

# 자가 입자 골수 망상골과 치밀골을 이용한 하악골 재건술 -증례보고 1례-

연세대학교 치과대학 구강외과학교실  
이충국 · 박형래

Abstract

## MANDIBULAR RECONSTRUCTION WITH THE COMBINATION OF PMCB AND CORTICAL BONE IN TITANIUM MESH TRAY

C.K. Yi, D.D.S., M.S., PhD. H.R.Park, D.D.S.

*Dept. of Oral Maxillofacial Surgery College of Dentistry, Yonsei University*

This is to report a case of secondary reconstruction after partial mandibulectomy by using of marrow-cancellous bone and cortical bone harvested from the iliac crest in the case of an ameloblastoma on the mandible.

According to the past experimental studies, the marrow and cancellous bone have the marked osteogenic potential of hematopoietic. And the cortical bone has the highest activity of bone induction, which is mediated through the action of bone morphogenic protein(BMP).

This grafting technique, the combination of PMCB and cortical bone, has advantage in restoring large defect of the mandible.

### 목 차

- I. 서 론
- II. 증례보고
- III. 총괄 및 고찰
- IV. 요 약
- 참고문헌

### I. 서 론

외과적 술식에 골 이식재를 이용하기 위한 시도가 수 세기동안 있어 왔다. 1668년 Van Meekren 이 두개골 결손을 수복하기 위해 개로부터 사람에게 이종골(Xenogeneic bone)을 성공적으로 이식한 것으로 기록되어 있다<sup>9)</sup>.

하악골의 연하 및 저작시의 끊임없는 움직임, 하악골의 비교적 불충분한 혈액 등으로 하악골은 기능적으로 재건시키기에 어려운 부위이다<sup>9)</sup>. 따라

서 이러한 요구를 만족시키기 위해서는 최대의 효율을 얻을 수 있는 이식재의 선택이 필수적이라 하겠다. 실험적 연구를 통하여 조혈 골수는 현저한 골 재생 능력을 지니고 있는 것으로 알려져 있다<sup>1,2)</sup>. 그러나 과거에는 수술 부위내에 조혈 골수 및 망상골 이식재를 유지시키는 만족할 만한 방법의 결여와 이식재내로의 섬유성 조직의 내입을 막는 방법의 결여로 인하여 사용에 제한을 받아 왔다<sup>2,10)</sup>.

또한 최근에는 조혈골수의 흡수 속도가 빨라서, 미처 골 형성이 채 완성되지 못하는 경우도 임상에서 경험하였다.

따라서 조혈골수 및 망상골을 효율적으로 이용하기 위하여 임플란트 내에 자가 골수 망상골을 내재시키는 방법의 개발로, 하악골의 기증 및 심미적 측면에서 만족할 만한 결과를 보여주고 있다<sup>1)</sup>. 아울러 본 증례에서는 조혈골수의 빠른 흡수 속도를 보완하여 주고, 지속적인 골 형성을 기대할

목적으로, bone induction 효과가 높은 것으로 알려진 피질골(cortical bone)을 골수 망상골과 함께 이용하였다.

이에 저자 등은 하악골에 발생한 범랑아 세포종 1례에서 하악골 부분 절제술 및 metal plate를 이용한 즉시 재건술을 시행하고, 약 1년 6개월 경과 후, 장골능으로부터 채취된 자가 입자 골수 망상골(PMCB)과 피질골(cortical bone)을 혼합하여 티타늄 망상 임플란트 내에 장착시키는 방법으로 하악골 재건술을 재 시행한 후 7개월 경과한 현재 양호한 결과를 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

## II. 증례보고

본 51세 남자 환자는 좌측 하악골 부위의 골성 종창과 간헐적 둔통을 주소로, 1988년 4월 18일경 타 병원에 내원하여 생검 시행 결과, 범랑아 세포종으로 진단되어 하악골 부분절제술을 시행받기 위하여 1988년 5월 11일 본과로 의뢰되어 왔다.

기왕력으로는 특기할 사항이 없었으며, 초진시 구의 소견으로는 좌측 하악골 부위의 골성 종창을 볼 수 있었고(그림 1), 구내 소견으로서는 좌측 하악 제2소구치 및 제1대구치의 협측 전정부에 골 팽창 소견과 병합된 상태의 절개선을 보였으며, 상기 치아는 촉진시 동통을 호소하였다.

방사선 사진상의 소견으로는 하악 절치부, 좌측 소구치부 및 대구치부를 포함하는 광범위한 부위에 주위의 정상골 조직보다 밀도가 낮고 주위와의 경계가 비교적 명확한 방사선 투과성 병소를 볼 수 있었다(그림 2).



그림 1) 초진 정면 사진

1988년 5월 17일 전신마취 하에 split lip incision과 함께 좌측 하악 하연 1횡지하방의 절개로 하악체에 접근한 후, 구내로는 우측 측절치에서 좌측 제2대구치 후방에 치은 절개선을 형성하여, 하악골 부분 절제술을 시행하고, metal plate를 이용하여 즉시 재건술을 시행하여 주었다(그림 3).

1989년 10월 13일 골 이식재를 이용한 이차적 하악골 재건술을 시행할 목적으로 재내원하였다(그림 4). 환자는 개구 운동시 특별한 불편을 호소하지 않았고 하악골 변위도 관찰하지 않았으며, 비교적 정상교합을 유지하였다. 그러나 좌측 하악골체부의 이식된 metal plate로 인한 것으로 추정되는 이감각증 및 찬 것에 대한 과민 증상을 호소하였다.

동년 11월 23일 통법대로 비기관 삼입에 의한 전신마취를 시행한 다음, 이전의 좌측 하악 하연의 반흔대에 절개선을 형성하여 metal plate에 접근한 후 골막을 박리하였다. 티타늄 망상 임플란트를 잘 적합시키고 장골능에서 채취한 망상골 및 골수를



그림 2) 초진 PANEX

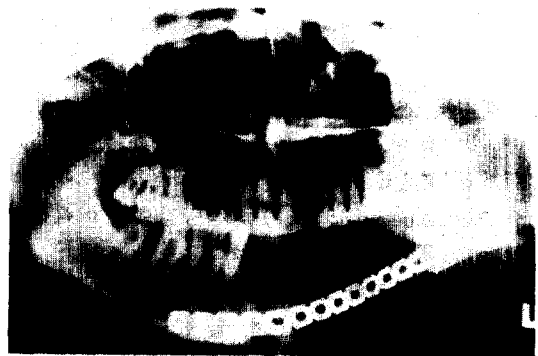


그림 3) 즉시 재건술 후 PANEX

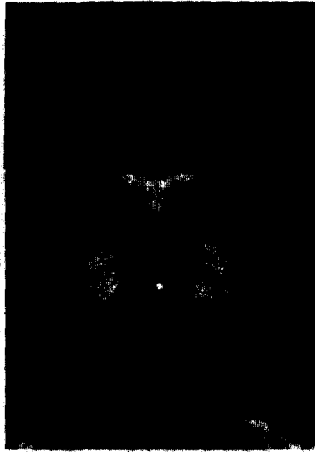


그림 4) 재 내원시 정면 사진



그림 5) 이차 수술 후 PANEX



그림 6) 이차 술 후 정면 사진

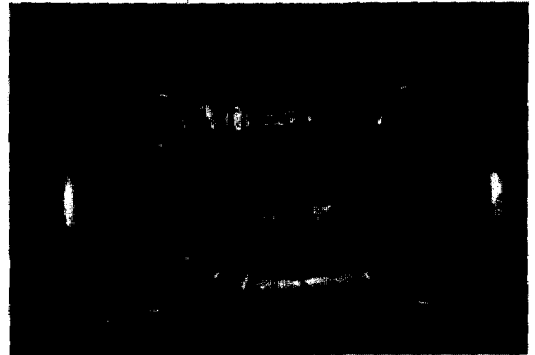


그림 7) 개구 운동 상태



그림 8) 이차 술 후 7개월 경과시 PANEX

잘게 썰은 치밀골과 함께 섞어 임플란트 내에 장착시켜준 후에 술부의 층별 봉합술을 시행하였다(그림 5). 술 후 경과 양호하여 2일 후부터 하악골 운동을 시켰다.

술 후 7개월 경과되어 내원시 하악골의 측방과 전방운동 및 개구운동은 정상범주이고 국소 의치를 장착한 상태로 양호한 심미적, 기능적 결과를 보이고 있다(그림 6,7).

술 후 7개월 경과되어 내원시 하악골의 측방과 전방 운동 및 개구 운동은 정상 범주이고 국소 의치를 장착한 상태로 양호한 심미적, 기능적 결과를 보이고 있다(그림 6,7).

술 후 7개월 경과된 방사선 사진 상에서도 이식된 골과 숙주골 접촉면이 잘 접합되어 있는 소견을 보였다(그림 8).

### III. 총괄 및 고찰

골 이식술이 악안면 외과술 분야에서 사용되어 온 것은 100년 이상이다<sup>7)</sup>. Converse 와 Campbell 에 의해 악안면 외과술 분야에서 자가골 이식의 기초가

이루어졌으며, 이들은 장골이 최상의 공급 부위라 하였다.

하악골 재건을 위한 보편적인 방법으로는 늑골 또는 장골능에서 채취한 자가 고형 단편 이식재를 흔히 사용하여 왔다. 그러나 이 방법의 문제점으로는 1) 이식재의 유지에 어려움이 있고, 2) 이식재와 숙주골의 접촉면에서 골 흡수가 일어나 이식재의 탈락 현상이 일어나며, 3) 재 형성(remodelling) 과정이 너무 늦어 하악골 기능에 부합되지 못하는 경우 등이 있어 왔다<sup>4)</sup>.

과거 20년간의 실험적 연구들은 조혈 골수의 현저한 골 재생 잠재력을 시사하고 있다. 1970년 Boyne은 골수 및 망상골을 함께 이식한 경우의 골 재생 능력은 골수만을 이식했을 경우보다 훨씬 높다는 실험 결과를 발표하였다<sup>5)</sup>. 이는 망상골 표면에 존재하는 조골세포가 골 재생을 일으키기 때문이며, 이러한 골수를 함유한 자가 망상골은 골 재생을 능동적으로 유도하며, 고형 단편 자가이식재에 비해 결손부의 치유 속도가 더욱 신속히 일어남을 보이고 있다<sup>6)</sup>.

자가 입자 골수 망상골 이식의 경우, 동물 실험에서, 2~6주에 숙주의 근막 및 근내막에서 보다는 이식된 세포원(cellular sources)에서 골재생이 일어나며, 형성된 골의 증식 및 성숙을 위하여는 약 5~6개월 정도가 소요된다 하였다<sup>11,13)</sup>.

따라서 망상골을 포함한 골수가 여러 골 결손부에 신생골 형성의 효과를 위해 자가이식되고 있다.

그러나 과거에는 조혈 골수를 임상적으로 사용하는 데 있어, 수술부위내에 이식재를 유지시킬 수 있는 방법의 결여와 이식재내로의 섬유성 조직의 내입으로 사용에 제한을 받아 왔으며<sup>2,10)</sup>, 조혈 골수의 흡수 속도가 매우 빨라, 골형성이 미처 이루어지지 못하는 경우 등을 경험하였다.

최근에는, 이러한 단점을 보완하기 위하여, 골수를 함유한 망상골을 금속성의 티타늄 망상 임플란트 내에 장착시키는 방법의 개발로 하악골이나 상악골의 결손부를 이어주고, 이식재를 내재시키며, 숙주골편의 고정이 유리해졌다.

그리고, 조혈 골수의 빠른 흡수 속도를 보완하여 주기 위하여, 본 환자의 경우에서는 피질골을 골수 망상골과 함께 이식하는 방법을 사용하였다.

피질골(cortical bone)은 단위 면적당 가장 많은 골 형성 단백질(BMP)을 함유하고 있어, 골 재생

유도(bone induction) 효과가 크므로, BMP의 최 우선적인 공급원이 될 수 있다 하였다.

1953년 Urist에 의해 골 재생 유도 원리(bone induction principle)가 처음으로 발표되었다<sup>12)</sup>. 그는 골 재생 유도는 골 형성 단백질(bone morphogenic protein: BMP)로 불리는 분자량 23,000의 산 불용성 단백질에 의해 일어난다 하였다. 이는 골 형성 단백질이 골 무기질 체내에서 유기 단백질로도 될 수 있으며, 간엽 세포(mesenchymal cell)의 유전적 요소에 영향을 주어 망상골과 골수를 형성토록 하며, 또는 숙주내에 존재하는 결합조직 형성세포(fibroblast)가 조골 세포로 전환되어 골 재생을 유도할 수 있음을 암시하는 것이다<sup>13)</sup>.

따라서 본 증례에서는 골수 망상골과 함께 피질골을 함께 장착하여 주므로써, 골수 망상골에서는 능동적인 골 재생이 일어나고, 피질골에서는 골 흡수가 서서히 일어나면서 골 재생을 수동적으로 도와주어 보다 효과적이며, 지속적인 골 형성을 기대하였다. 또한, 골 형성 단백질(BMP)에 의한 골 재생 유도 효율을 높이기 위해서 피질골 입자의 크기를 작게하여 주어 표면적의 비율을 높여 주었다<sup>8)</sup>.

위와 같은 티타늄 망상 임플란트를 이용한 자가 이식방법에서 나타나는 주된 실패 원인으로는 감염, wound dehiscence, 임플란트 파절 등이 있을 수 있다. 그러나 본 증례에서는 장골능에서 채취한 자가 이식재 골수 망상골과 피질골을, 금속성 티타늄 망상 임플란트 내에 내재시키는 방법으로, 골편 고정을 위한 약간 고정의 필요성이 경감되었고, 빠른 시일내에 하악골 운동이 가능해졌으며, 하악골의 광범위한 부위를 수복시키는데 성공적인 결과를 가져 왔다. 사용된 금속성 임플란트는 향후 제거할 계획으로 있다.

#### IV. 요약

저자 등은 하악골에 발생한 범양아 세포종 1례에서 금속망을 이용하여 장골능으로 부터 채취된 PMCB와 피질골을 혼합하여 장착시키는 방법으로 이차적 하악골 재건술을 시행하여 하악골의 기능 및 심미적 측면에서 양호한 결과를 얻었다.

그러나 향후 금속망의 제거가 필요하며, 골수와 함께 이용된 피질골의 효과에 대한 실험적 연구가 요구된다 하겠다.

## 참 고 문 헌

1. Boyne, P. J. : Restoration of osseous defects in maxillofacial casualties, J. Am. Dent. Assoc. 78 : 767, 1969.
2. Boyne, P. J. : Autogenous cancellous bone and marrow transplants, Clin. Orthop. 73 : 199, 1970.
3. Boyne, P. J. : Transplantation, implantation and graft, Dent. Clin. North. Am. 15 : 433, April 1971.
4. Boyne, P. J. : Osseous reconstruction of the resected mandible, The Am. J. Surg. 132 : 49, 1976.
5. Burwell, R. G. : Studies in the transplantation of bone. The fresh composite homograft autograft of cancellous bone, J. Bone Joint Surg. 46-B : 110, 1964.
6. Carnesale, P. J. : The bone bank, Bull. Hosp. Sped. Surg. 5 : 76, 1972.
7. Eugene E. Keller : Iliac bone grafting : review of 160 consecutive cases, J. Oral Maxillofac. Surg. 45 : 11, 1987.
8. Glowacki J. : Use of an implantable demineralized bone matrix, in Bone Grafting : Biology and Application plastic surgery Research Foundation of San Diago and The bone and Joint Disease Foundation course, Dec 4-6, 1981.
9. G. O. Kruger : Text book of Oral and Maxillofacial Surgery, 6th Edition, St. louis, Toronto, 1984, The Mosby Co.
10. Mowlem R : Bone grafting. Br. J. Plast. Surg. 16 : 295, 1963.
11. Robert E. Marx : A comparison of particulate allogenic and particulate autogenous bone graft into maxillary alveolar clefts in dogs, J. Oral Maxillofac. Surg. 42 : 3, 1984.
12. Urist MR : Isolation and characterization of bone morphogenic protein, in Bone Grafting : Biology and Application. Plastic Surgery Reserch Foundation of San Diego and The Bone and Joint Disease Foundation course, Dec 4-6, 1981.
13. Peter W. Connole : Mandibular cancellous bone grafts. Discusion of 25 cases, J. Oral Surg. Vol 32. October 1984.