

상악동 거상술 동반한 치조제 보존술을 활용한 상악 구치부 임플란트: 증례 보고

송웅규¹, 석화숙², 최성호¹

¹연세대학교 치과대학 치주과학교실, 치주조직재생연구소, ²삼육치과병원 치주과

Implant placement after ridge preservation procedure with sinus lift in the maxillary molar area: a case report

Woong-Kyu Song¹, Hwa-Suk Seok², Seong-Ho Choi¹

¹Department of Periodontology, Research Institute for Periodontal Regeneration, College of Dentistry, Yonsei University,

²Department of Periodontology, Sahmyook Adventist Dental Hospital, Seoul, Korea

Several bone dimensional changes occur after tooth extraction, so ridge preservation technique is recommended for maintaining the existing hard tissues. The use of various techniques and biomaterials has been proposed over the years and many results show the efficacy of the ridge preservation technique for preventing excessive bone resorption. Sometimes it can be done with sinus lift simultaneously if residual bone height is insufficient in the maxillary area. However it isn't well known whether implant can function in the site that ridge preservation technique was done because of its bone quality. In this report, ridge preservation with sinus lift was conducted in the posterior maxilla. After four months later, the implant was placed in this area and it has presented successful outcome during two years. (THE JOURNAL OF KOREAN ACADEMY OF OSSEOINTEGRATION 2017;9(2):20-23)

Key words: Alveolar ridge augmentation, Tooth socket/surgery, Dental implant, Sinus floor augmentation, Collagen

INTRODUCTION

치조골은 치아 의존적인 구조로 치아 발거 후 그 폭과 고경이 급격하게 감소하게 된다¹⁻³. Schropp 등³은 발치 후 치조골 폭경이 1년 사이에 50%까지 감소할 수 있으며 대부분의 변화가 초기 3개월에 발생한다고 하였다. 발치 후 과도한 골 흡수는 임플란트를 원하는 위치에 식립하지 못하게 하거나 광범위한 골 재건을 요하는 등 수술 난이도를 높이는 원인이 될 수 있다. 임상적으로 이를 예방하기 위해 발치 후 골 흡수를 최소화시키는 치조제 보존술(ridge preservation technique)을 시행하고 있다.

골 이식재, 차폐막, collagen wound dressing 등 다양한 재료가 치조제 보존술을 위해 이용될 수 있다. 여러 논문에서는 치조제 보존술 시행 시 발치 후 발생하는 골 흡수가 감소하여 치조제 부피가 유지된다고 언급하고 있다^{4,5}. 하지만 몇몇 재료는 단독으로 사용했을 때 발치 후 골 흡수를 감소시키지 못하는 것으로 알려져 있다. Araujo 등⁶은 비글건을 이용

한 실험에서 자가골을 발치와에 이식했을 때 발치와의 흡수 정도가 아무 것도 이식하지 않은 그룹과 비슷하다고 하였다. Collagen wound dressing은 혈병을 유지, 안정시킬 수 있는 재료이지만 발치와 속에 이식한 경우 골 흡수를 감소시키지 못한다⁷.

치조제 보존술 시행시 발치와 내부로 많은 양의 이식재를 넣게 된다. 이후 임플란트 식립시 임플란트 표면의 상당한 부위가 자연골이 아닌 이식 부위에 접하게 되기 때문에 이식부위의 골질 및 상태가 임플란트의 예후에 영향을 미칠 수 있다⁸. 치조제 보존술 후 치조제의 부피 유지에 대한 연구는 많이 이뤄졌으나 해당 부위에 식립된 임플란트의 예후에 대해서는 추가적인 연구가 필요한 상황이다.

상악동 거상술은 임플란트 식립시 부족한 치조제 높이를 증가시키기 위한 술식으로 예지성이 높다고 알려져 있다⁹. 증례에 따라 상악동 거상술을 시행한 후 단계적으로 임플란트를 식립할 수도 있지만 상악동 거상술의 시행과 동시에 임플란트를 식립할 수도 있다¹⁰. 단계적인 상악동 거

Received November 5, 2017, Revised November 10, 2017, Accepted November 12, 2017

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

교신저자: 최성호, 03722, 서울시 서대문구 연세로 50-1, 연세대학교 치과대학 치주과학교실, 치주조직재생연구소

Corresponding Author: Seong-Ho Choi, Department of Periodontology, Research Institute for Periodontal Regeneration, College of Dentistry, Yonsei University, 50-1 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul 03722, Korea, Tel: +82-2-2228-3189, Fax: +82-2-392-0398, E-mail: shchoi726@yuhs.ac

상술 시행시 임플란트 식립을 동반하는 시술에 비해 이식 부위의 회복 기간이 증가하고, 술식 난이도가 감소하지만, 침습적인 술식 횟수가 증가하고, 전체적인 치료기간이 길어지게 된다^{11,12)}.

본 증례에서는 좌측 상악 구치의 발거와 동시에 osteotome을 이용한 상악동 거상술 및 이중골 이식재를 이용한 치조제 보존술을 시행한 4개월 후 해당 부위의 임플란트 식립 경과를 보고하고자 한다.

CASE REPORT

본 증례의 56세 남자 환자는 2014년 상악 좌측 치아로 저작시 통증을 주소로 삼육치과병원 치주과에 내원하였다. 임상적 및 방사선학적 검사를 통해 전반적인 만성 치주염, #26 치아의 상실 및 #27 치아의 치근 파절로 진단하였으며 치주치료와 함께 #26, 27 치아 부위 임플란트 식립을 계획하였다(Fig. 1). 내과적 병력은 없었으며 #27 치아 발치시 #26 부위 상악동 거상술을 동반한 골유도재생술(guided bone regeneration) 및 #27 부위 상악동 거상술을 동반한 치조제 보존술(ridge preservation)을 시행한 뒤 단계적으로 임플란트를 식립하기로 계획 하였다.

국소마취 하에 치아 절제를 동반하여 #27 치아를 발거한 뒤, 골막을 포함한 전층판막을 형성하여 #26, 27 부위를 노출시켰다. #26 부위는 osteotome을 이용한 상악동 거상술 및 이중골(BioOss, Geistlich

Pharma AG, Wolhusen, Switzerland)과 흡수성 차폐막(Bio-Arm: ACE Surgical Supply Company Inc., Brockton, USA)을 이용한 골유도재생술을 시행하였다. #27 부위는 발치 부위에 존재하는 septum을 제거한 뒤 osteotome을 이용한 상악동 거상술 및 이중골(BioOss, Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Switzerland)과 collagen wound dressing (CollaPlug, Zimmer Dental Inc., Carlsbad, USA)을 이용한 치조제 보존술을 시행하였다. 골유도재생술을 시행한 #26 부위는 골막 이완 절개를 동반하여 연조직의 긴장이 없는 일차 봉합을 시행하였고, #27 발치와 부위는 collagen dressing을 이식재 위에 덮고, 구강 내 노출시킨 채로 마무리하였다(Fig. 2). 술 후 9일째 발사하였으며 특기할 만한 합병증 없이 치유되었다(Fig. 3).

4개월 후 전층 판막을 형성한 뒤 계획된 부위에 직경 5 mm, 길이 12 mm의 임플란트(Superline, Dentium, Seoul, Korea) 2개를 식립하였다. 식립시 #26, 27 부위 모두 적절한 임플란트 안정성을 보였고, #26 부위 임플란트 협측으로 나사선 3개가 노출되어 추가적인 골이식(BioOss, Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Switzerland)을 시행



Fig. 1. Panoramic radiograph at the initial examination.

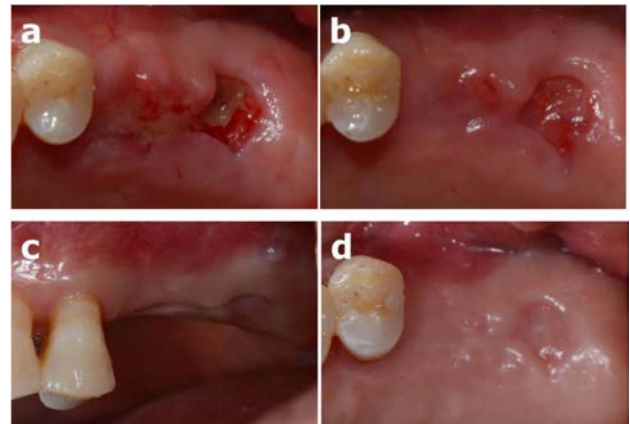


Fig. 3. Clinical photographs after ridge augmentation/preservation (a) at 9 days after surgery, (b) at 3 weeks after surgery, (c) at 4 months after surgery (labial view), (d) at 4 months after surgery (occlusal view).

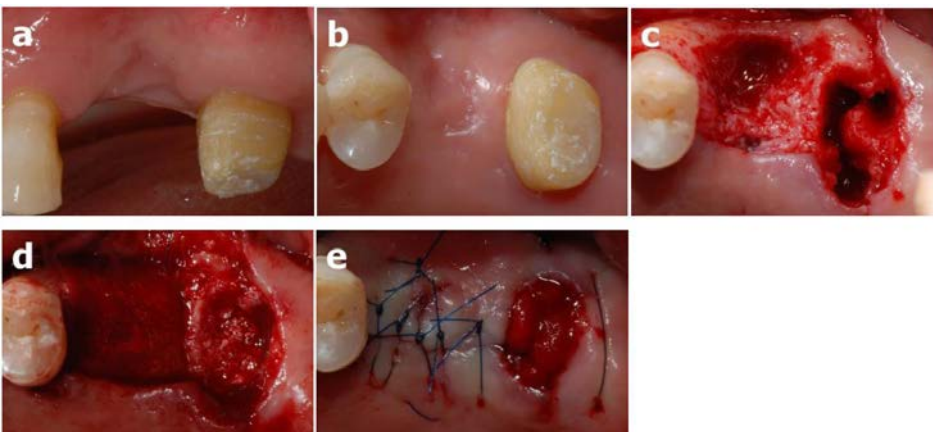


Fig. 2. Clinical photographs at ridge augmentation/preservation procedure (a) preoperative state (labial view), (b) preoperative state (occlusal view), (c) #27 tooth extraction and flap open, (d) #26 sinus lift and GBR with DBBM & collagen membrane, #27 sinus lift and ridge preservation with DBBM, (e) suture with 5-0 nylon and #27 site covered with collaplug.

하였다(Fig. 4). 술 후 합병증 없이 잘 치유되었고, 식립 후 2년까지 임상적, 방사선학적 특이 사항 없이 잘 유지 되었다(Fig. 5).

DISCUSSION

발치 후 치조골의 흡수를 최소화하기 위하여 치조제 보존술을 시행할 수 있다. 치조제 보존술의 적응증에는 당분간 임플란트 식립이 어려운 경우, 발치와에 광범위한 골 파괴가 있는 경우, 발치와의 자연 치유 후 이상적 위치에 임플란트 식립이 불가능한 경우 등이 있다¹³⁾.

치조제 보존술에는 다양한 술식이 존재한다. Sclar¹⁴⁾는 1999년 bio-col technique이라는 술식을 발표하였다. 이는 무외상성 발치를 시행하여 골 흡수를 최소화 하고, 판막을 거상하지 않은 채로 골이식재를 넣은 뒤 collagen wound dressing으로 발치와의 입구를 덮는 술식이다. 이 술식에서 collagen wound dressing은 골이식재가 밖으로 유출되지 않도록 보호하며 발치와의 치유를 돕는 역할을 한다. 이 재료는 생체적합성을 나타내고, 혈소판의 응집을 도와 혈병 형성 및 창상 안정을 유도하기 때문에 발치와의 입구를 폐쇄하는 재료로 적합하다고 볼 수 있다. 또한 섬유모세포에 대한 높은 화학주성을 보이기 때문에 주변의 세포 이주 및 창상 폐쇄를 촉진하는 역할도 하는 것으로 알려져 있다¹⁵⁾. 현 증례에서는 발치와 내부에 이종골 이식재를 넣고, collagen wound dressing을 통해 그 입구를 막았는데 9일 뒤 collagen wound dressing이 흡수 되는 모습이 관찰되었고, 3주 뒤 연조직으로 잘 파개되어 있는 양상을 볼 수 있었다. 또한 collagen wound dressing 상방으로 판막의 일차 봉합을 시행하지 않았기 때문에 술식 과정이 간단했으며, 각화치은의 폭이 그대로 유지 되었다.

Fugazzotto 등¹⁶⁾은 발치 후 즉시 상악동 거상술을 실시하는 술식을 제안했다. 이는 침습적인 술식 횟수를 감소시키며, 환자에게 가해지는 외상을 최소화 할 수 있다. 또한 자연적으로 치조제 보존술을 동시에 시행하기 때문에 발치 후 발생하는 치조골의 과도한 흡수를 막을 수 있다. 치료기간의 측면에서 살펴볼 때 발치와 동시에 상악동 거상술을 시행하기 때문

에 전반적인 치료기간 또한 줄어들게 된다. Fugazzotto¹⁷⁾가 시행한 3년 추적연구에 따르면 발치 후 즉시 시행한 상악동 거상술의 성공률은 97.8%로 알려져 있어 일반적인 상악동 거상술의 성공률과 큰 차이를 보이지 않는다. 본 증례에서는 #27의 발치와 더불어 #26, 27 부위에서 상악동 거상술을 시행하였고, 4개월 뒤 추가적인 상악동 거상술 없이 임플란트 식립을 할 수 있었다.

현 증례에서 임플란트는 강한 저작력을 보이는 상악 구치부에 식립되었고, 특히 #27 임플란트는 자연골이 아닌 이식 부위에 위치했기 때문에, 적절한 골질이 임플란트의 성공적인 기능을 위해 중요하였다. 발치와 내 이식부위의 골질은 기존 발치와의 치유 양상 및 이식 재료와 연관이 있다.

먼저 발치와의 치유에 영향을 주는 요인으로 발치와의 크기, 발치와 주변부의 골 높이, 골 열개나 천공 등이 있다. 발치와의 크기가 크면 혈류 공급과 골모세포의 이주가 어려워 치유가 더디게 일어나고, 골 열개나 천공이 존재하는 경우 발치와의 일부가 섬유성 조직으로 치유되기 쉽다¹⁸⁾. 본 증례에서는 발치와의 너비가 넓었고, 상악동 거상술로 인해 발치와 바닥이 상방으로 올라가서 발치와의 치유에 일부 부정적인 영향을 미쳤을 수 있지만 골 열개나 천공이 없는 4벽 형태라는 점이 발치와의 치유에 유리하게 작용했음을 추측해볼 수 있다.

발치와 내 골이식을 했을 때 골질을 결정하는 요인으로 생활골과 잔존 이식재 비율, 이식재와 생활골 사이의 융합 정도 등을 고려해볼 수 있다. 이종골 이식재는 낮은 흡수율로 인해 치조제 보존술에서 널리 사용되지만 자연 치유된 부위와 비교시 생활골의 비율이 낮게 나타나는 경향이 있다¹⁹⁾. 하지만 골이식재가 완전히 흡수되어 골로 대체되지 않더라도 염증 소견 없이 골과 융합을 이루고 있다면 이식재가 주변 골을 강화시킬 수 있다는 연구 결과도 있다²⁰⁾. 현 증례에 사용된 Bio-Oss는 오랜 기간 연구된 이종골 이식재로서 낮은 흡수율을 보이지만 염증 소견 없이 신생골과 밀접한 접촉을 이루는 것으로 알려져 있다^{19,20)}.

현 증례에서 #27 부위에 임플란트 식립시 일차 안정성을 얻는데 문제

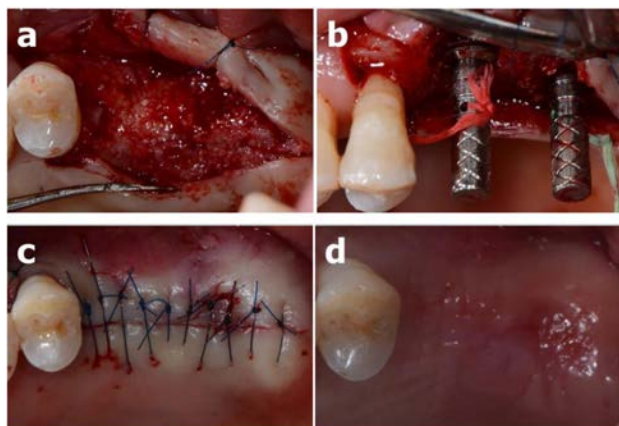


Fig. 4. Clinical photographs at implant placement. (a) Flap open. (b) Implant placement. (c) Suture. (d) At 13 days after implant placement.

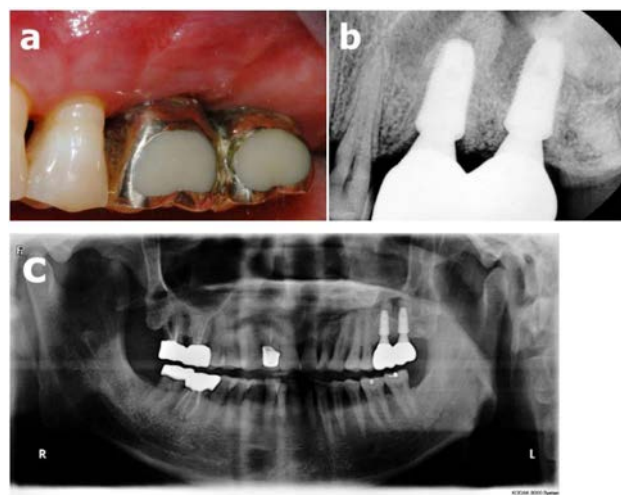


Fig. 5. 2 years post-operative images. (a) Clinical photograph. (b) Periapical radiograph. (c) Panoramic radiograph.

가 없었고, 이후 2년 간 성공적으로 기능하였다는 점으로 미루어 해당 부위의 골질은 적절했던 것으로 추측된다. 이후 식립한 임플란트에 대한 장기적인 추적 관찰이 필요하다.

CONCLUSION

상악동 거상술을 동반한 치조제 보존술은 차후 임플란트 식립 부위를 준비하기 위한 적절한 술식이다. 또한 주위 골벽의 형태가 온전한 발치와에서는 bio-col technique을 이용하여 간단하게 치조제 보존술을 시행할 수 있다. 현 증례에서는 치조제 보존술을 시행한 상악 구치 부위에 식립된 임플란트가 2년간 임상적, 방사선학적으로 큰 이상 없이 기능하고 있다. 이후 장기적인 관찰이 필요할 것으로 사료된다.

REFERENCES

1. Hammerle CH, Araujo MG, Simion M, Osteology Consensus G. Evidence-based knowledge on the biology and treatment of extraction sockets. *Clin Oral Implants Res* 2012;23 Suppl 5:80-2.
2. Tan WL, Wong TL, Wong MC, Lang NP. A systematic review of post-extraction alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans. *Clin Oral Implants Res* 2012;23 Suppl 5:1-21.
3. Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2003;23(4):313-23.
4. Araujo MG, da Silva JC, de Mendonca AF, Lindhe J. Ridge alterations following grafting of fresh extraction sockets in man. A randomized clinical trial. *Clin Oral Implants Res* 2015;26(4):407-12.
5. Cardaropoli D, Tamagnone L, Roffredo A, Gaveglia L, Cardaropoli G. Socket preservation using bovine bone mineral and collagen membrane: a randomized controlled clinical trial with histologic analysis. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2012;32(4):421-30.
6. Araujo MG, Lindhe J. Socket grafting with the use of autologous bone: an experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res* 2011;22(1):9-13.
7. Fiorellini JP, Howell TH, Cochran D, Malmquist J, Lilly LC, Spagnoli D et al. Randomized study evaluating recombinant human bone morphogenetic protein-2 for extraction socket augmentation. *J Periodontol* 2005;76(4):605-13.
8. Chan HL, Lin GH, Fu JH, Wang HL. Alterations in bone quality after socket preservation with grafting materials: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2013;28(3):710-20.
9. Tonetti MS, Hammerle CH. Advances in bone augmentation to enable dental implant placement: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol* 2008;35(8 Suppl):168-72.
10. Esposito M, Grusovin MG, Rees J, Karasoulos D, Felice P, Alissa R et al. Interventions for replacing missing teeth: augmentation procedures of the maxillary sinus. *Cochrane Database Syst Rev* 2010(3):Cd008397.
11. Felice P, Pistilli R, Piattelli M, Soardi E, Pellegrino G, Corvino V et al. 1-stage versus 2-stage lateral maxillary sinus lift procedures: 4-month post-loading results of a multicenter randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol* 2013;6(2):153-65.
12. Wallace SS, Froum SJ. Effect of maxillary sinus augmentation on the survival of endosseous dental implants. A systematic review. *Ann Periodontol* 2003;8(1):328-43.
13. Darby I, Chen ST, Buser D. Ridge preservation techniques for implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24 Suppl:260-71.
14. Sclar AG. Preserving alveolar ridge anatomy following tooth removal in conjunction with immediate implant placement. The Bio-Col technique. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1999;7(2):39-59.
15. Postlethwaite AE, Seyer JM, Kang AH. Chemotactic attraction of human fibroblasts to type I, II, and III collagens and collagen-derived peptides. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1978;75(2):871-5.
16. Fugazzotto PA. Sinus floor augmentation at the time of maxillary molar extraction: technique and report of preliminary results. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14(4):536-42.
17. Fugazzotto PA, De PS. Sinus floor augmentation at the time of maxillary molar extraction: success and failure rates of 137 implants in function for up to 3 years. *J Periodontol* 2002;73(1):39-44.
18. Vignoletti F, Matesanz P, Rodrigo D, Figuero E, Martin C, Sanz M. Surgical protocols for ridge preservation after tooth extraction. A systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2012;23 Suppl 5:22-38.
19. Araujo MG, Carmagnola D, Berglundh T, Thilander B, Lindhe J. Orthodontic movement in bone defects augmented with Bio-Oss. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol* 2001;28(1):73-80.
20. Berglundh T, Lindhe J. Healing around implants placed in bone defects treated with Bio-Oss. An experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res* 1997;8(2):117-24.