

구순구개열환자에서 자가입자망상골을 이용한 이차성 치조골이식에 관한 임상적 연구

김종렬 · 진성준 · 조영철 · 표세정 · 변준호
부산대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

Abstract

CLINICAL STUDY OF AUTOGENOUS SECONDARY BONE GRAFTING IN CLEFT MAXILLA

Jong-Ryoul Kim, Sung-Jun Jin, Yeong-Cheol Cho, Se-Jung Pyo, June-Ho Byun

Department of Oral & Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Pusan National University

Purpose : This study is conducted to evaluate the clinical success of secondary alveolar bone grafting using autogenous iliac particulate cancellous bone marrow in cleft maxilla.

Materials and methods : We evaluated 107 cleft patients who had been admitted to the Dept. of Oral and Maxillofacial Surgery of Pusan National University Hospital from January 1, 1991 to January 31, 1999 and had been performed secondary alveolar bone grafting with autogenous particulated cancellous bone marrow from iliac crest.

Results :

1. Men were 70 and women were 37, which shows 65.4% and 34.6% and the proportion of males to females was 1.9:1. Unilateral cases were 89(83.2%) and bilateral cases were 18(16.8%).
2. Age of bone grafting is widely distributed from 7 to 29, and the average was 13.2.
3. Success rate was 97.8% in unilateral cases, 94.4% in bilateral cases. Overall success rate was 96.7%.
4. We evaluated the bone graft contour by the percentage of bone attachment level adjacent to the alveolar cleft and the mesial side showed 82.4% and the distal 87.7%.
5. The amount of notching the alveolar ridge at the grafted site through the ratio of notching length up to the most apical base to the length of proximal segment anatomic root was 0.19.

Key words : Secondary bone grafting, Cleft alveolus, Autogenous iliac particulate cancellous bone marrow.

1. 서 론

구순구개열환자에서 나타나는 치조열 파열은 전체 구순열 환자의 75%에서 나타나고 편측성 혹은 양측성이며 구순열이나 구개열의 기본적인 외과적 수정으로는 대개 교정 되지 않는다¹⁾. 종래의 구순구개열 치료는 입술과 구개의 봉합이 주관심이었으나 현재는 상악골의 연속성 회복의 중요성이 강조되면서 치조골 파열부위의 골이식이 일관된 치료과정 중의 하나로 여겨지고 있다. 이러한 치조골 파열부위의 골이식은 1900년대 초 Lexer²⁾, Drachter³⁾에 의해 처음으로 보고되었고 이후 1950년대 후반 Axhausen⁴⁾에 의해 보편화되었으며 Boyne과 Sands⁵⁾에 의해 술식의 개발 및 발전

이 이루어졌다. 영구치가 맹출한 후 시행하는 골이식술을 일반적으로 이차성 골이식술(secondary bone grafting)이라 하며 이에는 2~5세 사이에 실시하는 조기 이차성 골이식술(early secondary bone grafting), 5~16세 사이에 실시하는 이차성 골이식술(secondary bone grafting), 그리고 16세 이후에 실시하는 만기 이차성 골이식술(late secondary bone grafting)로 나눌 수 있을 만큼 그 실시 시기등에 많은 논란이 있으며 또한 골이식 공여부의 선정 및 골이식재에 대해서도 논란이 많은 것이 사실이나 일반적으로 Boyne과 Sands의 주장에 따라 자가 장골을 이용하여 견치 치근 형성이 1/3에서 1/2정도 되는 시기인 9~11세 사이에 골이식을 시행하는 예가 가장 많이 보고되고 있다

5.6). 어린이에게서 장골은 풍부한 망상골을 함유하고 있어 골이식시 빠른 치유과정을 나타낼 뿐 아니라 감염에 대한 저항성이 커서 골이식 공여부로 널리 이용되고 있으며 또한 3개월 정도면 임상적, 방사선학적으로 주위 인접골과 유사한 특징을 나타낸다. 다만 장골의 자가입자망상골은 연골성 골성장을 하므로 골이식시 흡수에 민감하며 어린이의 경우 장골능이 성장점이므로 채취시 주의를 기울여야한다⁷⁾.

본 교실에서는 구순구개열 환자에서 나타나는 치조열 파열에 대해 장골에서의 자가입자망상골을 이용하여 이차성 골이식을 시행한 107명의 환자를 임상적으로 검토해 보았다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

1991년 1월부터 1999년 1월까지 부산대학교병원 구강악안면외과에 입원하여 장골에서 자가입자망상골을 이용하여 이차성 골이식을 시행받은 구순구개열환자중 술후 추적검사가 가능한 환자 107명을 대상으로 하였다.

2. 연구방법

상기 환자들을 대상으로 임상적 검사, 방사선학적 검사 및 진료기록지를 검토하여 치조열 양상, 성별, 골이식시 연령 및 추시기간, 치조열에 인접한 치아, 그리고 구강-비강 누공의 폐쇄여부등을 조사하였으며 술전 1개월내에 치근단 필름을 촬영하였고 술후 적어도 6개월후 다시 치근단 필름을 촬영하여 성공률, 골이식후 형태와 치조열 부위의 절흔의 양을 조사하였다.

성공률 치조열 부위에 골교(bony bridge)의 형성여부로 평가하였고 골이식후 형태(bone graft contour)는 이식부위에서의 골구조를 평가한 Helms 등⁸⁾의 방법을 이용하였

는데 치조열의 근심부에 인접한 치아의 해부학적 치근길이에 대한 이 치아의 원심면을 따라 위치한 골의 부착 수준(bony attachment level)의 백분율과 치조열의 원심부에 인접한 치아의 해부학적 치근길이에 대한 이 치아의 근심면을 따라 위치한 골의 부착 수준(bony attachment level)의 백분율로 평가하였다(Fig. 1). 그리고 치조열 부위의 절흔의 양(amount of notching of the alveolar ridge at the grafted site)도 Helms 등⁸⁾의 방법을 이용하여 치조열 근심부에 인접한 치아의 해부학적 치근길이에 대한 골이식 후 가장 치근단쪽 부위 골까지의 절흔의 길이로 평가하였다(Fig. 1).

III. 연구결과

1. 치조열 양상

편측성이 89례(83.2%)였고 양측성이 18례(16.8%)였으며 편측성의 경우 좌측이 64.0%, 우측이 36.0%였다(Table 1).

2. 성 별

성별 분포로는 남자가 70명으로 65.4%, 여자가 37명으로 34.6%를 나타내었고 1.9 : 1의 남녀성비를 보였다(Table 2).

3. 골이식시 연령 및 추시기간

골이식시 연령은 7세부터 29세까지로 다양한 분포를 보였으며 평균 연령은 13.2세였다. 0.5년에서 5.1년까지 follow up하였으며 평균 follow up기간은 1.8년이었다(Fig. 2).

4. 치조열에 인접한 치아

치조열의 근심부의 치아는 중절치가 106례(84.8%), 측절치가 19례(15.2%)였으며 원심부의 치아는 견치가 101례(80.8%), 측절치가 21례(16.8%), 그리고 소구치가 3례(2.4%)였다(Table 3).

5. 구강-비강 누공의 폐쇄여부

1례를 제외한 모든 경우에서 구강-비강 누공이 폐쇄되어 99.2%의 폐쇄율을 보였다.

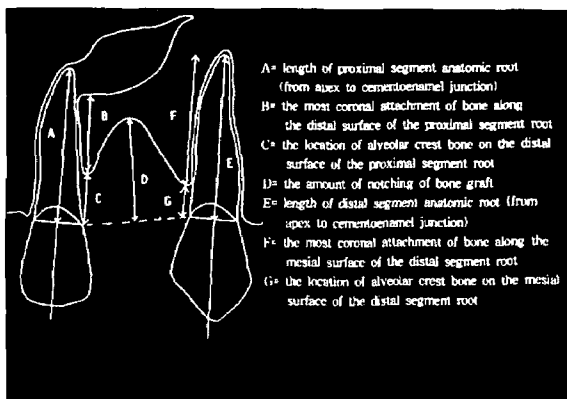


Fig. 1. 치조열 부위 골지 지 평가위한 방법.

6. 성공률

편측성의 경우 97.8%, 양측성은 94.4%의 성공률을 보였으며 전체적으로 97.6%의 성공률을 나타내었다(Fig. 3).

7. 골이식후 형태(bone graft contour)

치조열의 근심부에 인접한 치아의 해부학적 치근길이에 대한 이 치아의 원심면을 따라 위치한 골의 부착 수준(Fig. 1에서 B/A)과 치조열의 원심부에 인접한 치아의 해부학적

치근 길이에 대한 이 치아의 근심면을 따라 위치한 골의 부착 수준(Fig. 1에서 F/E)의 백분율이 각각 82.4%, 87.7%로 나타났다(Fig. 3).

8. 치조열 부위의 절흔의 양(amount of notching of the alveolar ridge at the grafted site)

치조열의 근심부에 인접한 치아의 해부학적 치근길이에 대한 골이식후 가장 치근단쪽 부위의 골까지 절흔의 길이(Fig. 1에서 D/A)는 0.19였다.

Table 1. 치조열 양상

치조열 양상	환자수 (%)
편측성	89 (83.2%)
좌	57 (64%)
우	32 (36%)
양측성	18 (16.8%)

Table 2. 성별

성	환자수 (%)
남	70 (65.4%)
여	37 (34.6%)

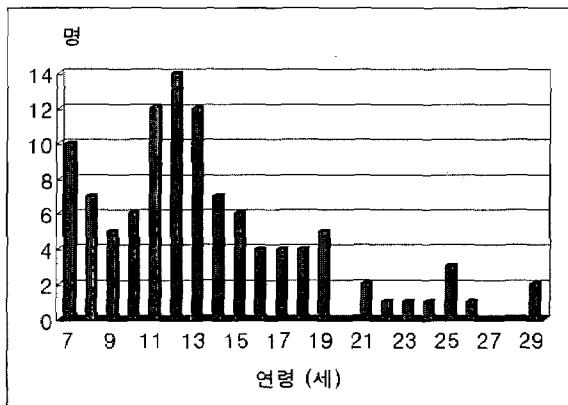


Fig. 2. 골이식시 연령.

Table 3. 치조열에 인접한 치아

치조열에 인접한 치아	환자수 (%)
근심부	
중절치	106 (84.8%)
측절치	19 (15.2%)
원심부	
견치	101 (80.8%)
측절치	21 (16.8%)
소구치	3 (2.4%)

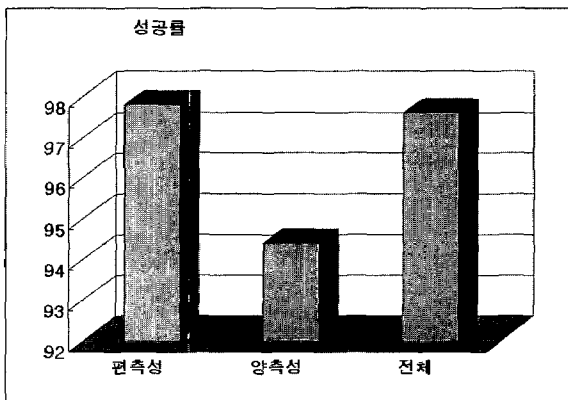


Fig. 3. 성공률.

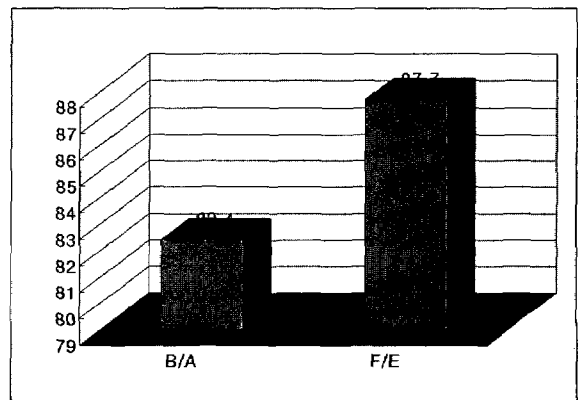


Fig. 4. 골이식후 형태.

IV. 총괄 및 고찰

현재 치조열부위 골이식술은 구순구개열 환자에서 일관된 치료과정중의 하나로 여겨지고 있는 중요한 술식으로 치조골 부위에서 양측 분절사이에 골이식을 통해 상악궁의 연속성을 회복시키고 상악궁의 협착을 방지하여 상악궁을 안정화시키며 치조열부위로 치아의 맹출을 유도하고 구강-비강 누공을 폐쇄하며 정상적인 치은형태를 회복시키는데 기여하고 비익기저부에 골이식으로 심미적인 잇점등을 부가적으로 제공한다. 또한 골이식을 통해 지지를 받는 치아는 치근 노출 및 이에 따른 치아 상실의 위험성이 적으며 교정적으로 조정이 가능하다⁹⁾. 치조열 환자에서 골이식은 상악골의 성장에 방해를 주지않는 상황에서 가능한 조기에 시행해야 하지만 골이식 공여부와 골이식재의 선정 및 그 실시시기등에 대해 아직도 많은 논란이 있다.

일반적으로 유치 맹출전 혹은 1세 이전에 시행하는 골이식술을 일차성 골이식술(primary bone grafting)이라 하고 영구치가 맹출한 이후 실시하는 골이식술을 이차성 골이식술(secondary bone grafting)이라 한다. 이차성 골이식술은 다시 2~5세 사이에 골이식을 실시하는 조기 이차성 골이식술(early secondary bone grafting), 5~16세 사이에 실시하는 이차성 골이식술(secondary bone grafting), 그리고 16세 이후에 실시하는 만기 이차성 골이식술(late secondary bone grafting)로 나눌 수 있으나 일반적으로 Boyne과 Sands⁵⁾의 주장에 따라 견치 치근 형성이 1/3에서 1/2정도 되는 시기인 9~11세 사이에 시행하는 예가 가장 많이 보고되고 있다⁶⁾. Johanson과 Ohlsson¹⁰⁾은 조기 이차성 골이식술을 주장하였다. 치조열부위의 상악골 성장은 첨가성 치조골 성장을 제외하고 5~6세 경에 거의 완성되므로 이 시기에 골이식을 시행할 경우 상악골의 성장장애는 거의 없으며 또한 맹출하지 않은 혹은 맹출한 중절치나 측절치에 대해 더 좋은 골지지를 제공한다는 것이 조기 이차성 골이식의 근거였으며 조기에 전, 후방과 수평적 반대교합을 해소하고 구강-비강 누공을 조기에 폐쇄할 수 있다는 장점을 강조하였다^{10,11)}. 그러나 일반적으로 조기 이차성 골이식을 시행한 후에도 중절치나 측절치에 대한 골지지는 증가되지 않는다고 알려져 있으며 상악골 성장이 첨가성 치조골 성장을 제외하고 5~6세 경에 거의 완성된다 하지만 이 시기에 골이식시 상악골 성장에 대한 수술의 영향을 확실하게 배제할 수 없고 조기에 골이식을 실시하므로 교정된 상악궁을 장기적으로 안정화시키는 것이 구순구개열 환자에서 어렵다는 것 또한 사실이다¹²⁾. 상악골의 성장에 영향을 미치지 않고 교정적 혹은 보철적 처치를 위한 단단한 해부학적 기반을 제공하기 위해 견치가 완전히 맹출한 후에 골이식을 실시하는 만기 이차성 골이식은 Jackson 등¹³⁾이 보고하였다. 그러나 골이식을 늦출 경우 충분한 골지지 부족으로 치

조열 인접치아에 좋지 못한 영향을 미치고 견치 맹출후 골이식으로 인하여 치조골간 높이가 감소될 수 있으며 또한 교정치료의 성공률을 낮추고 보철치료의 필요성을 증가시킬 수 있다¹⁴⁻¹⁹⁾.

현재 가장 추천되는 이차성 골이식 시기는 측절치 맹출후, 견치 맹출전으로 견치 치근 형성이 1/3에서 1/2정도 되는 시기인 9~11세 사이로 알려져 있다. 이 시기에 골이식을 시행함으로써 치조열에서 그 기본적인 목적을 이룰 수 있으며 상악골의 성장장애를 나타내지 않고 견치가 치조열 부위로 맹출하여 전체적인 영구치 발육을 향상시키고 교정 혹은 보철치료를 용이하게 해줌과 치주조직의 건강과 안정에 도움을 준다⁵⁾. 본 교실에서도 이 시기에 이차성 골이식을 시행하는 것을 추천한다. 본 연구에서는 골이식시의 연령이 7세부터 29세까지로 다양하게 나타났는데 이는 구순구개열 환자에서의 일련의 치료를 한곳이 아닌 여러곳에서 받아 그 실시시기가 적절하지 못한 경우가 많았고 교정치료를 시작하는 시점도 환자 사정등에 의해 다양하여 골이식이 요구되는 시기가 늦은 경우가 많았다.

골이식재의 선정에 대해서도 많은 논란이 있다. 자가골이치조열의 이식에 이상적인 재료이나 자가골의 채취시에는 공여부의 수술과 이에 따른 합병증의 가능성을 항상 염두해 두어야하는 단점이 있다²⁰⁾. 1987년 Allard 등²¹⁾과 1982년 Kaban 등²²⁾은 각각 냉동동종골과 탈회골분말을 이용하여 성공적으로 치조열에 골이식을 한 것을 보고하였고 Nique 등²³⁾도 동종골을 이용하여 20명의 환자에서 편측성 치조열의 수복을 100% 성공한 것을 보고하였으며 Kraut²⁴⁾은 냉동건조동종골로 이식한 치조열에서 이식한 부위로 견치의 맹출을 보고하는 등 치조열의 골이식에 동종골의 유용함을 많이 나타내었다. 그러나 이론적으로 이물질에 대한 면역반응을 나타낼 수 있고 수여부에 감염이 생길 경우 동종골에서는 거의 대부분의 소실이 있을 수 있는 반면 자가골에서는 일부의 소실만 나타내며 동종골로 이식한 경우 수여부에 생착되는 데 많은 시간이 소요된다. 즉 골유도(osteinduction)도 나타나지만 주로 골전도(osteoconduction)에 의한 치유과정을 밟는 동종골은 골유도, 골전도와 함께 골형성(osteogenesis)을 통해 치유되는 자가골보다 그 치유과정이 느리며 혈관재생에서도 불리한 것이 사실이다. 또한 이로 인한 교정치료의 지연등으로 대개 치조열 골이식에는 자가골이 많이 이용된다²⁵⁾.

일찍부터 Mowlem²⁶⁾은 골이식 공여부로서 피질골에 비해 망상골의 우수성을 강조하였으며 Boyne과 Sands⁵⁾도 치조열 환자에서 골이식을 시행할 경우에 교정적인 치아이동시 생리적으로 반응하는 장골능에서의 입자망상골을 공여부로 주장하였다. 이후 Troxell 등²⁷⁾과 Bergland 등¹⁸⁾이 이를 이용하여 많은 수의 환자에서 치조열 부위로 치아가 자발적으로 맹출함을 보고하는 등 치조열 환자에서 장골이 골이식

공여부로서의 황금율이 되었다²⁸⁾. 장골은 망상골이 풍부하고 골이식시 빠른 치유과정을 나타낼 뿐 아니라 감염에 대한 저항성이 커서 골이식 공여부로 널리 이용되고 있으며 또한 3개월 정도면 임상적, 방사선학적으로 주위 인접골과 유사한 특징을 나타내고 채취가 쉽다²⁹⁾. 술후 동통 및 보행 장애도 심하지 않으나 장골의 자가입자망상골은 연골성 골 성장을 하므로 골이식시 흡수에 민감하고 어린이의 경우 장골능이 성장점이므로 채취시 주의를 기울여야하며 과도한 박리 및 젖힘등으로 인한 외측 대퇴 피부 신경의 손상으로 대퇴부의 전방외측부에 지각이상등을 나타낼 수 있다. 본 교실에서 골이식술을 받은 환자도 술후 2일정도 후에는 대개 정상적인 보행이 가능하였고 외측 대퇴 피부 신경의 손상으로 인한 지각이상(meralgia paresthetica)은 2례에서 나타났다. 구강악안면 재건시에 또다른 공여부로 이용되는 경골도 많은 양의 망상골을 함유하고 있으며 심미적인 면에서 유리하고 조기 보행이 가능하여 치조열의 골이식 공여부로 이용될 수 있다^{29,30)}. 하지만 생착면에서 특별히 우수하다고 알려져 있지 않고 치조열에서 공여부로서의 보고가 많지 않아 향후 치조열 부위로 이식시 나타내는 골의 생착, 흡수 등의 치유기전에 대한 더 많은 연구가 필요하리라 사료된다. 늑골은 많은 양의 피질골을 함유하고 있고 피질골은 대개 포복성 치환(creeping substitution)을 통한 치유과정을 겪으므로 이식부위에서 그 과정이 느리고 치아의 맹출 및 교정적 이동을 어렵게 하므로 늑골을 이용한 이차성 골이식은 추천되지 않는다^{28,31)}. 1983년 Wolfe와 Berkowitz³²⁾가 처음으로 두개골을 이용하여 치조열에 골이식을 시행한 것을 보고하였다. 사실 두개골은 채취가 어렵지 않고 술후 환자에서 동통이 심하지 않으며 연골성 골 성장을 하는 장골과는 달리 막성골이라 혈관재생이 빠르고 흡수가 적어 두개악안면 영역에서 많은 보고가 있으나 치조열에서는 그 우수성이 증명되지는 않았다³³⁻³⁶⁾. 치조열 골이식에서 공여부로서 장골과 두개골을 비교한 논문은 많이 발표되었다^{28,37-39)}. Cohen 등³⁷⁾은 채취 후 나타나는 술후 동통은 장골에서 더 크지만 치조열에서의 생착은 두개골에서 특별히 뛰어나지 않다고 하여 치조열에 골이식시 공여부가 성공을 좌우하는 주요소는 아니라고 하였다. LaRossa 등²⁸⁾은 특히 치조열의 양상이 심할 경우 공여부로서 두개골보다 장골이 우수하다고 하였다.

Fonseca 등⁴⁰⁾은 동물실험으로 자가 피질망상골이식을 위한 적절한 입자의 크기를 연구하였는데 채취한 골 입자의 크기가 작을수록 그 표면적이 증가하고 증가된 표면적에서 골재생이 유리하다고 주장하였다. 그러나 혈관재생면에서는 입자의 크기가 작을수록 좋으나 너무 작을 경우 파골세포의 활성이 커 쉽게 흡수되는 단점이 있다고 하였다. 본 교실에서는 2×2×2mm정도 크기의 입자와 약간 큰 입자로 만들어 혈관재생시 유리하도록 하였는데 골재생 및 골흡수

에 직접적인 영향을 미치는 입자의 미세구조와 크기등에 관해서는 더 많은 현미경학적 연구가 필요하리라 사료된다.

본 연구에서 치조열의 근심부의 치아로는 중절치가 가장 많았고 원심부의 치아로는 견치가 가장 많은 것으로 나타나 일반적으로 치조열 환자에서 측절치의 소실이 가장 많이 나타난다는 것을 확인할 수 있었고 이차성 골이식의 주요한 목적인 전구개부의 동요를 안정화시키는데 치조열 부위 골교(bony bridge)의 형성이 가장 중요한 요소라고 여겨져 본 연구에서는 이를 성공률로 여겼으며 골이식후 형태(bone graft contour)와 치조열 부위의 절흔의 양(amount of notching of the alveolar ridge at the grafted site)을 통해 치조열 부위 골구조를 평가하였다. 본 연구에서는 7세부터 29세까지로 연령분포가 다양한 상황에서 성공률, 골이식후 형태 및 치조열 부위의 절흔의 양등을 조사하였는데 향후 연령별로 이를 세분화한 평가등과 성공적인 골이식이라도 교정적 혹은 보철적 목적을 위한 재이식(regrafting) 시 이의 필요성 여부에 대한 좀 더 객관적인 지표들을 위해 골이식후 형태와 치조열 부위의 절흔의 양과 재이식과의 관계 등 향후 여러 요소에 대한 연구가 계속되어야 할 것으로 생각된다.

V. 결 론

1991년 1월부터 1999년 1월까지 부산대학교병원 구강악안면외과에 입원하여 장골에서 자가입자망상골을 이용한 이차성 골이식을 시행받은 구순구개열환자중 술후 추적검사가 가능한 환자 107명을 대상으로 하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 남자가 70명, 여자가 37명으로 각각 65.4%와 34.6%를 나타내었고 1.9 : 1의 남녀성비를 보였으며 치조열 양상은 편측성이 89례로 83.2%, 양측성이 18례로 16.8%로 나타났다.
2. 골이식시 연령은 7세부터 29세까지로 다양한 분포를 보였으며 평균연령은 13.2세였다.
3. 편측성의 경우 97.8%, 양측성은 94.4%의 성공률을 보였으며 전체적으로 97.6%의 성공률을 나타내었다.
4. 골이식후 형태는 치조열에 인접한 골의 부착 수준의 백분율로 평가하였는데 근심부에서는 82.4%, 원심부에서는 87.7%로 나타났다.
5. 치조열의 근심부에 인접한 치아의 해부학적 치근길이에 대한 골이식후 가장 치근단쪽 부위의 골까지 절흔의 길이를 통한 치조열 부위의 절흔의 양은 0.19였다.

참고문헌

1. Bell WH, Proffit WR, White RP : Surgical correction of

- dentofacial deformities, 1st ed. W. B. Saunders Company, Philadelphia, 1985, p.1330.
2. Lexer E : Die Verwendung der freien Knochenplastik nebst Versuchon Über Gelenverstiftung un Gelenklransplantation. Langenbecks Arch Klim Chir 86:939, 1908.
 3. Drachter R : Die Gaumenspalte und deren perative. Behandlung Dtsch Chir 131:1, 1914.
 4. Axhausen W : Technik und Ergebnisse der Spaltplstiken, 1st ed. Thieme, Leipzig, 1952, p.384.
 5. Boyne PJ, Sands NR : Secondary bone grafting of residual alveolar and palatal clefts. J Oral Surg 30:87-93, 1972.
 6. Lehman JA : Problems in Plastic and Reconstructive Surgery : Cleft Palate Surgery, 1st ed. Lippincott Company, Philadeiphia, 1992, p.39.
 7. Hudson JW : Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America : Manegement of cleft lip and paiate, 1st ed. W. B. Saunders Company, Philadelphia, 1991, p.611.
 8. Helms JA, Speidel TM, Denis KL : Effect of timing on long-term clinical success of alveolar cleft bone grafts. Am J Orthod Dentofac Orthop 92:232-240, 1987.
 9. Lehman JA : Problems in Plastic and Reconstructive Surgery : Cleft Palate Surgery, 1st ed. Lippincott Company, Philadelphia, 1992, p.39.
 10. Johanson B, Ohlsson A : Bone grafting and dental orthodontics in primary and secondary cases of cleft lip and palate. Acta Chir Scand 122:112, 1961.
 11. Hudson JW : Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America : Manegement of cleft lip and palate, 1st ed. W. B. Saunders Company, Philadelphia, 1991, p.610.
 12. McCarthy JG : Plastic Surgery, 1st ed. W. B. Saunders Company, Philadelphia, 1990, p.2771.
 13. Jackson IT, et al. : Bone grafting of the secondary cleft lip and palate deformity. Br J Plast Surg 35:345-353, 1982.
 14. Schmid E, et al. : The development of the cleft upper jaw following primary osteoplasty and orthodontic treatment. J Maxillofacial Surg 2:92, 1974.
 15. Hogeman K, Jacobsson S, Sarnas K : Secondary bone grafting in cleft palate : A follow-up 145 patients. Cleft Palate J 9:39, 1972.
 16. Johnson G : Craniofacial analysis of patients with complete clefts of the lip and palate. Cleft Palate J 17:17-23, 1980.
 17. Olmedo A : Final results from delayed treatment of patients with clefts of the lip and palate. Scand J Plast Reconstr Surg 8:109-115, 1974.
 18. Bergland O, et al. : Elimination of the residual alveolar cleft by secondary bone grafting and subsequent orthodontic treatment. Cleft Palate J 23:175, 1986.
 19. Abyholm FE, Bergland O, Semb G : Secondary bone grafting of alveolar clefts. Scand J Plast Reconstr Surg 15:127, 1981.
 20. 이동근, 최성훈, 정형배 : 치조열 파열환자의 자가망상골 이식을 이용한 치험례. 대한 악안면성형재건외과학회지 13(1):9-15, 1991.
 21. Allard RH, Lekkas BA, Swart JG : Autologous versus homologous bone grafting in osteotomies, secondary cleft repairs and ridge augmentation : A clinical study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 64:269, 1987.
 22. Kaban LB, Mulliken JB, Glowacki J : Treatment of jaw defects with demineralized bone implants. J Oral Maxillofac Surg 40:623, 1982.
 23. Nique T, et al : Particulate allogenic bone grafts into maxillary alveolar clefts in humans : A preliminary report. J Oral Maxillofac Surg 45:386, 1987.
 24. Kraut RA : The use of allogeneic bone for alveolar cleft grafting. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 64:278, 1987.
 25. Hudson JW : Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America : Manegement of cleft lip and palate, 1st ed. W. B. Saunders Company, Philadelphia, 1991, p.617-624.
 26. Mowlem R : Cancellous chip bone-grafts : Report on 75 cases. Lancet 2:746, 1944.
 27. Troxell JB, Fonseca RJ, Osbon DB : A retrospective study of alveolar clefts. Scand J Plast Reconstr Surg 40:721, 1982.
 28. LaRossa SD, et al. : A comparison of iliac and cranial bone in secondary grafting of alveolar clefts. Plast Reconstr Surg 96:789, 1995.
 29. Catone GA, et al. : Tibial autogenous cancellous bone as an alternative donor site in maxillofacial surgery. J Oral Maxillofac Surg 50:1258-1263, 1992.
 30. Johnsson B, et al. : Secondary bone grafting of alveolar clefts-surgical aspects and early results. Int J Oral Surg 12:276, 1983.
 31. Witsenburg B : The reconstruction of the anterior residual bone defects in patients with cleft lip, alveolus and palate. J Oral Maxillofac Surg 13:197-208, 1985.
 32. Wolfe SA, Berkowitz S : The use of cranial bone grafts in the closure of alveolar and anterior palatal clefts. Plast Reconstr Surg 72:659, 1983.
 33. Smith JD, Abramson M : Membranous vs. endochondral bone autografts. Arch Otolaryngol 99:203, 1974.
 34. Zins JE, Whitaker LA : Membranous vs. endochondral bone : Implications for craniofacial reconstruction. Plast Reconstr Surg 72:778, 1983.
 35. Wilkes GH, Kernahan DA, Christenson M : The long-term survival of onlay bone grafts : A comparative study in mature and immature animals. Ann Plast Surg 15:374, 1985.
 36. Hardestly RA, Marsh JL : The skull vs. the iliac crest : A comparison of graft donor sites. Plast Reconstr Surg 20:118, 1987.
 37. Cohen M, et al. : Iliac versus cranial bone for secondary grafting of residual alveolar clefts. Plast Reconstr Surg 87:423-427, 1991.
 38. Wolfe SA : Iliac or cranial bone for secondary grafting of residual alveolar clefts. Plast Reconstr Surg 88:924, 1991.
 39. Sadove AM, Nelson CL, Eppley BL, Nguyen B : An evaluation of calvarial and iliac donor sites in alveolar cleft grafting. Cleft Palate J 27:225, 1990.
 40. Fonseca RJ, et al. : Revascularization and healing of onlay particulate allogeneic bone grafts in primates. J Oral Maxillofac Surg 38:572, 1980.

저자연락처

우편번호 602-739
 부산시 서구 아미동 1가 10번지
 부산대학교병원 구강악안면외과
 김 중 렬

원고 접수일 1999년 11월 12일
 게재 확정일 2001년 03월 06일

Reprint requests

Jong-Ryoul Kim
 Dept. of OMFS, College of Dentistry, Pusan National Univ.
 1-10, Ami-dong, Seo-Gu, Pusan, Korea
 Tel. 82-51-240-7436 Fax. 82-51-244-8334

Paper received 12 November 1999
 Paper accepted 6 March 2001