

완전무치악 환자에서 임플란트 하이브리드보철물을 이용한 전악 수복 증례

박상용 · 김윤영 · 박원희 · 이영수*

한양대학교 의과대학 치과학교실

Full mouth rehabilitation of fully edentulous patient using implant hybrid prosthesis

Sang-Yong Park, Yoon-Young Kim, Won-Hee Park, Young-Soo Lee*

Major in Dentistry, Department of Medical Science, Hanyang University, Seoul, Republic of Korea

Loss of teeth may not only imply impaired oral function and loss of alveolar bone but is also often accompanied by reduced self-confidence. This results in a larger problem with the fully edentulous patient. The patient introduced in this study showed multiple missing teeth and mobility of remaining teeth and wanted to have fixed dental prosthesis using implants. Remaining teeth were extracted because of periodontally bad prognosis. This article reports a satisfactory clinical and esthetic outcome of full mouth rehabilitation using implant hybrid prosthesis in fully edentulous patient. (*J Korean Acad Prosthodont* 2015;53:228-33)

Key words: Fully edentulous patient; Implant hybrid prosthesis

서론

치아의 상실은 저작 및 발음 등의 구강 기능의 저하와 치조골 소실을 가져오며 또한 자신감 결여로 심리적 문제까지 초래하는데, 이는 완전 무치악 환자에서 더 큰 문제를 야기한다. 임플란트를 이용한 무치악 환자의 치료는 안정성, 저작력 및 유지, 지지의 증가, 발음 등에 있어 총의치보다 유리한 점을 지닌다.^{1,2}

무치악 환자의 임플란트 치료는 크게 가철성 보철 수복과 고정성 보철 수복으로 나눌 수 있다. 고정성보철물의 한 종류로 금속의 상부구조에 아크릴레진과 의치치아로 제작된 형태인 임플란트 하이브리드보철물(implant hybrid prosthesis)을 사용할 수 있다. 이는 고정성으로 제작되기에 저작효율 증가와 환자에게 심리적인 안정감을 제공하며, 상실된 치아의 크기와 모양 그리고 치간유두 부위를 포함한 연조직의 일부분까지도

대체할 수 있기에 보다 심미적인 보철물의 제작이 가능하다.²

본 증례에서는 완전 무치악 환자의 전악에 다수의 임플란트를 식립하여 맞춤형 지대주(customized abutment)를 제작하였고 CAD/CAM 방법으로 제작된 mesostructure 위에 전치부와 소구치부는 지르코니아 비니어링 세라믹으로 구치부는 지르코니아 단일구조(monolithic) 완전도재관으로 수복한 임플란트 하이브리드보철물로 최종 치료 진행하였으며 치료 후 기능적, 심미적으로 만족스러운 결과를 얻었기에 이를 보고하고자 한다.

증례

51세 남성이 다수치아의 상실 및 잔존치 동요도를 주소로 본원 보철과에 내원하였다. 특이한 전신병력은 없었고 하루에 반갑 이상의 흡연을 하고 있었다. 임상적, 방사선학적 검사에서 만성치주염으로 심한 치조골의 흡수를 관찰할 수 있었고

*Corresponding Author: Young-Soo Lee

Major in Dentistry, Department of Medical Science, Hanyang University,
17 Hangdang-dong, Sungdong-gu, Seoul 133-792, Republic of Korea
+82 2 2290 8675; e-mail, leeyys@hanyang.ac.kr

Article history: Received May 20, 2015 / Last Revision June 23, 2015 / Accepted July 7, 2015

© 2015 The Korean Academy of Prosthodontics

© 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.

잔존치아의 치아동요, 치석 및 치태침착과 염증소견이 관찰되었다(Fig. 1).

치주적으로 예후가 불량한 상하악의 모든 잔존치아를 발거하고 상하악 임시의치를 제작하였고 환자는 가철성 틀니는 원하지 않았으므로 상하악에 임플란트를 식립하여 고정성 보철물을 제작하기로 결정하였다. 왁스립을 이용하여 환자의 수직고경 및 중심위 채득하고 안궁이전하여 진단 왁스업을 시행하였다. 진단 왁스업을 통해 심한 치조골과 연조직의 수직적 소실에 따른 악간공간이 커서 길이가 긴 치아가 제작될 가능성이 있음을 예상할 수 있었기에 순협측의 연조직 지지가 가능하며 이상적인 크기의 치아제작과 치간유두를 포함한 연조직



Fig. 1. Panoramic radiograph at first visit.

의 대체를 통해 보다 심미적인 수복이 가능한 임플란트하이브리드 타입의 고정성 보철물 수복을 계획하였다.

임플란트 수술을 위하여 상하악 임시의치를 putty를 이용하여 복제한 후 Cone-beam 전산화 단층 촬영(CBCT)을 위한 스텐트를 제작하였다. 본원 보철과에서 외과용 스텐트를 참고하여 #11, 13, 15, 17, 21, 23, 25, 27, 31, 33, 35, 37, 41, 43, 45, 47 부위에 16개의 임플란트(TSIII, osstem®, Busan, Korea)를 식립하였으며, 잔존골이 부족한 상악좌우측구치부는 골이식(Cerasorb, Curasan, Kleinostheim, Germany)을 동반한 상악동거상술을 시행하였다.

식립 6개월째 2차 수술을 시행하였고 임시틀니는 점막조정제(Coe-Comfort, Coe Laboratories, Chicago, IL, USA)로 임플란트 식립부위 및 조직 접착부위를 재이장하여 사용되었다. 2차 수술 1개월 후 #11 임플란트는 골유착 실패를 확인하여 제거하였으며 나머지는 임상 및 방사선상으로 성공적인 골유착을 보였다(Fig. 2).

2차 수술 2개월 후 임플란트 fixture에 transfer 인상용 코핑을 연결하고 실리콘 인상재(Exahiflex, GC Corporation, Tokyo, Japan)로 인상을 채득하여 working model을 제작하였다. Working model 제작 후 교합평면, 수직고경 측정 및 중심위채득을 안정적인 상태에서 하기 위해 implant-supported record base를 제작하였다. implant-supported record base는 fixture mount를 활용하여 제작하였다. 교합평면 및 수직 교합 고경을 결정한 다음 중심위를 채득하였고, 안궁이전하여 반조절성 교합기에 마운팅 하였다(Fig. 3).

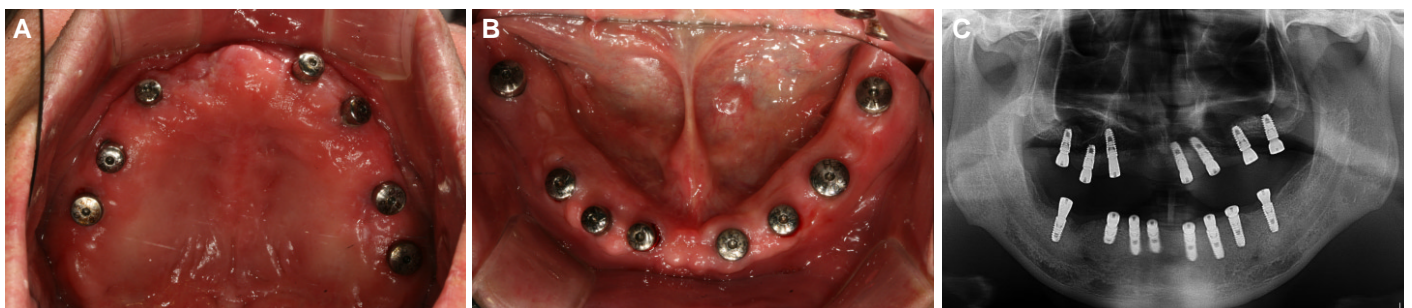


Fig. 2. (A) Maxillary occlusal view after implant surgery, (B) Mandibular occlusal view after implant surgery, (C) Panoramic radiograph after implant surgery.

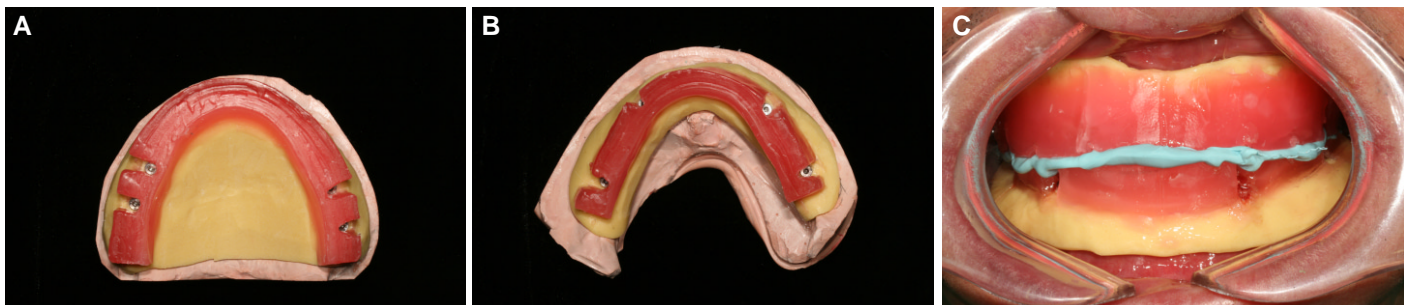


Fig. 3. (A) Upper implant supported record base, (B) Lower implant supported record base, (C) CR recording was carried out with implant supported record base.

최종보철물 형태를 왁스업 시행한 후, 이를 스캔하고 Computer Aided Design (CAD)상에서 cut-back하고 밀링하여 맞춤형 지대주를 제작하였다. 정확한 master model을 제작하기 위하여 splinted pick-up impression을 계획하였다. 맞춤형 지대주를 working model에 체결한 후, 패턴 레진(GC Patternresin, GC Corporation, Tokyo, Japan)으로 바이트 블록(bite block)을 제작하였고 맞춤형 지대주 사이를 diskling 하였다. 임플란트에 맞춤형 지대주를 연결하고 적합도 여부를 X-ray 사진으로 확인하였다. 바이트블록의 각 분절편을 맞춤형 지대주에 연결한 다음 소량의 resin을 첨가하여 각각의 바이트 블록을 구강내에서 연결하였다. 실리콘 교합 인기재(Blu-Mousse, Parkell, Edgewood, NY, USA)를 이용하여 중심위를 채득하였으며 실리콘 인상재(Exahiflex, GC Corporation, Tokyo, Japan)를 이용하여 바이트블록을 pick-up impression 하였다. 이렇게 얻어진 최종인상체에 실린 바이트블록에 lab analog가 연결된 맞춤형 지대주를 끼우고 석고를 pouring하여 master model을 제작하였다. 그 후 맞춤형 지대주를 master model에 장착한 후 이를 조정(adjustment or milling)하였다(Fig. 4).

Master model을 교합기에 마운팅하여 측방운동시 군기능 교합이 되도록 최종 보철물 형태의 납형을 형성하였다. 이를 스캔하여 CAD/CAM 방법으로 최종보철물을 제작하였다. Selective Laser Sintering (SLS)과정을 바탕으로 나사/시멘트 유지형 Co-Cr mesostructure를 제작하고 치은 색조의 도재로 자연스러운 치은 형태를 재현하였다. Mesostructure 위에 전치부와 소구치부는 지르코니아 비니어링 세라믹으로 구치부는 지르코니아 단일

구조(monolithic) 완전도재관(Sagemax-NexxZr, Federal Way, USA)으로 최종 보철물을 제작하였다(Fig. 5).

개개의 치아는 레진시멘트(Rely X Unicem, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA)를 이용하여 mesostructure에 접착시켰고 시멘트 제거의 용이성을 위해 코드를 삽입하고 임플란트 임시시멘트(Premier Implant cement®, Premier Products Co., Plymouth Meeting, PA, USA)를 이용하여 mesostructure를 구강내에 합착하였다. 상호보호교합에 맞게 중심위 교합을 확인하고 임플란트의 응력분산을 고려하여 측방 및 전방운동시 군기능 교합을 부여하였다(Fig. 6).

보철물 장착 후 주기적인 내원 하에 구강위생관리 능력을 평가하였으며, 현재 6개월 정기검사까지 기능적, 심미적으로 만족할 만한 결과를 보였다.

고찰

Master model에 임플란트의 정확한 위치를 옮기는 것은 정확하고 passive fit을 가진 framework을 만드는 전제조건이다. 부정확한 framework은 임플란트와 골 계면에 stress를 일으킬 수 있다.³ 많은 연구들에서 인상채득하는 동안 임플란트의 위치를 정확하게 옮기기 위해서는 인상용코핑을 서로 splinting 하는 것이 필요하다는 것을 보여주고 있다.⁴⁷

본 증례의 경우 Internal connection type의 implant를 사용하였고 상악 전치부의 식립 각도 때문에 pick up impression coping을 splinting 하였을 경우 인상체의 제거가 어렵고 인상체를 제거할 때 변형의 위험성이 클 것으로 판단하였기에 우선 transfer

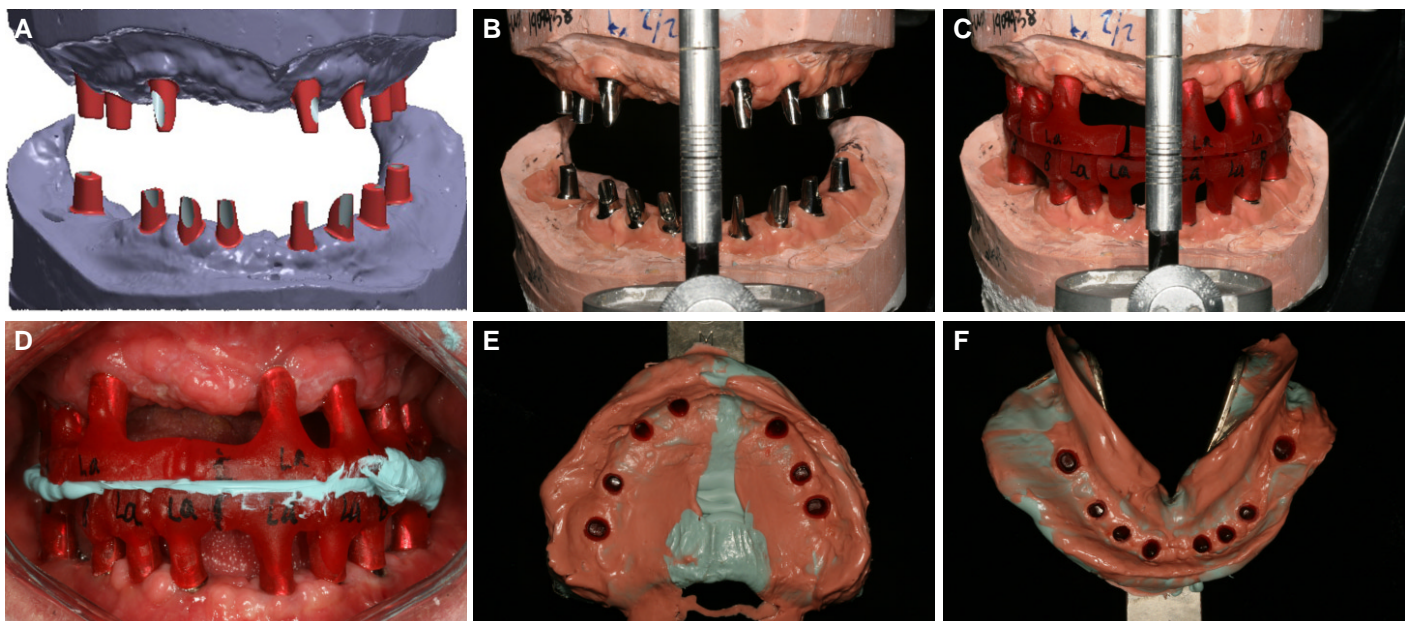


Fig. 4. (A) Computer aided design of customized abutment, (B) Customized titanium abutments was connected to working model, (C) Pattern resin block, (D) CR recording was carried out with pattern resin, (E) Final impression of maxillary implants, (F) Final impression of mandibular implants.

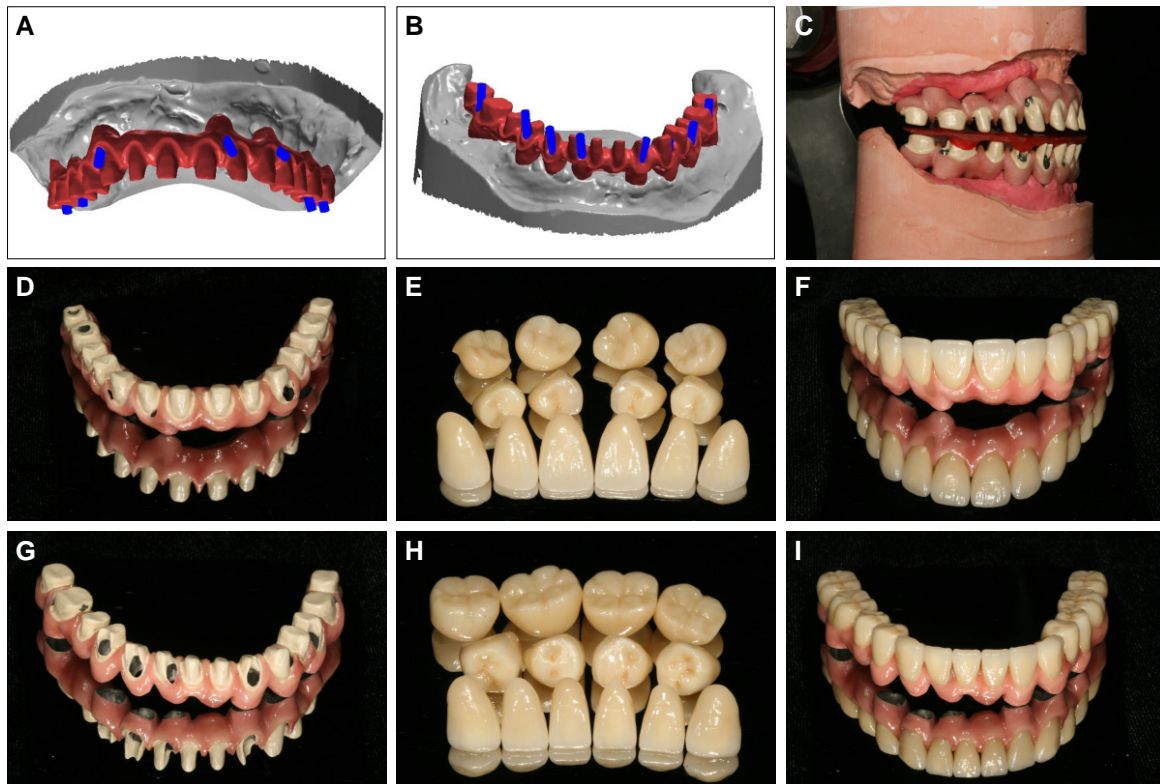


Fig. 5. (A) Computer aided design of upper mesostructure, (B) Computer aided design of lower mesostructure, (C) Upper and lower mesostructures were positioned to mounted master cast, (D) Upper mesostructure, (E) Upper zirconia restorations, (F) Upper zirconia restorations were positioned to upper mesostructure, (G) Lower mesostructure, (H) Lower zirconia restorations (I) Lower zirconia restorations were positioned to lower mesostructure.

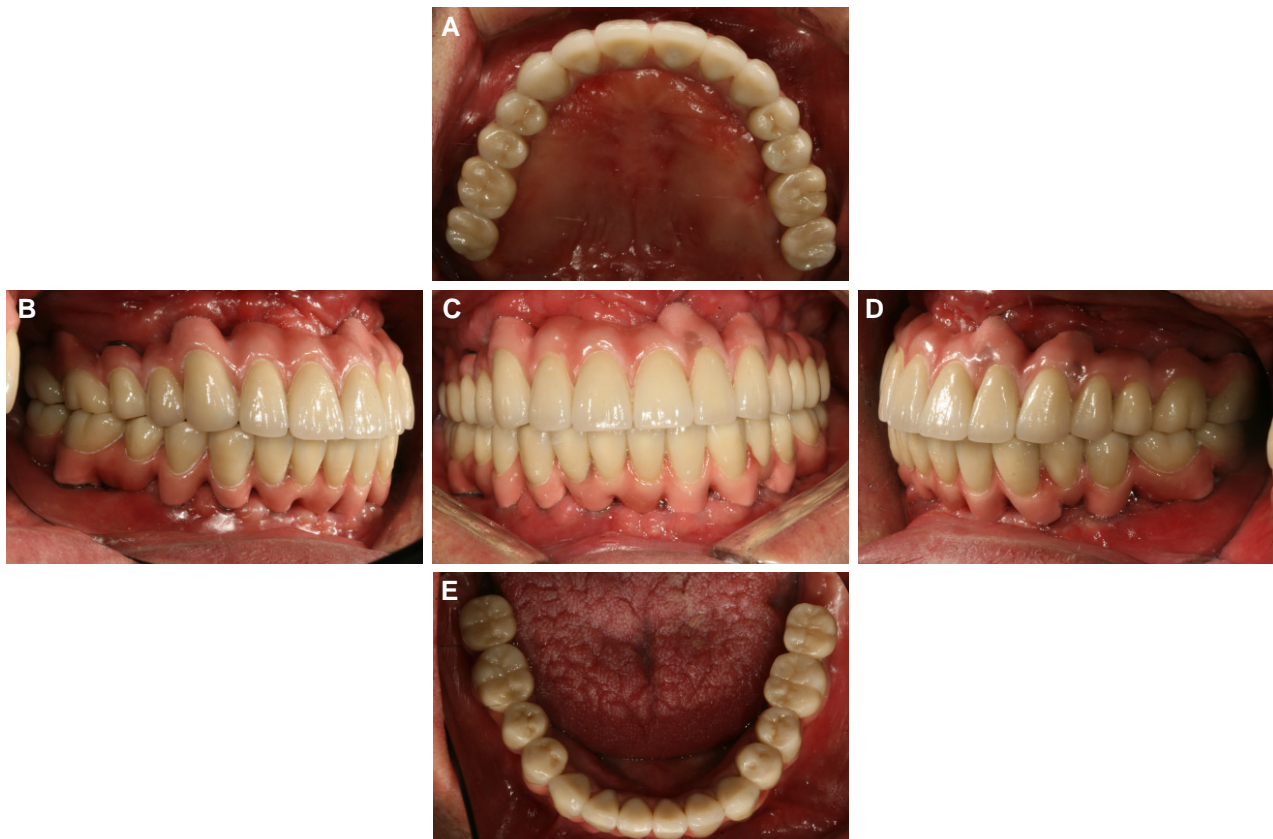


Fig. 6. Definitive restoration. (A) Maxillary occlusal view, (B) Right, (C) Frontal view, (D) Left, (E) Mandibular occlusal view.

coping을 이용하여 인상을 채득하여 working model을 만들었다. 그 후 맞춤형 지대주를 제작하였고 정확한 master model을 제작하기 위하여 맞춤형 지대주를 working model에 체결한 후 패턴 레진으로 바이트 블록(bite block)을 제작하여 맞춤형 지대주 사이를 diskling 하였고 이를 구강내에서 소량의 resin을 첨가하여 각각의 bite block을 구강내에서 다시 연결하여 splinted pick-up impression을 채득함으로써 정확한 master model을 제작할 수 있었다.

정확한 인상채득 후 교합면 설정, 악궁형태, 악관관계채득을 위해 record base와 wax rim이 필요하다. 악관관계의 정확한 기록은 적절한 보철물의 디자인과 이상적인 교합을 위해 필수적이다.⁸ Record base는 악관관계기록 동안 임플란트에 나사로 체결해 놓을 수 있으며, record base의 안정적인 유지를 위해 healing abutment, gold cylinders, impression copings 등이 사용되어 왔다.^{9,11}

본 증례에서는 fixture mount를 활용하여 implant-supported record base를 제작하였고, 이를 통해 record base 움직임과 연조직의 변형없이 안정적인 상태에서 교합평면, 수직고정측정 및 중심위 채득을 시행할 수 있었다.

치과학에서 Selective Laser Sintering (SLS)는 새로운 제조기술 중 하나이다. Rapid prototyping (RP) 생산 방법 중 하나인 SLS는 고정성 치과보철물의 설계에 CAD 데이터를 기초해서 분말 형태의 원료를 원하는 부분만 레이저로 소결시켜 한층 한층 쌓아가는 방식이다.¹²

본 증례에서는 CAD 및 SLS 과정을 바탕으로 Co-Cr mesostructure를 제작하였고 치은 색조의 도재로 자연스러운 치은 형태를 재현하였다. 상부프레임 위에 전치부와 소구치부는 지르코니아 비니어링 세라믹으로 구치부는 지르코니아 단일구조(monolithic) 완전도재관으로 개개의 치아를 수복하여 심미적인 보철물을 제작할 수 있었다. 또한 다수의 임플란트에 맞춤형 지대주를 사용하여 시멘트 타입의 하이브리드 보철물을 제작하였기에 스크류홀이 없어 보다 심미적인 보철물 제작이 가능하였다. 맞춤형 지대주 위에 임시시멘트로 합착한 mesostructure의 분리가 가능하기에 주기적인 검진 시 구강위생 관리가 수월하며, 임플란트나 임플란트 구조물에 합병증 발생시에도 대처가 가능하여 유지관리가 용이할 것으로 보인다. 추후 보철물 파절에 의한 수리가 필요할 때는 개개의 치아만을 따로 제작하여 보철물을 수리할 수 있기에 비용적인 절감의 효과도 기대할 수 있다. 그러나 이러한 형태의 보철물에 대한 장기적인 결과가 보고된 연구가 없기에 앞으로 지속적인 관찰이 필요할 것으로 보인다.

결론

본 증례는 상하악 완전 무치악에서 임플란트를 이용한 하이브리드보철물을 이용하여 전악 수복 시행하였다. 최종치료 후 심미적, 기능적으로 만족스러운 결과를 얻었으며, 좋은 임상적 결과를 얻을 수 있었다.

ORCID

Sang-Yong Park <http://orcid.org/0000-0003-3963-867X>

References

1. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981;10:387-416.
2. Misch CE. Dental implant prosthetics. 1st ed. Mosby, 2004, p. 43-52.
3. Waskewicz GA, Ostrowski JS, Parks VJ. Photoelastic analysis of stress distribution transmitted from a fixed prosthesis attached to osseointegrated implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1994;9:405-11.
4. Assuncao WG, Filho HG, Zaniquelli O. Evaluation of transfer impressions for osseointegrated implants at various angulations. *Implant Dent* 2004;13:358-66.
5. Assif D, Nissan J, Varsano I, Singer A. Accuracy of implant impression splinted techniques: effect of splinting material. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14:885-8.
6. Daoudi MF, Setchell DJ, Searson LJ. A laboratory investigation of the accuracy of the repositioning impression coping technique at the implant level for single-tooth implants. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2003;11:23-8.
7. Vigolo P, Majzoub Z, Cordioli G. Evaluation of the accuracy of three techniques used for multiple implant abutment impressions. *J Prosthet Dent* 2003;89:186-92.
8. Kokubo Y, Ohkubo C. Occlusion recording device for dental implant-supported restoration. *J Prosthet Dent* 2006;95:262-3.
9. Hobo S, Ichida E, Garcia LT. Osseointegration and Occlusal Rehabilitation. Chicago; III: Quintessence; 1989. p. 159-62, 171-3.
10. Loos LG. A fixed prosthodontic technique for mandibular osseointegrated titanium implants. *J Prosthet Dent* 1986;55:232-42.
11. Orenstein JH, Appleby DC, Blitzer RM, Cohen SR. Two-piece occlusion rim for screw-retained implant prosthesis. *J Prosthodont* 1998;7:200-2.
12. Akova T, Ucar Y, Tukay A, Balkaya MC, Brantley WA. Comparison of the bond strength of laser-sintered and cast base metal dental alloys to porcelain. *Dent Mater* 2008;24:1400-4.

완전무치악 환자에서 임플란트 하이브리드보철물을 이용한 전악 수복 증례

박상용 · 김윤영 · 박원희 · 이영수*

한양대학교 의과대학 치과학교실

치아의 상실은 저작 및 발음 등의 구강 기능의 저하와 치조골 소실을 가져오며 또한 자신감 결여로 심리적 문제까지 초래하는데, 이는 완전 무치악 환자에서 더 큰 문제를 야기한다. 본 증례의 환자는 다수치아의 상실 및 잔존치 동요도 때문에 임플란트를 이용한 고정성 보철을 원하다는 주소로 내원하였다. 치주적으로 예후가 불량한 모든 잔존치를 발치 하였으며 상하악 완전 무치악에서 임플란트를 이용한 하이브리드보철물을 이용하여 전악 수복 시행하였다. 최종치료 후 심미적, 기능적으로 만족스러운 결과를 얻었기에 이를 보고하고자 한다. (*대한치과보철학회지* 2015;53:228-33)

주요단어: 완전무치악환자; 임플란트하이브리드보철물

*교신저자: 이영수

133-792 서울 성동구 행당동 17 한양대학교 의과대학 치과학교실

02-2290-8675; e-mail, leey@s@hanyang.ac.kr

원고접수일: 2015년 5월 20일 / 원고최종수정일: 2015년 6월 23일 / 원고채택일: 2015년 7월 7일

© 2015 대한치과보철학회

이 글은 크리에이티브 커먼즈 코리아 저작자표시-비영리 3.0 대한민국 라이선스에 따라
이용하실 수 있습니다.