

임플란트 식립부위에서 교원질막, 천공형 티타늄막을 이용한 골유도재생술 결과 ;증례 보고

이현기, 김영래, 고경우, 이호현, 정명진, 이현수, 양수남
한국병원 구강악안면외과

Results of guided bone regeneration using collagen membrane and titanium on dental implant placement area; A case report

Hyeon-gi Yi, Young-rae Kim, Kyung-woo Ko, Hyo-hun Lee, Myung-jin Jung,
Hyun-su Lee, Su-nam Yang
Department of Oral and Maxillofacial surgery, Hankook Hospital

Corresponding Author : Su-nam Yang
Department of Oral and Maxillofacial surgery, Hankook Hospital
125-5, Yeongun-dong, Sangdang-gu, Cheongju-si, Chungcheongbuk-do, Korea
TEL : +82-43-222-6175 FAX : +82-43-255-7007 E-mail : sny1110@nate.com

Abstract

Successful dental implant placement requires adequate height and width of bone. Vertical and horizontal bone resorption of edentulous alveolar ridge is a major cause resulting in failure of dental implant placement. There are several methods for recovery of alveolar bone loss. But guided bone regeneration has been usually used. Guided bone regeneration is the method inducing the differentiation and proliferation of osteoblast, using barrier membrane for preventing the migration of epithelium. Barrier membrane must satisfy criteria such as biocompatibility, tissue integration, cell occlusion, mechanical stability, clinical manageability. We compared results of guided bone regeneration using non-absorbable barrier membrane(titanium mesh) and absorbable barrier membrane(collagen membrane) in mandible of one patient. In newly formed tissue biopsy, we found new bone formation. In one patient with atrophied alveolar ridge, guided bone regeneration using titanium mesh and collagen membrane was performed. In this case, favorable results was obtained, so we report it with review of relevant literature.

Key words : dental implant, guided tissue regeneration, fractal

1. 서론

임플란트의 성공은 식립부위의 적절한 양의 골높이와 골폭을 필요로 한다. 식립 부위의 골부족은 임플란트 식립시 어려움을 야기하는 주된 요인이다. 골결손부의 회복을 위한 다양한 골이식술이 존재하는 가운데 차폐막을 이용한 골유도재생술이 보편적으로 사용되고 있다. 골유도재생술은 차폐막을 이용하여 상부 치은조직으로부터 섬유아세포의 유입을 차단하여 잔존 골조직으로부터 골세포의 분화 및 증식을 유도하는 술식으로 차폐막은 생체적합성, 세포 차단성, 조직결합성, 공간유지능, 조작 편의성을 갖추어야 한다¹. 차폐막은 생체내에서 분해 여부에 따라 흡수성 차폐막과 비흡수성 차폐막으로 구분된다. 본 증례에서는 임플란트 식립부위에서 차폐막을 이용한 골유도재생술을 시행한 뒤 차폐막에 따른 골형성능력을 비교하기 위해 흡수성 차폐막으로 교원질막(Lyoplant, B Braun, Germany)을 사용하였고, 비흡수성 차폐막으로 천공형 티타늄막(Ti-mesh, Neobiotech, Seoul)을 사용하였다. 교원질막은 제거를 위한 수술이 필요치 않다는 장점이 있지만 차폐막의 분해시기가 골형성 과정에 영향을 미칠 수 있고, 골이식재의 형태를 안정적으로 유지할 만한 강도가 부족하다². 반면에 천공형 티타늄막은 분해되지 않아 안정적으로 골형성을 돕고, 골이식재의 형태를 유지할 만한 강도를 지니고 있지만, 제거를 위한 수술이 필요하다는 단점이 있다³. 본 증례는 좌우측 하악 대구치부에 골흡수 소견을 보이는 환자에게 교원질막, 천공형 티타늄막과 함께 수산화인회석과 베타삼인산칼슘으로 구성된 합성골(Osspol, Dongsung biopol, Korea)을 이용한 골유도재생술을 시행 한 뒤 얻은 결과를 비교한 증례로 양호한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

2. 증례보고

71세 남자 환자가 임플란트 식립을 원한다는 주소로 내원하였다. 임상적, 방사선학적 검사 결과 #12 임플란트의 동요도, #25, 27 치아의 우식 및 동요도가 존재하였고, 하악은 두개의 임플란트로 유지되는 임플란트 유지형 피개 의치를 사용하고 있었다. 상악의 동요도가 존재하는 임플란트 제거 및 치아 발거를 시행한 뒤 임플란트를 식립하였고, 하악은 #31, 34, 36, 37, 41, 46, 47 부위에 임플란트를 식립하였다(그림.1). #36, 37 부위에는 수산화인회석과 베타삼인산칼슘으로 구성된 합성골(Osspol)과 천공형 티타늄막(Ti-mesh)을, #46, 47 부위에는 동일한 합성골(Osspol)과 흡수성 교원질막(Lyoplant)를 이용한 골유도재생술을 하였다. 식립 8개월후 임플란트 2차 수술을 하였고, 환자 동의하에 골조직을 채취하여 비교하였다.

(1) 육안 비교

차폐막을 제거한 뒤 새로 형성된 조직을 탐침으로 검사하여 탐침이 들어가는 깊이를 육안으로 비교하였다. 탐침으로 검사시 우측(Osspol, Lyoplant)은 탐침이 들어갈 정도의 강도를 보였고, 좌측(Osspol, Ti-mesh)은 탐침이 들어가지 않을 정도의 강도를 보였다(그림. 2).

(2) 파노라마사진 비교

1) 프랙탈 분석

프랙탈은 작은 구조가 전체 구조와 비슷한 형태로 끝없이 되풀이 되는 구조를 뜻하는 용어로, 골소주는



그림. 1 (좌) 초진시 파노라마



(우) 임플란트 식립 직후 파노라마

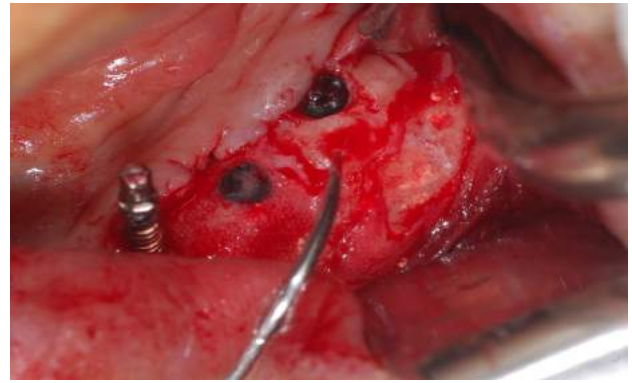
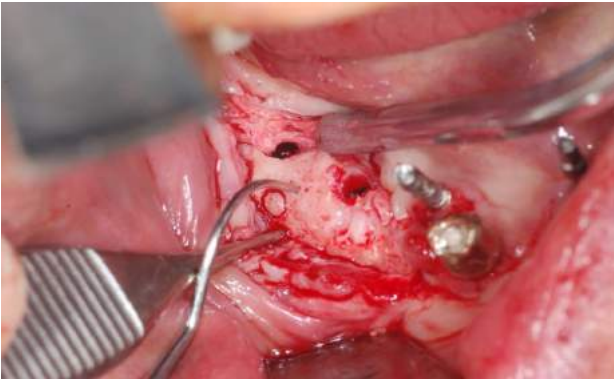


그림. 2 육안비교 (좌)탐침으로 검사시 탐침이 들어감(우측, Osspol, Lyoplast),
(우)탐침으로 검사시 탐침이 들어가지 않음 (좌측, Osspol, Ti-mesh)

자기 유사성의 특징을 갖는데 이것은 프랙탈의 특징이다⁴. 방사선 사진상에서 계산된 프랙탈 차원값은 치조골의 형성 정도에 대한 정보를 제공한다고 알려져 있다⁵. 프랙탈 분석은 White와 Rudolph에 의해 고안된 방법을 사용하였다⁶. 임플란트 2차수술을 시행하여 차폐막을 모두 제거하고 파노라마 촬영을 시행한 후 파노라마 사진을 8비트 그레이스케일 이미지로 변환하였다. 하악 제1, 2 대구치 부위에 식립된 임플란트 사이의 골이식 부위에 40X50픽셀 크기의 관심영역을 설정하였다 (Adobe photoshop 7.0, Adobe systems Inc, San Jose, CA, USA)(그림. 3). 설정된 관심영역에 가우시안 필터를 적용한 후 원래 이미지에서 필터를 적용한 이미지를 공제하여 128을 가산, 이진화 이미지로 변환하였다.

침식과 팽창 연산을 1회 시행하여 골격화 이미지로 변환하였다. 프랙탈 차원값은 box counting method로 계산하였다 (ImageJ 1.45S, National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA). 차원값은 우측 0.8803, 좌측 0.9251로 계산되었다 (그림. 4).

2) 그레이스케일 비교

관심영역의 그레이스케일을 측정(Adobe photoshop 7.0)하였다. 측정값은 우측 92.04, 좌측 94.79로 측정되었다.

3) 생검(H&E염색, 광학현미경, X100배)두 표본 모두에서 신생골 형성이 관찰되었다(그림. 5).

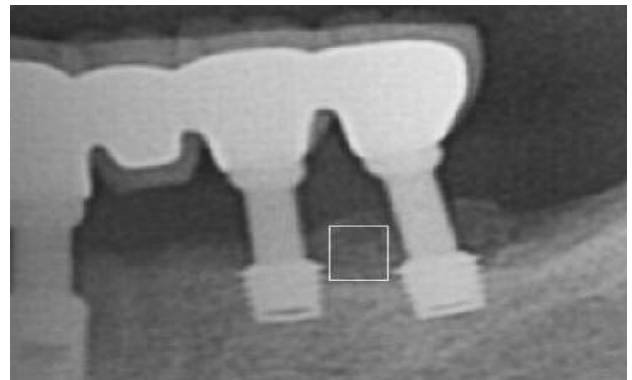
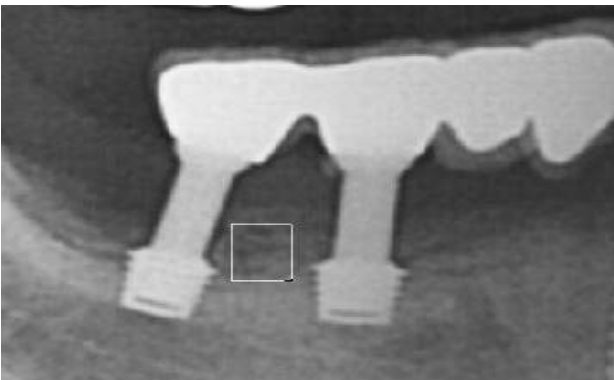


그림. 3 관심영역 설정

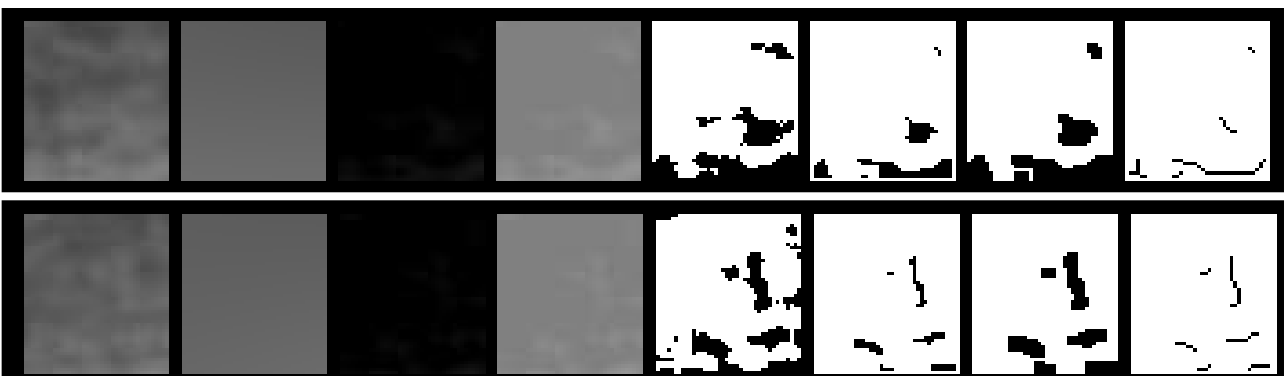


그림. 4 프랙탈 변환 (상)우측 관심영역, (하)좌측 관심영역

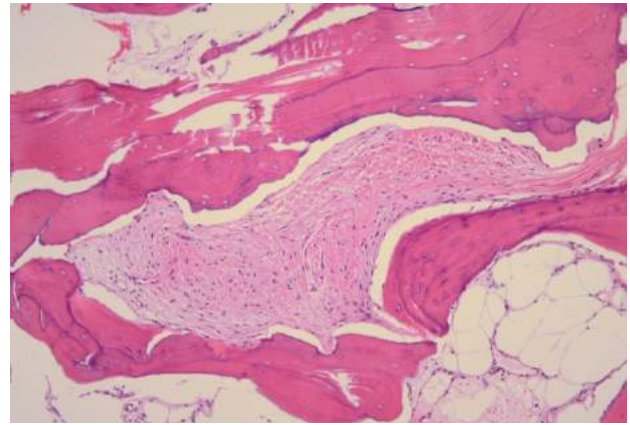
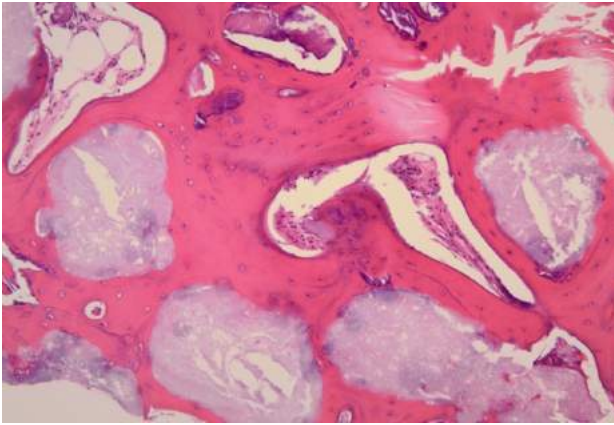


그림. 5 생검 (좌)합성골 주변으로 교직골 형성이 관찰됨
(우)교직골 형성이 관찰됨(H&E 염색, 광학현미경, 100배)

3. 고찰

교원질막 (Lyoplast)과 천공형 티타늄막 (Ti-mesh), 그리고 합성골 (Osspol)을 이용한 골유도 재생술 부위를 다양한 방법을 이용하여 비교하였다. 육안 검사시 천공형 티타늄막 (Ti-mesh)을 사용한 부위가 교원질막 (Lyoplast)을 사용한 부위보다 탐침이 들어가지 않을 정도로 강도가 강하였다. 파노라마 사진 분석 결과 천공형 티타늄막 (Ti-mesh)을 사용한 부위의 프랙탈 차원값이 더 컸고, 이것은 골 소주가 상대적으로 더 치밀한 것을 의미한다. 또한 천공형 티타늄막 (Ti-mesh)을 사용한 부위의 그레이스케일 값이 더 컸고, 이것은 파노라마사진에서 상대적으로 골밀도가 더 높다는 것을 의미한다. 생검 결과에서는 골유도재생술을 시행한 좌우 부위에서 모두 교직골이 관찰되었다. 본 증례에서는 천공형 티타늄막 (Ti-mesh)과 합성골 (Osspol, 수산화인회석, 베타삼인산칼슘)을 사용하여 골유도재생술을 시행한 부위가 교원질막 (Lyoplast)을 사용한 부위보다 임상적으로 양호한 골형성이 관찰되었다. 하지만 단일 증례로부터 얻어진 결과이므로 더 많은 연구가 필요할 것으로 생각한다.

References

1. Hämmerle CH, Jung RE. Bone augmentation by means of Barrier membranes. *Periodontol* 2000 2003; 33: 36–53.
2. von Arx T, Buser D. Horizontal ridge augmentation using autogenous block grafts and the guided bone regeneration technique with collagen membranes: a clinical study with 42 patients. *Clin Oral Implants Res* 2006;17: 359–366.
3. Roccuzzo M, Ramieri G, Spada MC, Bianchi SD, Berrone S. Vertical alveolar ridge augmentation by

means of a titanium mesh and autogenous bone grafts. *Clin Oral Implants Res* 2004;15:73–81.

4. Wilding RJ, Slabbert JC, Kathree H, Owen CP, Crombie K, Delport P. The use of fractal analysis to reveal remodelling in human alveolar bone following the placement of dental implants. *Arch Oral Biol* 1995;40:61–72.
5. Southard TE, Southard KA, Jakobsen JR, Hillis SL, Najim CA. Fractal dimension in radiographic analysis of alveolar process bone. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1996;82:569–76.
6. White SC, Rudolph DJ. Alterations of the trabecular pattern of the jaws in patients with osteoporosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999;88:628–35.