

골유도 재생술을 이용한 상악 전치부 열개형 및 천공형 임프란트 주위 결손부 수복: 증례보고

¹연세대학교 치과대학 치주과학교실 ²연세대학교 치과대학 보철과학교실
장윤영¹, 강두화², 박정철¹, 김지환², 윤정호¹, 김성태²,
정의원¹, 박영범², 김창성¹, 심준성², 문홍석², 최성호¹

I. 서론

현재 치과 임프란트는 부분 무치악 혹은 전악 무치악 환자의 보철 수복에 있어 보편화된 치료 방법이 되었다. 이미 많은 장기간의 연구들을 통해 임프란트는 높은 성공율을 보여주고 있다.¹⁾ 하지만 치조골의 수평 혹은 수직적 흡수는 심미적이고 안전한 임프란트 식립을 어렵게 한다. 특히 상악 전치부 임프란트 식립은 성공적인 골유착을 필요로 할 뿐 아니라 심미성이 가장 요구되는 시술이기도하다. 외상, 만성치주염, 치근단 병소등의 원인으로 발치된 상악 전치부는 급속한 협측골 흡수를 보이게 된다. Scroop et al²⁾은 발치 12개월후 약 50%의 협측골 흡수가 발생한다고 하였으며 Isella et al.³⁾도 4~6개월내에 약 2.63mm 수평골 흡수와 1mm의 수직골 흡수를 보인다고 보고하였다. 이렇듯 흡수된 치조체에 임프란트를 식립하게되면 열개형 혹은 천공형 골결손부위가 발생하게 된다. 상악 전치부 임프란트 식립후 발생된 골 결손부위를 증강시키지 않으면 심각한 심미적 문제를 초래하게 된다.

골유도재생술은 차단막을 이용하여 결합조직이나 상피로부터 유래한 세포를 배제하고 골형성세포의 유입을 유도하여 골재생을 도모하는 술식이다. 이미 골유도재생술은 수평, 수직적 골증강에 이용되어 왔으며 임프란트 주

위 골결손부에서도 양호한 골재생 및 골유착이 발생한다고 보고되고 있다⁴⁾. Dahlin et al.⁵⁾에 의하면 열개형 골결손부에 골유도재생술을 시행하고 93%의 임프란트 생존율을 보고하였으며 Lorenzoni et al.⁶⁾도 85개의 임프란트 식립후 발생한 열개형 결손부를 골유도재생술을 시행하고 100%의 생존율을 보고하였다. De Boever and De Boever⁷⁾는 열개형 결손부를 골유도재생술로 치료한 결과 약 97%의 결손부 회복을 관찰하였다고 보고하였으며 증례의 81%에서 결손부의 완전한 수복이 이뤄졌음을 보고하였다.

자가골은 골유도재생술에서 아직도 첫번째 고려사항으로 여겨지고 있다. 하지만 공여부 수술의 필요성과 그로 인한 부가적인 조직 손상, 예측불가능한 흡수, 제한된 가용골양 등의 단점을 가지고 있다. 따라서 자가골을 대체하기위한 다양한 골재료들이 연구되어 왔으며 이중골인 BioOss[®] 또한 널리 사용되고 있다. BioOss[®]는 탈단백우골로서 우수한 생체적합성 및 공간유지능력을 보여 양호한 골전도능을 가진다고 보고되고 있다. Wetzel et al.⁸⁾은 BioOss[®]을 이용하여 상악동이식술을 시행한 결과 조직학적으로 신생 층판골 형성을 관찰하였으며 Hammerle et al.⁹⁾도 열개형 결손부 수복을 위한 골재생시 BioOss[®]사용을 추천하였다. Nemcovsky et al.¹⁰⁾도 열개형 결손부에서 BioOss[®]이식후 성공적인 신생골 형성 및 임프란트 골유착을 관찰하였다고 보고하였다.

본 연구는 상악 전치부 임프란트 식립시 발생한 열개형 및 천공형 골결손부를 BioOss[®]와 비흡수성 차단막을 이용한 골유도재생술로 수복한 증례를 보고하고자 한다.

Correspondence to ; **Sung-Ho Choi**
Department of Periodontology, Research Institute for Periodontal Regeneration, College of Dentistry, Yonsei University,
134 Shinchon-Dong, Seodaemun-gu, Seoul 120-752, South Korea.
Tel: +82-2-2228-3189, Fax: +82-2-392-0398 E-mail: shchoi726@yuhs.ac

II. 증례보고

46세의 남성 환자가 상악 전치부와 구치부에 임플란트를 하고 싶다는 주소로 연세대학교 치과병원 치주과에 내원하였다. 조절된 고혈압이외에는 특이할 만한 전신적 위험요소는 가지고 있지 않았으며 치과병력으로는 약 4개월 전까지 본 치주과에서 유지치료를 받아왔었다. 현증으로 #17,11,21,22,24,26,27,37,47 치아가 결손상태였으며 전반적인 치은퇴축을 보였다. 방사선상으로 상당한 치조골 흡수를 보였지만 치아동요도는 1도 내지 거의 없는 상태였다.(Fig. 1) 이에 보철과와 협의하에 상악 전치부는 #11,22 부위에 임플란트 식립, 상악 구치부는 #24,26 부위만 식립하기로 치료계획을 수립하였다. 상악 전치부 임플란트 수복을 위한 보다 심미적 평가 결과 치아 정중선(midline) 편위는 없었으며 치은은 퇴축된 상태였고 교합평면은 편평(flat)하였으며 치아접촉점은 중간 정도, 미소선(smile line)은 중간 미소선 단계였다. 또한



Fig. 1. Panoramic radiograph at pre-operative examination

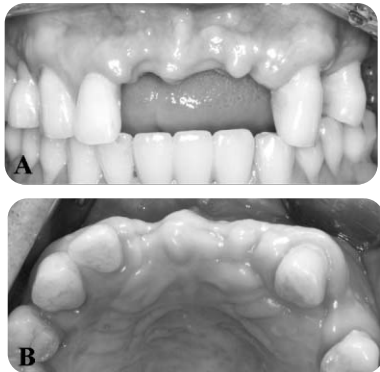


Fig. 2. Preoperative clinical photo
A. Labial view B. Occlusal view

Thin biotype보다는 Thick biotype에 가까운 gingival biotype을 가지고 있었으며 치아상실로 인해 협측골 외형이 편평한 상태로 Seibert class I에 해당하였다.(Fig. 2.) 감염방지를 위해 예방적 항생제를 복용하고 구강전정부위에 국소마취후 치조정 절개를 인접치아까지 확장하여 시행하고 전층판막을 거상하였다.(Fig. 3) 발치로 인해 협측골이 흡수되어 있는 양상을 확인할 수 있었다. 우선 외과용스텐트를 장착하고 임플란트 식립하려했으나 식립위치가 예상보다 협측으로 위치되었기 때문에 구개측으로 이동하여 ITI consensus report11)에 따른 comfort zone에 임플란트(Implantium®, Dentium, Seoul, Korea, #11: Ø3.8*12mm, #22: Ø3.4*12mm)를 식립하였다.(Fig. 4A) 임플란트 식립후 #11 부위에서 열개형 골결손부가 발생하였으며 #22부위에는 천공형 골결손부가 관찰되었다.(Fig. 4B) 임플란트 주위 골결손부 수복 및 협측 외형의 증강을 위해서 BioOss®를 임플란트 주위와 흡수된 협측골에 전반적으로 이식하였다. 이식후 비흡수성 차단막인 Titanium Reinforced-Goretex® membrane (W.L.Gore & Associate, Inc., Arizona, USA)으로 이식부위를 덮고 구개부 판막에 봉합으로 고정하였다.(Fig. 4C) 골막감장절개를 시행하여 장력이 없는 일차 봉합을 획득하였다.(Fig. 4D) 임플란트 식립, 골유도 재

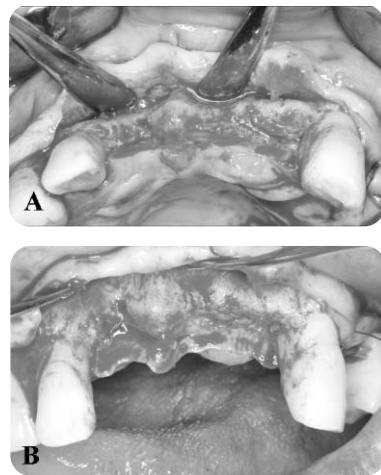
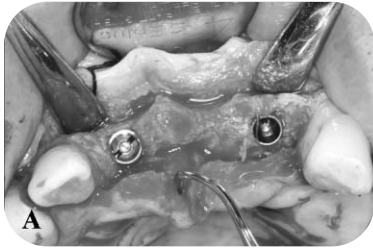


Fig. 3. Clinical photo of the surgical site after reflecting full thickness flap
A. Occlusal view B. Labial view



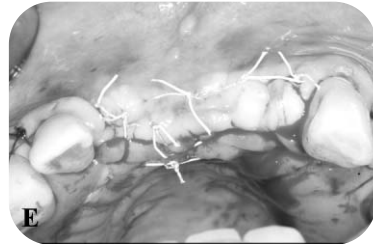
A. Occlusal view



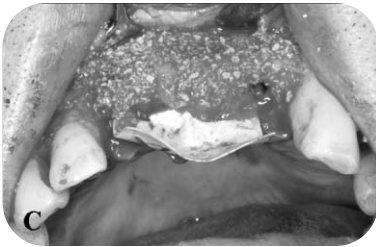
D. Non-resorbable membrane (TR Gore-Tex?) was applied and stabilized with suture.



B. Labial view. Dehiscence defect and fenestration defect were observed



E. Primary soft tissue closure was achieved.



C. Xenograft (BioOss?) was applied on surgical site

Fig. 4. Clinical photo of implant placement (1-stage surgery)

생술후 발사 및 한달 경과시까지 별다른 합병증은 발생하지 않았으며 술후 4개월에 이차수술을 시행하여 치유지대주를 연결시켰다.(Fig. 5A) 이차수술시 임플란트 주위 및 협측골의 외형이 재생골로 증강된 모습을 확인할 수 있었다.(Fig. 5B) 이차수술 발사후 보철과로 협진 의뢰되어 최종보철물을 제작하였다.(Fig. 6)

III. 고찰 및 결론

본 증례보고는 상악 전치부 임플란트 식립후 발생한 열개형 및 천공형 결손부를 골유도재생술을 이용하여 수복한 증례이다. 이종골과 비흡수성 차단막을 이용하여 임플란트 주위 결손부 및 흡수된 협측골 외형을 성공적

으로 증강하였음을 확인할 수 있었다.

성공적인 골유도재생술을 위해서는 적절한 골대체제 뿐 아니라 차단막의 선택도 중요하다. 이번 증례에서 이용된 차단막은 Titanium-reinforced Expanded polytetrafluoroethylene (ePTFE) 차단막이다. 이런 비흡수성 차단막은 생체내적합시 면역반응을 유도하지 않으면서도 흡수되지 않고 공간을 안정적으로 유지할 수 있는 장점을 지니기 때문에 골유도재생술 사용 초기부터 사용되어 왔다. 하지만 차단막의 노출과 같은 합병증으로 인해 세균감염과 저조한 신생골형성 이뤄짐은 많은 동물실험 및 임상실험에서 밝혀졌다.^{12,13} 또한 차단막 제거수술이 필요없고 노출위험도 상대적으로 적은 흡수성 차단막이 최근에는 많이 이용되고 있다. 하지만 차단막의 노출이라는 합병증이 없는 상황에서 비흡수성 차단막과 흡수성 차단막의 효과를 비교한 많은 연구에서는 비흡수성 차단막 사용시 좀더 양호한 신생골 형성이 관찰된다고 보고하고있다.¹⁴⁻¹⁶ 이는 비흡수성 차단막의 우수한 공간유지 능력 뿐만아니라 조기흡수가 없고 관찰기간동안의 일정한 세포차단기능에 기인한다고 밝혀졌다. 본 증례에서도

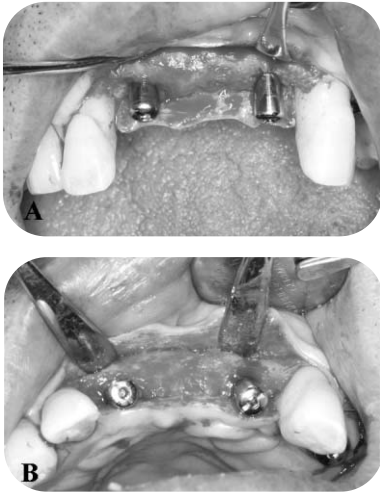


Fig. 5. Clinical photo of second stage surgery
A. Labial view
B. Occlusal view. Horizontally regenerated bone was observed on the buccal side of implant



Fig. 6. Clinical photo of final prosthesis

장력이 없는 일차봉합을 위한 치은의 biotype과 부착치은의 폭(width), 골막감장절개 가능 등의 술전평가를 통하여 비교적 골재생 가능성이 많은 비흡수성 차단막을 골유도재생술에 이용하였다.

Hammele et al.⁹⁾은 동물실험을 통하여 BioOss[®]와 차단막으로 열개형 골결손부 수복후, 조직학적으로 BioOss[®]의 입자들이 재생골에 함입되어있고 Osteoclastic resorption이 발생함을 관찰하면서 BioOss[®]의 성공적인 골전도성을 보고하였다. 본 증례에서도 BioOss[®]는 기존골과 긴밀하게 접합되어있으며 연조직의 개입없이 경조직을 형성하고 있음을 관찰할 수 있었다. Jensen et al.⁴⁾은 임플란트 식립후 발생한 열개형 혹은 천공형 골결손시 골재생술을 실시한 문헌들을 정리한 결과 평균 81.7%의 결손부 수복

이 발생하였으며 완전한 수복이 이뤄진 경우는 약 68.5%의 증례에서 관찰되었다고 보고하였다. 또한 BioOss[®]를 이용한 경우의 연구들에서는 평균 88.9%의 결손부 수복이 발생하였고 약 67.7%의 증례에서 완전한 수복이 이뤄졌다고 보고하였다. 본 증례에서도 이전 임상실험 결과들과 유사한 정도의 경조직 재생이 관찰되었다.

한편 2년간의 관찰기간을 통하여 골유도재생술로 치료 받은 임플란트의 생존율은 97.5%~100%으로 보고되었다.¹⁷⁾ Zitzmann et al.¹⁸⁾은 골재생없이 건전한 골에 식립한 임플란트와 BioOss[®] 및 비흡수성 차단막으로 재생된 골에 식립한 임플란트의 생존율을 5년간의 연구로 비교하였으며 그 결과 건전한 골에 식립한 임플란트와 골유도재생술로 재생된 골에 식립한 임플란트의 누적생존율은 통계적 유의차가 없는 것으로 보고되고 있다. Benic et al.¹⁹⁾은 원래(native)골과 재생골에 임플란트 식립후 5년간의 추적조사를 통해 임상적 방사선학적 검사를 시행한 결과, 임플란트 생존율 및 변연골 흡수량에서 통계적 유의차가 없다고 보고하였다. 뿐만 아니라 임플란트 연조직의 치주낭, 탐침시 출혈면에서도 유의할 만한 차이가 없다고 하였다. 이와 같이 이전 연구들의 결과들을 종합해보면 본 증례보고에서와 같은 골유도재생술을 이용한 열개형 및 천공형 골결손부위의 치료는 임플란트 장기간의 생존율, 증강된 재생골량, 변연골 흡수량, 주위 연조직 건강도의 측면에서 볼 때 매우 유용하고 예지성있는 방법이라고 사료된다.

REFERENCES

1. Nystrom E, Ahlqvist J, Legrell PE, Kahnberg KE. Bone graft remodelling and implant success rate in the treatment of the severely resorbed maxilla: a 5-year longitudinal study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2002;31:158-64.
2. 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;23:313-23.
3. Iasella JM, Greenwell H, Miller RL, Hill M, Drisko C, Bohra AA, et al. Ridge preservation with freeze-dried bone allograft and a collagen membrane

compared to extraction alone for implant site development: a clinical and histologic study in humans. *J Periodontol* 2003;74:990-9.

4. Jensen SS, Terheyden H. Bone augmentation procedures in localized defects in the alveolar ridge: clinical results with different bone grafts and bone-substitute materials. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24 Suppl:218-36.

5. Dahlin C, Lekholm U, Becker W, Becker B, Higuchi K, Callens A, et al. Treatment of fenestration and dehiscence bone defects around oral implants using the guided tissue regeneration technique: a prospective multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995;10:312-8.

6. Lorenzoni M, Pertl C, Polansky R, Wegscheider W. Guided bone regeneration with barrier membranes--a clinical and radiographic follow-up study after 24 months. *Clin Oral Implants Res* 1999;10:16-23.

7. De Boever AL, De Boever JA. Guided bone regeneration around non-submerged implants in narrow alveolar ridges: a prospective long-term clinical study. *Clin Oral Implants Res* 2005;16:549-56.

8. Wetzel AC, Stich H, Caffesse RG. Bone apposition onto oral implants in the sinus area filled with different grafting materials. A histological study in beagle dogs. *Clin Oral Implants Res* 1995;6:155-63.

9. Hammerle CH, Chiantella GC, Karring T, Lang NP. The effect of a deproteinized bovine bone mineral on bone regeneration around titanium dental implants. *Clin Oral Implants Res* 1998;9:151-62.

10. Nemcovsky CE, Artzi Z, Moses O, Gelernter I. Healing of marginal defects at implants placed in fresh extraction sockets or after 4-6 weeks of healing. A comparative study. *Clin Oral Implants Res* 2002;13:410-19.

11. Buser D, Martin W, Belser UC. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19 Suppl:43-61.

12. Gotfredsen K, Nimb L, Buser D, Hjorting-Hansen E. Evaluation of guided bone generation around implants placed into fresh extraction sockets: an experimental study in dogs. *J Oral Maxillofac Surg* 1993;51:879-84; discussion 885-76.

13. Hammerle CH, Bragger U, Schmid B, Lang NP. Successful bone formation at immediate transmucosal implants: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998;13:522-30.

14. Ito K, Nanba K, Murai S. Effects of bioabsorbable

and non-resorbable barrier membranes on bone augmentation in rabbit calvaria. *J Periodontol* 1998;69:1229-37.

15. McGinnis M, Larsen P, Miloro M, Beck FM. Comparison of resorbable and nonresorbable guided bone regeneration materials: a preliminary study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998;13:30-5.

16. Mellonig JT, Nevins M, Sanchez R. Evaluation of a bioabsorbable physical barrier for guided bone regeneration. Part II. Material and a bone replacement graft. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1998;18:129-37.

17. Hammerle CH, Jung RE. Bone augmentation by means of barrier membranes. *Periodontol* 2000 2003;33:36-53.

18. Zitzmann NU, Schärer P, Marinello CP. Long-term results of implants treated with guided bone regeneration: a 5-year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001;16:355-66.

19. Benic GI, Jung RE, Siegenthaler DW, Hammerle CH. Clinical and radiographic comparison of implants in regenerated or native bone: 5-year results. *Clin Oral Implants Res* 2009;20:507-13.

Treatment of dehiscence or fenestration defect on maxillary anterior implants using guided bone regeneration : Case report

Yun-Young Chang¹, Du-Hwa Kang², Jung-Chul Park¹, Jee-Hwan Kim², Jeong-Ho Yun¹, Sung-Tae Kim²,
Ui-Won Jung¹, Young-Bum Park², Chang-Sung Kim¹, June-Sung Shim², Hong-Seok Moon², Seong-Ho Choi¹

Department of Periodontology, College of Dentistry, Yonsei University¹

Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Yonsei University²

Dental implant placement have been routine and common procedure for restoration of partial or complete edentulous patients. However, alveolar bone resorption caused by periodontitis, trauma or extraction compromises ideal implant placement on esthetic zone. Dehiscence or fenestration defect around implant on maxillary anterior can result in serious esthetic problem. Guided bone regeneration(GBR) procedure using barrier membrane have been recommended for augmentation of dehiscence or fenestration defect.

In the present case, a 46 year old male patient visited at the department of periodontology, Yonsei University for implantation on maxillary anterior. Dehiscence and fenestration defect around implant was observed following placement of implant on maxillary anterior. Xenograft(BioOss[®]) graft and non-resorbable membrane were applied on exposed implant surface and buccal resorbed plate. And then primary soft tissue closure over the membrane was performed. At 4 months post-operatively, healing abutment was connected and regenerated bone on the buccal side of implant was observed. In conclusion, it is suggested that GBR procedure is a safe and reliable method for dehiscence or fenestration defect around implants. [*THE JOURNAL OF THE KOREAN ACADEMY OF IMPLANT DENTISTRY* 2011;30(1):44-49]

Keywords: Guided bone regeneration, Non-resorbable membrane, Dental implant