

# 하악 무치악 환자에서 임플란트 하이브리드형 보철물을 이용한 전악 수복 증례

김현숙 · 김소현 · 오남식\*

인하대학교 의과대학 치과보철과

## Full mouth rehabilitation of mandibular edentulous patient using implant hybrid prosthesis

Hyun-Suk Kim, So-Hyun Kim, Namsik Oh\*

Department of Prosthodontics, Inha University Hospital, Incheon, Republic of Korea

In edentulous patients, the advantages of prosthodontic therapy using oral implants include both stability and comfort. Advantages suggested for this approach include the prevention of mandibular bone resorption and increased masticatory function. Implant hybrid prostheses place 4 to 6 implants between the mental foramens, and cantilevers are used to replace the posterior teeth at both ends. The 85 - year - old female patient visited our clinic with complete edentulism in the maxilla and mandible. This article reports a satisfactory clinical and esthetic outcome of full mouth rehabilitation using removable complete denture in the maxilla and implant hybrid prosthesis in the mandible. (*J Korean Acad Prosthodont* 2018;56:25-30)

**Keywords:** Fully edentulous patient; Implant hybrid prosthesis

### 서론

치조골의 심한 흡수를 보이는 무치악 환자의 치료는 보편적으로 총의치를 선택하지만 총의치는 유지, 안정, 지지의 부족으로 저작 시 많은 불편감을 호소하게 된다. 특히 하악의 경우 상악에 비해 평균 의치 지지면적이 적고, 더 빠르고 지속적인 골흡수, 얇은 점막, 이공의 치조골정 상방으로의 노출 가능성, 혀의 후방위치 등으로 인해 수복물의 유지 및 안정성을 얻기 어렵다.<sup>1</sup>

Brånemark은 하악 무치악 환자의 치료에 임플란트를 이용한 보철 수복을 제안하였다. 임플란트를 이용한 보철치료의 장점으로 안정성과 편안함을 들 수 있으며, 생물학적인 측면에서는 저작력의 증가와 하악골 흡수를 줄일 수 있다는 장점을 지닌다.<sup>2</sup>

임플란트 보철 수복방법에는 고정성과 가철성 수복 방법이 있으며, 고정성 수복법에는 브릿지 술식이 있고, 모양은 의치형태

이나 고정성인 하이브리드형 보철 방법, 가철성 방법에는 임플란트 유지/지지 피개의치가 있다. 고정성 보철은 수리와 유지가 적게 필요하고 종종 임플란트 지지의 수명을 길게 해준다.

그 중 아크릴과 금속 하부구조를 가진 하이브리드 형태의 보철 수복은 치관 높이 공간이 증가할수록 유리한 치료 방법으로 골과 교합면 사이의 거리가 15 mm 이상인 경우에 적절한 수복 방법이다. 전통적인 도재-금속 보철물보다 비용이 좀 더 저렴하고 심미성이 더 뛰어날 수도 있다. 의치 치아들과 프레임워크 사이에 게재되는 아크릴은 동적 교합하중에 의한 충격력을 감소시킬 수 있다. 또한 하이브리드형 보철물은 의치 치아를 쉽게 수리할 수 있어 수리가 수월한 편이나 아크릴의 피로도는 전통적 보철물보다 더 커 수리 빈도는 더 많아진다. 일반적으로 하이브리드 형태의 보철 수복을 위해서는 이공 사이에 4개 또는 6개의 임플란트를 식립하고, 양쪽 원심으로 캔틸레버를 만들어 구치부 치아를 대체하게 된다.<sup>3,4</sup>

\*Corresponding Author: Namsik Oh

Department of Prosthodontics, Inha University Hospital  
27, Inhang-ro, Jung-gu, Incheon 22332, Republic of Korea  
+82 (0)32 890 2470: e-mail, onsd@inha.ac.kr

Article history: Received July 3, 2017 / Last Revision September 11, 2017 / Accepted September 14, 2017

©2018 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.

본 증례는 상하악 무치악 환자에서 상악은 가철성 총의치, 하악은 이공사이에 4개의 임플란트를 식립하여 하이브리드형 보철물로 치료하였으며, 치료후 기능적, 심미적으로 만족스러운 결과를 얻었기에 이를 보고하고자 한다.

## 증례

본 환자는 85세 여성 환자로 새로운 틀니를 제작하고 싶다는 주소로 본원에 내원하였다. 전신병력은 고혈압, 류마티스 관절염, 골다공증으로 약물을 복용하고 있었으며, 복용 약물 중 비스포스포네이트제제는 없는 것으로 확인되었다. 초진시 환자는 약 5년전에 하악의 잔존치아 2개를 모두 발치하고 무면허시술로 제작한 상하악 총의치를 사용하고 있었다. 이는 잘 맞지 않아 식사시 통증 및 불편감을 유발하였으며, 특히 하악 의치의 심한 불편감을 호소하였다. 구강악안면의 방사선학적 및 임상검사에서 중등도의 치조골의 흡수를 확인할 수 있었으며, 특히 하악의 경우 좁고 얇은 치조제만 남아있어 하악 의치의 유지력을 기대하기 힘든 상태였다 (Fig. 1).

새로운 보철치료 계획으로 1안은 상하악의 총의치, 2안은 상악의 총의치 및 하악의 피개개의치, 3안으로는 상악의 총의치 및

하악의 하이브리드형 보철물을 계획하였다. 환자의 요구를 반영하여 최종적으로 3안으로 결정하였다. 상악은 총의치를 새로 제작하고 하악은 임플란트 4개를 식립한 후 하이브리드형 보철물을 제작하기로 하였다. 최종 보철물이 제작되는 동안 기존의 의치의 내면을 이장하여(COE-SOFT, GC America Inc., Alsip, IL, USA) 임시의치로 사용하도록 하였다.

우선 하악 임플란트의 식립을 위한 수술용 스텐트를 제작하기로 하였다. 이를 위해 임플란트 CT와 구강내 스캔 영상의 중첩이 필요하나, 본 증례는 무치악 환자로 이미지 중첩을 위한 marker를 안정적으로 부착할 해부학적 구조물이 존재하지 않아 부득이하게 인상을 채득하여 진행하였다. 알지네이트를 이용하여 하악의 인상을 채득하고 레진교합상과 교합제를 만들어 교합제에 marker를 위치시켰다. 이를 3D 구강스캐너(TRIOS intraoral scanner system, 3shape, Copenhagen, Denmark)를 이용하여 스캔하고 교합제를 착용한 상태에서 임플란트 CT를 촬영하였다. Marker를 기준으로 CT와 스캔 이미지를 중첩하여 최적의 위치에 임플란트가 식립될 수 있도록 설계하였으며, 이를 바탕으로 3D printer를 이용하여 수술용 스텐트(DIO NAVI surgical guide, DIO implant, Busan, Korea)를 제작하였다 (Fig. 2).

임플란트 수술은 제작된 스텐트를 이용하여 하악 양측 견

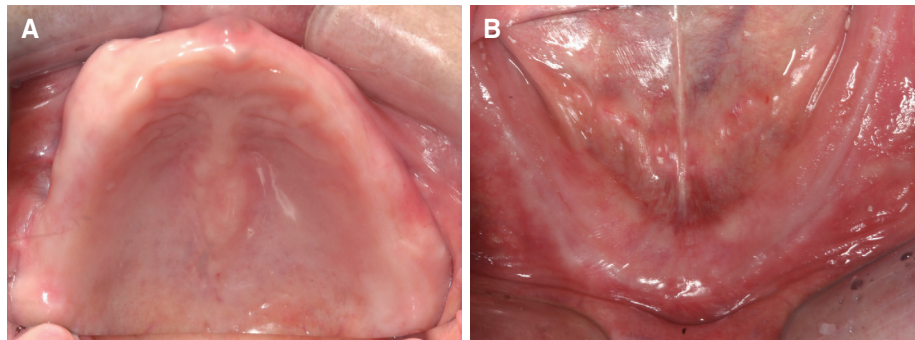


Fig. 1. Intraoral photos at first visit. (A) Maxillary occlusal view, (B) Mandibular occlusal view.

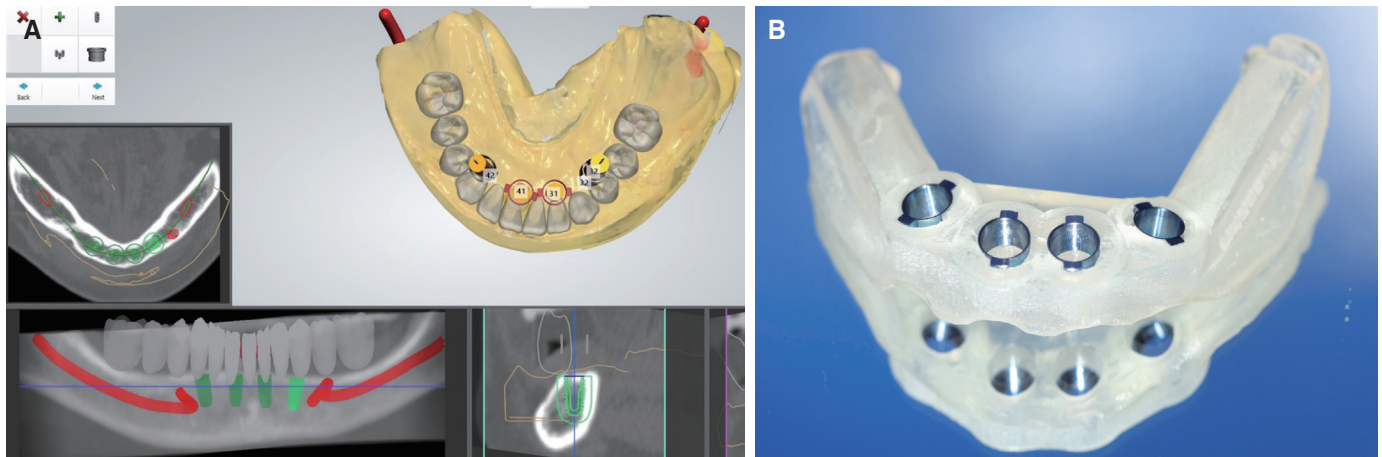


Fig. 2. (A) Superimposition CT and scan images, (B) Surgical guide.



치 사이에 4개의  $4.0 \times 8.5$  mm sub-UF(II) DIO Implant (DIO implant, Busan, Korea)를 식립하였다 (Fig. 3, Fig. 4). #43, 31, 33 위치에 심은 임플란트의 초기 고정은 35 N 정도 였으나, #41 위치에 심은 임플란트의 경우 15 N의 초기 고정을 보였다. 수술 후 치유 지대주를 연결하였으며, 임플란트에 불필요한 힘이 가해지지 않도록 일주일정도 의치의 사용을 금하였다. 열흘 뒤 기존의 하악의치 내면을 충분히 삭제하고 이장하여 과도한 교합

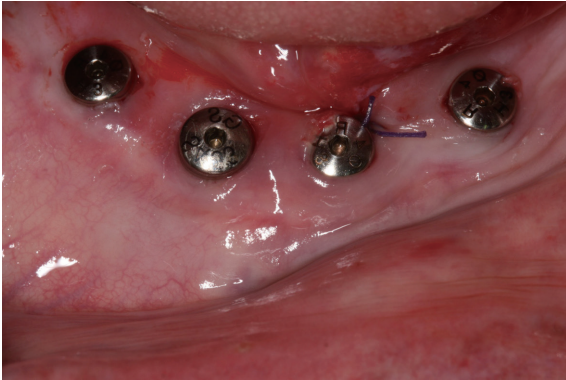


Fig. 3. Mandibular occlusal view after implant surgery.

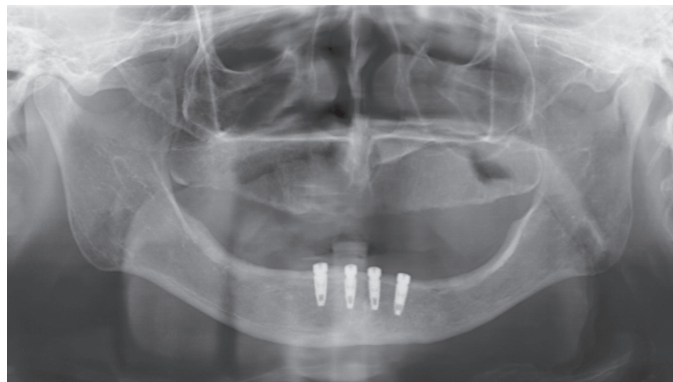


Fig. 4. Panoramic radiograph after implant surgery.

력이 임플란트에 가해지지 않도록 하였다. 임플란트 수술 2개월 뒤에 임플란트 고정체에 인상용 코핑을 연결하고, 개인트레이를 이용해 최종 보철을 위한 상하악의 인상을 채득하여 주모형을 제작하였다. 레진 기록상과 교합제를 이용하여 교합평면 및 교합수직고경을 결정하고 교합간 중심위를 채득하였으며, 안궁 이전하여 반조절성 교합기에 모형을 부착하였다. 전치를 배열하여 구강 내에 시적하고 자연스러운 안모와 심미성, 발음 등을 환자와 함께 평가한 후, 상하악의 제1대구치까지 인공치를 배열하고 구강내 시적하여 교합 수직고경과 안정시 수직고경 등을 평가하였다. 하이브리드 고정성 보철물의 framework을 제작하기 위해 먼저 배열된 인공치의 putty index (GCLT laboratory putty, GC America Inc., Alsip, IL, USA)를 제작하였다. Internal connection fixture를 external type으로 바꾸기 위한 지대주(Octa abutment, DIO implant, Busan, Korea)를 연결하였는데, 각 fixture부위의 연조직의 두께에 따라 각각 다른 높이의 지대주가 선택되었다 (Fig. 5). 그 위에 미리 제작된 index를 기준으로 납형형성을 하고 코발트 크롬 합금을 주조하여 framework을 완성하였다. 완성된 Framework을 구강 내에 시적하여 연결부의 적합도, 연조직과 framework 사이의 공간 등을 평가하였다 (Fig. 6, Fig. 7). Framework 제작을 위해 제거했던 인공치들을 index에

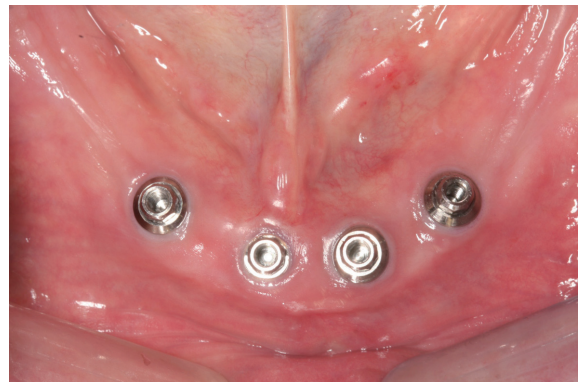


Fig. 5. Clinical image of the octa abutment in place after removal of healing abutment.

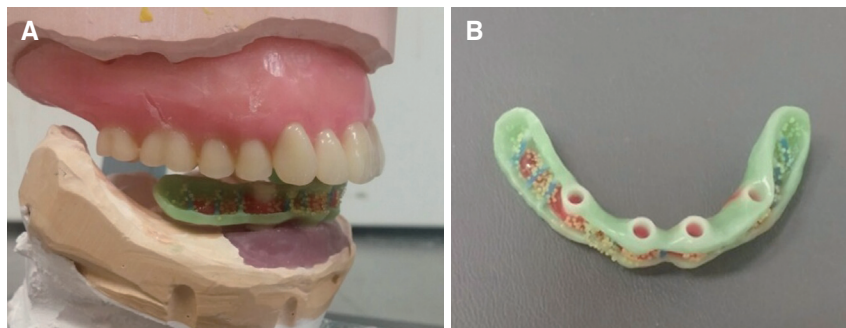


Fig. 6. Laboratory image. (A) Wax denture and framework wax-up, (B) Framework wax-up.



Fig. 7. Framework try-in.



Fig. 8. Definitive prosthesis.

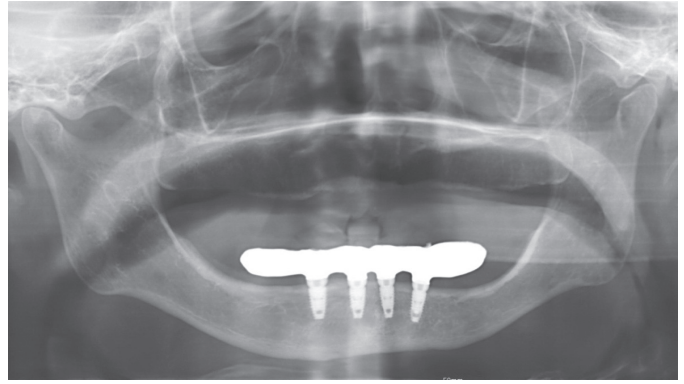


Fig. 10. Panoramic radiograph of definitive prosthesis.



Fig. 9. Intraoral photo of definitive prosthesis: frontal view.

다시 위치시키고 납의치의 치은형성을 하였다. 구강 내에서 납의치의 심미 및 교합관계를 검사하고, 연화된 aluwax를 하악 양측 구치부에 위치시켜 하악을 중심위로 유도하여 악간관계를 채득하였다. 상하악 납의치를 구강 내에서 제거하여 교합기상에 부착되어 있는 주모형에 위치시키고 이전에 채득된 중심위와 일치하는지 확인하고 인공치 배열을 마지막으로 수정하였다. 충분한 양의 레진 두께가 확보되어 opaque처리는 따로 하지 않았으며, 레진과 금속의 기계적 결합을 이용하여 최종 보철물을 제작하였다(Fig. 8, Fig. 9, Fig. 10).

현재 보철물 장착 후 6개월째 정기검진을 시행하였으며 심미적, 기능적으로 만족할만한 결과를 보였다.

## 고찰

완전 무치악 환자의 임플란트 치료 시 임상적, 기술적, 경제적 고려 및 환자의 요구를 반영하여 치료 계획을 세워야 한다.<sup>5</sup> 본 증례에서는 치조골의 중등도 흡수, 하악 연조직 지지 상실, 환자의 경제력 및 요구사항을 고려하여, 상악은 총의치, 하악은 이공 사이에 4개의 임플란트를 식립하고 하이브리드형 보철물로 수복하였다.

양측성 캔틸레버 보철물의 경우, 장기적으로 90% 이상의 높은 생존율을 보이는 경우가 대부분인 것으로 보고되었지만, 최대한 캔틸레버의 효과를 줄이기 위한 하이브리드의 보철물 형태의 결정이 필요하다.<sup>6</sup> 가장 전치부에 위치한 임플란트의 중앙으로부터, 양쪽으로 가장 원심에 위치한 임플란트의 원심을 연결한 선까지의 거리는 A-P distance 또는 spread라고 불린다.<sup>7</sup> A-P spread가 클수록 상실 구치를 수복하기 위한 원심 캔틸레버는 더 연장될 수 있다. Misch는 전치부 5개 임플란트가 하악 이공 사이에 식립되었을 경우, 캔틸레버는 A-P spread의 2.5배를 넘어서는 안 된다고 하였다. 본 환자의 경우 하악 양측 중절치 및 견치에 각각 4개의 임플란트를 식립하였고, 하악 제1대구치까지 수복된 보철물을 제작하여 캔틸레버 효과를 최소화 하고자 하였다.<sup>3</sup>

임플란트 보철물은 유지 방법에 따라 접착유지형(cemented-retained)과 나사유지형(screw-retained)으로 나뉜다. 접착유지형은 나사유지형에 비해 수동적인 적합이 가능하여 기공과정의 쉽고, 시술시간이 짧고, 심미성이 우수하나 접착제 유출로 인한 골손실 가능성이 존재하며, 보철물 철거 및 재장착의 어려움이 있다.<sup>8,9</sup> 본 환자에서는 접착제 유출로 인한 골손실 가능성을 미연에 방지하고, 추후 보철물의 수리 및 보철물 하방의 구강 위생 관리를 위해 나사유지형 보철물 제작을 계획하였으며, 나사유지형 고정성 보철물 제작에 중요한 임플란트 식립 각도 및 위치의 정확성을 위해 CT 촬영 및 구강 스캐닝을 통한 수술용 가이드를 제작하여 식립 시 활용하였다. 또한 임플란트는 연결방식에 따라 external type과 internal type으로 나눌 수 있다. External connection type은 지대주와 임플란트 사이의 연결부분을 육안으로 직접 확인 가능하며, 다양한 보철적 옵션이 존재하여 임플란트 식립 각도가 다양한 다수의 임플란트 보철 수복시 유리하다. 하지만 지대주와 임플란트 간의 연결부 틈새(micro-gap)가 internal connection type에 비해 크며, 반회전 기능이 internal type에 비해 떨어진다는 단점이 지적되고 있다. 본 증례에서는 환자의 골흡수가 중등도를 나타내어 micro gap으로 인한 골흡수를 방지하고자 internal type의 임플란트를 식립하기로 계획하였으며, 다수의 임플란트를 연결한 보철물에서 나사유지형

보철물 제작을 용이하게 하기 위해 external connection type으로 전환하여 주는 지대주(Octa abutment, DIO implant, Busan, Korea)를 사용하였다.<sup>10</sup>

현재 최종 보철물 장착 후 6개월까지 경과관찰을 진행하였으며 환자는 불편감 없이 보철물을 사용하고 있다. 하이브리드형 보철물의 경우 보철물 하방의 공간으로 치태침착 및 음식물 저류의 문제가 발생할 수 있어 매 내원시마다 구강위생 관리 교육을 시행하고 있으며, 환자가 이를 잘 따라주어 현재까지 양호한 구강상태를 유지하고 있다.

## 결론

본 증례는 상하악의 무치악에서 상악의 가철성 총의치, 하악의 임플란트를 이용한 하이브리드형 보철물을 이용하여 전악 수복을 시행하였다. 하악 이공 전방으로 4개의 임플란트를 식립하였으며, 전후방 캔틸레버 길이를 고려하여 제1대구치부위까지 보철물을 제작하였다. 최종 보철물 장착 후 심미적, 기능적으로 만족스러운 결과를 얻었으며, 좋은 임상적 결과를 얻을 수 있었다.

## ORCID

Namsik Oh <https://orcid.org/0000-0002-0155-7746>

## References

1. Tallgren A. The continuing reduction of the residual alveolar ridges in complete denture wearers: a mixed-longitudinal study covering 25 years. J Prosthet Dent 1972;27:120-32.
2. Cooper LF. The current and future treatment of edentulism. J Prosthodont 2009;18:116-22.
3. Misch CE. Contemporary implant dentistry. 3rd ed. St. Louis, MO, Mosby; 2009. p. 94-101.
4. Drago C, Gurney L. Maintenance of implant hybrid prostheses: clinical and laboratory procedures. J Prosthodont 2013;22:28-35.
5. Zitzmann NU, Marinello CP. A review of clinical and technical considerations for fixed and removable implant prostheses in the edentulous mandible. Int J Prosthodont 2002;15:65-72.
6. Kwon T, Bain PA, Levin L. Systematic review of short- (5-10 years) and long-term (10 years or more) survival and success of full-arch fixed dental hybrid prostheses and supporting implants. J Dent 2014;42:1228-41.
7. English CE. The mandibular overdenture supported by implants in the anterior symphysis: a prescription for implant placement and bar-prosthesis design. Dent Implantol Update 1993;4: 9-14.
8. Chung CH, Son MK. The classification and comparison of implant prosthesis according to types of retention. Part I: screw retained prosthesis vs cement retained prosthesis. J Korean Acad Oral Maxillofac Implantology 2010;14:138-51.
9. Misch CE. Dental implant prosthetics. 1st ed. St. Louis, MO, Mosby; 2004. p. 414-6.
10. Gracis S, Michalakis K, Vigolo P, Vult von Steyern P, Zwahlen M, Sailer I. Internal vs. external connections for abutments/reconstructions: a systematic review. Clin Oral Implants Res 2012;23:202-16.



## 하악 무치악 환자에서 임플란트 하이브리드형 보철물을 이용한 전악 수복 증례

김현숙 · 김소현 · 오남식\*

인하대학교 의과대학 치과보철과

무치악 환자에서 임플란트 고정성 보철 수복의 장점은 안정성, 편안함을 들 수 있으며, 생물학적 측면으로는 하악골 흡수를 방지할 수 있고 저작기능이 향상된다는 이점이 있다. 그중 하이브리드형 보철 수복은 하악골 이공사이에 4 - 6개의 임플란트를 식립하고 양쪽 원심으로 캔틸레버를 만들어 구치부 치아를 대체하게 된다. 본 증례는 85세 여성 환자로 상하악의 무치악 상태로 본원에 내원하였다. 상악의 가철성 총의치, 하악의 임플란트 하이브리드형 보철물로 최종 치료하여 치료 후 기능적, 심미적으로 만족스러운 결과를 얻었기에 이를 보고하고자 한다. (대한치과보철학회지 2018;56:25-30)

**주요단어:** 완전무치악, 임플란트 하이브리드 보철물

---

\*교신저자: 오남식

22332 인천광역시 중구 인항로 27 인하대학교 의과대학 치과보철과

032 890 2470: e-mail, onsd@inha.ac.kr

원고접수일: 2017년 7월 3일 / 원고최종수정일: 2017년 9월 11일 / 원고채택일: 2017년 9월 14일

© 2018 대한치과보철학회

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