

수평적 골결손이 있는 상악전치부에서 치조제분할술과 골유도재생술을 동반한 임플란트 식립: 증례보고

강명훈, 차재국, 최성호, 조규성, 이종석

연세대학교 치과대학 치주과학교실, 치주조직재생연구소

Implantation in horizontally deficient anterior maxillary area with ridge splitting technique and guided bone regeneration: A case report

Myung-Hun Kang, Jae Kook Cha, Seong-Ho Choi, Kyoo-Sung Cho, Jung-Seok Lee

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

Corresponding Author: Jung-Seok Lee, DDS, PhD.

Department of Periodontology, College of Dentistry, Yonsei University, 50-1 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul 120-752, Korea

Tel: +82-2-2228-3187, Fax: +82-2-392-0398,

E-mail: cooldds@yuhs.ac

ABSTRACT

As horizontally deficient anterior maxillary area is not uncommon situation, to place the implant in this area properly needs additional augmentation procedures to enhance the volume of alveolar ridge. Of the several procedures, ridge splitting technique makes self-space-making defect to achieve better bone regeneration, and guided bone regeneration technique has well-documented evidences to augment the atrophic alveolar ridge efficiently. The aim of this study was to report a case of implantation in the horizontally deficient anterior maxillary area with ridge splitting technique and guided bone regeneration.

Key words: alveolar ridge augmentation, bone regeneration, dental implants, periodontal atrophy

I. Introduction

결손치가 존재할 때 임플란트를 이용한 수복 치료는 일반적으로 예지성이 높고 매우 성공적인 방법으로 여겨지지만 기능적이고 심미적으로 적절한 임플란트 수복 치료를 위해서는 치조골이 충분한 양과 적절한 형태를 갖추어야 한다¹⁾. 특히 상악 전치부의 경우 심미성이 중요한 부위이므로, 구치부에 비하여 일반적으로 더 큰 주의가 요구된다고 할 수 있다. 하지만, 해부학적 또는 병적인 요인들로 인하여 발생하는 골 결손부는 적절한 위치에 임플란트를 식립하는 것을 어렵게 만들며, 이러한 상황에서 치조골의 부피를 증강시키고 바람직한 형태를 만들어주어 적절한 위치에 임플란트의 식립을 가능하게 하는 여러 방법들이 제시되어 왔다²⁾. 그 중, 골유도재생술은 여러 동물 실험과 임상 연구를 통해 효과적이고 예지성 있는 치료로 널리 알려진 술식으로³⁾, 임상에서 흔히 사용되며, 현재에도 더 나은 결과를 위해 여러 종류의 골 이식재와 차폐막을 이용한 연구가 이루어지고 있다. 또 다른 방법 중 하나인 치조제분할술은 수평적으로 부족한 부피를 보이는 치조제에서 임플란트 식립을 가능하게 하는 술식으로, 1992년 Simion 에 의해 Split-Crest Technique 이라는 명칭으로 소개되었다⁴⁾. 이 술식의 주요 개념은 열개나 천공과 같은 열린 형태의 결손부가 아닌, 자가골로 이루어진 self-space-making defect 를 형성하여 임플란트를 식립함으로써 골재생의 효과를 높이려는 것이었다. 이후 다른 몇몇의 저자들에 의해서 술식에 이용되는 기구나 술식 방법에 있어서 변형되고 보완되어왔는데, 2004년 Misch 는 치조제분할술 술식의 적응증을 아래와 같이 제시하였다⁵⁾. ① 상악 > 하악, ② 치조능 너비만 감소된 경우 (수평적 골소실), ③ 최소한의 치조능 너비가 3.0 mm 이상인 경우, ④ 이용가능한 골 높이가 충분한 경우 (10 mm), ⑤ 수직적 골결손이 없고, 심한 concavity가 없는 경우, ⑥ 반대악과의 관계가 적절한 경우 이에 본 증

례 보고에서는 상악 전치부에서 위축된 치조제를 보이는 환자에서 치조제분할술을 시행하여 임플란트를 식립한 증례와 골유도재생술을 시행과 함께 임플란트를 식립하여 결손부를 회복시킨 증례를 비교하여 보고하고자 한다.

II. Case report

1. Case 1

1) 술 전 검사 및 치료계획

2015년 2월, 22세 남자 환자가 4년간 사용하였던 resin bonded bridge 탈락을 주소로 연세대학교 치과대학병원 보철과에 내원하였으며, 상악 좌측 중절치 위치의 임플란트 식립을 위해 치주과로 의뢰되었다. 구강 검사 및 방사선 검사 결과 상악 좌측 중절치의 결손 및 약 5 mm 의 좁은 치조제의 폭경이 관찰되었다 (Fig. 1, 2). 상악에서, 치조제의 높이는 충분하였고 수평적인 너비 감소만 있으며, 심한 concavity 가 존재하지 않았다. 이상적인 위치에 직경 4.1 mm, 길이 10 mm 의 임플란트를 가상으로 위치시켜보았을 때, 협측으로 임플란트 전반에 걸친 열개형 결손부가 예상되었다. 자가골로 이루어진 self-space-making defect 에 임플란트를 식립하여 보다 양호한 골재생 효과를 얻으면서 부가적인 골이식을 줄이기 위하여 치조제분할술을 이용한 임플란트 식립을 계획하였다.

2) 치조제분할술 및 임플란트 식립 시행

수술 부위에 침윤마취를 시행하고, 전충판막을 거상하여 예상하였던 좁은 폭경의 치조제를 확인하였다. #15 blade 를 이용하여 임플란트를 식립할 위치에 bone incision 을 시행한 후, ridge spreader 와 osteotome 을 순차적으로 사용하여 치조제를 협설로 분리 및 확장시켰다. 이후 드릴링을 시행하고, 직경 4.1 mm, 길이 10 mm 의 임플란트 (Straumann bone level; Straumann, Basel,

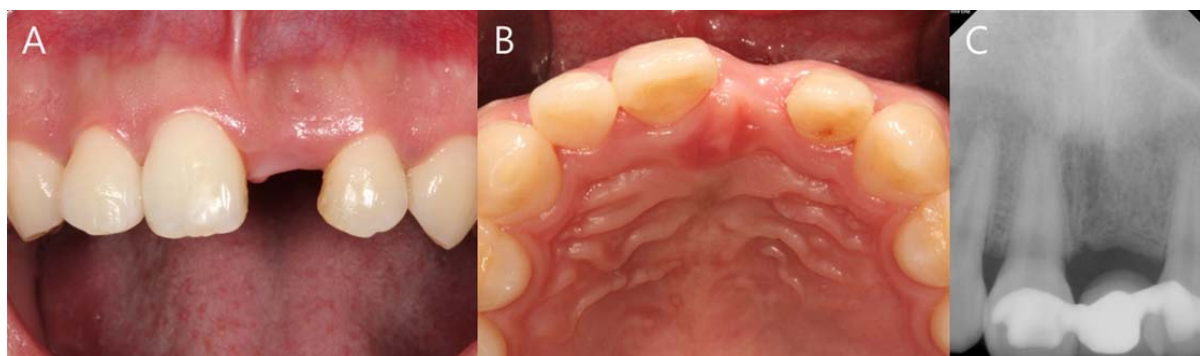


Fig. 1. Intraoral photographs and radiograph of maxillary left central incisor at pre-op check up (A) facial view, (B) occlusal view, (C) periapical view.

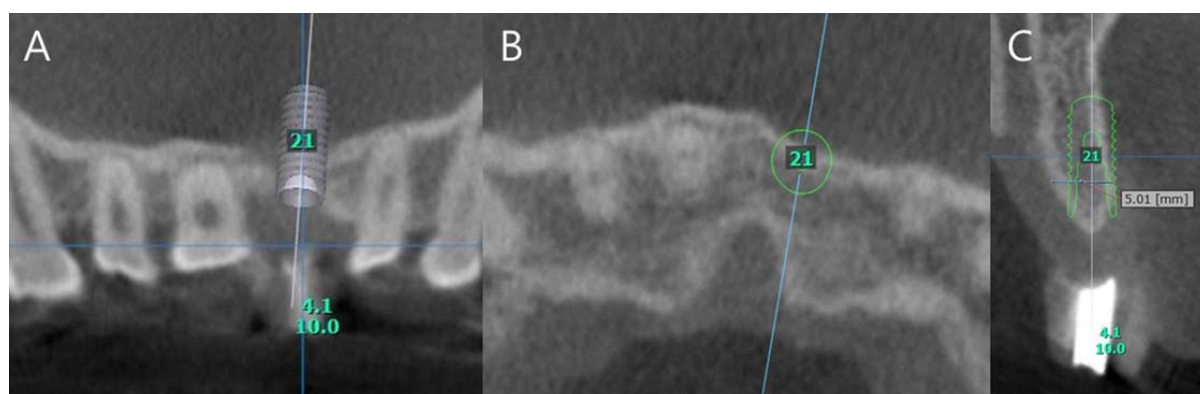


Fig. 2. Cone beam computed tomography at pre-op check up (A) re-formatted panoramic view, (B) occlusal view, (C) cross sectional view.

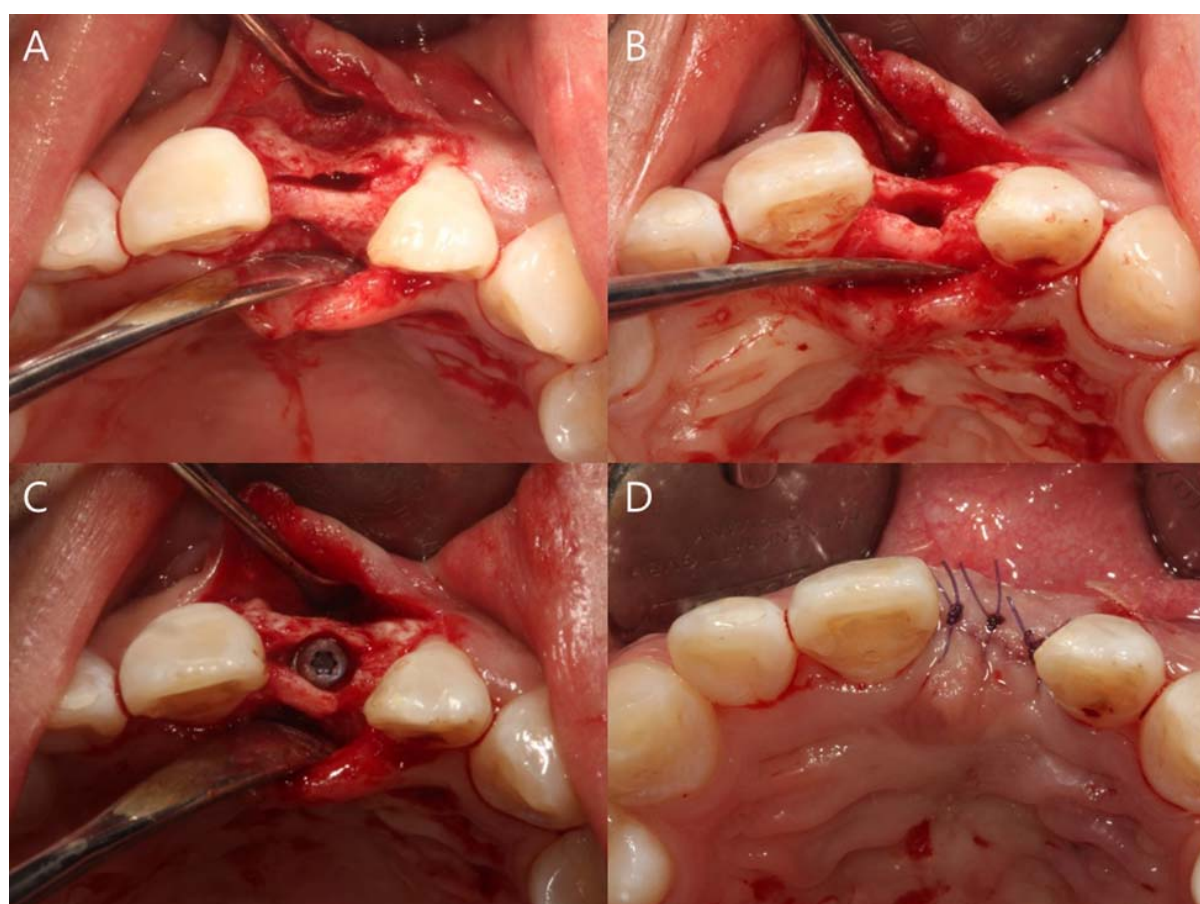


Fig. 3. Intraoral photographs at ridge splitting and implant placement (A) bone incision, (B) ridge splitting and expansion, (C) implant placement, (D) suture.

Switzerland)를 식립하였으며, 50 Ncm 의 초기고정을 얻었다. 식립 시 협측골의 두께는 약 2 mm 로 평가되었다.

이후 cover screw 를 연결하고 판막을 원위치 시킨 후 일차봉합을 시행하였다 (Fig. 3).

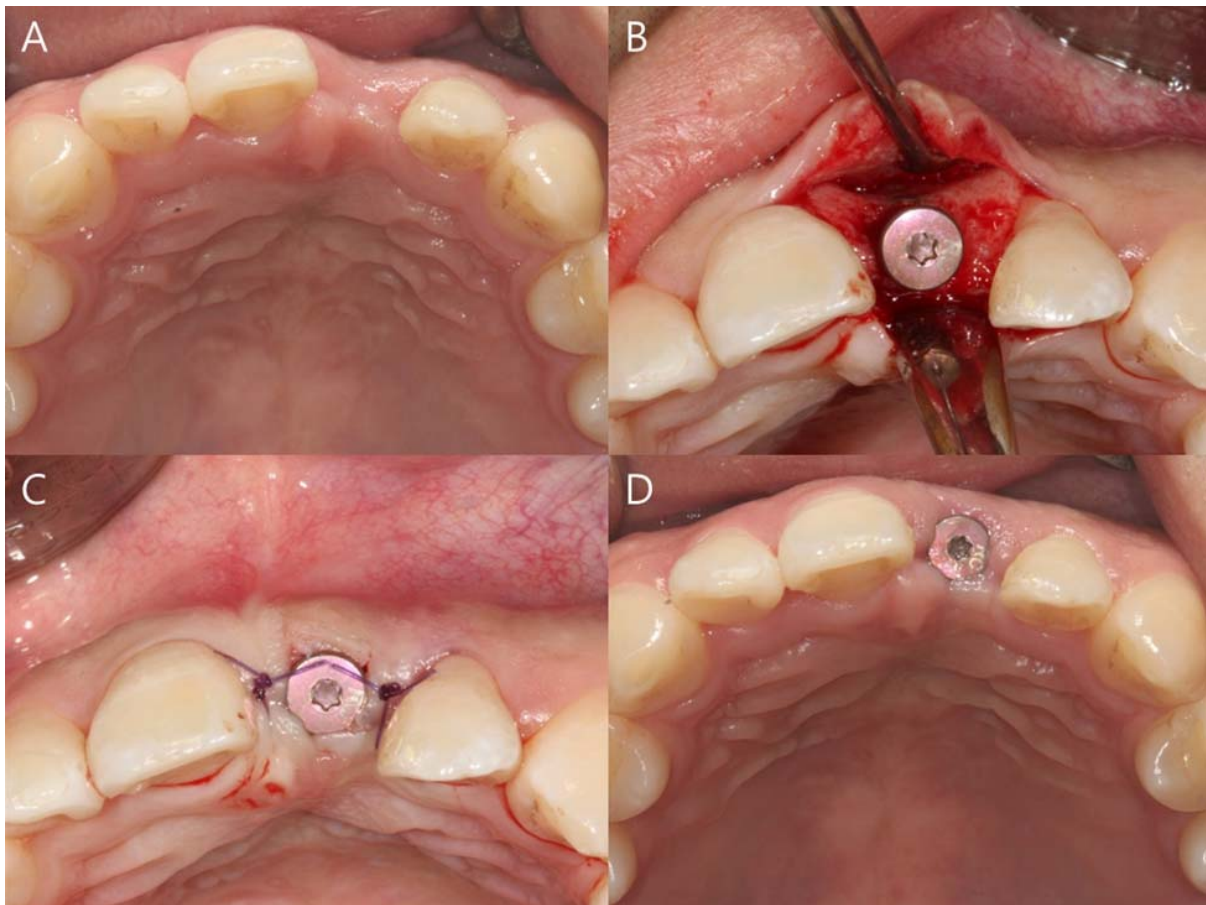


Fig. 4. Intraoral photographs after implant placement (A) at 4 months after 1st surgery, (B) occlusal view, (C) suture, (D) at 2 weeks after 2nd surgery.



Fig. 5. Intraoral photographs of final prosthesis (A) facial view, (B) occlusal view, (C) periapical view.

3) 술 후 평가

수술 1일, 4일 후 dressing 시행, 1주일 후 발사 시행하였으며, 정상적인 치유 과정을 확인할 수 있었다. 임플란트 식립 4개월 후 임플란트 2차 수술 시행하였으며, 판막거상시 협측 부위의 골 소실이 관찰되어 pouch roll

technique을 시행하여 연조직 증강을 도모하였다 (Fig. 4). 이후 1개월간의 임시보철물의 형태를 조정하여 연조직의 형태를 조정하였고 최종보철물 장착하였으며, 환자는 심미적으로 만족하였지만 이후 관찰기간 동안 협측 연조직의 부피가 다소 감소된 소견이 관찰되었다 (Fig. 5).

2. Case 2

1) 술 전 검사 및 치료계획

2014년 11월, 51세 남자 환자가 전반적으로 잇몸이 안 좋고 앞니 잇몸이 녹아내려 빠질 것 같다는 주소로 연세대학교 치과대학병원 치주과에 내원하였다. 특기할만한 전신 병력은 없었으며, 구강 검사 및 방사선 검사 결과 상악 우측 중절치의 치주 농양 및 전반적인 치주염 소견을 보였다 (Fig. 6). 상악 우측 중절치의 발치를 시행하였고, 다른 치아에 대해서는 환자가 발치를 원치 않아 국소적 항생제 도포를 시행하면서 유지 관찰하기로 하였다. 환자 개인 사정으로 인하여 발치 5개월 후 CBCT 를 촬영하였으며, 약 6 mm 의 치조제의 폭경이 관찰되었다 (Fig. 7). 직경 4.0 mm, 길이 10 mm 의 임플란트 위치 시 인접한 치조골에 의해 contain 되는 형태의 약 5 mm 의 열개형 결손부 발생이 예상되었으며, 골유도재생술을 동반한 임플란트 식립을 계획하였다.

2) 임플란트 식립 및 골유도재생술 시행

수술 부위에 침윤마취를 시행하고, 전충판막을 거상하여 치조골의 결손 형태를 확인하였다. 술전 계획하였던 식립 위치에 폭 4.0 mm, 길이 10 mm 의 임플란트 (TSIII; Osstem, Seoul, Korea)를 식립하였으며, 30 Ncm 의 초기고정을 얻었다 (Fig. 8). 술 전 예상되었던 약 5 mm 의 열개형 결손부가 발생되었으며, cover screw 를 연결하고 이종골 이식재 (Bio-Oss; Geistlich Biomaterials, Bern, Switzerland)와 흡수성 콜라겐 차폐막 (Bio-Gide; Geistlich Biomaterials, Bern, Switzerland)을 이용하여 결손부에 골유도재생술을 시행하였다. 이후 일차봉합을 얻기 위해 골막 이완 절개를 시행하고 판막을 치관 방향으로 위치시켜 장력 없이 일차봉합을 시행하였다 (Fig. 9).

3) 술 후 평가

임플란트 일차 수술 1주일 후 발사 시행하였으며, 정상적인 치유 과정을 확인할 수 있었다. 임플란트 식립 3개월

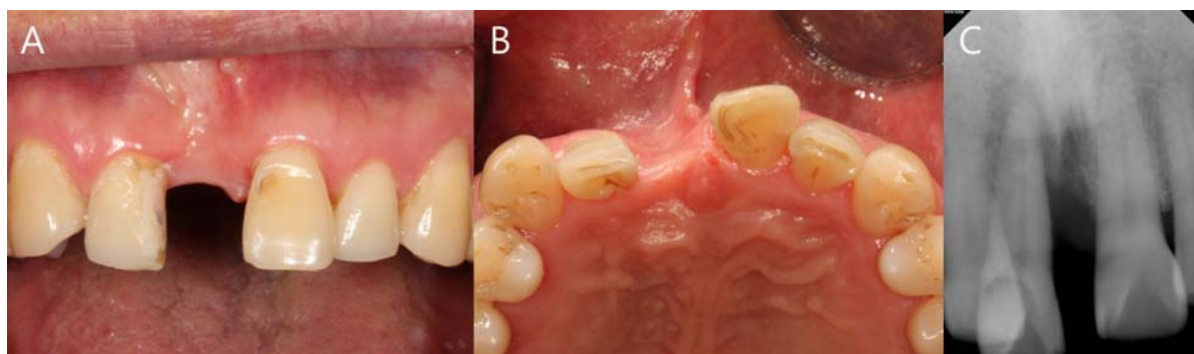


Fig. 6. Intraoral photographs and radiograph of maxillary right central incisor at pre-op check up (A) facial view, (B) occlusal view, (C) periapical view.

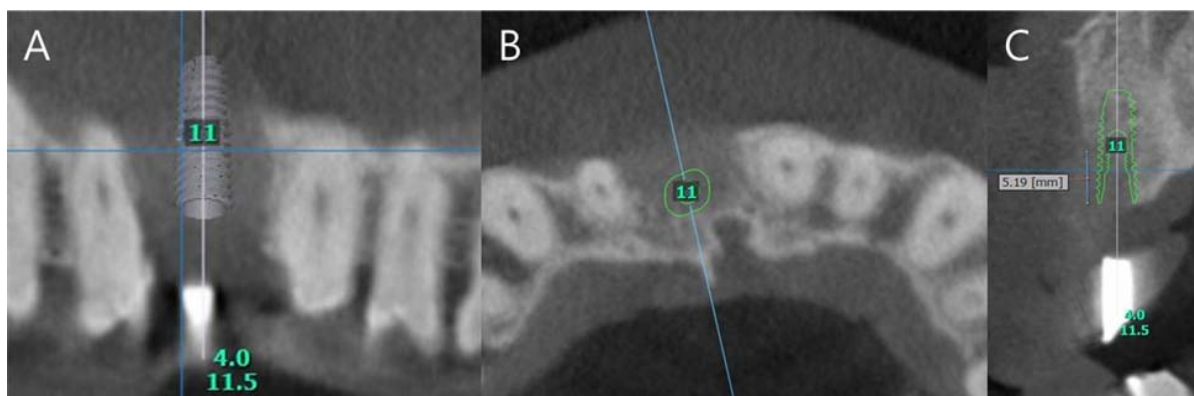


Fig. 7. Cone beam computed tomography at pre-op check up (A) re-formatted panoramic view, (B) occlusal view, (C) cross sectional view.

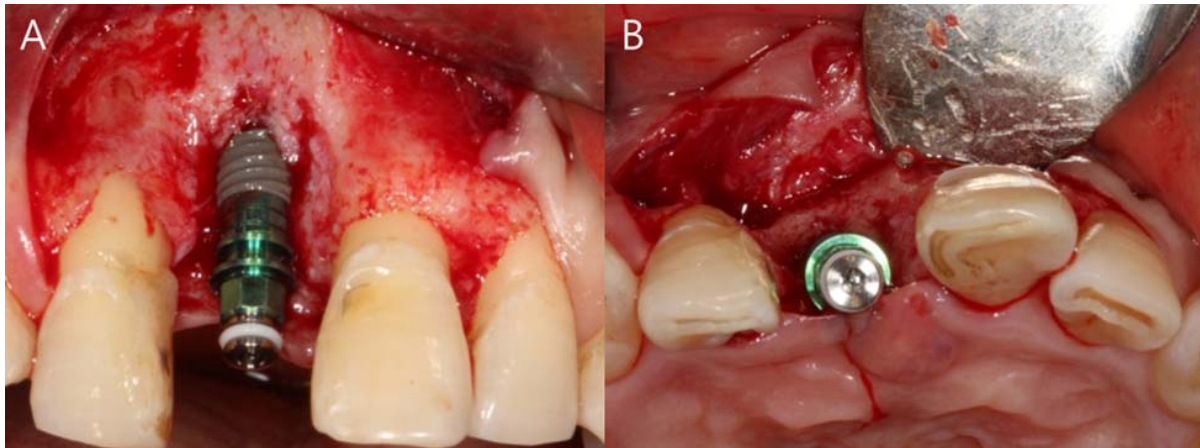


Fig. 8. Intraoral photographs at implant placement (A) facial view, (B) occlusal view.



Fig. 9. Intraoral photographs (A) facial view after bone graft, (B) facial view after membrane application, (C) suture

후 임플란트 2차 수술 시행하였으며, 판막 거상시 골조직으로 보이는 단단한 경조직이 관찰되었다. 치유 지대주를 연결하고 봉합하였으며, 1주일 후 발사 시행하였다 (Fig. 10). 2개월 후 최종 보철물이 장착되었고, 치관측으로의 수직적인 연조직의 부피가 부족하여 상악 좌측 중절치의 치은 형태와 비대칭적인 보철물 경계로 인한 다소 비심미적인 결과가 얻어지게 되었으나, 환자는 만족하였고 이후 정기적인 내원을 통한 검진을 권유받았다 (Fig. 11).

III. Discussion

임상적으로 매우 빈번하게 접할 수 있는 상악 전치부의 치조골 결손부의 경우, 특히 수평적인 골결손이 있을 때 이를 교정할 수 있는 여러가지 방법이 제시되어있다. 보다 기능적이고 심미적인 결과를 얻기 위해서는 증례에 대한 철저한 술전 분석을 바탕으로 한 치료계획 수립과 각 술식 방법에 따른 적응증과 장단점을 고려해야 하는 것이 매우 중요하다. 본 증례보고에서는 치조제분할술과 골유도재생술을 이용하여 수평적 골결손이 있는 상악전치부에서의 임플란트 식립을 진행하였다. 첫 번째 증례에서는

술전 평가에서 2004년 Misch 가 제안한 치조제분할술 술식의 적응증에서와 같이 치조능의 너비만 감소되어있는 상악골에서 3 mm 이상의 치조능의 폭과 비교적 concavity가 적은 형태의 10 mm 이상의 치조골 높이가 관찰되었고, 치조제분할술 술식을 이용하여 자가골로 이루어진 self-space-making defect 에서 높은 초기 고정력을 얻을 수 있었고 부가적인 골이식 없이 임플란트를 식립할 수 있었지만, 임플란트의 축이 다소 협축으로 기울어졌고, 식립 4개월 뒤 이차수술을 위해 판막 거상시 협축 골의 흡수가 관찰되었다. 이는 치조제분할술 술식의 단점 중 임플란트의 식립 방향 설정이 어렵다는 점에 해당하며, 협축으로 약 2 mm 로 얇게 남은 골판 부위에 부가적인 골이식을 시행하였더라면 골 흡수의 정도를 줄일 수 있었을 것으로 생각된다. 두 번째 증례에서는 상악 전치부에서 치주 농양으로 진단되어 발치를 시행한 후 6개월 후 판막 거상 시 심한 협축골 소실을 보이는 부위에 골유도재생술을 동반하여 임플란트를 동시 식립하였다. 열개형 결손부에서 비교적 쉽게 경조직 재건을 위한 술식을 진행할 수 있었고, 3개월 후 이차수술을 위해 판막 거상시 임플란트 주변으로 상당량의 개선된 경조직 형태를 관찰할 수 있었다. 하지만 판막을 치관 방향으로 당겨 위치시키

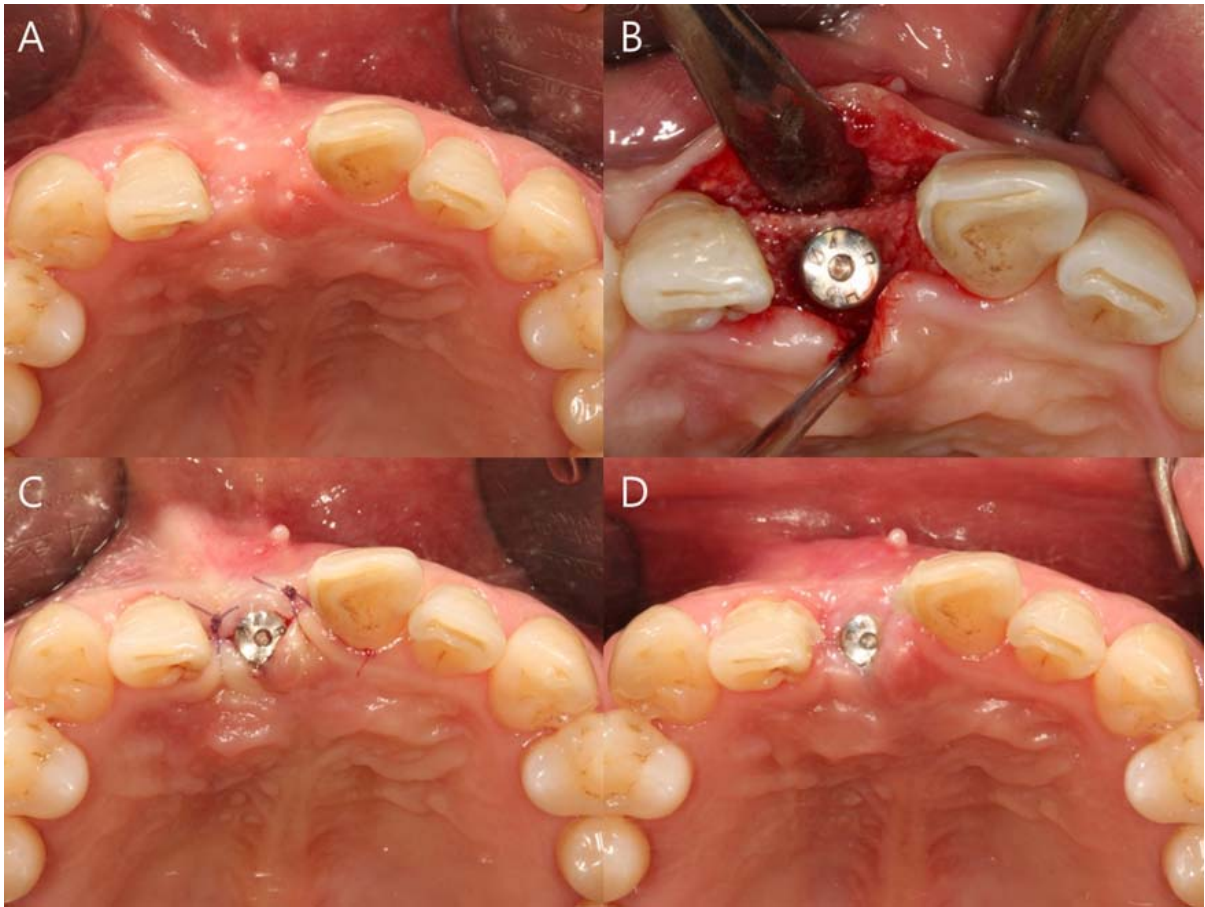


Fig. 10. Intraoral photographs after implant placement (A) at 3 months after 1st surgery, (B) occlusal view, (C) suture, (D) at 2 weeks after 2nd surgery.



Fig. 11. Intraoral photographs of final prosthesis (A) facial view, (B) occlusal view, (C) periapical view.

게 되므로, 술 전과 비교 시 점막치은경계부가 치관 쪽으로 위치되었고, 수직적인 연조직의 부피 부족으로 인한 비대칭적인 보철물 경계가 다소 비심미적인 요소로 남게 되었다. 결과적으로 상악전치부에서 수평적인 치조골 결손이 있는 경우, 치조제분할술 술식은 이론적으로는 보다 양호한 골 재생의 효과를 얻을 수 있고, 덜 침습적이고 부

가적인 경조직 증강을 위한 술식이 필요없는 효과적인 방법으로 생각할 수 있지만, 협착골 파절이 빈번하고⁶⁾, 바람직하지 않은 임플란트 식립 방향⁷⁾, 부가적인 골 이식술이 보다 양호한 결과를 얻는 데 도움이 된다는 점⁸⁾ 등의 한계점이 분명히 존재한다. 이에 반해, 수평적 골결손에서 골유도재생술은 많은 연구를 통해 예지성이 높고 성공

적인 치료 방법임이 밝혀져 있고⁹⁻¹¹⁾, 임상적으로도 용이하게 바람직한 치조제의 형태를 재건하는데 이용할 수 있는 접근법으로 널리 이용되고 있으며, 흡수성이 낮은 골이식재를 이용한다면 장기간 부피를 유지하는데 도움을 주는 것으로 알려져 있다. 따라서 보다 합병증의 가능성을 줄이면서 예지성 있는 임플란트 치료를 위해서는 수평적 골결손이 있는 상악전치부에서 치조제분할술의 적용보다는 골유도재생술을 동반하여 임플란트를 식립하는 것이 더 바람직한 치료법으로 생각된다. 다만, 두 번째 증례에서와 같이 일차 봉합을 위하여 치관 변위 판막술이 동반되는 경우가 많고, 따라서 점막치은경계부의 위치가 변하게 되어 비심미적인 요소가 남게 될 수 있는데, 최근에 관심이 집중되고 있는 발치와 동시에 골이식을 시행하거나, 무리하게 치관측으로 판막을 위치시키지 않는 open membrane technique¹²⁾ 등의 적용도 고려해야 보아야 할 점으로 생각된다.

IV. Conclusion

치조제분할술은 수평적 골결손이 있는 상악전치부에서 임플란트 식립을 가능하게 하는 효과적인 방법 중 하나이지만, 술식의 장점을 극대화 하기 위해서는 제한적인 적응증에서 적절히 선택되어 사용되어야 할 것으로 생각되며, 보다 일반적으로 널리 쓰이고 예지성이 있는 골유도재생술을 활용하는 것이 보다 바람직한 접근법으로 사료된다.

Reference

- Schneider R. Prosthetic concerns about atrophic alveolar ridges. *Postgrad Dent* 1999;6:3-7.
- Buser D, Martin W, Belser UC. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. *The International journal of oral & maxillofacial implants* 2004;19 Suppl:43-61.
- Hammerle CH, Jung RE, Feloutzis A. A systematic review of the survival of implants in bone sites augmented with barrier membranes (guided bone regeneration) in partially edentulous patients. *J Clin Periodontol* 2002;29 Suppl 3:226-231; discussion 232-223.
- Simion M, Baldoni M, Zaffe D. Jawbone enlargement using immediate implant placement associated with a split-crest technique and guided tissue regeneration. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1992;12:462-473.
- Misch CM. Implant site development using ridge splitting techniques. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2004;16:65-74, vi.
- Chiapasco M, Zaniboni M, Boisco M. Augmentation procedures for the rehabilitation of deficient edentulous ridges with oral implants. *Clin Oral Implants Res* 2006;17 Suppl 2:136-159.
- Chiapasco M, Casentini P, Zaniboni M. Bone augmentation procedures in implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24 Suppl:237-259.
- Han JY, Shin SI, Herr Y, Kwon YH, Chung JH. The effects of bone grafting material and a collagen membrane in the ridge splitting technique: an experimental study in dogs. *Clin Oral Implants Res* 2011;22:1391-1398.
- Seibert J, Nyman S. Localized ridge augmentation in dogs: a pilot study using membranes and hydroxyapatite. *J Periodontol* 1990;61:157-165.
- Mayfield L, Nobreus N, Attstrom R, Linde A. Guided bone regeneration in dental implant treatment using a bioabsorbable membrane. *Clin Oral Implants Res* 1997;8:10-17.
- Simion M, Misitano U, Gionso L, Salvato A. Treatment of dehiscences and fenestrations around dental implants using resorbable and nonresorbable membranes associated with bone autografts: a comparative clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12:159-167.
- Bartee BK. Extraction site reconstruction for alveolar ridge preservation. Part 2: membrane-assisted surgical technique. *J Oral Implantol* 2001;27:194-197.