

치조제 증강을 위한 HTR™ 중합체 이식후 치유과정 : 증례보고

김수관 · 임성철*

조선대학교 치과대학 구강악안면외과학교실, 구강생물학연구소
조선대학교 의과대학 병리학교실*, 의학연구소*

Abstract

RIDGE AUGMENTATION USING OF HARD TISSUE REPLACEMENT(HTR™) : A CASE REPORT

Su-Gwan Kim*, Sung-Chul Lim**

* Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Oral Biology Research Institute, College of Dentistry, Chosun University

** Department of Pathology, Medical Research Institute, College of Medicine, Chosun University

The purpose of this study is to evaluate the effect of HTR™ (hard tissue replacement, Bioplant Inc, U.S.A.) polymer on short-term healing as a grafting material for alveolar ridge augmentation. A 48-year-old female presented insufficient bone height and width for the placement of implants. HTR™ polymer was used for ridge augmentation. Bone biopsy was harvested 8 months after the ridge augmentation procedure. HTR™ polymer displayed rapid bone regeneration and mature lamellar and trabecular bone redevelopment. Clinical and histologic observations from the treatment of the patient presented suggest that HTR™ polymer seems to be a appropriate material for alveolar ridge augmentation.

Key Words : HTR™ polymer, ridge augmentation, bone regeneration

I. 서 론

상악동의 합기화(pneumatization)나 발치후 치조골의 상실은 의치의 장착이나 임플란트를 식립하는 데 충분하지 못한 골을 제공하게 된다. 이러한 경우에 다양한 골 이식재(bone graft material)가 사용되고 있다¹⁻⁴⁾. 그 중 하나인 HTR™ 중합체 (Bioplant Inc, U.S.A.)는 비흡수성이며, 방사선불투과성이며, 새로운 골형성을 촉진하는 porous matrix을 형성하는 생체에 적합한 중합체(polymer)이다. 이러한 중합체는 골전도(osteoconduction)가 완벽하게 이루어지며, 치조제나 골의 유지, 치조제의 증강이나 재건 등에 사용되고 있다⁵⁻⁷⁾.

본 증례는 48세 여성 환자에서 HTR™ 중합체를 사용하여 치조제 증강술을 시행한 경우로, 임상적, 조직학적 평가를

통하여 만족할만한 결과를 보였기에 문헌고찰과 더불어 보고하는 바이다.

II. 증례보고

48세 여성 환자가 임플란트를 식립하기에는 충분하지 못한 고경과 폭이 있어 치조제 증강을 위해 본과로 내원하였다. 환자는 전신적으로 비교적 건강하였다.

98년 11월에 HTR™ 중합체를 사용하여 치조제 증강술을 시행하였다. 수술후 특기할만한 합병증없이 잘 치유되었으며, 99년 7월에 임플란트 식립시 치조제를 증강한 부위에서 골조직 생검(bone biopsy)을 시행하였다.

광학현미경적 관찰을 위하여 조직은 통상적인 과정을 거쳐 Hematoxyline & Eosin 염색을 시행하였다.

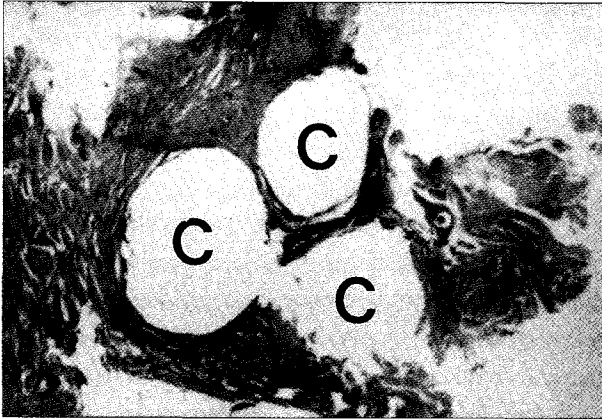


Fig. 1. Histology of graft site demonstrate cystic structure (C)(Hematoxyline & Eosin stain, X100).

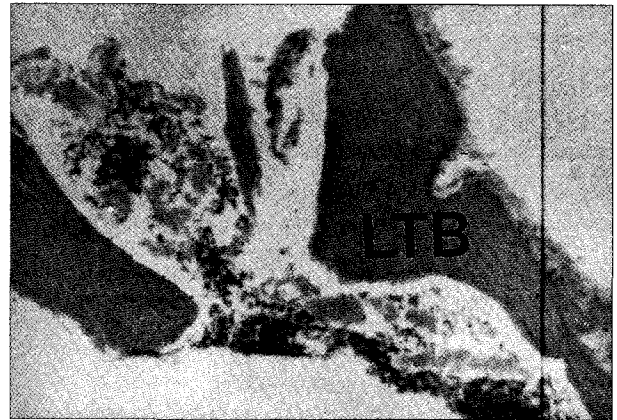


Fig. 2. Histology of graft site demonstrate lamellar and trabecular bone (LTB)(Hematoxyline & Eosin stain, X400).

II. 조직학적 소견

채취한 조직편은 연조직과 골조직으로 구성되어 있었다. 연조직은 매식체에 의해 형성된 것으로 사료되는 낭종성 구조(cystic structure)와 매식체 자체의 잔유물이 관찰되었으며(Fig. 1). 다른 연조직에서는 이와 같은 소견과 함께 근처에 유골조직(osteoid tissue)의 형성을 관찰할 수 있었으며, 이들 조직은 뚜렷한 음와(lacunar space)를 가지는 골세포(osteocyte)를 함유하며, 부분적으로 석회화가 되어 새로운 골형성능이 있음을 보여주고 있다.

III. 총괄 및 고안

골이식술은 수술, 외상, 선천적 결손, 질병, 종양적출, 그리고 기타 여러 원인으로 인하여 수복이나 재건이 필요한 경우에 시행된다. 이 경우에 다양한 이식재가 사용되고 있으며, 여기에는 자가골 이식재, 동종골 이식재, 이종골 이식재, 이물성형재료(alloplastic bone substitutes)가 있다^{4,8-11)}. 이물성형재료는 조직을 수복하거나 재건하기 위해 사용되며, 열이나 압력으로 가공이 가능한 다른 인공재료로, 금속, 중합체, 도재, 탄소재료, 합성재료 등이 있다. 최근 Medpor[®], silicone, proplast, hydroxyapatite, HTR[™] 중합체 등이 많이 사용되고 있다. 이 중 HTR[™] 중합체는 자연 골(90%)과 PMMA(10%)의 성분비로 이루어지고, calcium hydroxide 이식면을 가진 calcified microporous copolymer이다. 기본구조는 PMMA (polymethylmethacrylate)층과 PHEMA (polyhydroxyethylmethacrylate)층, calcium hydroxide층으로 구성된 합성 골이다. PMMA층은 정형외과에서 사용되는 생체에 적합한 플라스틱 재료로, 외부의 강한 충격에도 부서지지 않으며 골생성이 완성된 후에도 남아 골의 강도를 높게 유지시킨

다. PHEMA층은 시술시 조작이 쉽고 방사선 조영성을 갖도록 하는 성질이 있으며, 골생성의 완료와 함께 생체로 흡수된다. Calcium hydroxide층은 골내부로 흐르는 피인 골수혈액(marrow blood)과 반응하여 골생성과 골융합이 빠른 속도로 일어난다^{5,6)}.

HTR[™] 중합체는 soft barrier (membrane)를 사용하지 않으며, 서서히 흡수되기 시작하여 약 4~5년 후에 골로 대체된다. 입자표면이 (-) 전하를 띠도록 고안되었으며, 친수성의 성질을 갖는다. 이로 인하여 골수 혈액이 입자 사이로 잘 흘러들어가 골고루 적셔질 수 있고, 이 때의 표면장력과 생체 (+)극의 전기적인 인력으로 일단 적셔진 HTR[™] 중합체의 입자들은 형태를 조작할 수 있는 덩어리가 된다. 입자표면이 (-) 전하를 띠므로 세균 세포 외벽의 (-)극과 서로 밀어내어 세균이 존재할 수 없게하여 시술중에 구멍이나 대기로부터 감염의 가능성을 근본적으로 줄여준다. 비흡수성이며, 환자의 혈액이나 멸균된 식염수와 혼합하지는 않는다. 보관기간은 명확하지 않으며, 입자의 크기는 500과 700 μ m가 있다^{5,6)}. HTR[™] 중합체는 치조제나 골의 유지, 치조제의 증강이나 재건, 광범위한 위축(atrophy)이 기존에 존재한 후 나중에 시행하는 증강술, 치주나 골 결손부의 충전, 발치후나 광범위한 구강외과 수술후 치조제의 유지 및 수복, 큰 낭종의 제거후 충전, 금속 임플란트 주위의 골성장 촉진 등에 사용한다⁷⁾.

금기증으로는 clenching, 이갈이(bruxism), 창상 치유를 방해하는 만성 전신질환(당뇨 등)이 있는 경우, 수술을 받기가 어려운 경우(임신, 심혈관계 이상, 고혈압, 혈액질환, 급성 교원질 질환, 급성 육아종 질환, 광물질소실 질환, steroid 복용, 항응고제, 항경련제, 면역억제제, 방사선치료 등), 구강누공이 존재하는 경우 등이 있다^{5,7)}.

HTR[™] 중합체를 사용할 때 주의해야 할 사항으로는 멸균된 상태에서 1회만 사용하며, 발치후나 골 결손부에 직접 사

용하며, 보관은 실온(15~30℃)에서 시행한다. 수술전에 예방적 항생제의 투여가 필요하지 않으며, 주(bead)의 상실을 방지하기 위해 피판을 잘 설계하고 주의깊게 봉합을 시행한다. 일차봉합이 이루어지지 않고 주(bead)의 상실이 있다면 상피가 하방으로 성장하고 피막형성이 이루어진다^{5,6)}.

HTR™ 중합체는 기능을 제한하거나 정상적인 수술후 생활의 규제를 필요로 하지 않으며, 합성수지에 알려지가 있는 환자를 제외하고는 재료에 대한 거부반응이 거의 없다. HTR™ 중합체의 사용법은 소독된 포장에서 개봉한 후 1~3 방울의 식염수나 환자의 혈액을 이용하여 적신 후 응집효과(clumping effect)를 얻는다. Syringe applicator를 사용하면 사용하기 전에 전방부 끝에 있는 screen filter를 제거한 후에 골 결손부에 적용한다. 인접한 피질판(cortical plate)이 붉어질 때까지 단단하게 채워 넣은 후 피판을 재위치시키고 봉합한다.

Stahl 등(1990)¹²⁾은 HTR™ 중합체를 골내병소에 이식한 후 같은 환자와 환자들간에 다양한 결과를 관찰하였다. 어떤 부위에서는 상피성유착(epithelial adhesion)에 의한 폐쇄가 나타났고, 어떤 부위에서는 다양한 양의 신부착(new attachment)이 나타났다. 본 증례에서는 골조직들은 층판(lamellae)이 잘 관찰되었으며, 소주 층판(trabecular lamellae)이 있는 소주골(trabecular bone)로 사료되었다(Fig. 2). Yunka (1990)¹¹⁾의 연구에서는 치주골 결손부에 좌멸괴사조직제거술(debridement)만을 시행한 경우와 좌멸괴사조직제거술과 HTR™ 중합체를 동시에 사용한 경우의 골 결손부에 시행한 이식에서 HTR™ 중합체를 동시에 사용한 경우(60.8%)에서 좌멸괴사조직 제거술만을 시행한 경우(32.2%)보다 양호한 결과를 나타내었다.

본 증례에서는 HTR™ 중합체를 사용하여 치조제의 증강술을 시행하여 효과적인 재료임을 보여주었으며, 향후 여러 술식에 적용하여 지속적인 관찰을 통한 결과의 평가가 필요하리라 사료된다.

IV. 결 론

골이식술시 HTR™ 중합체의 사용은 많은 치료에서 성공적으로 나타났다. 본 증례에서도 HTR™ 중합체를 사용하여 치조제의 증강술을 시행하여 효과적인 재료임을 보여주었다. 이러한 결과는 조직학적 소견, 즉 새로 형성된 woven bone과 층판골(lamellar bone)로 확인되었다.

참 고 문 헌

1. Kim SG, Yeo HH, Kim YK : Grafting of large defects of the jaws with a particulate dentin-plaster of paris combination. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 88:22-25, 1999.
2. 김수관, 여환호, 김수민 : 경골 이식의 골결손부 골재생에 대한 실험적 연구. *악안면성형재건외과학회지*, 20:275-278, 1998.
3. 김수관, 여환호, 김영균 : 치아회분과 석고 혼합매식물 이식에 관한 임상적 연구: 장기간 추적 연구. *악안면성형재건외과학회지*, 18:771-777, 1996.
4. 김영균 : 경조직 결손 수복을 위한 새로운 생체재료의 개발. *대한치과의사협회지*, 36:289-295, 1998.
5. 김수관 : 골이식재(3) HTR. *치과임상*, 19(5):371-372, 1999.
6. 김수관 : 악골에 발생하는 낭종. *광주, 조선대학교 출판부*, 1999.
7. Isaksson S, Alberius P, Klinge B : Influence of three alloplastic materials on calvarial bone healing. An experimental evaluation of HTR-polymer, lactomer beads, and a carrier gel. *Int J Oral Maxillofac Surg* 22:375-381, 1993.
8. Lynch SE, Genco RJ, Marx RE : *Tissue Engineering*. Chicago, Quintessence, 1999.
9. Bodner L : Osseous regeneration in the jaws using demineralized allogenic bone implants. *J Cranio Maxillofac Surg* 26:116-120, 1998.
10. Young C, Sandstedt P, Skoglund A : A comparative study of an organic xenogenic bone and autogenous bone implants for bone regeneration in rabbits. *Int J Oral Maxillofac Implants* 14:72-76, 1999.
11. Yunka RA : HTR polymer grafts in human periodontal osseous defects. I. 6-month clinical results. *J Periodontol* 61:633-642, 1990.
12. Stahl SS, Froum SJ, Tarnow D : Human clinical and histologic responses to the placement of HTR polymer particles in 11 intrabony lesions. *J Periodontol* 61:269-274, 1990.

저자연락처

우편번호 501-759
광주광역시 동구 서석동 588
조선대학교 치과대학 구강악안면외과학교실
김 수 관

원고 접수일 1999년 10월 4일
게재 확정일 1999년 10월 27일

Reprint requests

Su-Gwan Kim
Dept. of OMFS, College of Dentistry, Chosun University
588, Seosuk-Dong, Dong-Ku, Kwangju, 501-759, Korea
Tel. 82-62-220-3553 Fax. 82-62-224-9172

Paper received 4 October 1999
Paper accepted 27 October 1999