

하악골 정중부에서 채취한 피질해면골블록을 이용한 구내 골결손부의 재건: 증례보고

김영균 · 김현태 · 조창욱

대진의료재단 분당제생병원 구강악안면외과

Abstract

RECONSTRUCTION OF INTRAORAL JAW DEFECTS WITH CORTICOCANCELLOUS BLOCK OF MANDIBULAR SYMPHYSIS

Young-Kyun, Kim. DDS. MSD. PhD., Hyoun-Tae, Kim. DDS. MSD. PhD., Chang-Uk, Cho. DDS.

Dept. of Oral and Maxillofacial Surgery, Pundang Jesaeng Dental Hospital, Daejin Medical Center

Objectives: This study evaluated the availability of mandibular symphysis corticocancellous block grafts in patients treated for reconstruction of intraoral jaw defects.

Materials & Methods: 8 patients with mandibular and maxillary bony defects were treated with corticocancellous block of symphysis. The types of defects included 4 pathologic jaw defects and 4 vertical and/or horizontal alveolar deficiencies. The age ranged from 13 to 45 years. Additional treatments such as plate fixation, alloplastic bony substitutes, and/or barrier membrane application were performed. They were evaluated for complications and healing of defects. Follow-up period ranged from 6 to 15 months.

Results: 2 patients experienced complications such as wound dehiscence and mild resorption of exposed bone. None of the patients needed secondary operation. Paresthesia of lip, chin, and teeth were recovered completely by 6 months postoperatively. Reconstructed wound showed favorable healing and bony consolidation.

Conclusion: Corticocancellous block of mandibular symphysis can be used for the reconstruction of a variety of intraoral local jaw defects selectively. Advantages were easy fixation of graft, possibility of restoration of original alveolar contour, and decreased donor site morbidity.

Key words : Jaw defects, Corticocancellous block, Symphysis

I. 서 론

경조직 결손부 재건을 위해서 자가골, 동종골, 이종골 및 골대체물 등이 다양하게 사용될 수 있지만 자가골 이식이 이론적으로 가장 이상적인 치유를 보이는 것은 사실이며 여건이 된다면 가능한한 자가골 이식을 도입하는 것이 가장 바람직하다고 하겠다.

막상골(Intramembraneous bone)은 연골내 기원골(Endochondral bone)에 비해 재혈관화가 조기에 이루어지고 흡수율이 적어 이식 후 형태를 많이 유지하는 경향이 있다¹⁾. 특히 구강내 경조직의 소규모 혹은 중등도의 결손부를 수복할 경우엔 하악골 정중

부, 하악지 협측 혹은 설측 피질골, 오해돌기 등과 상악골 전벽, 관골 등에서 골편을 채취하여 유용하게 재건에 이용할 수 있으며 수많은 논문들이 보고되어 왔다. 하악지, 정중부 등에서 채취한 골을 Onlay 이식할 경우 장골이나 늑골 이식에 비해 골 흡수량이 적고 치밀한 골질을 유지하는 장점이 있다. 구강내에서 골편을 채취하는 경우엔 외부 반흔이 없고 술후 후유증이 적으며 수혜부와 인접해 있고 국소마취하에서도 채취가 용이한 장점이 있으나 채취량이 적어 큰 결손부 재건에는 사용에 한계가 있으며 신경 손상 가능성이 높은 것이 최대의 단점이다. 특히 블록형을 채취할 때는 하악골 정중부, 하악지 및 골체부가 많이 사용되지만 하악골 정중부는 비교적 많은 양을 제공하고 피질해면골을 동시에 채취할 수 있으므로 다양한 재건술에 이용 가능하고 동종골이나 골대체물질과 혼합 사용할 경우엔 비교적 큰 결손부 재건에도 유용하게 적용할 수 있다^{2,3)}. 한편 골이식을 시행할 경우엔 증례들에 따라 입자형 혹은 블록형, 피질골 혹은 해면골을 적용하게 되는데 블록형 이식이 반드시 필요하거나 입자형에 비해 많은 장점을 제공하는 경우가 있으며 해면골에 비해 피질골의 필요성이 요구되는 증례들도 있다. 따라서 저자 등은 하악골

김영균

463-050, 경기도 성남시 분당구 서현동 255-2

분당제생병원 치과 구강악안면외과

Young-Kyun Kim

Dept. of OMFS, Pundang Jesaeng Dental Hospital, Daejin Medical Center

255-2, Seohyun-Dong, Pundang-Gu, Sungnam-City, Kyunggi-Do, 463-050, Korea

Tel. 82-31-779-0191 Fax. 82-31-779-0744

E-mail: kyk0505@dmc.or.kr

정중부에서 피질해면골 블록을 채취하여 재건술을 시행한 증례들만 정리 분석함으로써 피질해면골 블록형 이식의 악골 결손부 재건에 대한 유용성을 평가하고자 하였다.

II. 증례보고 및 분석

■ 증례 1.

- 최○○, 45/여
- 술전 상태: 상악 좌측 제2소구치, 제1, 2대구치 상실 및 치조골 수직성 결핍 1999년 9월 3일 수술
- 수술 방법: 상악동 거상술, 상악동 기저부에 하악 정중부 피질해면골 블록 이식, 3개의 AVANA 임플란트 동시 식립(Fig. 1)
- 술후 경과: 수술 9개월 후 공여부의 특이한 합병증은 없었으며 임플란트는 양호한 골성 유착을 보여 보철 수복을 시행하였음(Fig. 2).



Fig. 1. 상악동 기저부에 피질해면골 블록을 이식한 후 AVANA 임플란트로 고정된 모습(증례 1).

■ 증례 2.

- 신○○, 33/남
- 술전 상태: 하악 우측 제2소구치 매복, 골수염 1999년 9월 2일 수술
- 수술 방법: 매복치 발치 및 골수염 수술(블록형 골절단술), 하악골 정중부 피질해면골 블록 이식 후 소형 금속판으로 고정하였음.
- 술후 경과: 수술 1개월 후 창상 이개(wound dehiscence)에 의해 이식골의 상부가 노출되었고 약간의 골흡수가 관찰되어 노출된 골의 일부를 제거하고 이차 치유 시켰음. 9개월 경과 후 양호한 결손부 치유를 보이고 있으며 공여부의 특이한 합병증은 전혀 관찰되지 않았음.

■ 증례 3.

- 김○○, 13/여
- 술전 상태: 하악 우측 매복지치, 매복치 주위와 상행지 부위

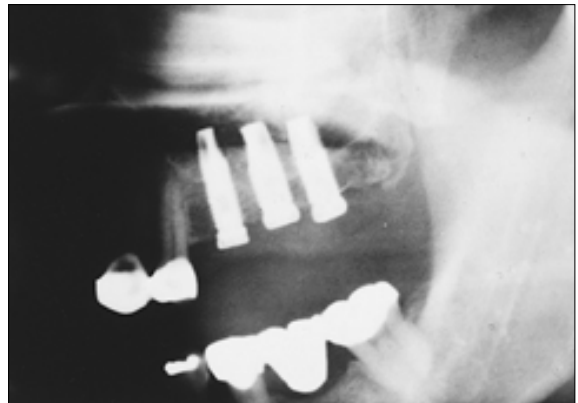


Fig. 2. 수술 9개월 경과 후의 방사선 사진. 임플란트의 안정된 골유착이 관찰된다(증례 1).

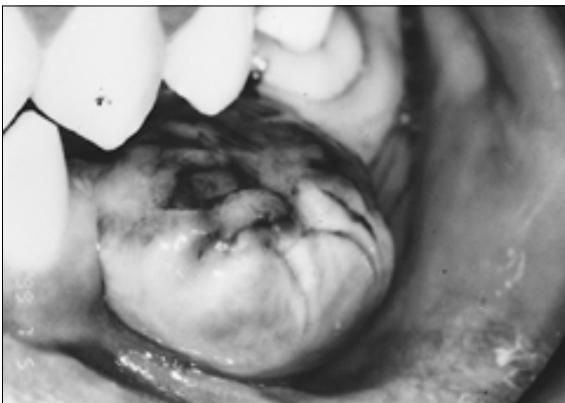


Fig. 3. 하악 좌측 소구치 부위에 발생된 거대한 종괴성 병소(증례 4).

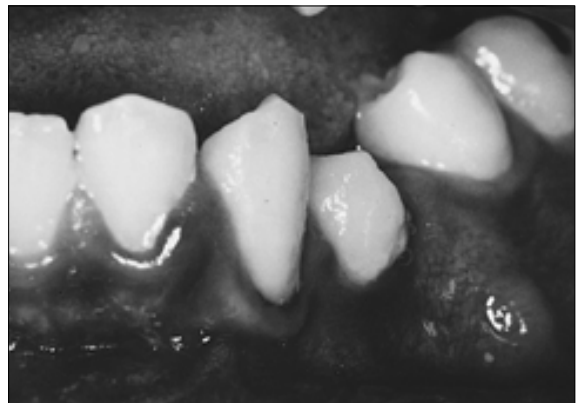


Fig. 4. 종괴와 하방골 절제술을 시행한 후 피질해면골 블록으로 결손부 크기에 맞게 이식하였음. 수술 11개월 경과 후 양호한 치유와 매복된 소구치의 맹출이 관찰된다(증례 4).

에 방사선 투과성 병소 존재 1999년 8월 20일 수술

- 수술 방법: 매복치를 발치하면서 낭종성 병소를 제거한 후 Cancellous BioOss를 결손부에 이식한 후 상행지 전연부를 하악골 정중부에서 채취한 피질해면골 블록으로 재건하였으며 특별한 고정은 시행하지 않았음.
- 수술 후 경과: 수술 8개월 후 수술 부위가 양호하게 치유되었으며 공여부에서는 특이한 합병증이 없었음.

■증례 4.

- 문○○, 13/M
- 술전 상태: 하악 좌측 제 1 소구치 맹출 지연 및 경결성 종괴 (indurated mass) (Fig. 3) 1999, 7, 21 수술
- 수술 방법: 종괴 적출 및 하방골 절제술을 시행하면서 매복 소구치는 상방으로 재위치 시켜 추후 맹출이 가능하도록 시도하였으며 하악골 정중부에서 피질해면골 블록을 채취하여 협측 골피판을 수복하였으며 부가적으로 해면골과 BioOss를 이식하였음. 조직 검사 결과 반응성 골종(reactive

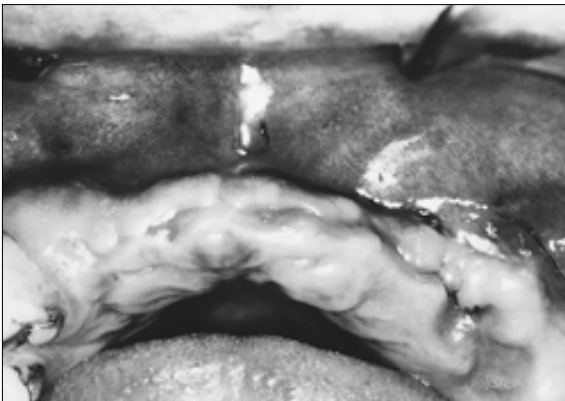


Fig. 5. 외상으로 인한 상악 치아들의 다발성 소실 및 치조골 결손이 관찰된다(증례 5).

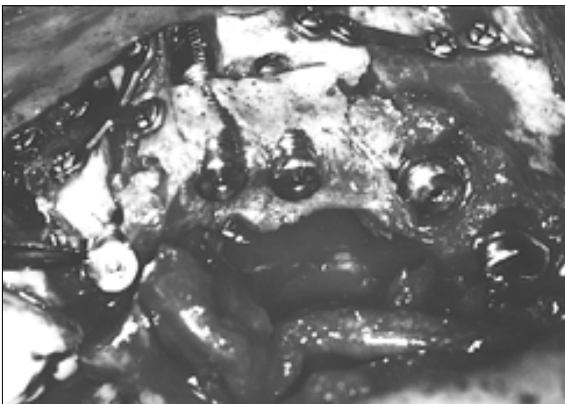


Fig. 6. 수술 사진. 상악 분절골 절단술을 시행한 후 하방으로 골절시키고 중간에 피질해면골 블록을 이식하였으며 소형 금속판과 임프란트로 고정하였다(증례 5).

osteoma)로 최종 진단되었으며 수술 11개월 경과 후 창상은 완전 치유되었으며 매복 소구치는 정상 맹출하였고 공여부에는 어떠한 합병증도 관찰되지 않았음(Fig. 4).

■증례 5.

- 최○○, 41/M
- 술전 상태: 외상에 의한 상악치아 소실(#13-#25), 외상성 치조골 결손(수직 및 수평) (Fig. 5) 1999, 12, 8 수술
- 수술 방법: 상악 분절골 절단술 시행 후 하방으로 골절시키고 하악골 정중부에서 채취한 피질해면골 블록을 중간에 삽입 이식함. 동시에 5개의 AVANA 임프란트를 식립하면서 이식골을 고정하였음(Fig. 6, 7).
- 수술 후 경과: 수술 6개월 후 양호한 치유 및 임프란트의 골유착이 관찰되며 공여부의 특기할만한 합병증은 관찰되지 않았음.

■증례 6.

- 박○○, 37/여
- 술전 상태: 상악 우측 중절치부터 좌측 측절치부위까지 치근단 낭종 1999, 2, 24 수술
- 수술 방법: 낭종적출술 및 치근단 절제술 시행, Biooss를 낭종성 결손부에 이식하고 파괴된 순측 치조골판 재건을 위해 하악골 정중부 피질해면골 블록을 결손부 크기에 맞게 이식함.
- 수술 후 경과: 수술 15개월 후 결손부는 완전 치유되었으며 공여부의 특이 합병증은 없음.

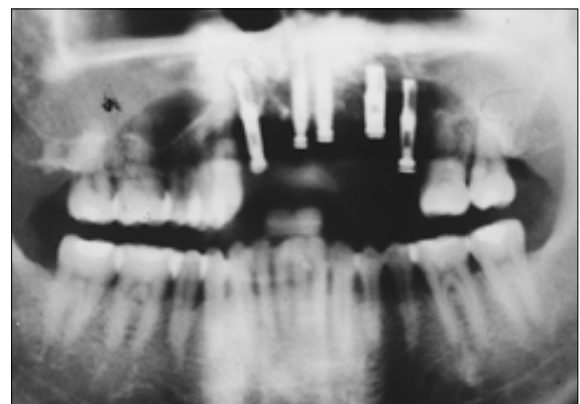


Fig. 7. 수술 1개월 후 방사선 사진(증례 5).



Fig. 8. 상악 분절골 절단술 시행 후 하방으로 골절시키고 중간에 피질해면골 블록을 삽입한 모습(증례 7).

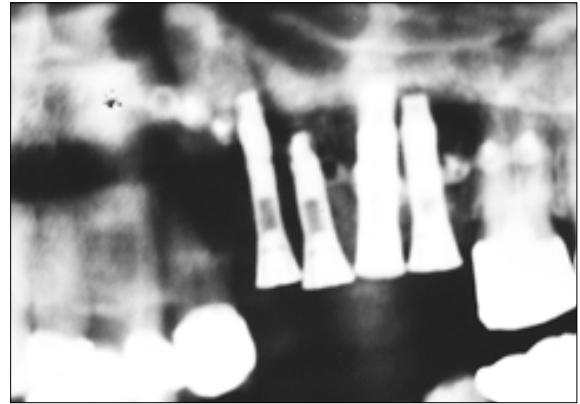


Fig. 9. 수술 후 방사선 사진. 소형 금속판과 임플란트로 이식골을 고정하였다(증례 7).

■ 증례 7.

- 박○○, 33/F
- 술전 상태: #21-25 부위 치아 소실 및 치조열에 의한 수평 및 수직적 치조골 결손 1999, 12, 29 수술
- 수술 방법: 상악골 분절골 절단술을 시행하여 하방으로 골절 시킨 후 하악골 정중부에서 피질해면골 블록을 채취하여 골

절단부에 삽입 이식하고 4개의 AVANA 임플란트를 동시에 식립하여 골편을 고정함. 피질해면골 블록은 주변골과 1.3-mm microplate로 고정하였음(Fig 8, 9).

- 수술 경과: 수술 6개월 경과 후 양호한 골치유와 임플란트의 안정성을 보이고 있으며 공여부의 특이 합병증은 관찰되지 않았음.

■ 증례 8.

- 김○○, 23/M
- 술전 상태: 치근단 낭종(#11-23) 적출술 시행 후 치조골의 수평적 및 수직적 결핍 1999년 10월 30일 수술
- 수술 방법: 하악골 정중부에서 피질해면골 블록을 채취하여 결손부의 크기에 맞추어 치조골의 수직 및 수평적 증강술을 시행하였으며 고정은 시행하지 않았음(Fig 10).
- 수술 경과: 수술 3주후 창상 이개에 의해 이식골의 상부가 일부 노출되면서 부분적 골흡수가 있었으며 노출된 골의 일부를 제거한 후 창상을 재봉합한 후 양호한 치유를 보였으며 수술 6개월째 보철적 수복을 완료하였음. 공여부의 특이한 합병증은 없었음. 이상의 증례들을 요약하면 Table 1과 같다.



Fig. 10. 상악 중절치 측방부 결손부에 피질해면골 블록으로 크기에 맞추어 이식한 모습(증례 8).

Table 1. 증례 분석

증례	나이/성별	술전 상태	수술방법	부가적 치료	합병증	추적조사기간
1	45/여	치조골 결핍	피질해면골 블록 이식	임플란트 BioOss, Biogide	하순, 이부 지각이상	9 개월
2	33/남	염증성 결손	피질해면골 블록 이식	1.3-mm Microplate BioOss	하순, 이부 지각이상	9 개월
3	13/여	낭종성 결손	피질해면골 블록 이식	BioOss	하순, 이부 지각이상	8 개월
4	13/남	종양성 결손	피질해면골 블록 이식	BioOss	하순, 이부 지각이상	11 개월
5	41/남	치조골 결핍	피질해면골 블록 이식	임플란트 BioOss	하순, 이부 지각이상	6 개월
6	37/남	낭종성 결손	피질해면골 블록 이식	BioOss	창상이개 부분 골흡수	15 개월
7	33/여	치조골 결핍	피질해면골 블록 이식	1.3-mm Microplate 임플란트 BioOss, Biogide	하순, 이부 지각이상	6 개월
8	23/남	치조골 결핍	피질해면골 블록 이식		창상이개 부분 골흡수	6 개월

III. 총괄 및 고안

경조직 결손부 재건에 있어서 자가골 이식이 가장 이상적인 것은 논란의 여지가 없다. 골형성, 골전도 및 골유도 능력을 모두 보유하고 있으며 면역 거부반응이 없고 빠른 치유를 보이는 장점을 가지고 있으나 채취량이 제한적이고 공여부에 이차 결손을 야기시키는 것이 단점이다. 그러나 여건이 허락된다면 가능한한 자가골 이식을 도입하는 것이 재건 성공에 있어 필수적이라 하겠다. 자가골 이식은 증례들에 따라 블록형 혹은 입자형으로 사용하며, 피질골 이식, 해면골 이식 및 피질해면골 복합이식으로 분류할 수도 있으며 혈행 함유 여부에 따라 유리 이식 혹은 혈행 함유골 이식으로 분류하여 사용하기도 한다. 그러나 소규모 내지 중등도 규모의 결손이면서 수혜부의 혈행 상태가 양호하다면 유리 자가골 이식을 도입할 수 있으며 피질해면골 복합이식과 블록형 및 입자형 복합이식이 임상에서 많이 사용된다. 본 연구에서는 소규모 내지 중등도 규모의 구내 악골 결손부를 하악골 정중부에서 채취한 피질해면골 블록으로 재건하였으며 부가적으로 해면골을 주변에서 추가로 채취하여 사용하거나 입자형 골 대체재료를 부가적으로 사용하기도 하였다.

블록형 이식은 견고성이 있으므로 외형을 유지하거나 재건 부위의 안정성이 필요한 경우에 선택하여 사용하며 특히 연속성이 상실된 골 결손부 재건에는 필수적으로 선택된다. 또한 피질골 단독 혹은 하방의 해면골과 동시에 블록으로 채취할 수 있다. 반면 입자형 이식은 골 입자들 사이로 신생 혈관의 침투가 용이하므로 골 치유속도가 빠른 장점이 있으나 이식 후 입자들의 유동성이 가장 큰 단점이다. 따라서 골의 연속성이 유지되는 함몰성 결손부(Filling defect) 재건에 주로 사용되며 골입자들의 유동성을 방지하기 위해 차단막, 석고, 조직 접착제 등과 같은 인공 재료들을 부가적으로 사용하는 경우가 많다.

해면골은 골형성 세포(osteogenic cells)들을 많이 포함하고 있으며 재혈관화가 신속히 이루어지기 때문에 피질골에 비해 신속한 I 단계 골형성을 이룬다. 반면 피질골은 재혈관화가 이루어지기 전에 반드시 먼저 흡수가 발생되어야 하며 흡수 단계에서는 오히려 강도가 감소될 수 있다. 그러나 피질골 내에 골형성 단백질이 포함되어 있어 골유도에 의한 치유를 도모할 수 있는 장점이 있다⁶⁾. 그러나 임상에서는 피질골이나 해면골을 단독으로 사용하는 경우는 많지 않으며 대개 피질골과 해면골을 복합적으로 사용하는 경우가 많다.

자가골을 채취하는 부위는 연골내 기원성(endochondral origin)의 장골(ilic bone), 늑골(rib bone), 경골(tibia) 등이 과거부터 많이 사용되어 왔고 최근에도 빈번히 사용되고 있다. 그러나 결손부가 광범위하지 않은 경우엔 막상골(intramembraneous bone)인 두개골, 안면골 등이 사용될 수 있으며 채취량이 제한적이지만 많은 장점을 갖고 있다. 안면골은 구강내 골조직 결손 재건시 수술 부위가 동일하고 술후 반흔이 보이지 않으면서 신속히 채취가 가능하기 때문에 최근 많이 사용되고 있고 특히 하악골 정중부는 피질골과 해면골 채취가 가능하고 블록형 혹은 입자형으로 골을 채취할 수 있기 때문에 가장 빈번히 선택되는 부위로 각광

을 받고 있다. 하악 정중부 골은 치조과열 환자에서 골이식술, 임프란트, 상악동 거상술, 악교정 수술, 부정 유합된 악골 골절의 치료, 낭종성 및 종양성 결손부 재건 등에 다양하게 이용되어 왔다^{1,5,9)}. Khoury¹⁰⁾는 216 증례의 상악동 거상술 시행시 하악골 정중부에서 채취한 블록을 상악동 기저부에 이식하고 동시 임프란트를 식립하였다. 술전 평균 치조골량은 1~5mm였으며 식립된 467개의 임프란트중 28개가 실패하였고 나머지는 좋은 예후를 보였으며 우수한 골 재생이 관찰되었다고 보고하였다. Block과 Kent⁶⁾는 하악골 정중부에서 블록형으로 골편을 채취하여 상악동 기저부와 치조는 상부에 Onlay형으로 매식하면서 동시에 임프란트를 식립한 증례들을 보고하면서 피질해면골 블록은 구조적 견고성을 부여하고 성장인자들(growth factors)과 골아세포(osteoblasts)들을 제공해주는 장점이 있다고 주장하였다. Hensen과 Sindet-Pedersen⁷⁾은 심하게 퇴축된 상악골 수복을 위해 하악골 정중부 피질해면골 블록을 치조능 상에 Onlay 및 상악동 혹은 비강 기저부에 이식하면서 동시에 임프란트로 고정하면서 재건술을 시행하였다. 그들은 장골을 이식하면서 동시에 임프란트를 식립하였던 경우들에 비해 흡수율이 현저히 낮았다고 하였으며 양측 견치 하방에서 골을 채취하면 상악골 치조골 전체를 수복하는 것이 충분히 가능하며 공여부의 연조직 변화는 전혀 없었다고 보고하였다.

평균적으로 성인에서는 양측 이공 사이의 길이가 5cm 정도이므로 치근과 이신경(mental nerve) 손상을 조심하면서 골편을 채취하면 비교적 큰 결손부 재건에도 유용하게 사용할 수 있다. 하악골 정중부에서는 피질골, 해면골, 피질해면골 블록 등 다양한 형태로 골편을 채취할 수 있다. 또한 젊은 환자들에선 부가적인 양의 해면골을 큐렛을 이용하여 채취할 수 있으며 영구 견치가 완전 맹출된 시점에서는 비교적 많은 양의 골 채취가 가능하다¹¹⁾.

하악골 정중부에서 골편을 채취하는 경우엔 신경 손상, 치근 손상, 술후 연조직 변형, 술후 동통 등의 합병증이 발생할 수 있지만 적절한 외과적 술식에 입각하여 채취하면 합병증 발생률은 아주 낮으며 발생되더라도 거의 문제점 없이 정상 회복될 수 있다. 술후 턱의 외형 변형은 전혀 없거나 경미하지만 환자들은 이것을 가장 많이 걱정하는 경향이 있으므로 사전에 충분히 설명하여 안심시키는 것이 중요하다. 특히 공여부의 골결손부는 거의 골조직으로 완치되지만 노인 환자나 전신 건강이 불량한 환자들에서는 치유가 지연되거나 불량할 수 있으므로 Collagen, Hydroxyapatite 등과 같은 골대체물을 사용하면 안모 변형을 방지할 수 있다. 절개 후 정중부를 과도하게 노출시키면 술후 턱이 처지는 경우가 있으므로 턱 하방의 연조직 바리를 최소화하는 것이 중요하다¹²⁾. 정중부 골 이식후 공여부의 합병증은 거의 없거나 경미하다고 보고되고 있지만 몇몇 논문에서 합병증에 관한 평가가 있었다. Hoppenreijts 등¹³⁾은 26명의 치조열 환자에 초기 하악골 정중부에서 채취한 골이식술을 시행한 후 공여부의 상태를 평가하였는데 4%에서 하악 전치의 치수감각 상실, 1% 이하에서 치근단 육아종, 12%에서 근관 폐쇄, 6%에서 견치 치배의 형성 장애를 보고하면서 전치 치근단부에서 최소한 5mm 간격을 두고 골을 채취하여야 하며 미맹출 견치를 노출 시키는 것을 삼가는

것이 좋다고 주장하였다. Khoury¹⁰⁾는 공여부의 안모 변화는 전혀 없었으나 하악 절치와 인접 치조점막의 지각 상실 증례들이 일부 있었으며 간혹 1년 이상 지속되는 경우도 있었다고 보고하였다. Misch 등¹¹⁾은 일시적인 지각 이상 발생이 10% 정도를 차지하고 술후 Neuropraxia는 거의 대부분 발생하지만 모든 환자들이 완전 회복된다고 보고하였다. 또한 환자들의 1/3에서 하악 절치의 감각 변화가 발생되지만 6개월 이내에 정상 회복되며 이것은 이신경의 절치 분지(incisive branch)들이 손상 받음으로 인해 야기된다고 하였다. 그러나 지속적으로 치아 감각 변화가 존재하는 경우엔 치수괴사 증상이 없다면 근관치료는 불필요하지만 환자들에게 병적 변화가 야기될 가능성을 설명할 필요성이 있다.

본 연구에서는 술후 합병증으로 2 증례에서 창상이개에 의해 상부 이식골이 노출되면서 부분적 골흡수가 있었으나 노출된 골을 일부 제거하고 창상을 재봉합하여 양호하게 치유시킬 수 있었다. 이것은 봉합시 연조직의 긴장도가 증가되어 발생되었다고 생각되며 블록형 이식을 한 경우엔 충부한 조직 Undermining을 시행하여 조직 긴장도를 최소화 하는 것이 중요하다고 사료된다. 공여부는 술후 하순 및 이부의 지각 이상 등의 후유증이 존재 하긴 하였지만 6개월 경과하면서 모든 환자에서 완전 정상으로 회복되었고 하악 전치들의 치수반응 검사에서 음성 반응을 보인 증례들은 전혀 없었다. 또한 이부의 연조직 변형과 같은 심미적 장애를 초래한 증례는 전혀 발생되지 않았다. 저자 등은 하악골 정중부 피질해면골 블록을 병적 골결손부와 치조골의 수직 및 수평적 결손 재건에 사용함으로써 순협측 치조골판의 재건과 하악지 전연의 수복을 적절히 이룰 수 있었으며 치조골 결핍 부위에 적절한 크기로 블록을 이식한 경우엔 금속판 등의 고정 없이도 이식 골편의 안정성을 얻을 수 있었고 어떤 증례들에서 임프란트를 동시에 식립하여 수혜부와 이식골의 안정된 고정이 이루어졌고 부가적으로 소형 금속판을 이용하여 고정하기도 하였다. 이식골 블록과 수혜부의 간극에는 골대체재료인 BioOss를 부가적으로 이식하기도 하였다.

IV. 결 론

하악골 정중부 피질해면골 블록은 적절한 증례에 선택적으로 사용할 때 고정하기가 쉽고 재건 부위에서 안정되게 유지가 잘 되며 치조골 결손부의 외형을 원상에 가깝게 수복할 수 있으며 공여부의 후유증이 거의 없는 장점이 있다. 따라서 소규모 혹은 중등도 규모의 구강내 악골 결손부 재건시 피질해면골 블록은 골대체재료 입자들과 복합 사용하면 양호한 결과를 얻을 수 있다고 사료된다.

참고문헌

1. Precious DS, Smith WP: The use of mandibular symphyseal bone in maxillofacial surgery. *Brit J Oral Maxillofac Surg.* 30: 148-152, 1992.
2. Misch CM: Comparison of intraoral donor sites for onlay grafting prior to implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 12: 767-776, 1997.
3. Hunt DR, Jovanovic SA: Autogenous bone harvesting: a chin graft technique for particulate and monocortical bone blocks. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 19: 165-173, 1999.
4. Block MS, Kent JN: Endosseous implants for maxillofacial reconstruction. W.B. Saunders Co. 1995.
5. Meyer RA: Mandibular symphysis as donor site in bone grafting for surgical correction of open bite: report of case. *J Oral Surg.* 30: 125-130, 1972.
6. Aslanian RA, Wright JA, Marco WP, et al: Use of mandibular bone for revision of malunion of the maxilla: report of case. *J Oral Surg.* 29: 825-827, 1971.
7. Sindet-Pedersen S, Enemark H: Mandibular bone grafts for reconstruction of alveolar clefts. *J Oral Maxillofac Surg.* 46: 533-537, 1988.
8. Jensen J, Sindet-Pedersen S: Autogenous mandibular bone grafts and osseointegrated implants for reconstruction of the severely atrophied maxilla: A preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg.* 49: 1277-1287, 1991.
9. 김영균, 김현태, 여환호: 구강악안면 영역에서 다양한 안면골 이식의 이용. *대한치과외과학회지.* 37: 221, 1999.
10. Khoury F: Augmentation of the sinus floor with mandibular bone block and simultaneous implantation: a 6-year clinical investigation. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 14: 557-564, 1999.
11. Jensen OT: The Sinus Graft. p117, Quintessence Pub Co. 1999.
12. Hoppenreijts TJ, Nijdam ES, Freihofer HP: The chin as a donor site in early secondary osteoplasty: a retrospective clinical and radiological evaluation. *J Craniomaxillofac Surg.* 20: 119-124, 1992.