 수술 방법의 발전에도 불구하고 수술 시기에 대해서는 아직도 많은 논란이 되고 있다. 치조열 성형술은 수술 시기에 따라 3가지(일차, 이차, 삼차)로 분류할 수 있다. 일차 골이식(primary osteoplasty)은 초기 치열형성 전 유아기 때 시행되는 방법으로 Schrudde와 Stellmach는 일차 골이식이 상악 분절의 함몰을 예방하고 안면의 정상적인 성장을 돕는다고 주장하였다[5,6]. 그러나 어린 나이의 골이식은 상악골 성장에 장애를 초래할 수 있다기. 이러한 성장 제한의 원인은 수술로 인한 혈행의 제한, 골막의 반흔 조직 형성으로 성장이 제한될 수 있다. 또한 이식된 골은 narrow & hard bridge를 형성하여 맹출중인 치배가 맹출방향에 제한을 받을 수도 있다. 이차 골이식(secondary osteoplasty)은 일반적으로 측절치나 견치가 맹출전 혼합치열기에 시행되는 방법으로 가장 보편적으로 사용되는 방법이다[8]. 이는 높은 성공률과, 견치의 맹출을 유도하며, 안면 성장의 방해는 아직까지 보고 된 바가 없다[9]. 삼차 골이식(tertiary osteoplasty)은 골이식이 행해지지 못한 영구치열기에 사용되는 방법이다. 골이식의 성공률은 견치 맹출 이전에 시행한 경우보다 낮다고 보고되고 있다[10].

이번 연구의 목적은 첫째로, 국내에서 Jun 등[11] 치료 시기에 따른 골성형술의 결과는 보고되고 있으나 cleft 형태에 따른 결과는 보고되고 있지 않아 다양한 cleft 형태에 따른 골성형술의 결과를 평가하고, 둘째로, 측절치 존재 유무에 따라 골성형술 결과를 평가하고, 셋째로, 견치 매복전후의 골성형술 결과를 평가

하고, 마지막으로 이차 골이식이 현재로서 가장 이상적인 방법이라고 생각되지만 치료시기에 많은 논쟁거리가 존재하여 이차 골이식술과 삼차 골이식술의 성공률을 비교하는 것이다.

## 연구방법

2000년부터 2010년까지 경북대학교 치과병원에 내원하여 치조과열 및 구개열로 진단되어 골성형술을 시행한 환자중 비교 가능한 방사선자료가 모두 갖추어진 20명의 환자를 후향적으로 분석하였다. Cleft 형태에 따라 3가지 형태로 분류하였다. 이번 연구대상자 중 형태에 따른 분류는 구순열과 단순 치조열(cleft lip and alveolar process alone, CLAP)은 4명, 편측 구순 구개열(complete unilateral cleft lip and palate, UCLP)은 10명, 양측 구순 구개열(complete bilateral cleft lip and palate, BCLP)은 6명으로 나타났다. 수술 시기에 따른 분류는 혼합치열기에 시행한 이차 골이식술이 15명, 영구 치열기에 시행한 삼차 골이식술이 총 5명이었다.

수술은 우선 전신 마취를 시행한 후 술 후 동통 조절과 술중 지혈 효과를 위하여 국소마취를 시행하였다. 치조열 변연에 절개를 가하고 골막 거상기(Periosteal elevator)를 이용하여 점막골막 피판(mucoperiosteal flap)을 거상하였다. 이식골 채취는 전장골능(anterior iliac crest)에서 채취하였다. 장골능을 따라 절개를 가한 후 망상골과 블록 골편을 채취하였다. 채취한 골을 충분히 이식한 후 블록골로 고정 후 피판을 긴장없이 봉합하였다. 환자들은 수술 후 경과 관찰하였으며 골이식부위는 파노라마와 치근단 방사선 사진으로 술 전 2개월에서 술 후 24개월에 걸쳐 관찰하였다. 10세의 술 전 파노라마 사진과 술 후 8개월 파노라마 사진을 비교시 술 후 cleft 부위에 bony bridge가 형성된 것을 관찰할 수 있다(Fig. 1).

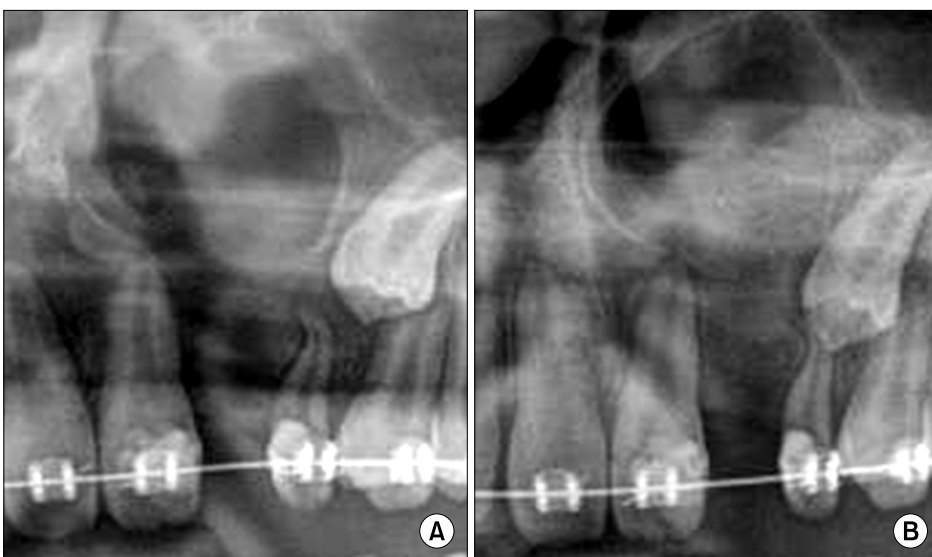


Fig. 1. (A) Panorama of 10-year old male prior to secondary osteoplasty. (B) Panorama of 10-months after secondary osteoplasty.

치간 치조골의 높이는 Åbyholm [9], Opitz 등[16] 방법에 따라 interdental bony septum의 최상점을 기준으로 4가지로 분류하였다(Fig. 2).

Type I. 75% to 100% of alveolar ridge height remained  
 Type II. 50% to 75% of alveolar ridge height remained  
 Type III. Less than 50% of alveolar ridge height remained  
 Type IV. No continuous bony bridge remaining  
 수술 후 성공의 기준은 방사선 사진을 통해 type I, II는 success, type III는 unfavorable 그리고 type IV는 insufficient로 간주하였다.

**결 과**

20명의 cleft 환자 중에서 16명(70%)이 성공적인 그룹인 type

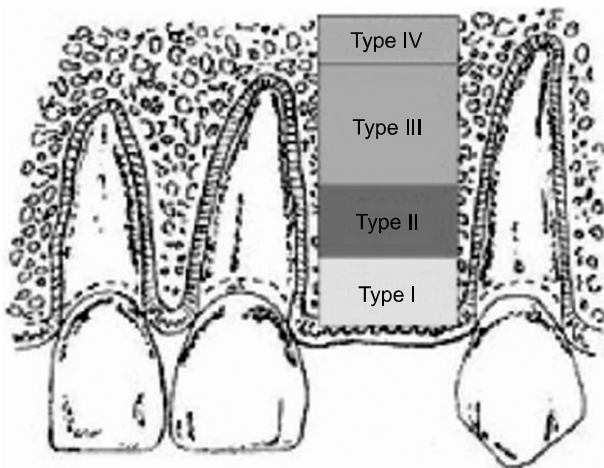


Fig. 2. Remained alveolar bone height (Abyholm et al., 1981; Bergland et al., 1986; Opitz et al., 1999).

I, II로 나타났다. Type III가 4명(20%)으로 나타났으며 골이 형성되지 않은 경우는 없었다.

파열의 형태에 따른 성공률은 CLAP인 경우 type I이 3명, type II가 1명으로 100% 성공률을 보였으며, UCLP는 type I이 7명, type III가 3명으로 70%의 성공률, BCLP는 type I이 4명, type II가 1명, type III가 1명으로 83.3% 성공률을 나타냈다. 치조열의 형태에 따른 성공률은 세 가지 유형 중 CLAP에서 가장 높은 성공률을 나타냈다(Table 1).

치조열 인접부위 측절치 존재유무에 따른 골이식 성공률은 측절치 존재 시 더 높은 성공률을 나타내었다(Table 2).

치조열 부위 매복 견치유무에 따른 골이식 성공률은 매복 견치가 존재하는 경우에 더 높은 골이식 성공률을 나타내었다(Table 3).

수술 후 합병증으로는 총 4명의 환자(20%)에서 누공 형성 및 골노출 소견을 보였다. 수술 시기적으로는 이차 골이식 환자중 한명과 삼차 골이식 환자 세명에서 골노출 소견을 보였으며, 견치 매복유무에 따르면 견치매복시 한명의 환자에서 견치 맹출 시 세명의 환자에서 골노출 소견을 보였다. 네명 중 세명의 환자는 노출부위가 크지 않아 이차 치유를 통해 치유되었으며, 나머지 한명은 노출부위를 소파한 후 일차 봉합술을 시행하였다. 네명의 환자에서 경과 관찰 중 다시 골노출 소견은 발견되지 않았다.

수술 시기에 따른 성공률은 이차 골이식에서는 80%, 삼차 골이

Table 1. Success rate in cleft type

	Type-I	Type-II	Type-III	Total	Success rate (%)
CLAP	3	1	0	4	100%
UCLP	7	0	3	10	70%
BCLP	4	1	1	6	83.3%

CLAP, cleft lip and alveolar process alone; UCLP, complete unilateral cleft lip and palate; BCLP, complete bilateral cleft lip and palate.

Table 2. Success rate according to presence or absence of lateral incisor

	Type-I	Type-II	Type-III	Total	Success rate
Presence of lat. Incisor	10	1	1	12	91.7%
Absence of lat. Incisor	9	1	4	14	71.4%

Table 3. Success rate according to presence or absence of lateral incisor

	Type-I	Type-II	Type-III	Total	Success rate
Presence of lat. Incisor	10	1	1	12	91.7%
Absence of lat. Incisor	9	1	4	14	71.4%

Table 4. Success rate secondary & tertiary osteoplasty

	Type-I	Type-II	Type-III	Total	Success rate
Secondary osteoplasty	11	1	3	15	80%
Tertiary osteoplasty	3	1	1	5	80%

**Table 5.** Published success rate following osteoplasty

Author & year of publication	Number of clefts examined	Success rate (%)
Abyholm et al. 1981	89	81
Collins et al. 1988	143	86.8
Herzog et al. 1993	94	77
Jia et al. 1998	110	83
Kindelan et al. 1997	48	73
Semb et al. 1986	292	90
Semb et al. 1991	441	93
Noh et al. 2010	20	80

식에서도 80%로 나타났다(Table 4).

## 고찰

구순 및 구개열의 발생률에 대해서는 많은 학자들에 의해서 연구되었으며, Fogh-Anderson[12]은 1.47 : 1,000, Owens 등 [13]은 1.4 : 1,000명의 비율로 보고하였다. 이러한 구순 및 구개열 환자의 75%에서 치조열이 발생한다고 하였으며 편측 또는 양측성으로 나타날 수 있다고 하였다[14]. 구순 구개열 환자에 있어서 골이식 방법은 현재 보편적으로 사용하는 수술 방법이다. 이러한 수술은 환자에게 있어서 단힌 치열궁을 제공하며, 이상적인 저작기능과 입술과 코를 지지해주어 심미적인 안모를 제공한다.

술 후 골평가는 이차원적인 방사선 사진을 이용하여 평가하였다. 그러나 이차원적인 방사선 사진은 술 후 형성된 bony bridge의 volume을 평가하기에는 부족하다. 3차원적인 CT를 이용하는 것이 더 나은 골평가가 가능하나 이번 연구에서는 보다 많은 방사선 노출 및 비용적인 문제로 사용하지는 않았다.

이번 연구에서 20명의 구순 구개열 환자에서 80%가 성공이라고 고려할 수 있는 Type I, II로 나타났다. 이는 다른 연구와 비교해볼 때 유사한 결과를 나타낸다(Table 5). 이는 구순 구개열 환자에 있어서 골이식의 유용성과 효과를 확인하게 해준다.

치조열의 형태에 따른 성공률은 각 그룹간에 차이가 나타난다. CLAP인 경우가 UCLP나 BCLP에 비해서 높은 성공률을 나타냈다. 이는 CLAP인 경우 결손부위가 다른 유형에 비해서 작으므로 골이식 후 인접 조직을 이용한 확실하게 조직을 덮을 수 있으므로 높은 성공율을 나타낸다고 생각된다. 골이식 후 실패의 주된 이유로 수술부위의 노출은 수술 부위의 감염에 영향을 미칠 수 있기 때문이다.

이번 연구에서 인접 측절치의 존재 시 치간 치조골 높이 형성에 더 나은 결과를 나타냈다. 이것은 치조열 인접부의 측절치의 존재가 치조돌기의 수직적 성장에 긍정적 효과를 제공하기 때문이라 생각된다. Opitz 등[16]은 치조열 인접 부위의 측절치가 골형성을 증진시킨다고 보고한바 있다.

견치 매복유무에 따른 성공률의 차이는 견치 매복시 더 높은 성공률을 나타냈다. 이는 이식 부위 추가적인 맹출과 관련되어 생리적인 추가 골형성 과정이 나은 결과에 영향을 줄 것이라 생각된다. Boyne와 Sand[8]는 8세 이후 상악 성장은 주로 수직방향으로 성장이 일어나는데 이는 영구치의 맹출에 의해서 일어난다고 주장하였다. 또한 나이가 증가함에 따라 치유 능력의 변화 또한 성공률의 감소에 영향을 줄 것이라 생각된다.

구순 구개열 환자에 있어서 수술 시기에 관련하여 많은 주장이 제기되었다. Schrudde[5]와 Stellmach[6]는 7~8세에 골이식이 고려된다고 주장하였다. 이 시기가 상악의 성장에 방해없이 치조골능이 최종높이로 유지 할 수 있는 시기로 생각하였다. 그러나 조기 수술이 상악골의 정상화의 기여가 미비하고 오히려 수술시 형성된 반흔이 상악골 성장의 결여를 가져올 수 있다[10]. Boyne와 Sand[8]는 7~14세가 적절한 시기로 주장하였으며 이 시기가 성장의 피해를 줄일 수 있는 시기라 하였다. Opitz 등[16]은 최고의 결과를 얻을 수 있는 시기는 6~9세라 하였으며 14세 이후로는 불만족스러운 결과를 나타낸다고 하였다. 이는 영구치열이 형성된 후에는 골이식을 시행하여도 치주조직 및 치조골의 지지가 향상되지 않기 때문이다. 그러나 이번 연구에서는 secondary osteoplasty와 tertiary osteoplasty 간에 성공률의 큰 차이를 나타내지 않았다. 이는 연구대상의 숫자가 적고, 경과 관찰 시기가 일정치 않으며, 결과 분석에 있어서 3차원적 CT를 통한 분석과 달리 파노라마와 치근단 방사선 분석시 측정자의 주관성이 관여했을 가능성으로 인해 논란이 있을 수 있다. 그러나 상악 성장에 대한 수술방법의 발달과 술 후 관리의 발전은 영구치열기의 골 이식 성공에 대한 평가가 새롭게 인식될 수 있으며, 추후 임상적 연구의 재평가가 필요할 수 있을 것이다.

골 이식 후 발생할 수 있는 합병증으로는 감염, 창상부 열개, 이식편의 소실, 구비강 누공의 불완전한 봉합을 들 수 있다. 이중 창상부 열개는 술 후 외과적 개수가 많이 접하게 되는 합병증이며, 창상부 열개 생성시 이식재의 손실을 가져올 수 있다. 이러한 합병증의 원인으로는 불충분한 점막의 양, 부적절한 봉합때문이다. 이에 따라 외과의사는 술 전 봉합에 충분한 점막이 있는지 평가하고, 불충분한 점막이 예상될 경우 후방 이완부위(release)를 가지는 피판을 형성하여야 한다. 적절한 혈액 공급이 가능한 피판을 설계하고, 물샐틈 없고 긴장없는 봉합(water-tight and tension-free closure)을 시행하여야 한다. 이를 위해 피판 일부는 매트리스 봉합(mattress suture)으로 봉합이 필요하다[11].

## 결론

자가 망상골을 이용한 골이식은 양호한 치료 결과를 가져오는 술식이며 불완전하게 형성된 치열궁 재건에 유용한 방법이다. Cleft 유형에 따라서는 결손부위가 작을수록 수술 후 견고한 봉합

이 가능하여 보다 높은 성공률을 나타낼 수 있다. 견치 맹출과 측절치 존재유무에 따라서는 견치 맹출 전 이식하는 것과 인접 측절치 존재 시 더 나은 결과를 예측할 수 있다. 따라서 cleft 결손부위가 크거나 영구치열이 형성된 이후 수술이 필요하다면 술자는 실패의 가능성을 염두해 두고 수술을 시행해야 할 것이며 적절한 피관 설계 및 봉합이 요구된다. 보다 높은 수술 성공을 기대하기 위해서는 구순 구개열 환자는 치아의 맹출 정도가 정상 인과 다양한 차이가 보이므로 견치가 맹출하기전 혼합치열기에 수술시 높은 성공률을 나타낼 것이다. 비록 자가골 이식으로 만족 할만한 최선의 결과를 얻을 수 없을지라도 구개열 환자에 있어서 골이식은 보다 나은 상태를 가져오는 유용한 치료라 할 수 있다.

## References

1. Poole AE. Multidisciplinary cleft management, Atlas of the Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America, 1995. p.1.
2. Bayerlein T, Proff P, Heinrich A, Kaduk W, Hosten N, Gedrange T. Evaluation of bone availability in the cleft area following secondary osteoplasty. J Craniomaxillofac Surg 2006;34(Suppl 2):57-61.
3. Bertz JE. Bone grafting of alveolar clefts. J Oral Surg 1981; 39:874-7.
4. Turvey TA, Vig K, Moriarty J, Hoke J. Delayed bone grafting in the cleft maxilla and palate: a retrospective multidisciplinary analysis. Am J Orthod 1984;86:244-56.
5. Schrudde J. Primary osteoplasty for clefts of the lip, palate, and jaw. Br J Plast Surg 1965;18:183-7.
6. Stellmach RK. Bone grafting of the alveolus followed by orthopedic alignment of the alveolar arch in infants with complete cleft lip and cleft palate. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1963;16:897-913.
7. Pfeifer G. Der Einfluß der primären Osteoplastik bei Lippen-Kiefer-Gaumenspalten auf das Oberkieferwachstum. Lippen-Kiefer-Gaumenspalten, Behandlungskonzepte-Spätergebnisse, Teamwork und Fürsorge - Teratologie. Stuttgart: Thieme; 1982. p.92-105.
8. Boyne PJ, Sand NR. Secondary bone grafting of residual alveolar and palatal cleft. J Oral Surg 1972;30:87-92.
9. Åbyholm FE, Bergland O, Semb G. Secondary bone grafting of alveolar clefts. A surgical/orthodontic treatment enabling a non-prosthetic rehabilitation in cleft lip and palate patients. Scand J Plast Reconstr Surg 1981;15:127-40.
10. Loh SA, Lee ST, Yeap CL. Evaluation of the effects of secondary alveolar bone grafting in both adults and children with cleft lip and palate. Ann Acad Med Singapore 1988;17: 400-6.
11. Jun SH, Padwa BL, Jung YS. Alveolar cleft graft. J Korean Assoc Maxillofac Plast Reconstr Surg 2009;31:267-72.
12. Fogh-Anderson P. Inheritance of Harelip and cleft palate. Copenhagen: Nyt Nordisk Forlag; 1972.
13. Owens JR, Jones JW, Harris F. Epidemiology of facial clefting. Arch Dis Child 1985;60:521-4.
14. Waite DE, Kersten RG. Residual alveolar and palatal clefts. In: Bell WH, editor. Surgical correction of dentofacial deformities. W.B saunders Co.; 1985. p.560.
15. Lehman JA Jr, Curtin P, Haas DG. Closure of anterior palatal fistulae. Cleft Palate J 1978;15:33-8.
16. Opitz C, Meier B, Stoll C, Subklew D. Radiographic evaluation of the transplant bone height in patients with clefts of the lip/alveolus/palate after secondary bone grafting. J Orofac Orthop 1999;60:383-91.