

I. 하악결손의 재건에 있어 즉시 재건술과 이차적재건술의 비교

Immediate vs. Delayed Reconstruction for the Mandibular Defects

이화여자대학교 의과대학 치과학교실 구강외과

부교수 김 명 래

I. 서 론

결손된 하악골의 전부 또는 일부를 재건하기 위해서는 결손부위, 결손의 정도, 결손의 원인, 연조직의 피개상태, 잔여 골조직의 상태, 재건의 재료, 재건의 시기 등에 따라 여러술식이 응용되고 있으며 술자에 따라 성공과 실패에 대한 평가에도 차이가 있으므로 하악재건술에서 어느 한가지 방법이 절대적으로 옳고 어떤 술식은 피해야 한다고 단정할 수는 없다.

일반적으로 결손된 악골의 재건에는 이형성재료(alloplastic materials)보다는 골이식이 우선적으로 고려되고 있으며, 사용되는 골이식의 형태는 (1) 자가골(autogenous cortico-cancellous block), (2) metal tray내 수질골분쇄편(particulated cancellous bone chips), (3) 냉동건조동종골편(freeze-dried allogenic bone), (4) 유리 골근피판(vascularized osteo-myocutaneous flap) 등으로 대별할 수 있다. 이들은 우선 수술의 성공율이 높아야하고 시술중 절제 양이나 조직의 조건에 맞게 변용하여 사용할 수 있는 다양함이 있어야 하며, 이식조직이 변형됨이 없이 신속히 안정되어야 하고 술후 생활의 불편이 적어야 한다는 목표에 따라 가장 간단한 수술로 최대의 효과를 얻을 수 있도록 고려되어야 한다.

그러므로 악골의 일부가 외상이나 양성종양의 적

출에 의해 결손된 경우와 악성종양으로 인한 광범한 복합조직의 절제나 방사선조사 여부에 따라 재건술의 선택과 예후에 차이가 있으며, 또한 절제와 동시에 골이식으로 재건할 것인가? 아니면 임시적 재건 후에 이차적으로 재건할 것인가?에 따라 재료와 술식의 선택에 차이가 있다.

하악의 즉시 재건술(immediate reconstruction)은 절제후 즉시 하악의 연속성을 유지하여 기능과 외형을 유지하므로써 술후 생활에 불편을 최소화하고 희망을 가지고 후속치료에 임하게 할 수 있으나, 이식골의 생착까지 혈류의 공급을 받지 못하는 골조직이 장시간의 수술중에 구강과 교통하므로써 구내 세균과 접촉되는 것이 실패의 가장 큰 이유로 설명되어지고 있다^{1,5,9,11}.

그러나 절제후 일정기간이 지난 다음의 이차성 재건술(secondary or delayed reconstruction)은 구강과의 교통이 없는 상태에서 시술하므로 수술시간이 보다 짧고 감염가능성이 적은 장점이 있으나, 절제부분의 공격유지가 어렵고 반흔성 섬유조직이 구축되어 절제 이전의 외형과 악기능의 회복에 어려움이 크다^{2,3,4,8,12}.

이에 저자는 외상 및 종양의 절제로 결손된 악골을 즉시 및 이차성[지연성]골이식으로 재건한 예들의 술후 결과를 추적하여 감염 및 합병증의 발생률과 기능회복을 조사하고 그 예후를 비교 분석하였다.

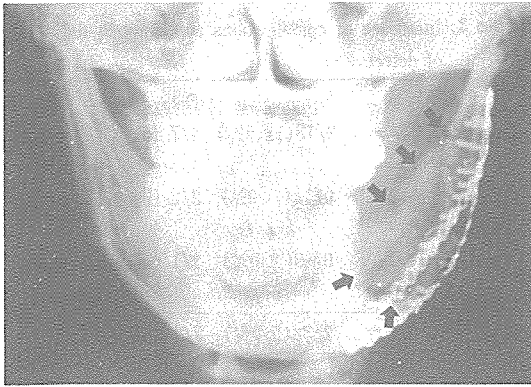


Fig. 1. 자가장골 bloc 및 분쇄골편의 즉시이식에 의해 대칭적으로 재건된 하악좌측 골체 및 상행지

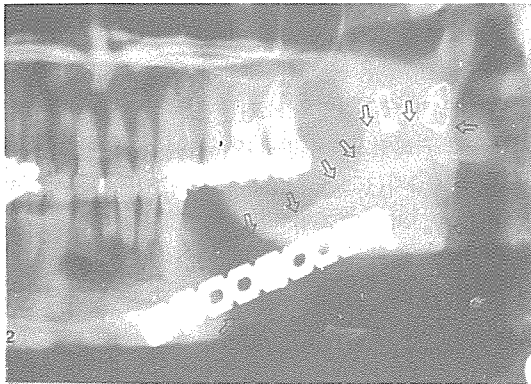


Fig. 2. 자가장골과 AO-plate에 의해 즉시 재건된 하악 우각부의 골생착 X-선상

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

하악골의 일부 또는 전부가 외상, 감염, 종양의 절제 등에 의하여 그 연속성이 없어진 하악골의 결손 환자 중, 1977년부터 이화여자대학교의료원 부속병원에서 자가골이식에 의하여 하악결손을 재건하고 6개월 이상 악기능이 추적조사된 48예, 미국 Massachusetts General Hospital에서 AO-MRP와 함께 하악을 재건하고 6개월 이상 추적 조사된 41예, 총 89예를 대상으로 하였다.

자가골이식은 장골 32예, 늑골 3예 등 자가골 bloc (CCB) 35예 이었고 자가장골 분쇄편(PCBM, PMCB) 4예, 분쇄편과 bloc골을 함께 사용한 예가 9명이었다. 자가골이식의 시술시기에 따라서는 절제

Table 1. Subjects reviewed and followed-up for over 6 months following the mandibular reconstruction with autogenous bone grafts.

| | Immediate | Delayed | Total |
|------------------------------------|-----------|---------|-------|
| Tumor defects | 18 | 7 | 25 |
| Trauma, Infection | 14 | 2 | 16 |
| Deformities | 6 | 1 | 7 |
| (1977-1991, OMS, Ewha Univ. Hosp.) | | | |
| with AO-plates | 26 | 15 | 41 |
| (1984-1989 Mass. Gen. Hosp.) | | | |
| Total | 64 | 25 | 89 |

와 동시에 즉시재건한 38예, 이차성재건 10예를 대상으로 하였고, AO-reconstruction plate를 사용한 41예 중에서는 즉시재건이 26예, 이차성 재건이 15예이었다(Table 1 참조).

2. 합병증과 조사방법

합병증은 수술 감염, 골 혹은 plate의 노출, 현저한 악기능장애(절치절단간 거리 20mm이하의개구), 재수술을 요하는 불충분한 외모의 재건으로 구분하고 환자의 나이, 결손의 원인, 결손부의 위치, 골이식의 종류, 골이식의 시기에 따른 수술 결과를 의무기록으로 확인하고 임상적 재진, X-선상 골생착의 정도, 합병증의 유무와 경과로써 평가하였다.

합병증의 발생율은 actuarial incidence 계산을 이용하였고, χ^2 -square test로 비교하였다.

III. 연구성적 및 결과

(1) 하악재건술 후의 합병증 발생률

자가골이식에 의한 하악재건후 합병증은 48예 중 9예(18.7%)에서 속발하였고, 4예가 수술 후 감염, 5예가 외모 및 악기능의 회복이 충분치 못하므로써 재수술을 요하였다. AO-plate를 이용한 경우는 41예 중 9예(21.9%)에서 재수술이 요하는 합병증이 병발하였고 수술 감염이 26.8%, plate의 노출이 17.1%이었다(Table 2. 참조).

하악재건 전체 89예 중에서는 18예(20.2%)가 합병증을 수반하였다.

Table 2. Incidence of complications by the timing of mandibular reconstruction.

| | Immediate R. | Delayed R. |
|---------------------------------|--------------|--------------|
| autogenous bone graft (n=48) | 2/38(5.2%) | 7/10(70.0%) |
| with AO-plate (n=41) | 5/26(19.2%) | 4/15(26.7%) |
| Total | 7/64(10.9%) | 11/25(44.0%) |

(2) [즉시 재건/이차성 재건]에 따른 합병증 발생을 비교

자가골이식의 경우 하악골의 절제후 즉시 재건한 38예 중 2예(5.2%)에서 술후 감염의 합병증을 보였으나, 이차성 재건 10예 중에서는 7예(70% : 감염 2예, 불충분한 재건 5예)에서 불량한 경과를 보여 재수술이 요하였다($p < 0.005$, chi-square)

AO-plate를 사용한 경우는 즉시재건 26예 중 5예(19.2%), 이차성 재건 15예 중 4예(26.7%)에서 합병증이 속발하였다($p > 0.05$, chi-square).

시술의 적응증과 시술기관이 다르지만 자가골이식군과 AO-plate를 이용한 악재건술을 합한 전체 하악재건으로 보면 즉시재건 후에 64예(10.9%), 이차성 재건 25예 중 11예(44.0%)의 합병증이 발생하였다 (Table 2. 참조)

(3) 하악결손의 형태에 따른 예후

종양의 절제후에 생긴 하악결손의 재건에서는 즉시재건 18예 중 2예(11.1%), 이차성 재건 7예 중 4예(57.1%)의 합병증을 보였다. 즉시 재건에서는 4예 모두 술후 감염이었고, 이차성재건에서는 2예의 술후감염과 함께 기대에 미치지 못하는 불만족스러운 재건 2예가 재수술을 요하였다 (Table 3. 참조).

외상이나 골수염 등에 의한 결손악의 재건에서는 즉시 재건의 14예 모두 만족스러웠고, 이차성재건은 2예 밖에 되지 않았으나 모두 불만족한 상태로 재수술을 요하였다. 또한 기형 등에 의한 하악재건에서는 즉시골이식후 6예 모두 합병증이 없었고, 이차성 재건 1예가 불만족스러웠다.

Table 3. Incidence of complications according to the nature of defects.

| | Immediate | Delayed |
|-----------------------------|-------------|----------------------|
| Tumor ablation (n=25) | 2/18(11.1%) | 4/7 (57.1%) |
| Trauma, infection (n=16) | 0/14(0%) | 2/2 (suboptimal) |
| Deformities (n=7) | 0/ 6(0%) | 1/1 (unsatisfactory) |
| Total | 2/38(5.2%) | 7/10(70.0%) |

IV. 고 찰

하악골의 결손을 자가골이식으로 재건한 경우 Hölzle등(1976)³⁾은 절제와 동시에 재건한 57예 중에서 47.4%가 술후감염의 소견을 보여 24.6%에서 이식골을 제거하였고, Sailer(1976)⁶⁾은 즉시재건한 20예 중에서 3예(15%), Kudo 등(1978)⁷⁾은 28예 중 4예(14.3%)의 술후감염을 보고 하므로써 약 15%에서 47%까지 술후 감염 등 합병증이 발생한 것으로 보고되어 있다. 저자의 치험결과도 자가골 이식 48예 중 9예(18.7%), AO-plate의 사용 41예 중 21.9%에서 합병증이 속발하므로써⁴⁾ 자가골이식에 의한 하악골 재건후에 20.2%에서 합병증이 속발하였으나 이 중 이식골의 제거가 요한 술후 감염의 합병증은 6예(12.5%)이었다.

하악재건의 시기에 따른 합병증의 발생에 대하여 Lawson등(1982)⁹⁾은 즉시 재건한 자가골 bloc (corticocancellous bone) 이식 24예의 13예(54%), Metal mesh내의 PCBM(수질분쇄골편)이식 16예의 56%, AO-plate와 함께 사용한 26예의 19%, 전체 66예의 즉시골이식 후 27예 곧 40.9%에서 합병증이 속발하였다. 반면에 이차성 재건에서는 자가장골편 30예 중 10%, PCBM 16예의 19%, AO-plate와 함께 이식한 15예의 27%, 전체 이차성(지연성)골이식 61예의 10예 곧 16.4%의 합병증 발생을 보고하였다. 술후감염을 만을 보면 즉시 재건후에는 20%이나, 이차성 재건에서는 단지 3.2%를 보였다.

한편 Krüger등(1984)⁶⁾은 AO-plate와 함께 골이식한 경우에도 즉시재건에서 20%, 이차성 재건에서 4.8%의 합병증을 보임으로써 이차성재건이 안전하다고 주장되어 왔으며, 많은 임상들이 수술시간이

짧고 감염의 기회가 적은 이차성(지연성)재건을 권유하여 왔다.

그러나 저자의 치험으로는 자가골의 즉시이식 후 5.2%(2/38예)만이 합병증을 보였고 이차성재건에서 오히려 70%의 불량한 경과를 보임으로써 수술기구와 술식의 개선은 즉시재건의 위험율을 현저히 낮추었다고 사료된다. AO-plate를 사용한 경우에도 즉시재건의 19.2%, 이차성재건의 26.7%에서 합병증이 속발하여 즉시재건이 불리하다고 인정하기 어렵다. 오히려 이차성 재건후에 감염율은 낮지만, 연조직의 구축에 의해 결손악의 원형재건이나 악기능의 회복에 어려움을 경험하고 있다.

따라서 종양의 절제나 외상에 의한 하악골의 재건에서 자가피질골 bloc(CCB)이나 수질분쇄골편

(PCBM)으로 즉시재건할 경우도 충분히 성공적일 수 있다고 사료된다. 단지 합병증을 최소로 하기 위하여 즉시재건에서는 감염조직의 완전한 절제, 연조직의 긴장없는 봉합, mattress봉합에 의한 이식골편의 골막싸임(perioosteal sealing), 혈종 및 seroma의 흡출과 이식골주위의 dead space 최소화, 이식골의 채취후 경과시간의 단축, 술창의 반복세척과 술후의 효과적 항생요법 등이 충분히 고려되어야 한다.

그러나 편측 전하악이 결손된 경우는 하악과두부를 포함하고 있으므로 Titanium mesh나 냉동건조동종골 tray내의 PCBM(자가수질골분쇄골편)이 좋는데^{12,13)}, 이를 위해서는 일단 Mandibular-reconstruction plate(AO, Synthes, THORP 등)로 임시재건하고 약 6개월후 구강외접근 만으로 이차성골이식을

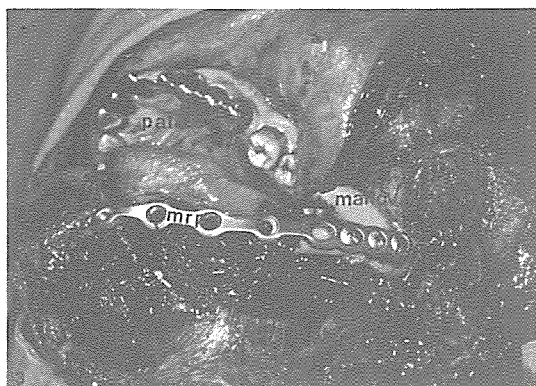


Fig. 3. 악성종양의 절제로 인한 광범한 조직결손시에 MRP-plate에 의한 하악의 즉시재건, 연조직은 혈관함유 근육피판으로 재건된다.

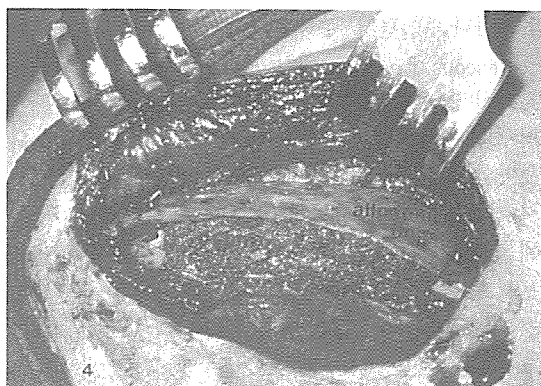


Fig. 4. 동종골 tray내에 충전된 자가수질골분쇄골편(PCBM)에 의한 이차적재건, 구강내외 교통되지 않아야 한다.

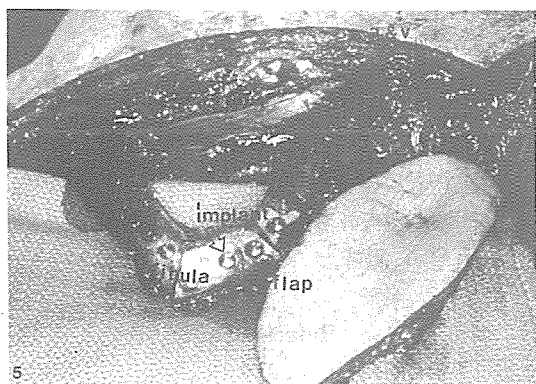


Fig. 5. 혈관함유 골근피판은 연조직과 악골결손을 동시에 재건한다. 사진은 비골(fibular) osteocutaneous flap.

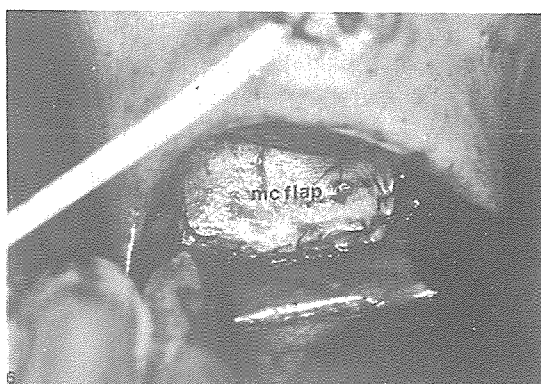


Fig. 6. 구강내 연조직의 결손은 충분히 후박한 근육피판이 좋으며, 그러기 위해서는 절제시의 즉시재건이 좋다.

시행하는 것이 바람직하다^{5,6,12)}. 또한 하악의 정중이부(symphysis) 및 연조직을 포함하는 하악체의 결손은 혈관이 부착된 골근피판(vascularized-osteomyocutaneous flap)이나, 유경근 피판(pedicated myocutaneous flap)과 함께 재건하되 즉시골이식으로 재건하는 것이 좋다^{8,10)}.

Marx와 Morales 등(1984)¹¹⁾은 악성종양 등으로 결손부가 방사선조사를 받은 경우는 고압산소요법(hyperbaric oxygen)을 2.4기압하에서 90분씩 20회 시행하고 근피판이식과 함께 냉동건조골 tray내의 골이식으로 재건하고 고압산소요법을 10회이상 시행하는 것을 권유하고 있으며, 이러한 경우는 절대적으로 구강외접근만의 이차적 재건이 요구된다.

그러나 최근 혈관 미세문합술의 발달은 하악골의 결손을 포함한 안면부의 광범한 결손의 재건에 매우 유용하다. 혈관이 부착된 유리골근피판(osteo-myocutaneous free flap)에서 Lawson 등(1982)⁹⁾은 즉시이식 22예의 59.1%, 이차성이식 6예의 16.7%에서 합병증이 발생하였다고 하였으나, 그 이후 Jewer(1988)등은 즉시재건한 18.3%의 합병증을 보고하면서 같은 기간내에 즉시 이식 49예와 이차성 이식 11예를 시행하므로써 즉시재건술을 선호하고 있음을 보고하고 있다. 저자의 최근 치험에서도 연조직의 결손을 포함하는 경우 근피판으로 연조직을 재건하고 plate등으로 하악골의 공격을 유지하였으나 이차적재건에서 골이식의 크기나 형태, 골과 연결된 연조직의 처리가 더 문제가 되어 결국 이식골의 혈행이나 빠지거나 생착되었다해도 3차 혹은 4차의 성형재건이 요구되고 있다.

따라서 결손된 악골을 재건하는데 있어서 즉시골이식보다는 이차성재건이 바람직하다고 단정할 수 없고, 오히려 즉시재건의 합병증 유발요소를 최소화하는 개선된 술식과 처치로 악골의 절제와 동시에 외모와 기능을 유지케하여 술후 회복을 돕고 환자의 희망적 기대와 협조를 기대하는 것이 더욱 바람직하다고 사료된다.

V. 결 론

종양이나 외상등에 의하여 하악골의 일부 또는 전체가 결손된 경우 그 원인이나 정도 및 이식재료에 따라 재건의 시기에 차이가 있을 수 있다. 이하의대

부속병원에서 자가골이식에 의해 하악결손을 재건한 48예, 미국 massachusetts General Hospital에서 AO-plate와 함께 재건한 41예의 경과를 추적조사하고 재건의 시기, 즉 즉시재건과 이차성재건 후의 합병증의 발생을 비교 고찰한 바 다음과 같이 요약된다.

- 1) 양성종양이나 외상에 의한 하악의 부분결손을 재건하는 데 있어서는 구강내외 교통되는 즉시재건과 구강외부 만으로의 접근에 의한 이차성재건술에서 술후감염율에 차이가 없고, 오히려 이차적재건에서 외모와 기능의 불충분한 재건이 경험되므로 통상적인 자가장골편의 동시 이식에 의한 즉시재건이 바람직하다.
- 2) 그러나 하악의 즉시재건에서는 술후 합병증을 줄이기 위하여 감염조직의 완전한 절제, 긴장없는 봉합, 이식골편의 완전한 periosteal sealing, 이식골 주위의 dead space 최소화, 효과적 항생요법 등이 고려되어야 한다.
- 3) 편측 전하악이 결손된 경우는 Titanium mesh나 냉동건조동종골 tray내의 PCBM(자가수질분쇄골편)이 바람직하며, 일단 AO-plate로 임시재건하고 구강외접근만의 이차성골이식이 바람직하다.
- 4) 하악의 정중이부나 연조직을 포함하는 하악체의 결손은 혈관이 부착된 골근피판이나, 유경근피판(pedicated myocutaneous flap)과 함께 즉시골이식으로 재건하는 것이 좋다.
- 5) 결손부가 방사선조사를 받은 경우는 고압산소요법을 먼저 시행하고 근피판이식과 함께 냉동건조골 tray내의 이차성골이식으로 재건한 뒤, 고압산소요법을 추가한다.
- 6) 유리근피판(free myocutaneous flap)또는 골근피판(osteo-myocutaneous flap)을 이용할 때는 즉시재건이 바람직하며, 이러한 경우 보철수복을 위한 인공치(dental implant)의 동시 매식이 가능하므로써 신속하고 효과적인 악기능회복에 큰 도움이 될 수 있다.

References

1. Adekeye EO: Reconstruction of mandibular defects by autogenous bone graft: A review of 37 cases. J.Oral Surgery 36:125-128,

- 1978.
2. Gullane PJ, Holmes H.: Mandibular reconstruction: New concepts, Arch Otolaryng Head Neck Surg. 112: 714-717, 1986.
 3. Höltze WJ, Lendtrodt J.: Infektionen autologer Knochentransplantate nach Defektrekonstruktion des Unterkiefer, Fortschr Kiefer Gesichtschir 20: 32, 1976.
 4. Kim, M.R.: Prognosis of the mandibular reconstruction using AO-Reconstruction Plates, The Ewha Medical Journal 14(4): 451, 1991.
 5. Komisar A, Warman S, Danziger E: A critical analysis of immediate and delayed mandibular reconstruction using AO plates, Arch Otolaryngol Head Neck Surg 115: 830, 1898.
 6. Krüger E, Krumholz K: Results of Bone Grafting after Rigid Fixation, J Oral Maxillofac Surg 42: 419-496, 1984.
 7. Kudo K, Fujioka Y: Review of bone grafting for reconstruction of disocontinuity defects of the mandible, J Oral Surg. 36: 791-793, 1978.
 8. Kudo K, Shoji M, Yokota M, Fujioka Y: Evaluation of mandibular reconstruction techniques following resection of malignant tumors in the oral region. J. Oral Maxillofac Surg 50(1): 14, 1992.
 9. Lawson W, Baek SM, Loscalzo LZ, Biller HF, Krespi YP: Experience with immediate and delayed mandibular reconstruction. Laryngoscope 92: 5-10, 1982.
 10. Lukash FN, Tenebaum NS, Moskowitz G: Long-term fate of the vascularized iliac crest bone graft for mandibular reconstruction, Am J. Surg 160(4): 399, 1990.
 11. Marx RE: Current advances in reconstruction of the mandible in the head and neck cancer surgery, Semin Surg Oncol 7(1): 47, 1991.
 12. Murphy JB, Weisman RA, Kent K: The use of stabilization plates in the immediate repair of defects following mandibular resection, Oral Surg Oral Med Oral Pathol 68: 380-384, 1989.
 13. Reveh J, Stich H, Sutter F, and Greiner R: Use of the Titanium-coated Hollow Screw and reconstruction plate system in bridging of lower jaw defects, J Oral Maxillofac Surg 42: 281-294, 1984.

신일치과기공소

Shin il Dental Laboratory

代表 孫 永 受

서울시 중구 봉래동 1가 83번지(광풍빌딩 601호)
 전 화 : 756-2875 · 756-2876
 FAX : 773-3949