Full mouth rehabilitation of a patient with severe periodontitis using immediate loading after computer aided flapless implant surgery

Seong hun Kang, Yeon jo Choi, Jae jun Ryu*

Division of Prosthodontics, Department of Dentistry, Anam Hospital, Korea University Medical Center, Seoul, Republic of Korea

Oral rehabilitation of a patient having severe periodontitis with alveolar bone resorption and periodontal inflammation presents a challenge to clinicians. However, if appropriate implant placement according to the bone shape is selected, unnecessary bone grafting or soft tissue surgery can be minimized. In recent years, using cone beam CT and software, it has become possible to operate the planned position with the surgical guide made with 3D printing technology. This case was a 70 years old female patient who required total extraction of teeth due to severe periodontitis and performed a full-mouth rehabilitation with an implant - supported fixed prosthesis. During the surgery, the implant was placed in a flapless manner through a surgical guide. Immediate loading of the temporary prosthesis made by CAD/CAM method before surgery was done. Since then, we have produced customized abutments and zirconia prostheses, and have reported satisfactory aesthetic and functional recovery. (*J Dent Rehabil Appl Sci* 2018;34(1):46-55)

Key words: full mouth rehabilitation; severe periodontitis; implant supported fixed restoration

서론

심한 치주질환을 가진 환자는 치주조직의 손실을 동반하기 때문에 임플란트 식립을 통한 구강 회복 시 어려움이 있다. 특히 치주질환 환자는 치조골 높이와 폭경이 감소되기 때문에 임플란트 지지 고정성 보철물 제작에 있어서 심미적, 기능적 측면에서 치료가 어렵다.¹ 치조골 소실이 동반된 치주질환을 가진 환자의 임플란트를 통한 보철 수복의 경우 수술 전 골 이식이 필요한데, 이는 전체적인 치료 기간을 길어지게 한다.² 또한 만성치주염 환자에서 발치 후 잔존하는 감염조직은 골 이식술이나 임플란트 즉시 식립에 있어 고려해야 할 요소이다.³

최근에는 cone beam CT를 이용한 3차원적인 진단 및 소프트웨어를 이용한 수술 계획 수립을 통해서 환자의

해부학적인 한계와 보철적인 고려사항을 바탕으로 술자가 원하는 위치에 임플란트 식립을 계획하고 보철물 형태도 미리 디자인 할 수 있게 되었다.⁴ 정확한 계획 수립이 선행된다면, 3차원적인 진단 및 소프트웨어를 이용해 미리 디자인된 최종보철물 형태를 복제한 임시보철물을 임플란트 식립 당일 연결시키는 방법은 기존의 방식과 비슷한 성공률과 생존률을 보였다.⁵ Surgical guide는 이러한 진단 후 3D printing 방식으로 제작되어 술자가 수술 시 최적의 위치에 정확하게 임플란트 식립이 가능하도록 도와준다. 식립될 임플란트에 위치에 맞게 맞춤형으로 제작된 임시보철물은 즉시 부하 시 필요한 시간을 단축시켜주고 구강 내 적합 시 생기는 오차도 최소한으로 줄여줄 수 있다. 더 나아가 기존 잔존골에서 골 이식 없이 최적의 식립 위치 결정을 통한 식립이 가능하다.

*Correspondence to: Jae jun Ryu

Professor, Department of Prosthodontics, Anam Hospital Korea University
73 Incheon-ro, Seongbuk-gu, Seoul, 02841, Republic of Korea

Tel: +82-2-920-5423, Fax: +82-2-921-7348, E-mail: koprosth@unitel.co.kr

Received: December 7, 2017/Last Revision: January 3, 2018/Accepted: February 21, 2018

Copyright© 2018 The Korean Academy of Stomatognathic Function and Occlusion.
© It is identical to Creative Commons Non-Commercial License.

본 증례의 환자는 치주질환으로 인해 치조골의 심한 흡수와 잔존치아의 높은 동요도를 보였다. 이에 전악 잔존 치아를 발치한 후에 연조직이 회복될 때까지 임시의치를 사용하였다. 임플란트 지지 고정성 보철물 제작을 위해 surgical guide를 이용해 상악 8개, 하악 6개 총 14개의 임플란트를 식립하였고 임시보철물을 이용하여 즉시 부하하였다. 최종인상 후 맞춤형 지대주와 지르코니아를 이용한 최종 보철물을 장착하였으며, 심미 및 기능적으로 만족할만한 결과를 보여 보고하는 바이다.

증례보고

1. 진단 및 술 전 준비

상기 환자는 70세 여성으로 상악과 하악 전체 치아의 동요도와 저작 시 불편감을 주소로 내원하였다(Fig. 1).

임상 검사 결과, 탐침 시 출혈, 치은 퇴축, #15, 16, 23, 24, 25, 31, 33, 34, 35, 41, 42 치아에서 3도의 동요도 및 #13, 12, 11, 21, 22 치아에서 2도의 동요도를 보였다. 치조골 흡수에 따른 치은퇴축이 심해 치관 대 치근비가 불리하여 보철적으로 예후가 불량하였다. 구치부 지지가 상실되어 수직 고경이 낮아졌으며 이로 인해 부적절한 안모 형태를 지니고 발음 또한 부정확하였다. 방사선학적 검사 결과 전반적인 치조골 흡수 소견을 보였다(Fig. 2). 특이한 전신병력은 보고되지 않았다.

환자는 전악 임플란트 지지 고정성 보철물을 원하였다. 이를 통해 빠른 저작기능 회복 및 심미적인 수복을 원하였고 최소한의 수술을 원하였다. 이에 환자의 요구와 진단을 종합하여 전악 잔존 치아의 발치, 상하악의 임플란트 지지 고정성 보철물 제작을 위한 임플란트 식립을 계획하였다. 식립 후 임시보철물의 즉시 부하, 최종 지르코니아를 이용한 보철물을 통한 구강 회복이 계획되었다.

Fig. 1. Intra-oral status in the initial examination. Generalized chronic periodontitis was shown. (A) Maxillary occlusal view, (B) Right lateral view, (C) Frontal view at maximum inter-cuspal position, (D) Left lateral view, (E) Mandibular occlusal view.

Fig. 2. Initial panoramic radiographic image.

진단 모형 제작과 상악 임시 의치 제작을 위해서 알지네이트 인상을 채득하였다. 이후 상악과 하악의 모든 잔존 치아를 최대한 보존적으로 발치하고, 염증조직의 소파를 시행하였다. 장기간 구치부 지지가 없던 환자의 상태를 고려하여, 기능회복과 턱관절의 안정 및 발치부위 보호를 위해 악간 관계를 기록하여 미리 제작된 임시 의치에 조직 조정재(COE-Comfort, GC Co., Tokyo, Japan)를 이장하여 사용하였다(Fig. 3).

2주 후 연조직 평가를 시행하고 radiologic stent 제작을 위한 실리콘 인상을 채득하였다. Radiologic stent는 차후 스캔 데이터와 중첩을 위해 구외 방사선 불투과성 표시자로 사용된 레진(Filtek™ Z350, 3M ESPE, St. Paul, USA)을 포함하여 제작하였다. Radiologic stent 위에 교합제를 형성하여 악간 관계 기록을 시행하고 납형 제작 시 필요한 환자 정보(구순 지지, 연조직 형태 및 정중선)를 채득하였다. 교합제를 구강 내에 장착하여 실리콘 바이트로 고정시킨 상태로 cone beam CT (KaVo Dental GmbH, Biberach, Germany)를 촬영하였다. 치조골의 해부학적인 한계와 보철물의 형태를 동시에 고려한 임플란트 식립 위치를 선정하였다(Fig. 4A). 석고 모

형 상에서 악간 관계 및 환자의 안모 형태를 고려하여 납형 제작을 진행한 후 환자의 동의를 얻어 임시보철물 형태를 결정하였다. 납형 제작된 치아 모형을 모델 스캐너를 이용해 CT 데이터와 중첩시켜 3Shape implant studio (3Shape, Copenhagen, Denmark) 상에서 임플란트 식립 후 장착될 맞춤형 임시보철물 제작에 사용하였다(Fig. 4B). Cone beam CT 분석 결과 환자의 상악의 경우 골질이 불량하고 골량이 상대적으로 부족하여 견치 위치를 제외한 전치부에는 식립이 어렵다고 판단되었으며 충분한 지지를 얻기 위해서 #17, 27 구치부 부위에 추가적인 식립을 계획하였다.

임플란트 식립 시 정확성을 위해서 surgical guide가 3D printing 방식으로 제작되었다(Fig. 4C). Surgical guide 내부에는 구내 수술 시 정확도를 높이기 위해서 metal sleeve를, 무치악에서의 고정을 위해서 고정핀을 위한 구멍이 설계되었다. 소프트웨어 상 계획된 임시보철물은 레진 블록을 밀링하여 제작하였다. Surgical guide 식립에 따른 오차에 대한 영향을 고려하여 임시보철물 내면에 아크릴 레진 침상을 위한 최소한의 공간을 부여하였다.

Fig. 3. Intraoral photo three weeks after extraction.

Fig. 4. Treatment planning with Cone-beam CT and software. (A) Determination of implant position, (B) Design of provisional prosthesis, (C) Surgical guide.

2. 수술 과정 및 임시 보철물

발치 3주 후, 14개의 임플란트(Neo CMI Implant Neobiotech, Seoul, Korea)를 상악(#13, 14, 16, 17, 23, 24, 26, 27 부위)과 하악(#33, 34, 36, 43, 44, 46 부위)에 식립하였다(Fig. 5). 수술 시 surgical stent를 구멍과 핀을 통해 점막에 고정시키고 장착한 후 계획된 위치로 임플란트를 Flapless 수술 방식으로 식립하였다.

임플란트의 식립 후 기성 지대주를 연결하고 치근단 방사선 촬영을 통해 정확히 체결되었는지 확인하였다. 지대

주는 제조사의 지시에 따라 30 Ncm의 토크로 체결을 시행하였다. 수술에 따른 오차를 보상하기 위해 임시보철물 내면을 아크릴릭 레진(Alike, GC Co.)으로 조정하였고 수직고경에 변화가 없도록 최소로 첨상하였다. 임시보철물 장착 후 치아 형태, 구순 지지, 교합에 따른 수정을 진행하였다(Fig. 6). 환자의 기존 교합이 불안정한 상태였기 때문에 안정위에서 채득한 위치에서 계획된 최종 보철물과 동일한 교합을 형성하였고 측방운동 시에는 견치유도를 부여하였다. T-scan (T-scan9, Tekscan Inc., Boston, USA)을 통해서 교합 조정을 시행하고 구치부

Fig. 5. Panoramic radiographic image after implant surgery.

Fig. 6. Intraoral photographs after provisional prosthesis delivery.

교합력이 균등하게 분배되도록 임시치아 형태를 수정하였다. 6개월 동안 추적관찰 기간 동안 임시 보철물을 평가하였고 기능적 및 수직고경의 회복 측면에서 안정적이었으며 턱관절의 증상 또한 보이지 않았다.

3. 최종 보철물 제작

최종 보철물 제작을 위해 픽업 인상용 코핑을 구강 내에 연결하고 polyvinyl siloxane (Delikit, Happiden, Seoul, Korea)으로 인상채득을 시행하였다(Fig 7). 주 모형 상 임플란트 아날로그와 구강 내의 위치가 일치하는지 확인을 위해 재위치 지그를 제작하여 구강 내에 시적하였다(Fig 8A). 구치부에 임시치아를 장착한 상태로 전치부의 정중선과 악간 관계를 기록하고 전치부를 유지하며 구치부의 악간 관계를 채득하였다(Fig. 8B). 최종 작업모형을 반조절성 교합기(Protar evo5, KaVo Dental

GmbH)에 마운팅하였다(Fig. 8C). 교합기 상에서 전치부의 치아배열을 시행하고 구강 내에 장착하여 안모 형태와 심미성을 고려하여 수정하였다(Fig. 9A). 배열된 상태를 참고하여 맞춤형 지대주를 제작하고 재위치 지그를 이용해 구강 내에 장착하였다(Fig. 9B, 9C). 맞춤형 지대주 상에서 제작된 최종보철물 형태의 납형 mock up을 시적하여 평가하였다(Fig. 9D).

구치부는 단일구조 지르코니아 블록(Lava™ zirconia, 3M™ ESPE™, Seefeld, Germany)으로 제작하고 전치부는 심미성을 위해 porcelain fused to zirconia (PFZ)로 제작하였다. 전치부는 cement type, 구치부는 screw-cemented-retained prostheses (SCRP) type으로 제작하였다. 보철물을 구강 내에 레진 시멘트(Premier™ Implant Cement™, Premier Co., Plymouth Meeting, USA)로 최종 접착하였다(Fig. 10). T-scan과 교합지를 사용해 교합 관계를 확인하였을 때 좌우측 균일한 교합이 이루어지고

Fig. 7. Final impression taking.

Fig. 8. (A) Repositioning jig connected to check the accuracy, (B) Registration of interocclusal relationship using repositioning jig & provisional prosthesis, (C) Mounted definitive cast.

Fig. 9. (A) Esthetic try-in for evaluation and fabrication of customized abutment, (B) Customized abutment fabrication, (C) Placement of customized abutment by repositioning jig, (D) Wax mock up try-in.

Fig. 10. Definitive prosthesis. (A) Maxillary occlusal view, (B) Right lateral view, (C) Frontal view at maximum intercuspal position, (D) Left lateral view, (E) Mandibular occlusal view.

Fig. 11. Extra-oral photos after definitive prosthesis delivery. Stable occlusion was observed. (A) Frontal view, (B) Lateral view.

견치유도가 이루어짐을 확인하였다. 구순 지지가 회복되어 환자의 정모 및 측모 형태도 개선되었다(Fig. 11). 보철물 장착 후 8개월의 임상 관찰 기간동안 턱관절의 증상이나 치조골의 소실 혹은 임플란트 주위염이 관찰되지 않았고 환자는 심미적, 기능적으로 만족하였다(Fig. 12).

고찰

본 증례의 환자는 치주질환으로 인해 전악 치아의 발치가 필요하였다. 발치 후 임플란트의 즉시 식립은 많이 연구되었고 받아들여지는데 반해 몇 주 간의 발치와 회복기간 후의 조기 식립은 많이 연구되지 않았다.⁶ 식립 시기에 대한 많은 연구들에서도 적절한 시기를 지정하거나 권장하지 않고 발치 후 8주 내의 임플란트 조기 식립은 즉시 식립과 2 - 3개월 후의 지연된 식립과 비교했을 때 비슷하게 높은 성공률을 가진다.⁷ 발치 후 일정 회복기간을 가진 후 임플란트 식립을 진행하게 되면 치은과 점막이 회복된 상태에서 식립이 가능하여 surgical stent를 사용할 때 발치 후 즉시 식립에 비해 적합도가 높아지고 수술 시간도 단축될 수 있다. 또한 Flapless surgery가 가능하여 출혈이 적고 임시보철물의 장착이 용이해진다. Flapless surgery에 관한 여러 연구들에 따르면 혈행 공급이 그대로 유지되어 골 흡수가 줄어들고 환자의 술 후 통증, 붓기, 부종, 혈종 등이 감소하는 장점을 가진다고 보고된 바 있다.^{8,9} Robling과 Turner¹⁰은 골유착의 성공요건으로 초기 안정성이 가장 중요한 요소로, 이런 초기 안정성을 확인하는데 식립 torque가 중요하다고 보고한 바 있다. 본 증례에 식립된 임플란트들의 식립 토크는 35

Fig. 12. Post-treatment panoramic radiographic image after 8 months follow-up.

Ncm 이상으로 초기 안정성에 충분하였다.

임플란트 식립에 있어서 식립 위치는 보철물의 예후와 치주조직의 건강에 중요한 요소이다. CAD/CAM 시스템을 통해 제작된 surgical guide를 이용한 computer-aided 방식의 수술은 guide 없이 수술한 방식 혹은 모델 상에서 제작된 guide를 이용한 수술에 비해 비교적 높은 정확도를 보인다.¹¹ 하지만 디지털 surgical guide에 관한 D'haese 등¹²의 문헌 고찰에 따르면 surgical guide를 임상적으로 사용하여 임플란트를 식립 시 각각 0.87 - 1.45 mm의 Coronal deviation, 0.95 - 2.99 mm의 apical deviation, 1.57 - 7.9°의 angular deviation 값을 보였고 이에 따라 디지털 surgical guide 사용한 식립에도 다소 오차가 생기는 것을 알 수 있다.

Ozan 등¹³은 구강 내 적합 시의 안정도에 따른 차이를 보고한 바 있다. 즉, 치아에 의해 지지되는 guide의 경우 구강 내에서 비교적 안정도가 좋아 임플란트가 계획된 위치에 식립된 반면, 판막 거상 후 치조골에 의해 지지되거나 점막에 의해 지지되는 경우에는 surgical guide의 구강 내 안정성이 부족해 치아에 의해 지지되는 guide에 비해서 큰 오차가 발생했다. 비슷한 연구로 Giacomo 등¹⁴은 편측에서 치조골로 지지되는 경우나 완전 무치악일 경우 단일 치아 수복에 비해 정확도가 떨어질 수 있음을 보고하였다. 이에 본 증례에서는 이를 고려하여 수술 시 surgical guide의 안정성을 높이기 위해 핀을 사용할 수 있는 구멍을 디자인에 포함하였다. 또한 수술 후 장착될 임시보철물을 디자인하는 과정에서 임플란트 식립에 따른 오차를 보상하기 위해서 임시보철물에 공간을 부여하였다.

임플란트 지지 고정성 보철물을 제작할 때 지르코니

아에 도재를 축성하는 경우 도재의 chipping이나 하부 지르코니아의 파절이 일어날 수 있다.¹⁵ 단일 구조 지르코니아 블록으로 보철물을 밀링해서 제작하면 chipping을 방지하고 더 강하며, 높은 정확성을 가진다.¹⁶ 또한 전악에 금속에 도재를 축성하여 제작한 보철물과 비교했을 때에도 비슷한 수명을 가진다고 보고된 바 있다.¹⁷ 본 증례에서는 전치부의 심미성을 고려하여 지르코니아에 도재를 축성하여 제작하였고, 구치부에서는 단일 구조 지르코니아로 제작하였다.

본 증례에서는 수술 후 사용한 임시보철물 장착 시 기성 지대주를 사용하였다. 맞춤형 지대주 상부에 임시보철물을 연결하였다면 최종보철물 제작 시 임시보철물의 형태를 스캔하여 제작할 수 있기에 추가적인 납형 제작 과정이 불필요했을 것으로 사료된다. 보철물의 교합 설정에 있어서, 수술 당일에는 환자가 마취되어있는 상태였기 때문에 하악 운동이 불안정하다고 판단되어 내원 때마다 하악 운동 및 교합을 T-scan 및 교합지로 평가하여 임시보철물을 조정하였다.

환자의 치료가 종료된 후, 교합관계와 안모형태를 고려하였을 때 만족할 만한 결과를 얻었다. 최종보철물 장착 8개월 동안 좋은 예후를 보였고 주관적인 증상이나 치조골의 병적 소견을 보이지 않았다.

결론

심한 치주질환으로 인해 다수 치아의 발치가 필요하고, 치조골이 흡수되어 있는 환자에서 임플란트 지지 고정성 보철물을 이용하여 전악 구강 회복술을 시행하였다. CAD/CAM 시스템을 이용해 3D printing 방식으로 제작한 surgical guide를 이용하여 flapless 방식으로 임플란트를 식립하였고, 미리 제작된 임시보철물을 즉시 부하하였다. 임시보철물을 통해 6개월 동안 환자의 기능 및 심미를 평가하였고 이를 반영하여 지르코니아 최종보철물을 제작하였다. 이후 8개월 동안 심미적, 기능적으로 만족스러운 결과를 보였으며 장기적인 보철물의 예후를 위한 관리를 위해서 주기적인 내원 및 관찰이 필요할 것으로 사료된다.

ORCID

Jae jun Ryu <https://orcid.org/0000-0001-6903-5955>

References

1. Mankoo T, Frost L. Rehabilitation of esthetics in advanced periodontal cases using orthodontics for vertical hard and soft tissue regeneration prior to implants - a report of 2 challenging cases treated with an interdisciplinary approach. *Eur J Esthet Dent* 2011;6:376-404.
2. 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 2:136-59.
3. Kfir E, Kfir V, Kaluski E. Immediate bone augmentation after infected tooth extraction using titanium membranes. *J Oral Implantol* 2007;33:133-8.
4. Jung RE, Schneider D, Ganeles J, Wismeijer D, Zwahlen M, Hämmerle CH, Tahmaseb A. Computer technology applications in surgical implant dentistry: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24 Suppl:92-109.
5. Hartlev J, Kohberg P, Ahlmann S, Gotfredsen E, Andersen NT, Isidor F, Schou S. Immediate placement and provisionalization of single-tooth implants involving a definitive individual abutment: a clinical and radiographic retrospective study. *Clin Oral Implants Res* 2013;24:652-8.
6. Schropp L, Isidor F. Timing of implant placement relative to tooth extraction. *J Oral Rehabil* 2008;35 Suppl 1:33-43.
7. Esposito MA, Koukouloupoulou A, Coulthard P, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: dental implants in fresh extraction sockets (immediate, immediate-delayed and delayed implants). *Cochrane Database Syst Rev* 2006;4: CD005968.
8. Fortin T, Bosson JL, Isidori M, Blanchet E. Effect of flapless surgery on pain experienced in implant placement using an image-guided system. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006;21:298-304.
9. Nkenke E, Eitner S, Radespiel-Tröger M, Vairaktaris E, Neukam FW, Fenner M. Patient-centered outcomes comparing transmucosal implant placement with an open approach in the maxilla: a prospective, non-randomized pilot study. *Clin Oral Implants Res* 2007;18:197-203.

10. Robling AG, Turner CH. Mechanical signaling for bone modeling and remodeling. *Crit Rev Eukaryot Gene Expr* 2009;19:319-38.
11. Arisan V, Karabuda CZ, Mumcu E, Özdemir T. Implant positioning errors in freehand and computer-aided placement methods: a single-blind clinical comparative study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2013;28:190-204.
12. D'haese J, Van De Velde T, Komiyama A, Hultin M, De Bruyn H. Accuracy and complications using computer-designed stereolithographic surgical guides for oral rehabilitation by means of dental implants: a review of the literature. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012;14:321-35.
13. Ozan O, Turkyilmaz I, Ersoy AE, McGlumphy EA, Rosenstiel SF. Clinical accuracy of 3 different types of computed tomography-derived stereolithographic surgical guides in implant placement. *J Oral Maxillofac Surg* 2009;67:394-401.
14. Di Giacomo GA, Cury PR, de Araujo NS, Sendyk WR, Sendyk CL. Clinical application of stereolithographic surgical guides for implant placement: preliminary results. *J Periodontol* 2005;76:503-7.
15. Papaspyridakos P, Lal K. Complete arch implant rehabilitation using subtractive rapid prototyping and porcelain fused to zirconia prosthesis: a clinical report. *J Prosthet Dent* 2008;100:165-72.
16. Kanat B, Cömlekoğlu EM, Dündar-Çömlekoğlu M, Hakan Sen B, Ozcan M, Ali Güngör M. Effect of various veneering techniques on mechanical strength of computer-controlled zirconia framework designs. *J Prosthodont* 2014;23:445-55.
17. Heintze SD, Rousson V. Survival of zirconia- and metal-supported fixed dental prostheses: a systematic review. *Int J Prosthodont* 2010;23:493-502.

심한 치주질환을 가진 환자에서 computer aided flapless surgery와 즉시 부하를 통한 전악 구강 회복 증례

강성훈, 최연조, 류재준*

고려대학교 안암병원 치과 보철학교실

치조골의 흡수와 치주조직의 염증을 동반한 심한 치주질환 환자에서 임플란트를 통한 구강 회복은 임상적으로 어려움이 있다. 하지만 골 형태에 따른 적절한 임플란트 식립 위치를 선정한다면 불필요한 골 이식이나 연조직 수술을 최소로 할 수 있다. 최근에는 cone beam CT 촬영과 소프트웨어를 이용하여 환자의 해부학적 형태와 보철적인 위치를 고려하여 임플란트 식립 위치를 선정할 수 있게 되었고 3D printing 기술을 통해 제작된 surgical guide를 통해 계획된 위치로 정확한 수술이 가능하게 되었다. 본 증례는 70세 여성 환자로 심한 치주질환으로 인해 전악 치아의 발치가 필요하였으며 임플란트 지지 고정성 보철물로 전악 구강회복을 시행하였다. 수술 시에는 보철적인 위치를 고려한 surgical guide를 이용해 flapless 방식으로 임플란트를 식립하였고 수술 전에 CAD/CAM 방식으로 제작된 임시보철물을 즉시 부하하였다. 이후 맞춤형 지대주와 지르코니아를 이용한 보철물을 제작하였으며, 만족스러운 심미 및 기능 회복을 보였기에 보고하는 바이다.

(구강회복응용과학지 2018;34(1):46-55)

주요어: 전악 구강 회복; 심한 치주염; 임플란트 지지 고정성 보철물

*교신저자: 류재준

(02841) 서울시 성북구 인촌로 73 고대안암병원 치과 보철과

Tel: 02-920-5423 | Fax: 02-921-7348 | E-mail: koprosth@unitel.co.kr

접수일: 2017년 12월 7일 | 수정일: 2018년 1월 3일 | 채택일: 2018년 2월 21일