

1급 지적장애 환자에서 임플란트와 단일 구조 지르코니아를 이용한 완전구강회복 증례

정기원 · 김성훈* · 한중석 · 여인성 · 윤형인

서울대학교 치과대학 치과보철학교실

Full mouth rehabilitation of edentulous patient with intellectual disability using implants and monolithic zirconia

Ki-Won Jeong, Sung-Hun Kim*, Jung-Suk Han, In-Sung Yeo, Hyung-In Yoon

Department of Prosthodontics and Dental Research Institute, School of Dentistry, Seoul National University, Seoul, Republic of Korea

People with class I intellectual disability need lifelong assistance and protection from their surroundings due to impaired adaptive functioning. They have poor oral health and show higher prevalence of dental caries, periapical inflammation and tooth loss that require proper prosthetic restoration. Because removable prostheses for intellectually disabled patients often lack stability, retention, and maintenance, fixed prostheses are essential and the only available option is dental implants. In this case, a 45 year-old male patient with class I intellectual disability had poor oral hygiene with most of his teeth missing and visited the clinic to recover his masticatory function. Due to such systemic conditions, the definitive restoration of choice was the implant-supported fixed dental prosthesis made of biocompatible and highly strong monolithic zirconia. In consequence of the treatment process, the patient was able to improve his oral environment aesthetically and functionally. (*J Korean Acad Prosthodont* 2017;55:156-63)

Keywords: Intellectual disability; Zirconia; Full mouth rehabilitation

서론

지적 장애는 지적 기능성과 개념적, 사회적, 실제적 적응 기술로 표현되는 적응, 행동 양 영역에서 유의하게 제한성을 보이는 것이다. 우리나라의 지적 장애 등급판정에 따르면 세 등급으로 나눌 수 있는데 그 중 1급 지적장애는 일상 생활과 사회 생활의 적응이 현저하게 곤란하여 일생 동안 타인의 보호가 필요한 사람으로 정의된다.

지적 장애 환자는 보통 불량한 구강환경을 가지며 치아 우식, 치근단 염증 및 다수의 치아 결손을 보여 적절한 보철적 회복을 필요로 한다. 그러나 가철성 보철물의 안정, 유지와 관리가 어렵기 때문에 고정성 보철을 통한 수복이 필요하며 무치악의 경우 임플란트 치료가 유일한 방법일 것이다.¹ 제대로 된

구강관리가 어려운 지적장애 환자에게 임플란트 치료가 과연 적절한 방법인지에 대해 Scully 등²은 지적장애가 임플란트에 금기증이 아니라고 하였으며 Diz 등³은 지적장애인에서 임플란트 치료 결과가 일반인과 차이가 없다고 하였고 Isaksson 등⁴은 불량한 구강환경에서도 임플란트가 좋은 결과를 보였다고 하였다. 또한 2002년 이후 여러 증례보고에서 임플란트 치료가 시행된 지적장애 환자에게 장기간에 걸쳐 좋은 결과를 보였다.^{5,8}

지적장애 환자의 치과치료시 협조도 불량, 의사소통이 불가능한 경우가 많으며 이에 전신 마취 또는 깊은 진정을 동반한 치료를 고려해야 한다.¹

한편 지르코니아는 높은 강도를 가져 장기간의 안정성을 얻을 수 있고, 생체친화적이고 치태의 침착이 적어 불량한 구강

*Corresponding Author: Sung-Hun Kim

Department of Prosthodontics and Dental Research Institute, School of Dentistry, Seoul National University, 101 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 03080, Republic of Korea
+82 (0)2 2072 2661: e-mail, ksh1250@snu.ac.kr

Article history: Received August 10, 2016 / Last Revision September 12, 2016 / Accepted September 13, 2016

© 2017 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.

환경에서 좋은 결과를 보이는 재료이다.⁹ 또한 단일구조 지르코니아를 이용한다면 비니어의 파절을 방지할 수 있다는 장점이 있다.¹⁰

본 증례는 1급 지적장애를 가진 환자에서 임플란트와 단일구조 지르코니아를 이용하여 완전구강회복술을 시행하였으며 심미적, 기능적으로 좋은 결과를 보였기에 보고한다.

증례

본 증례의 환자는 45세 남성환자로 뇌성소아마비로 인한 지적장애 1급 및 신체적 장애를 동반하며 의사표현이 불가능한 상태였다. 또한 불량한 구강환경으로 인해 대부분의 치아가 상실되었으며 틀니에 적응하지 못하여 저작기능회복을 위해 내원하였다.

2015년 치과 보철과에 처음 내원하였을 당시 모든 잔존치에 치아우식과 좌측 상악 견치에 누공이 관찰되었으며 좌우 치조골의 높이 차이에 의한 교합평면의 불일치를 보였다 (Fig. 1). 또한 파노라마 방사선 사진에서는 우측 상악 견치, 좌측 상악 견치에 치근단 병소가 관찰되었다 (Fig. 2). 기존의 틀니는 유지가 전혀 되지 않았으며 적절한 저작기능을 할 수 없는 상황이었으므로 상악 잔존치의 치료와 더불어 무치악 부위에 임플란트를 이용한 완전구강회복을 결정하였다.



Fig. 2. Initial panoramic radiograph of the patient.

치료를 시작하기 전 예비인상 채득 후 모델분석 및 교합고정 설정을 시도하였다. 기존에 사용하던 틀니의 교합고정을 Willis 방법으로 측정한 결과 교합고정의 적절함을 보였다. 또한, 안궁 이전을 통해 진단 모형을 부착한 후 진단왁스업을 시행하여 치아배열 및 교합고정의 적절함을 확인하였다.

임플란트의 경우 환자의 열악한 경제적 상황과 부족한 구강관리 능력 등을 고려하여 제1대구치까지만 수복하기로 하였으며 하악은 mandibular flexure를 고려하여 세 부분으로 나누어 임플란트를 진행하기로 하였다.

진단왁스업 된 모델을 이용하여 radiographic stent를 제작 후 cone-beam computerized tomography (CBCT)를 촬영하였다. 촬영결과 우측 상악 제1소구치, 좌측 하악 중절치, 좌측 하악 견치, 우측 하악 견치 부위에 수평적인 골증강이 필요해 보이며 다른 부위는 식립에 큰 무리가 없을 것으로 판단되었다 (Fig. 3, Fig. 4).

이상의 내용을 바탕으로 한 최종 치료 계획은 우측 상악 견치, 좌측 상악 제3대구치 발치 후 나머지 모든 잔존치의 치아우식 치료 및 좌측 상악 견치의 근관치료를 시행하며, 우측 상악 견치, 제2소구치, 제1대구치, 좌측 상악 제1대구치, 좌측 하악 중절치, 견치, 제1소구치, 제1대구치, 우측 하악 견치, 제1소구치, 제1대구치 부위에 임플란트를 식립하여 단일구조 지르코니아를 통해 고정성 보철물로 완전구강회복을 하는 것이다. 보호자는 비침습적 치료의 경우 환자협조가 양호하다고 하였으며 전신마취 횟수를 최소화 하길 원하였으므로 보철을 제외한 모든 과정은 한 번의 전신마취에서 시행하기로 하였다. 한편 치조골의 좌우 불균형의 심미적 개선을 위해 치관길이 확장술을 고려하였으나 치관-치조비가 불리해질 것을 염려하여 계획에서 제외하였다.

전신마취 후 좌측 상악 견치의 근관 치료 및 잔존치의 치아우식치료 시행 후 치아형성을 하였고, 우측 상악 견치, 좌측 상악 제3대구치를 발치 하였다. 다음으로 radiographic stent를 참고하여 계획한 부위에 1회법으로 임플란트 (USIII, Osstem implants, Busan, Korea)를 식립하려 하였으나 우측 하악부는 CBCT 상의 정보보다 골상태가 좋지 않아 골상태가 양호한 distal 쪽으로 식립하였다 (Fig. 5).



Fig. 1. Initial intraoral photographs. (A) Maxillary occlusal view, (B) Frontal view, (C) Mandibular occlusal view.

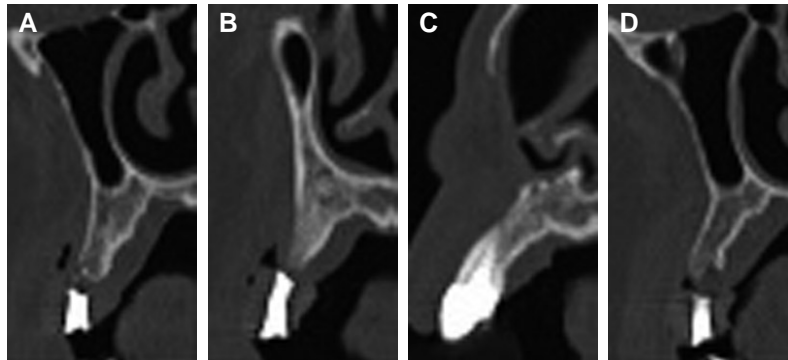


Fig. 3. The CBCT images at the maxilla. (A) #16, (B) #15, (C) #13, (D) #26.

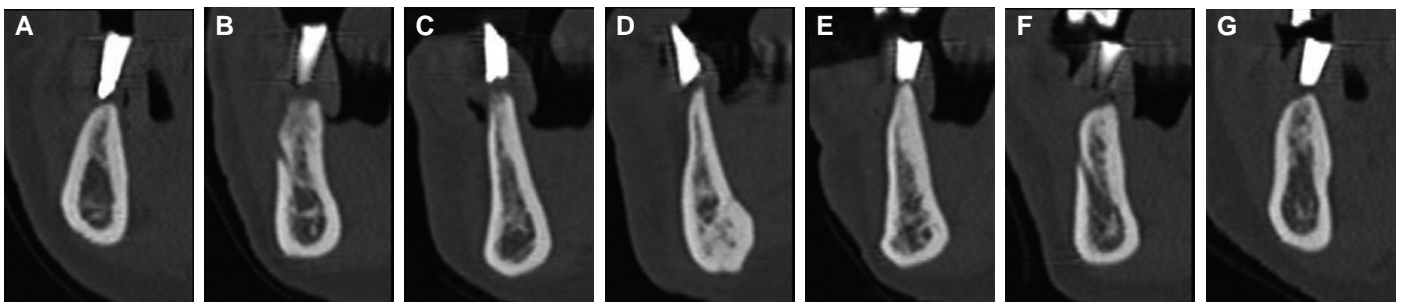


Fig. 4. The CBCT images at the mandible. (A) #46, (B) #44, (C) #43, (D) #31, (E) #33, (F) #34, (G) #36.

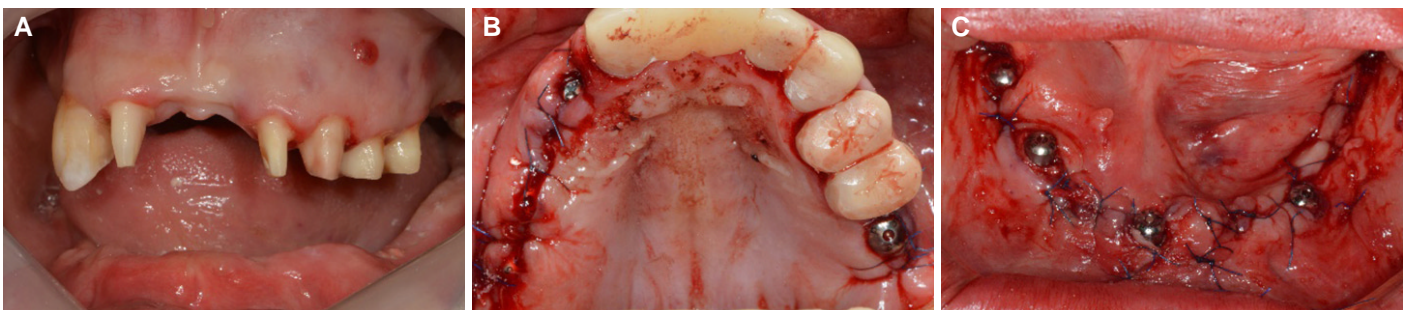


Fig. 5. The surgical manipulations performed under general anesthesia. (A) Tooth preparation, (B) Implant surgery (Maxilla), (C) Implant surgery (Mandible).

하지만 수술 후 한달 뒤 좌측 하악 제1소구치 부위의 임플란트가 실패하였다 (Fig. 6). 주변의 골상태가 좋지 않아 같은 위치에 재식립이 어려울 것으로 판단하였고 잔존해 있는 임플란트의 위치를 고려하여 기존의 세 부분으로 나누려 했던 하악의 치료계획을 수정하기로 하였다. 결국 하악은 중앙 부위에서 분리된 보철을하기로 하였으며 computer aided design/computer aided manufacturer (CAD/CAM)을 이용한 맞춤형 지대주 제작 및 시멘트 유지형의 보철을 통해 긴 보철물에서도 정확한 fit을 얻을 수 있도록 계획하였다.

임플란트 식립 4달 후 fixture-level에서 polyvinyl siloxane (Imprint II Garant light body, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA)으로 인상채득 하였으며 안궁이전 및 중심위 유도를 통해 악관계를 채득하였고 이를 반조절성 교합기에 부착하여 맞춤형 지대주를 제작하였다. 지대주의 강도를 위해 재료는 티타늄을 선택하였고, 효율적인 구강관리를 위해 0.5 mm 치은 연상변연을 형성하였다. 여기에 poly methyl methacrylate (PMMA) 계열의 재료로 만든 임시 보철물을 장착하였다 (Fig. 7).

임시보철물을 두 달간 사용하여 측두하악관절, 저작기능 등

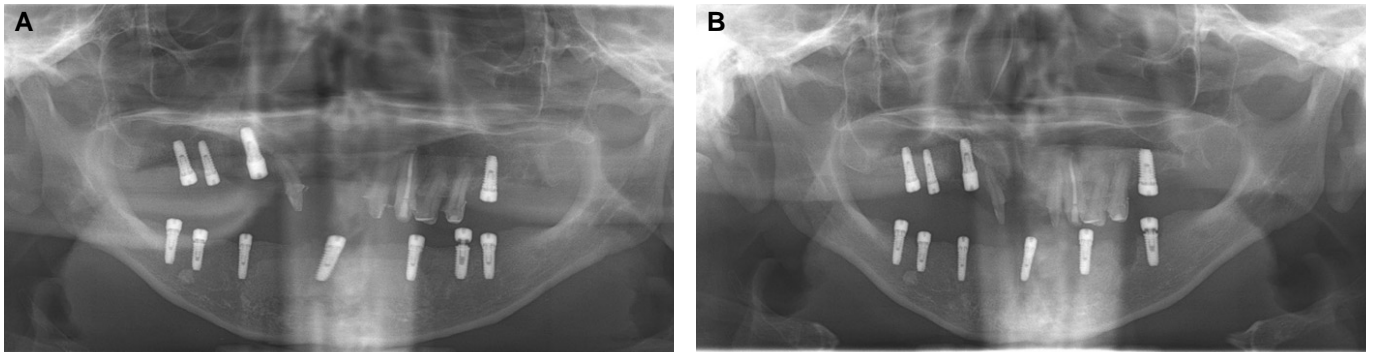


Fig. 6. Radiographs of the patient. (A) Immediately after surgery, (B) After 1 month.

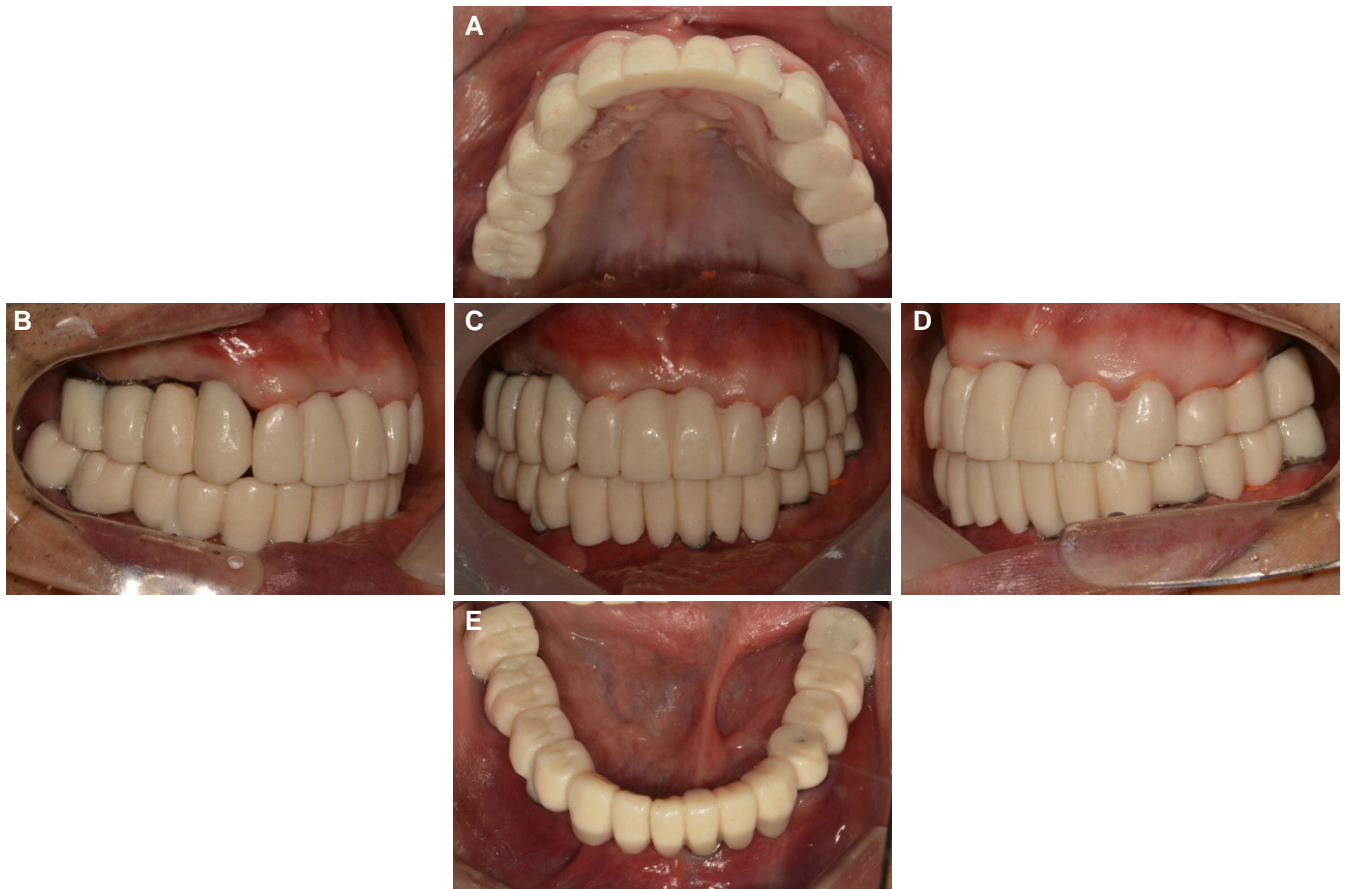


Fig. 7. Provisional prostheses. (A) Maxillary occlusal view, (B) Lateral view (right), (C) Frontal view, (D) Lateral view (left), (E) Mandibular occlusal view.

에 문제가 없음을 확인 후 *abutment-level*에서 최종인상을 채득하고 안궁이전 및 악간관계 채득하여 모형부착을 시행하였다. 환자의 협조도가 불량하였으므로 기존 임시보철물의 정보를 최대한 이용하여 최종 보철물을 디자인하였다. 측방운동시 균기능 교합이 되도록 하였으며 균일한 구치부 교합 및 전방, 측방유도를 확인한 후 최종 보철물을 장착하였다 (Fig. 8). 본 증례의 환자에서는 보철물이 쉽게 탈락할 경우 손상 및 분실의 위험이 있으므로 resin-modified glass ionomer (RMGI) 시멘트(GC Fujicem2, GC, Tokyo, Japan)로 장착하였고 대신 나사구멍을 형성

하여 추후 유지관리의 편의성을 도모하였다.

환자 및 보호자는 심미적, 기능적으로 만족하였으며 무엇보다 보철 후 유지관리에 대한 보호자의 역할이 중요하여 칫솔질 및 치실 사용법을 강조하였으며 구강세척제로 이를 보완하도록 교육하였다. 또한 짧은 간격의 내원이 필요함을 설명하였다.

2개월 뒤 재내원하여 파노라마 방사선 사진을 촬영하였고 특별한 증상 보이지 않았으며 보철물이 잘 유지되고 있음을 확인하였다 (Fig. 9).

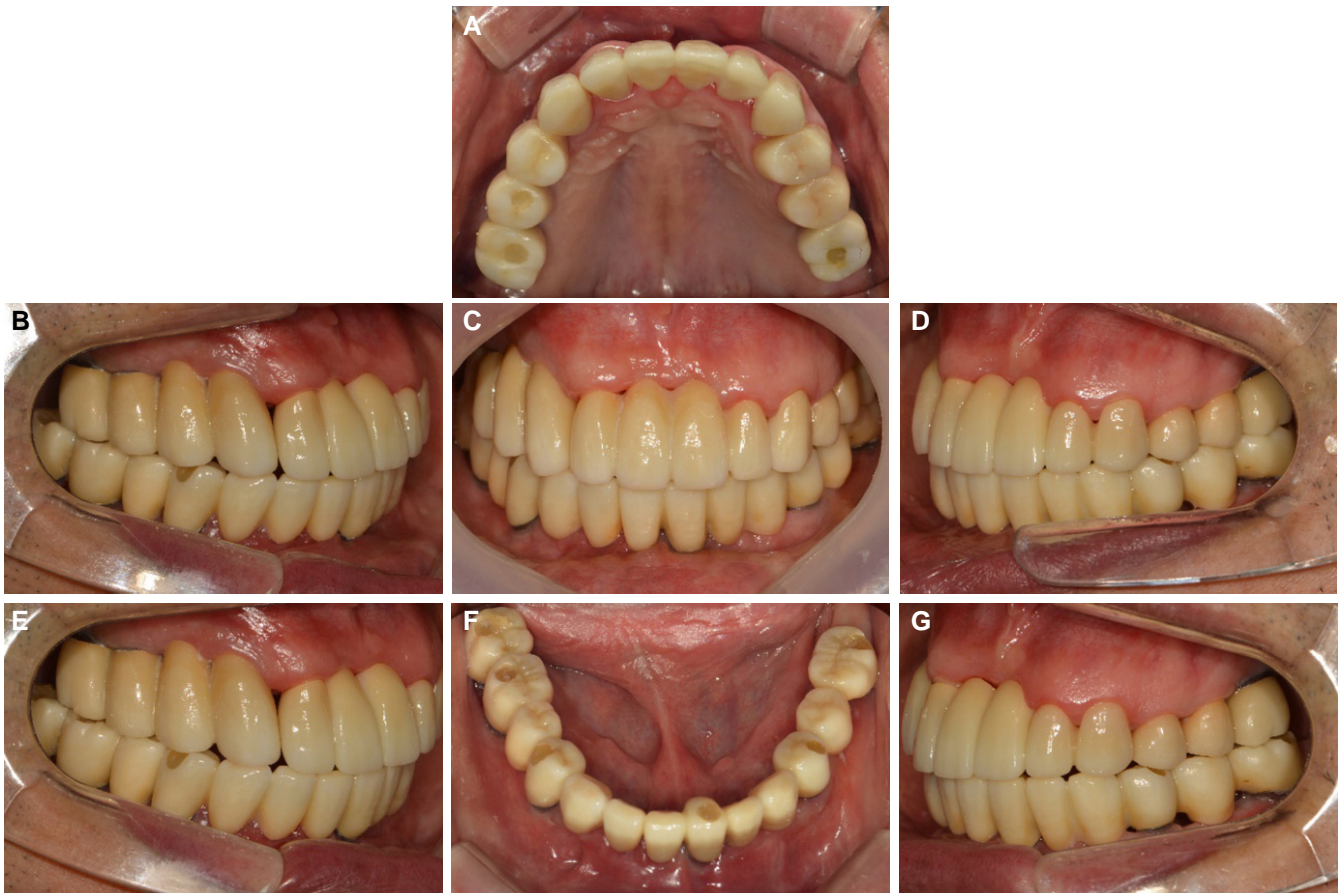


Fig. 8. Definitive prostheses (CAD/CAM monolithic zirconia). (A) Maxillary occlusal view, (B) Lateral view (right), (C) Frontal view, (D) Lateral view (left), (E) Right working movement, (F) Mandibular occlusal view, (G) Left working movement.

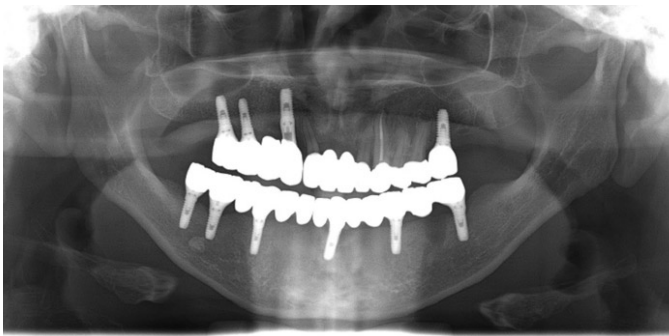


Fig. 9. Panoramic radiograph of the patient after treatment.

고찰

본 증례는 불량한 구강환경 및 다수의 치아결손을 보이는 지적장애 1급 환자로 저작기능 회복을 위해 치과 보철과에 내원하였다. 다수의 치아결손을 보이는 지적장애 환자는 적절한 보철적 회복을 필요로 하지만 가철성 보철물의 안정, 유지와

관리가 어렵기 때문에 고정성 보철이 필요하며 이럴 경우 임플란트가 유일한 치료가 될 수 있다. 또한 지적장애 환자의 치과치료의 특징으로 환자의 협조도가 불량하고 의사소통이 어려우므로 임플란트 수술과 같은 침습적 치료의 경우 전신마취가 필요하다. 결국 본 증례의 경우 기존의 가철성 보철물을 전혀 사용하지 못하는 상태였으므로 고정성 보철이 유일한 방법이라고 판단하여 전신마취를 포함한 임플란트 치료를 계획하게 되었다.^{1,11}

한편 환자의 열악한 경제적 상황과 불량한 구강환경 및 구강관리 능력 등을 고려하여 제1대구치까지만 임플란트 수복하기로 하였다. Shortened dental arch 개념에 따르면 제1대구치까지 수복하여도 저작활동에 무리가 없고 Solow¹²는 임플란트에서도 자연치와 같은 결과를 얻을 수 있다고 하였다.

재료 선택에 있어 본 환자의 경우 구강관리 능력이 현저히 떨어지기 때문에 생체친화적인 재료가 필요했다. 또한 환자의 협조도가 부족하므로 장기간 안정적으로 기능할 수 있도록 강한 강도의 재료 선택이 필요했으므로 You 등¹³이 2급 지적장애 환자에게 사용한 금속-세라믹 수복물과는 다른 재료를 고려해

야 했다. Kim 등¹³은 금합금과 비교하였을 때 지르코니아에서 박테리아의 부착 및 성장이 적음을 통해 지르코니아의 생체친화성 및 박테리아 증식 저항성을 보였다. 또한 비니어링 된 지르코니아는 파절의 문제가 있으므로 결국 단일 구조 지르코니아를 고려하기로 하였다. 단일 구조 지르코니아의 부족한 심미성은 미리 보호자에게 고지하였으며 보호자는 심미성보다 기능성을 우선시 하였으므로 최종적으로 단일 구조 지르코니아로 결정하였다.

하악에서는 개구시 힘에 의해 임플란트 및 치조골의 소실, 보철물의 파절 등의 실패가 일어나며¹⁴ 이에 Canabarro와 Shinkai¹⁵는 하악에서 보철물의 분리를 추천하였다. 이에 따라 본 증례에서 하악은 3개의 부분으로 나누어 임플란트를 진행하기로 하였다. 하지만 임플란트 수술 후 한 달 뒤 좌측 하악 제2소구치 부위의 임플란트가 실패하였고, 재식립이 어렵다고 판단되어 치료계획의 수정이 불가피하였다. Zarone¹⁶은 임플란트를 이용한 하악 완전 구강 회복의 경우 중앙 부위에서 절단한다면 하악골의 힘에 의한 스트레스를 줄일 수 있다고 하였으며 Paez¹⁷는 이러한 형태의 보철에서 장기간 동안 좋은 임상결과를 보여주었다. 또한 두 부분으로 나뉠 경우 긴 형태의 보철물이 형성되는데 Schmitter 등¹⁸과 Tinschert 등¹⁹은 길게 연장된 지르코니아 보철물에서 장기간의 안정성을 보여주었다. 결국 하악은 중앙 부위에서 분리한 보철을 하기로 하였으며 CAD/CAM을 이용한 맞춤형 지대주 제작 및 시멘트 유지형의 보철을 통해 긴 보철물에서도 정확한 fit을 얻을 수 있도록 계획하였다.

본 증례에서 임플란트 상부 수복물은 임플란트 지대주에 영구 접착하였다. 보철물이 쉽게 탈락할 경우 보철물의 손상 및 분실이 발생할 수 있고 보철물을 삼킬 경우 더 큰 문제를 초래할 수 있기 때문이며 또한 협조도가 불량한 환자에서 장착과정을 쉽고 간편하게 하기 위해서이다. 대신 나사구멍을 형성하여 추후 유지관리의 편의성을 도모하였다.

지적장애 환자의 치과치료시 여러 특징 중 입을 벌리지 않는 다거나 목을 흔들고 치료를 거부하는 많은 방해요소로 인해 진료가 중간에 수시로 멈추었고 일반인에 비해 많은 진료시간과 노동력이 소요되었다.¹ 이에 오진진료를 통해 환자의 최적 컨디션을 유도하였으며 보호자를 동반하여 환자의 심적 안정감을 도모하였다. 중심위 유도시 환자의 부족한 협조도를 고려하여 양손 조작법을 통해 높은 정확도를 유도하였으며 시행전 여러 번 반복하여 재현성을 향상시킬 수 있도록 하였다.

지적장애 환자에서는 무엇보다 보철 후 유지관리에 대한 보호자의 역할이 중요하다. 보호자에게 칫솔질 및 치실 사용법을 강조하였으며 구강세척제로 이를 보완하도록 교육하였다. 또한 짧은 간격의 내원을 통해 전문적인 구강관리가 필요하며 정기적으로 방사선 사진을 촬영하여 임플란트 주변 골상태를 지속적으로 관찰하는 것이 필요할 것으로 생각된다.

ORCID

Sung-Hun Kim <http://orcid.org/0000-0003-3289-9703>

Jung-Suk Han <http://orcid.org/0000-0002-9439-1465>

In-Sung Yeo <http://orcid.org/0000-0002-6780-2601>

Hyung-In Yoon <http://orcid.org/0000-0002-9597-6342>

References

1. Moon SY, Kim SK. Implants in psychiatric patients. *J Korean Dis Oral Health* 2007;3:1-5.
2. Scully C, Hobkirk J, Dios PD. Dental endosseous implants in the medically compromised patient. *J Oral Rehabil* 2007;34:590-9.
3. Diz P, Scully C, Sanz M. Dental implants in the medically compromised patient. *J Dent* 2013;41:195-206.
4. Isaksson R, Becktor JP, Brown A, Laurizohn C, Isaksson S. Oral health and oral implant status in edentulous patients with implant-supported dental prostheses who are receiving long-term nursing care. *Gerodontology* 2009;26:245-9.
5. Lustig JP, Yanko R, Zilberman U. Use of dental implants in patients with Down syndrome: a case report. *Spec Care Dentist* 2002;22:201-4.
6. Cune MS, Strooker H, van der Reijden WA, de Putter C, Laine ML, Verhoeven JW. Dental implants in persons with severe epilepsy and multiple disabilities: a long-term retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24:534-40.
7. Ribeiro CG, Siqueira AF, Bez L, Cardoso AC, Ferreira CF. Dental implant rehabilitation of a patient with down syndrome: a case report. *J Oral Implantol* 2011;37:481-7.
8. Feijoo JF, Limeres J, Diniz M, Del Llano A, Seoane J, Diz P. Osseointegrated dental implants in patients with intellectual disability: a pilot study. *Disabil Rehabil* 2012;34:2025-30.
9. Lee BC, Jung GY, Kim DJ, Han JS. Initial bacterial adhesion on resin, titanium and zirconia in vitro. *J Adv Prosthodont* 2011;3:81-4.
10. Triwatana P, Nagaveroj N, Tulapornchai C. Clinical performance and failures of zirconia-based fixed partial dentures: a review literature. *J Adv Prosthodont* 2012;4:76-83.
11. You JW, Heo SJ, Kim SK, Koak JY. Full mouth rehabilitation of an oligodontia patient with intellectual disability based on shortened dental arch concept: a case report. *J Korean Acad Prosthodont* 2012;50:330-5.
12. Solow RA. Comprehensive implant restoration and the shortened dental arch. *Gen Dent* 2010;58:390-9.
13. Kim HY, Yeo IS, Lee JB, Kim SH, Kim DJ, Han JS. Initial in vitro bacterial adhesion on dental restorative materials. *Int J Artif Organs* 2012;35:773-79.
14. Fischman B. The rotational aspect of mandibular flexure. *J Prosthet Dent* 1990;64:483-5.
15. Canabarro Sde A, Shinkai RS. Medial mandibular flexure and maximum occlusal force in dentate adults. *Int J Prosthodont* 2006;19:177-82.
16. Zarone F, Apicella A, Nicolais L, Aversa R, Sorrentino R. Mandibular flexure and stress build-up in mandibular full-arch fixed prostheses supported by osseointegrated implants. *Clin Oral*

Implants Res 2003;14:103-14.

17. Paez CY, Barco T, Roushdy S, Andres C. Split-frame implant prosthesis designed to compensate for mandibular flexure: a clinical report. J Prosthet Dent 2003;89:341-3.
18. Schmitter M, Mussotter K, Rammelsberg P, Stober T, Ohlmann B, Gabbert O. Clinical performance of extended zirconia frameworks for fixed dental prostheses: two-year results. J Oral Rehabil 2009;36:610-5.
19. Tinschert J, Schulze KA, Natt G, Latzke P, Heussen N, Spiekermann H. Clinical behavior of zirconia-based fixed partial dentures made of DC-Zirkon: 3-year results. Int J Prosthodont 2008;21:217-22.

1급 지적장애 환자에서 임플란트와 단일 구조 지르코니아를 이용한 완전구강회복 증례

정기원 · 김성훈* · 한중석 · 여인성 · 윤형인

서울대학교 치과대학 치과보철학교실

1급 지적장애는 일상 생활과 사회 생활의 적응이 현저하게 곤란하여 일생 동안 타인의 보호가 필요한 사람으로 보통 불량한 구강환경을 가지며 치아 우식, 치근단 염증 및 다수의 치아 결손을 보여 적절한 보철적 회복을 필요로 한다. 다수의 치아가 결손된 지적장애 환자의 경우 가철성 보철물의 안정, 유지와 관리가 어렵기 때문에 고정성 보철이 필요하며 임플란트 치료가 유일한 방법이다. 본 증례는 1급 지적장애인 45세 남성환자로 불량한 구강환경으로 인해 대부분의 치아가 상실되어 저작기능 회복을 위해 내원하였으며 임플란트 및 생체친화적이고 강한 강도의 단일 구조 지르코니아를 이용한 고정성 보철물로 최종 수복하였다. 이상의 치료과정 결과 심미적, 기능적으로 만족할 만한 결과를 얻을 수 있었기에 보고하는 바이다. (*대한치과보철학회지* 2017;55:156-63)

주요단어: 지적장애; 지르코니아; 완전구강 회복술

*교신저자: 김성훈

03080 서울 종로구 대학로 101 서울대학교 치과대학 치과보철학교실

02 2072 2661: e-mail, ksh1250@smu.ac.kr

원고접수일: 2016년 8월 10일 / 원고최종수정일: 2016년 9월 12일 / 원고채택일: 2016년 9월 13일

© 2017 대한치과보철학회

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