상악 완전무치악에서 지르코니아 framework을 이용한 임플란트 지지형 고정성 보철 수복 증례

변재준 · 장은선 · 공대룡 · 송주현 · 이경제*

조선대학교 치과대학 치과보철학교실

The rehabilitation of an edentulous maxilla with an implant-supported fixed prosthesis using a zirconia framework: A case report

Jae-Joon Byun, Eun-Sun Jang, Dae-Ryong Kong, Joo-Hun Song, Gyeong-Je Lee*

Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Chosun University, Gwangju, Republic of Korea

Anatomical changes in the facial and alveolar bones occur after multiple teeth are extracted. In the maxilla, the alveolar bone is absorbed in the direction and inclination of the root, and the remaining alveolar bone becomes shorter, reducing the diameter of the arch. In addition, as the nasolabial angle increases, the support of the lips and the aesthetics of the face are lost. This case reports a functional and aesthetically satisfactory results of full mouth rehabilitation with the implant-supported fixed prosthesis using a zirconia framework. (*J Korean Acad Prosthodont* 2020;58:342-8)

Keywords: Dental implants; Edentulous jaw; Zirconia framework

서론

우식 및 치주 질환 등의 여러 원인으로 다수의 치아를 발거한 후 안면 및 치조골의 해부학적인 변화가 일어난다. 상악의 경우 치조골이 치근의 방향과 경사로 흡수되고 잔존치조골이 짧아지면서 악궁의 직경이 감소하게 된다¹. 또한 비순각(Nasolabial angle)이 커지면서 입술의 지지를 상실하게 되어 안면의 심미성을 상실하게 된다.² 이를 재건하기 위해 다양한 수복 치료가 제안될 수 있다.

무치악 환자에게 보철적 재건 방법 중 전통적인 총의치 치료가 선택될 수 있지만 환자의 대부분은 의치에 의한 통증과 불편감, 안정성 부족으로 자연치를 갖는 사람들보다 저작능력이 20% 미

만이다.³ 또한 의치가 신체의 일부가 아님을 인지하고 심리적으로 만족하지 못하는 경우가 종종 있으며 이를 위해 저작기능 향상과 유지, 안정 그리고 치조골을 보존 할 수 있는 임플란트를 이용한 가철성과 고정성 보철 치료가 다른 대안이 될 수 있다.^{4,5}

상악 무치악 부위를 위한 임플란트 치료방법 선택 시 심미성을 위해 보철물의 변연을 원치 않거나 적절한 입술 지지, 발음의 향상, 구개를 덮지 않아 환자에게 편안함을 주는 방법으로 임플란트를 이용한 fixed detachable prosthesis 치료를 선택할 수 있다.⁶

본 증례는 상악 잔존치조골 흡수로 부적절한 악간관계와 입술 지지를 잃은 무치악 환자를 대상으로 지르코니아 framework을 이용한 임플란트 지지형 고정성 보철 치료를 진행하였고 기능적, 심미적으로 만족할 만한 결과를 얻었기에 이를 보고 하고자 한다.

*Corresponding Author: Gyeong-Je Lee

Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Chosun University,
303, Pilmun-daero, Dong-gu, Gwangju 61452, Republic of Korea
+82 (0)62 220 3827; e-mail, lkj1998@chosun.ac.kr

Article history: Received April 2, 2020 / Last Revision June 22, 2020 / Accepted September 29, 2020

© 2020 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/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

증례

본 증례의 환자는 만 51세 여환으로 임플란트를 이용한 상악 무치악 부위 재건을 주사로 내원하였다. 내원 당시 특이할 만한 전신병력은 없었으며 방사선 및 구내 검사 결과 타 치과의원에서 상악에 4개의 임플란트 고정체 식립 후 골유착 실패로 발거한 병력이 있었다. 또한 잔존 치조골 흡수가 상당히 진행되어 하악 전 돌 경향과 상순이 지지를 잃고 심미적으로 불량한 상태였으며 하악 양측 제1대구치, 제2대구치 결손된 Kennedy class I 상태로 양측성 후방 연장 국소의치를 사용 중이었다 (Fig. 1).

보철 치료계획으로 골이식 없이 상악동 전벽을 이용한 임플란트 피개의치, 또는, 골이식 후 임플란트 피개의치 또는 임플란트 지지형 고정성 보철을 계획하였다. 환자분과 상담 후 상실된 안모지지 재형성을 가장 큰 고민을 표현하였고 의치 착탈에 대한 거부감을 호소하여 최종 치료는 지르코니아 framework을 이용한 임플란트 지지형 보철과 하악은 기존 서베이드 고정성 보철물을 이용한 후방연장 국소의치 재제작으로 결정하였다. 또

한 수면 중 구호흡을 하였고 이같이, 이악물기 습관은 없었기에 night guard는 제작하지 않기로 하였다.

수술을 위하여 Cone-beam 전산화단층 촬영(CBCT)을 시행하였고, 이를 참고하여 상악동 거상 및 premaxilla 부위에 동종골을 이용한 치조제 증강술을 본원 치주과에서 진행하였다 (Fig. 2).

골이식 6개월 후 임플란트 식립부위 골양 및 위치 평가를 위해 임시의치를 복제한 후 진단용 스텐트를 제작하여 CBCT 촬영을 하였다. #11,13,23 4.0 × 10 mm와 #15,16,25,26 4.5 × 10 mm (Dentium, Seoul, Korea)를 식립하였다 (Fig. 3). 과도한 교합력이 고정체의 골유착에 방해가 되지 않기 위해 임시의치의 내면 조정 및 의치탄성장치(Coe-Comfort, GC America Inc., Alsip, IL, USA)를 사용하였다.

6개월간의 골유착기간 후 상악 기성트레이에 polyvinyl siloxane (Deli-jumbo heavy body, Heppiden, Seoul, Korea)와 흐름성이 좋은 polyvinyl siloxane (Secret bridge light body, Heppiden, Seoul, Korea) 인상재로 상악 고정체 수준 인상채득을 시행하였다 (Fig. 4).

Fig. 1. (A) Panoramic radiograph at first visit, (B) Profile of patient at rest, (C) Maxillary occlusal view.

Fig. 2. Sinus lift & Alveolar ridge augmentation.

Fig. 3. (A) CBCT taking with CT stent, (B) Panoramic radiograph after implant surgery.

Fig. 4. Implant level impression. (A) Intraoral frontal view with transfer impression coping, (B) Outcome of the maxillary impression.

지대주와 임시수복물 제작위해 레진기록상과 교합제를 이용하여 교합수직고경 결정과 중심위를 채득하였고 안궁이전 후 반조절성 교합기에 부착하였다. CAD-CAM을 이용하여 맞춤형 지대주(3M, SeungWon DI Co., Gyeonggi-do, Korea)와 임시치관(Easymill Resin, High Dental Korea, Seoul, Korea)에 자가 중합형 레진(Vertex self curing, Dentimex, Zeist, Netherlands)으로 치은색조를 재현하여 제작하였다 (Fig. 5).

임시수복물을 장착 후 상순의 돌출 정도와 지지를 비교하기 위하여 턱 끝과 코 끝을 연결한 심미선(esthetic line)으로 평가하였고 임시수복물의 부족한 상순 지지는 유틸리티 왁스를 전치부에 첨가하여 임시치관 형태를 재제작 하였다 (Fig. 6).

임시수복물 상태에서 안정된 수직고경을 이용한 최종 보철물 제작을 위하여 임시수복물을 중절치 부위에서 시상면으로 절단하였고 편측만 구내에 위치시켜 수직고경을 유지한 상태에서

Fig. 5. (A) Customized implant abutments and milled provisional restorations, (B) Intraoral frontal view with customized implant abutments, (C) Intraoral frontal view with provisional restorations in place.

Fig. 6. Facial profile evaluation. (A) Concave facial profile without prosthesis, (B) Adjustment of temporary prosthesis using utility wax, (C) Straight facial profile with wax-corrected provisional prosthesis.

bite registration (Bite blu, B&E Korea, Gyeonggi-do, Korea)을 시행하였고 이 후 polyvinyl siloxane (Deli-jumbo heavy body, Heppiden, Seoul, Korea)와 polyvinyl siloxane (Secret bridge light body, Heppiden, Seoul, Korea) 인상재로 지대주 수준 인상 채득하였다.

최종 보철물 제작을 위해 임시수복물을 3D스캔(S600, Zirkonzahn, Gais, Italy)하였고 CAD (Exocad, Exocad GmbH, Darmstadt, Germany) 프로그램을 이용하여 치은부위는 cut-back을 시행하였다. 지르코니아 완전 도재관(Prettau zirkonzahn, Grais, Italy)으로 밀링(Ceramill Motion2, AmannGirrbach, Koblasch, Austria) 제작하였고 도재를 사용하여 치은의 외형과 색조를 재현하였다.

최종 보철물은 시멘트 유지형으로 #15,16,25,26는 임플란트 임시 시멘트(Premier implant cement, Premier products Co., Plymouth Meeting, PA, USA)를 이용하여 합착하였으나 #11,13,23는 구개측으로 위치한 나사구멍에 의해 교합력 발생시 임시시멘트(Temp-Bond, Kerr Co., Salerno, Italia)의 소실로 보철물 탈락 가능성을 고려하여 레진강화형 글라스아오노머 시멘

트(Fujicem, GC corporation, Tokyo, Japan)을 사용하여 최종 합착하였다. 가공치 치은 접촉 부위는 심미성과 위생관리 측면을 고려하여 변형된 치제조 피개형(Modified ridge lap type)으로 제작하였으며 하악 #31,32,41,42 심미적인 이유로 지르코니아 전장관 수복 진행하였고 양측성 후방연장 국소의치를 재제작하였다. 교합양식은 상악 견치의 교합력을 구치부와 함께 분산시키기 위하여 균기능교합으로 부여하였다 (Fig. 7).

보철물 합착 전과 후의 상순의 지지, 비순각의 감소에 따른 하악 전돌 경향 소실 등의 심미적으로 개선된 것을 확인할 수 있다 (Fig. 8).

3달간격으로 정기검진을 시행하였으며 순측 전정부위에 식편 압입 가능성에 대한 설명과 치실(supper floss, P&G, Scwalbach, Germany) 사용 방법에 대해 교육을 시행하였고 T-scan III(T-scan III®, Tekscan Inc., South Boston, MA, USA)를 이용하여 과도한 초기접촉 부위 조정 및 균기능 교합관계를 부여하였다 (Fig. 9).

본원에서 1년 정기검진을 시행하였다. 구강위생관리 및 교합관계 검사를 시행하였으며 심미적으로 기능적으로 만족할 만한 결과를 보였다 (Fig. 10).

Fig. 7. (A) Definitive prosthesis, (B) Upper occlusal view, (C) Right intraoral view, (D) Frontal view, (E) Left intraoral view, (F) Panoramic radiograph with the definitive prostheses in place.

Fig. 8. (A) Facial shape before Definitive prosthesis installation. (B) After the prosthesis is installed, the lip support effect is obtained.

Fig. 9. Occlusal analysis using T-Scan III: Equal distribution of occlusal force for whole dentition.

Fig. 10. Follow up 1 year post delivery.

고찰

무치악 상태에서 상하악의 치조골 흡수는 Cawood & Howell classification에 따라 다섯 단계로 나뉘게 된다. 단계가 진행되면서 변화가 없는 비첨과 인중의 길이를 기준으로 비순각이 커지면서 하악이 돌출되어 보이는 안모의 형태로 변하게 된다.²

잔존 치조골 상태에 따른 보철 치료 선택 시 중등도의 치조골 흡수가 심할 경우 고정성 보철과 입술 지지를 위해 치은 형성이 권장된다. 임플란트에 의해 지지되는 fixed detachable prosthesis의 초창기 디자인은 금속 하부구조에 도재 혹은 아크릴릭 레진의 인공치와 치은부위를 형성하였다. 하지만 금속 하부구조의 주조 과정 중 생기는 왜곡과 임플란트와의 긴밀한 결합을 얻기 어려우며 회색의 금속이 비쳐 보이는 비 심미적인 단점을 갖는다.⁷

현재 CAD-CAM 기술의 발전으로 금속 하부구조를 대신해 지르코니아 하부구조를 제작하여 가공 과정 중 발생하는 오차를 줄이고 높은 심미성과 파절 저항성, 내구성, 착색 저항성, 상전이 강화 효과의 장점이 얻을 수 있다.⁷ 따라서 본 증례에서 지르코니아의 장점을 이용하여 높은 심미성과 물리적 안정성을 얻고자 지르코니아 framework을 이용한 임플란트 지지형 고정성 보철로 제작하기로 하였다. 하지만 지르코니아의 높은 불투과성 특성으로 향상된 심미성을 얻기 위해서는 도재를 사용해야 되며 이는 교합력에 의한 도재의 파절 및 대합치의 마모를 나타낼 수 있다.⁷ 이러한 이유로 치은 형성은 도재를 사용하였고 교합면은 도재 처리하지 않은 단일관 지르코니아로 설계하였다.

상실된 상순의 지지를 통해 안모의 심미성을 개선하고자 하였다. 임시치관 상태에서 비순각을 측정하며 적절한 전치 위치와 경사를 결정하였다. Caswood & Howell 분류에 따라 치아가 결손이 없는 Class I 상태의 비순각은 100도 이내이며 치조골 흡수가 진행된 Class III와 Class VI는 110정도, Class V 120도 이상으로 커지게 된다.² 최종 보철물 장착 후 환자의 비순각은 정상 범주의 상순 지지를 얻은 것을 확인할 수 있었다.

Fixed detachable prosthesis 사용 시 발생하는 문제로 보철물 전정으로 음식물 저류로 발생하는 점막염이 가장 많이 발생하며 다음으로 임플란트 주위염과 임플란트 나사 파절 그리고 보철물의 파절등이 자주 발생한다고 하였다.⁸ 점막염증, 임플란트 주위염을 예방하기 위해서는 6개월 간격으로 보철물 제거 후 임플란트 부위의 활택술을 시행하고 0.12% 클로로헥시딘으로 세척을 권하며 15일동안 12시간마다 입안을 행구도록 교육시키는 것이라고 하였으며 보철물 조직면 설계 시 조직을 과도하게 압박하지 않으며 convex한 형태로 제작하여 음식물 저류를 방지하고 관리가 용이하도록 제작 하였다.

현재 최종 보철물 장착 후 1년간 경과관찰 중이며 3개월 간격으로 음식물 저류로 발생할 수 있는 문제점에 대해 지속적인 검사와 관리 교육을 시행하였고 T-Scan III을 이용한 교합검사를 통해 보철물 파절을 예방하고 있다. 또한 환자분의 적극적인 협조도로 현재까지 심미적, 기능적으로 양호한 상태를 유지하고

있다. 하지만 지르코니아 framework을 이용한 임플란트 지지형 고정성 보철에 대한 장기적인 결과가 보고된 연구가 없기에 앞으로 지속적인 관찰이 필요할 것으로 보인다.

Prevalence of complications after the oral rehabilitation with implant-supported hybrid prostheses. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2012;17:e116-21.

결론

본 증례는 하악 Kennedy Class I 부분 무치악과 상악은 잔존치조골의 흡수가 심한 무치악 환자에서 상악에 지르코니아 framework을 이용한 임플란트 지지형 고정성 보철과 하악 가철성 국소의치 제작으로 수복한 경우이다. 치료 완료 후 환자와 술자가 기능적, 심미적으로 만족스러운 결과를 얻을 수 있었다.

ORICD

Jae-Joon Byun <https://orcid.org/0000-0003-4368-7415>

Eun-Sun Jang <https://orcid.org/0000-0002-2596-2551>

Dae-Ryong Kong <https://orcid.org/0000-0002-0723-1333>

Joo-Hun Song <https://orcid.org/0000-0003-4229-6148>

Gyeong-Je Lee <https://orcid.org/0000-0002-3545-2280>

References

1. Coachman C, Salama M, Garber D, Calamita M, Salama H, Cabral G. Prosthetic gingival reconstruction in a fixed partial restoration. Part 1: Introduction to artificial gingiva as an alternative therapy. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2009;29:471-7.
2. Sutton DN, Lewis BRK, Patel M, Cawood JI. Changes in facial form relative to progressive atrophy of the edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2004;33:676-82.
3. Turkyilmaz I, Company AM, McGlumphy EA. Should edentulous patients be constrained to removable complete dentures? The use of dental implants to improve the quality of life for edentulous patients. *Gerodontology* 2010;27:3-10.
4. Neves FD, Mendonça G, Fernandes Neto AJ. Analysis of influence of lip line and lip support in esthetics and selection of maxillary implant-supported prosthesis design. *J Prosthet Dent* 2004;91:286-8.
5. Lothigius E, Smedberg JI, De Buck V, Nilner K. A new design for a hybrid prosthesis supported by osseointegrated implants: 1. technical aspects. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991;6:80-6.
6. Geckili O, Bilhan H, Ceylan G, Cilingir A. Edentulous maxillary arch fixed implant rehabilitation using a hybrid prosthesis made of micro-ceramic-composite: Case report. *J Oral Implantol* 2013;39:115-20.
7. Reiss S, Sultan D. Risk factors in the development of oral bisphosphonate-induced osteonecrosis. *N Y State Dent J* 2015;81:30-3.
8. Real-Osuna J, Almendros-Marqués N, Gay-Escoda C.

상악 완전무치악에서 지르코니아 framework을 이용한 임플란트 지지형 고정성 보철 수복 증례

변재준 · 장은선 · 공대룡 · 송주현 · 이경제*

조선대학교 치과대학 치과보철학교실

우식 및 치주질환등의 여러원인으로 다수의 치아를 발거 후 안면 및 치조골의 해부학적인 변화가 일어난다. 상악의 경우 치조골이 치근의 방향과 경사로 흡수되고 잔존치조골이 짧아지면서 악궁의 직경이 감소하게 된다. 또한 비순각(Nasolabial angle)이 커지면서 입술의 지지를 상실하게 되어 안면의 심미성을 상실하게 된다. 이를 재건하기 위해 다양한 수복 치료가 제안될 수 있다. 무치악 환자에게 보철적 재건 방법 중 전통적인 총의치 치료가 선택될 수 있지만 환자의 대부분은 의치에 의한 통증과 불편감, 안정성 부족으로 자연치를 갖는 사람들보다 저작능력이 20%미만이다. 또한 의치가 신체의 일부가 아님을 인지하고 심리적으로 만족하지 못하는 경우가 종종 있으며 이를 위해 저작기능 향상과 유지, 안정 그리고 치조골을 보존 할 수 있는 임플란트를 이용한 가철성과 고정성 보철 치료가 다른 대안이 될 수 있다. 상악 무치악 부위를 위한 임플란트 치료방법 선택 시 심미성을 위해 보철물의 변연을 원치 않거나 적절한 입술 지지, 발음의 향상, 구개를 덮지 않아 환자에게 편안함을 주는 방법으로 임플란트를 이용한 fixed detachable prosthesis 치료를 선택할 수 있다. 본 증례는 상악 잔존치조골 흡수로 부적절한 악간관계와 입술지지를 잃은 무치악 환자를 대상으로 지르코니아 framework을 이용한 임플란트 지지형 고정성 보철 치료를 진행하였고 기능적, 심미적으로 만족할 만한 결과를 얻었기에 이를 보고 하고자 한다. (대한치과보철학회지 2020;58:342-8)

주요단어: 치과임플란트; 무치악; 지르코니아 framework

*교신저자: 이경제

61452 광주광역시 동구 필문대로 303 조선대학교 치과대학 치과보철학교실

062 220 3827; e-mail, lkj1998@chosun.ac.kr

원고접수일: 2020년 4월 2일 / 원고최종수정일: 2020년 6월 22일 / 원고채택일: 2020년 9월 29일

© 2020 대한치과보철학회

© 이 글은 크리에이티브 커먼즈 코리아 저작자표시-비영리 4.0 대한민국 라이선스에 따라 이용하실 수 있습니다.