

광범위한 치조골 결손을 보이는 환자에서 하악 골체부 이식술을 동반한 임플란트 치료

김성희, 이정환, 백영재, 안경용, 김용덕

부산대학교 치의학전문대학원 구강악안면외과학교실

Dental implant treatment with Mandibular body bone graft for extensive alveolar bone defects

Sung-Hee Kim, Jung-Han Lee, Young-Jae Baek, Kyung-Yong Ahn, Yong-Deok Kim

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Pusan National University, Yangsan, Korea

This is about the case of loss of multiple teeth and alveolar bone on maxilla and mandible, which needed alveolar bone augmentation before implant treatment. Alveolar bone was reconstructed using Mandibular body bone graft, and thereafter first implant surgery was followed by consolidation period of 4 months. Additional treatment using PRP and Collagen sponge were performed. 6 months after implant placement, reconstructed wound showed favorable healing and bony consolidation, so implant-supported fixed bridge were fabricated for both maxilla and mandible. Mandibular body bone graft can be considered good modality for successful function. (JOURNAL OF DENTAL IMPLANT RESEARCH 2012;31(3):79-83)

Key Words: Implant, Mandibular body bone graft, Vertical ridge augmentation, Horizontal ridge augmentation

서 론

임플란트의 장기적이고 안정적인 예후를 위해서는 충분한 골량과 양호한 골질의 확보가 필수적이다. 치조골이 과도하게 위축된 경우에는 임플란트 치료 전, 치조골 증대술 등의 경조직 결손부 재건술이 요구된다¹⁾.

이를 위해 자가골, 동종골, 이종골 및 골대체물 등의 다양한 골이식재가 사용될 수 있다. 그 중 자가골은 골형성의 특성을 가지는 유일한 이식재이며, 면역거부반응을 일으키지 않고 생체 적합력이 높아 빠른 치유를 보여주는 등의 장점을 가지고 있어 골이식재의 최선의 기준으로 받아들여지고 있다²⁾.

이식을 위한 자가골편은 구강 내와 구강 외에서 채취 가능하나, 구강 내 경조직의 소규모 혹은 중등도의 결손부를 수복할 경우 일반적으로 구강 내에서 채취한다. 구강 내 공여 부위로는 상악 결절부, 상악골 전벽, 관골, 하악 상행지, 하악 골체부, 하악골 오뿔돌기, 하악

골 정중부 등이 있다. 채취된 자가골편은 증례에 따라 블록형 혹은 입자형으로 사용하며, 블록형을 채취할 때는 하악골 정중부, 하악지 및 골체부가 많이 사용된다³⁾.

막내막성골은 연골내 기원골(endochondral bone)에 비해 재혈관화가 조기에 이루어지고 흡수율이 적어 이식 후 형태를 유지하는데 있어 더 안정적이라고 알려져 있다⁴⁾. 하악골 체부는 하악 상행지와 함께 임플란트 식립을 위한 충분한 양의 치밀한 막내막성골(intramembraneous bone)을 얻을 수 있으면서 짧은 치유기간을 가지는 이상적인 공여 부위로 여겨진다⁵⁾. 또한 골 이식술 시행시에는 증례에 따라 피질골 혹은 해면골, 입자형 혹은 블록형을 적용하게 되는데, 하악 골체부 이식술은 풍부한 양의 피질골 블록을 간단하고 안전하게 얻을 수 있는 방법이다⁶⁾. 피질골은 해면골에 비해 골모세포는 적고 재혈관화가 상대적으로 늦게 이루어지지만, 골형성 단백질이 있고 골 성장인자가 풍부하여 골유도에 의한 치유를 도모할 수 있다는 장점이 있다. 그러나 이러한 장점들에도 불구하고 하악

Received November 2, 2012. Revised November 30, 2012. Accepted December 10, 2012.

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

교신저자: 김용덕, 626-870, 경남 양산시 물금읍 범어리, 부산대학교 치의학전문대학원 구강악안면외과학교실

Correspondence to: Yong-Deok Kim, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Pusan National University, Beomeo-ri, Mulgeum-eup, Yangsan 626-870, Korea. Tel: +82-55-360-5103, Fax: +82-55-360-5104, E-mail: ydkimdds@pusan.ac.kr

이 논문은 부산대학교 자유과제 학술연구비(2년)에 의하여 연구되었음.

골체부 이식술에 대한 국내 보고는 미약한 실정이다. 이에 저자 등은 상악과 하악에 걸쳐 다수의 치아와 광범위한 치조골 결손을 보이는 환자에서 하악 골체부 이식술과 임플란트 치료로 양호한 결과를 얻은 증례가 있어 이를 보고하고자 한다.

증례보고

55세 남자 환자가 전반적인 임플란트 진료를 위해 내원하였다. 전신적으로 특이할 만한 사항은 없었다. 6년 전 상악의 가철성 부분 의치를 제작한 바 있으나 1년 정도 사용 후 제대로 착용하지 않았다고 하였으며 최근 하악 우측의 구치가 자연 탈락한 바 있다고 하였다. 임상적으로 #13에서 #11, 21, 22에 이르는 5개 치아 브릿지 및 #23 치아에 2도의 동요도와 타진시 양성 반응과 함께 10 mm 이상의 깊은 치주낭을 보였고, 방사선학적으로 치근단 부위까지 진행된 골 파괴를 관찰할 수 있었다. #14 치아에는 1도의 동요도와 타진시 양성 반응, 5 mm 이상의 치주낭을 관찰할 수 있었다. 최근 자연탈락된 것으로 추정되는 #44, 45 발치 부위는 염증성 소견과 함께 심한 수직적 치조골 소실이 관찰되었다.(Fig. 1) #24 치아를 제외한 상악 잔존치 모두 발거하기로 결정하고, 추후 임플란트 수복을 통한 구강 기능 회복이 계획되었다. 2010년 1월 4일 계획된 대로 #14, 13, 11, 21, 22, 23 치아를 발거하고 3개월 후 임상 검사 및 컴퓨터 단층 사진(cone beam computed tomography, CBCT) 촬영을 동반한 방사선 사진 검사를 시행하였다. 협측 피질골판의 흡수를 보이는 #16, 26 발치 부위 및 광범위하게 진행된 수직적 골 흡수를 보이는 하악 양측 구치부에 치조골 증대술을 동반한 임플란트 수복을 계획하였고, 상하악 모두 임플란트 지지 고정성 보철물로 수복하기로 하였다.

2010년 4월 26일 전신마취 하에 1 : 8만 epinephrine이 포함된 2% lidocaine (Yuhan CO., Seoul, Korea)을 이용한 국소마취도 병행하여 시행하였다. 충분한 양의 골 채득을 위해 하악 좌우측을 공여부로 하기로 계획되었다. 무치악부 치조정에서 약간 설측으로 치우친 수평 절개(lingually inclined crestal incision)와 전방부 수직 절개를 시행하여 전측 판막을 거상하였다. 생리적 식염수 주수



Fig. 1. Panoramic view at initial examination.

하에 micro-oscillating saw (Stryker Co., Portage, USA)를 이용하여 블록골을 절단하였고, 골절도를 이용하여 분리시켰다.

채취된 피질골 블록은 #16, 26 발치 부위 협측 치조골판에 Veneer형으로, 수직적 결손을 보이는 좌측, 우측 하악골 구치부 치조능 상부에는 각각 Onlay형, Inlay형으로 매식하였다.(Fig. 2, 3) 수혜부에는 여러 부위의 피질골을 천공하여 출혈을 유도하여 이식골과의 결합을 증진시키도록 하였다. 채취한 자가골편의 예리한 모서리를 제거하고 수용부와 최대한 접촉할 수 있도록 형태를 조정하여 수혜부에 밀착한 후 상악에는 지름 1.7 mm, 길이 8 mm, 하악에는 좌우 각각 지름 2 mm, 길이 13 mm, 15 mm의 티타늄 골고정 나사(Jeil Medical Co., Seoul, Korea)를 1개씩 사용하여 견고하게 밀착 고정하였다.

골절삭용 버(burr)로 날카로운 면을 가다듬고 수혜부와 이식골편과의 빈 간극에 남은 자가골을 bone mill을 이용하여 분쇄한 뒤 chip bone으로 만들어서 농축혈소판혈장액(platelet rich plasma, PRP)와 섞어 채워 넣었다. 하악골 좌우측 수혜부에 분쇄골이 채워진 부위는 Collagen sponge (CollaTape[®], Zimmer Dental, United States)로 피개하였다. 장력없는 봉합을 위하여 골막의 감장절개(releasing incision)를 시행하였으며, 판막을 치관측으로 변위시켜 4-0 Nylon (Ethilon[™], Ethicon. INC, United States)를 이용하여 일차 봉합하였다.

하악 좌측 골체부에서 채취한 골편은 재위치 시킨 후 일차 봉합하였다. 이는 자연탈락된 #44, 45 부위에서 관찰되었던 수직적 치조골 결손부가 양호하게 회복된 모습을 보여, 필요한 이식골량이 치료 계획 수립시보다 감소할 수 있었기 때문이다.

가철성 임시 의치는 술 후 2주간 사용하지 않도록 권유하였고 봉합사는 10일 후에 제거하였다.

2010년 9월 1일 임상 검사를 통하여 이식한 골이 안정적으로 유지되고 있다고 판단되었다. 그러나 #24 치아는 예후가 불량할 것으로 판단되어 임플란트 식립시 발거하기로 하였다. 임플란트 식립을 위해 절개를 가하고 판막을 거상하였을 때 양호한 치유 양상을 관찰할 수 있었으며(Fig. 4) #24 치아 발거 후, 계획된 위치에 통상적인 방법으로 drilling을 하여 골 형성을 시행하였다. 상악과 하악에 임플란트 15개(US II RBM Plus[®], Osstem, Seoul, Korea)를 #17 (4D/11.5L), 16 (4D/11.5L), 15 (4D/13L), 13 (4D/13L), 11 (5D/10L), 21 (3.75D/13L), 23 (3.75D/13L), 25 (4D/13L), 26 (5D/11.5L), 27 (5D/10L), 37 (4D/11.5L), 36 (4D/13L), 44 (4D/13L), 46 (4D/13L), 47 (4D/11.5L) 부위에 각각 식립하였다. 초기고정 또한 양호하여 상하악 모두 식립과 동시에 healing abutment를 연결하였다.(Fig. 5) 매식 6개월 후 특이할 만한 임상 증상을 보이지 않았고, RFA (resonance frequency analysis) Analyzer (Osstell[™]mentor, Integration Diagnostics AB, Sweden)를 이용하여 ISQ (implant stability quotient) value를 측정된 결과 70~89로 예후가 좋다고 판단되어 보철 치료를 시

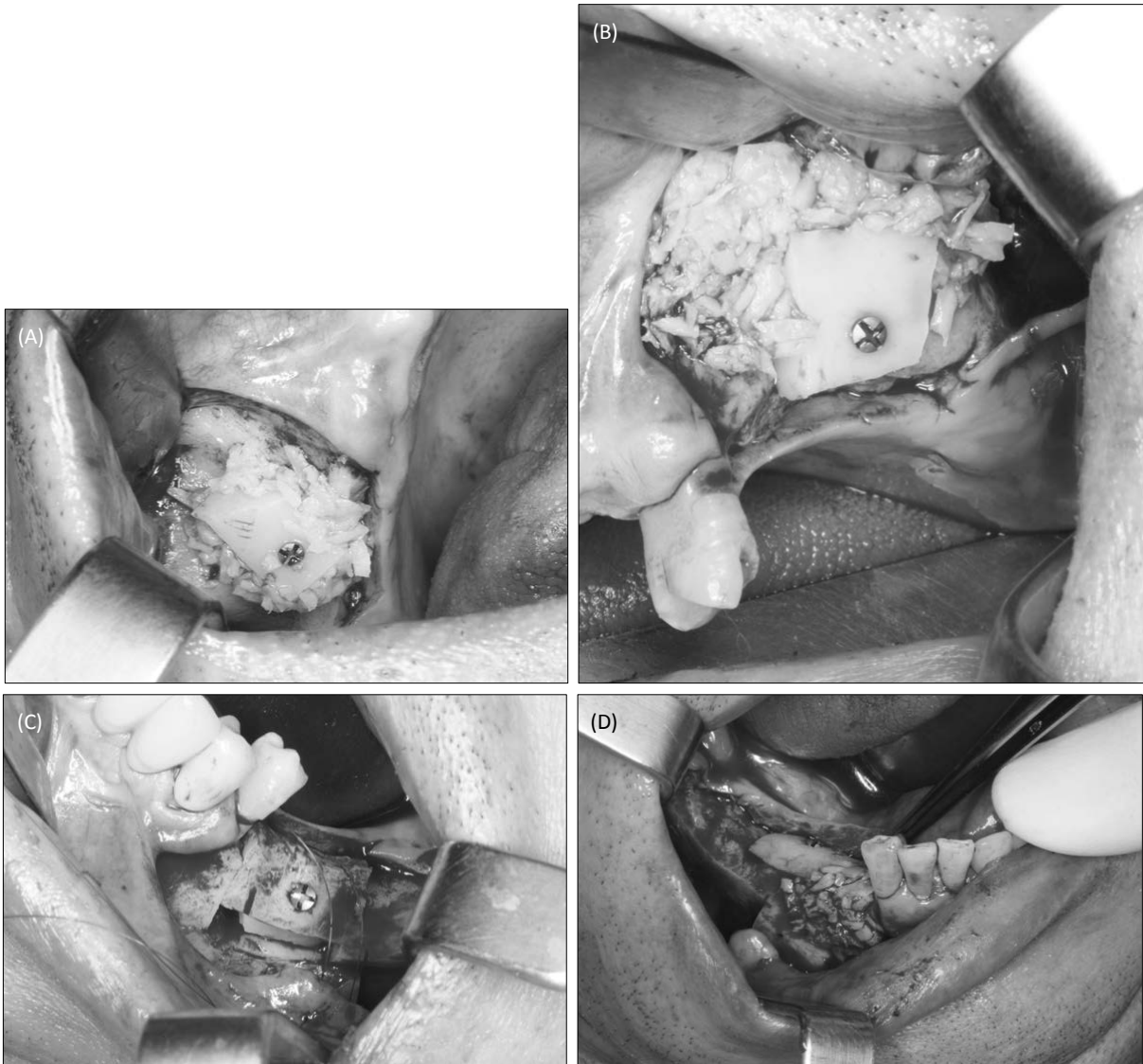


Fig. 2. Clinical view of the surgical site. (A) Rt. Mx. (Veneering). (B) Lt. Mx. (Veneering). (C) Mn. Lt. (Inlay). (D) Mn. Rt. (Onlay).

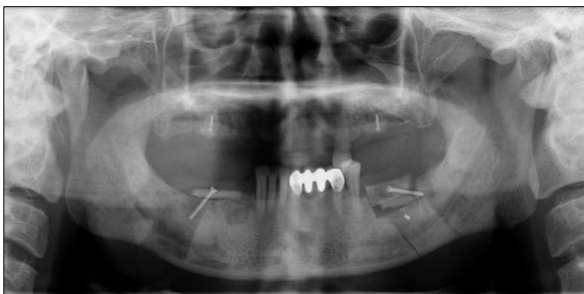


Fig. 3. Panoramic view of 1 day after bone graft.

작하기로 결정하였다. 임플란트 식립 10개월 후 최종 보철물을 완성하였고, (Fig. 6) 보철 기능 15개월이 경과한 현재까지 정상적 기능이 유지되고 있다.

고 찰

치조골 결손 부위에 어떤 종류의 골을 이식할 것인지는 필요한 골량과 형태에 따라 결정되며, 많은 양의 이식이 필요한 부위에서는 특히 자가골 이식이 가장 이상적이다. 자가골은 골형성, 골전도, 골유도 능력을 모두 보유하는 유일한 이식재이며, 신생혈관의 증식, 골생성 세포의 함유, 성장 인자 방출 등의 이점을 가지고 있어 골재생 능력이 가장 뛰어난 재료이다⁷⁾. 또한 면역거부반응을 일으키지 않고 생체 적합력이 높아 빠른 치유를 보여주는 것도 장점이다. 그러나 채취량이 제한적이고 공여부에 이차 결손을 야기할 수 있다는 점과, 흡수율(5~25%)에 대한 지식을 숙지하고 있어야 할 것이다⁸⁾. 자가골은 대체로 이식 후 6개월 이내에 흡수되기 시작하여 18개월에 걸쳐 지속적으로 흡수되는 것으로 알려져 있다⁹⁾.

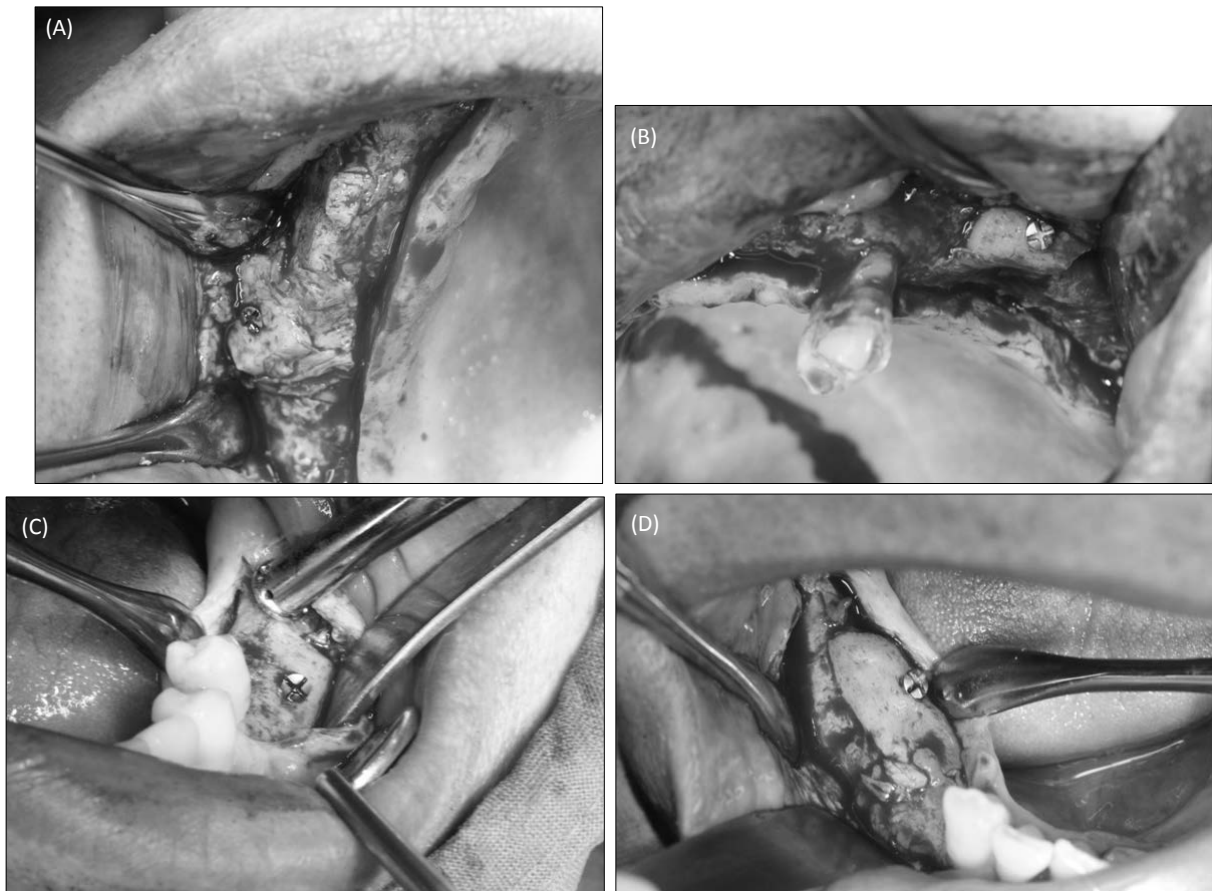


Fig. 4. Clinical view of 4 months after bone graft. (A) Rt. Mx. (B) Lt. Mx. (C) Mn. Lt. (D) Mn. Rt..



Fig. 5. Panoramic view of 1 day after implantation.



Fig. 6. Panoramic view 17 months after implantation.

자가골은 공여부에 따라 골흡수량의 정도가 달라질 수 있다. 여러 연구에서 구강 내의 골, 그 중에서도 하악지나 하악 골체부와 같은 막내막성골 이식재를 사용하는 것이 이식재의 흡수가 작아 치료의 예측 가능성이 높다고 보고된 바 있다^{10,11)}.

하악 골체부 이식술은 구강 내에서 쉽고 빠르게 막내막성골을 얻을 수 있는 방법이다. 이로 인해 이식한 골의 형태안정성이 우수할 뿐 아니라 외부 반흔이 없고, 공여부와 수혜부가 인접해 있어 외과적 접근이 용이하며, 구강 외 채취에 비해 환자의 불편감이 훨씬 적다. 또한 출혈 경향이 적고 술 후 압박 드레싱이 용이한 부위이기 때문에

치유 과정이 양호하다^{12,13)}. 골절단술은 피질골 수준을 넘어서지 않기 때문에 하치조 신경의 손상을 최소화할 수 있다.

한편 골이식을 시행할 때에는 증례에 따라 블록형 혹은 입자형을 적용하게 된다. 블록형 이식은 견고성이 있으므로 외형을 유지하거나 안정성이 필요한 경우 선택하여 사용한다. 그에 반해 입자형 이식은 골 입자들 사이로 신생 혈관의 침투가 용이하므로 골 치유속도가 빠른 장점이 있으며 주로 함몰성 결손부(filling defect) 재건에 사용된다. 그러나 이식 후 입자들의 유동성이 가장 큰 단점으로서, 이를 최소화하기 위해 차단막, 석고, 조직 접착제 등과 같은 인공 재료들을

부가적으로 사용하는 경우가 많다. 본 증례에서는 채취된 하악 골체 부 자가골편을 블록형으로 먼저 이식한 후, 남은 골은 분쇄하여 chip bone 형태로 만들었으며, 이를 수여부와 이식된 블록형 골 사이 간극에 채워 넣었다. 부가적으로 PRP를 분쇄골과 섞어서 이식골의 흡수를 줄이고 신생골의 증강을 도모하고자 하였고, 특히 하악 양측 수혜부에는 Collagen sponge를 사용하여 분쇄골의 유동성을 방지하고자 하였다. PRP는 원심분리기에 의해 혈소판이 고도로 농축된 농축 혈소판으로, 많은 성장인자가 함유되어 있어 이식골의 치유과정시 신생혈관형성증가와 세포화학축성의 증가, 세포분열촉진, 그리고 간엽세포증가를 가져오며 초기 골재생에 특히 주요역할을 한다는 보고가 있어왔다¹⁴⁾. 하지만 PRP의 효과에 대해서는 아직 논쟁의 여지가 있다. 상악골 양측 수혜부에 비해 Collagen sponge를 피개한 하악골 양측 수혜부에서는, 이식한 골편이 체적 안정성 및 수혜부 간 접촉면의 골치유 양상이 더 양호함을 확인할 수 있었다.(Fig. 4)

하악 골체부 이식술을 통해서 일반적으로 하악 편측당 1.5×3.0 cm의 피질골 블록을 얻을 수 있다고 알려져 있으나, 수평 골절단(horizontal osteotomy)시 이공(mental foramen)에서 후구치부(retromolar region)까지 골절단선을 연장할 수 있기 때문에 환자에 따라 채득 가능한 골량이 다를 수 있다. 본 증례에서는 하악 우측 골체부에서 채득한 골만으로 상악 및 하악 좌우측에 성공적으로 골이식을 시행할 수 있었다. 또한 술 후 지각 이상이나 치수 생활력 소실, 연조직 변형과 같은 심미적 장애 등의 특이한 합병증은 없었다.

결 론

본 증례에서는 광범위한 치조골 결손과 치아상실을 보이는 환자에서 하악 우측 골체부 이식술 4개월 후 임플란트 식립에 이은 임플란트 지지 고정성 보철물을 장착하여 치료를 종결하였다. 임플란트 식립 후 2년이 지난 현재 뚜렷한 임상 증상이나 임플란트 주위의 골 소실 없이 안정적으로 기능하고 있어 양호한 치료 결과를 얻은 것으로 사료되었기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

REFERENCES

1. Block MS, Degen M. Horizontal ridge augmentation using human mineralized particulate bone: preliminary results. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:67-72.
2. Enneking WF, Eady JL, Burchardt H. Autogenous cortical bone grafts in the reconstruction of segmental skeletal defects. *J Bone Joint Surg Am* 1980;62:1039-58.
3. Misch CM. Comparison of intraoral donor sites for onlay grafting prior to implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12:767-76.
4. Zins JE, Whitaker A. Membraneous vs endochondral bone autografts: implications for craniofacial reconstruction. *Plast Reconstr Surg Forum* 1983;372:778.
5. Garg AK, Morales MJ, Navarro I, Duarte F. Autogenous mandibular bone grafts in the treatment of the resorbedmaxillary anterior alveolar ridge: rationale and approach. *Implant Dent* 1998;7:169-76.
6. Roche YA, Schwartz HC. The mandibular body bone(MBB) graft: an alternative source of membranous bone. *J Cranio-Max-Fac Surg* 1993;21:199-201.
7. Marx RE, Carlson ER, Eichstaedt RM, Schimmele SR, Strauss JE, Georgeff KR. Platelet-rich plasma: growth factor enhancement for bone grafts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998;85:638-46.
8. Marx RE. Clinical application of bone biology to mandibular reconstruction. *Clin Plast Surg* 1994;21:377.
9. Zimmermann R, Jakubietz R, Jakubietz M, Strasser E, Schlegel A, Wiltfang J, et al. Different preparation methods to obtain platelet components as a source of growth factors for local application. *Transfusion* 2001;41:1217-24.
10. Proussaefs P, Lozada J. The use of intraorally harvested autogenous block grafts for vertical alveolar ridge augmentation: a human study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2005;25:351-63.
11. Per A, Christer D, Anders L. Role of osteopromotion in experimental bone grafting to the skull: a study in adult rats using a membrane technique. *J Oral Maxillofac Surg* 1992;50:829-34.
12. Pikos MA. Mandibular block autografts for alveolar ridge augmentation. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin* 2005;13:91.
13. Yvon AR, Schwartz HC. The mandibular body bone (MBB) graft: an alternative source of membranous bone. *J Cranio-Max-Fac Surg* 1993;21:199-201.
14. Tsay RC, Vo J, Burke A, Eisiq SB, Lu HH, Landesberg R. Differential growth factor retention by platelet-rich plasma composites. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63:521-8.