

# 심한 마모를 가진 환자에서 전자 서베잉을 이용한 금관 및 국소의치 수복 증례

최영하 · 김형섭\* · 권공록 · 배아란 · 노관태 · 백장현 · 홍성진

경희대학교 치의학전문대학원 치과보철학교실

## Rehabilitation of severely worn dentition using Monolithic surveyed restoration and electronic surveying in RPD metal framework fabrication: A case report

Youngha Choi, Hyeong-Seob Kim\*, Kung-Rock Kwon, Ahran Pae, Kwantae Noh, Janghyun Paek, Seoungjin Hong

Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Kyung Hee University, Seoul, Republic of Korea

Excessive tooth wear results in unacceptable damage to the occlusal surface and can cause pulpitis, occlusal disharmony, dysfunction, and unesthetic result. Patients with severe attrition have to be classified as several types relative to the vertical dimension of occlusion (VDO) and the interocclusal distance for the prosthetic space. The patient in this case was a 80 - year - old woman who lost support of posterior occlusion and collapsed of the occlusal plane due to confrontation of the opposing teeth, accompanied by an increase in the number of remaining bristles, resulting in a loss of intermaxillary space for prosthesis. In this case, treatment with increased vertical dimension may have stability if the increase in vertical occlusal height is minimized within the required range, and a stable occlusal contact is provided after an increased vertical occlusal height stabilization period. After the new VDO had been confirmed under interim fixed restorations, definitive fixed restorations were produced. Through these treatment processes, we obtain satisfactory results that are functional and aesthetically pleasing. (*J Korean Acad Prosthodont* 2018;56:243-9)

**Keywords:** Attrition; Electronic surveying

### 서론

치아의 마모는 점진적이며 일정하게 일생을 걸쳐 발생하며 작은 양의 치아 마모는 정상적이다. 대부분의 환자에서 절단면과 교합면의 마모는 비교적 느린 과정이다. 마모는 생리적으로 정상이고 기능적으로 필요한 것으로 간주된다. 생리적 마모의 경우 치아와 치조골의 보상적 매커니즘이 존재하게 된다. Lam-brecht<sup>1</sup>은 일년에 68  $\mu$ m 정도의 마모를 보고하였다. 교합면과 절단면의 일반적인 법랑질 두께는 2.0 mm에서 2.6 mm 범위이고 이 수치는 완전하게 법랑질이 닳기 위해서는 15 - 38년의 시간이 걸린다는 것을 말해준다. 정상적 마모와는 다르게 특정시기에 마모가 급속히 증가하는 경우도 있다. 구치부가 상실된 경우

잔존 치아의 마모와 대합치의 정출로 교합평면이 붕괴되며 약간 공간을 상실한다. 이러한 환자의 경우 다양한 방법으로 수직고경 평가 후 수복공간을 위한 수직고경 증가의 필요성에 대한 판단이 필요하다. 이러한 증례에서는 적절한 하악위치에서 구치부 교합 접촉을 형성하는 임시 수복물을 제작하여 중심위 과두 위치와 교합관계를 유지하면서 약 6 - 8주간 적응기간을 가져야 한다.<sup>2</sup>

치과용 Computer-aided design/computer-aided manufacturing (CAD/CAM) 기술은 지난 30년간 눈부신 발전을 이룩하였으며 치의학의 많은 영역에서 그 활용도가 높아져 컴퓨터를 이용하여 수복물을 만드는 것이 일반화 되고 있다.<sup>3</sup> 또한 가철성 국소의치의 금속 framework의 제작에 rapid prototyping 방식이 사용 되어

\*Corresponding Author: Hyeong-Seob Kim

Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Kyung Hee University,  
26, Kyunghedae-ro, Dongdaemun-gu, Seoul 02447, Republic of Korea  
+82 (0)2 958 9342; e-mail, odontopia@khu.ac.kr

Article history: Received May 9, 2018 / Last Revision June 26, 2018 / Accepted June 27, 2018

©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.

지고 있으며, 이에 대한 많은 연구가 이루어지고 있다.<sup>4</sup> 그러나 가철성 국소의치의 서베잉 과정의 디지털화는 기존의 서베이어를 사용하여 서베잉 후 왁스로 제작된 크라운을 스캔하여 제작하는 방식이 대다수를 이루고 있다. 본 증례 보고의 목적은 디지털 방식으로 삽입철거로를 결정하여 서베이드금관을 제작 하여 국소의치 전체 제작과정의 디지털화를 도모하는 것이다. 이를 위해 이 증례에 적용해 좋은 결과를 얻었기에 보고하고자 한다.

## 증례

본 증례의 환자는 80세 여성으로 “식사시 크게 불편감은 없는데 이가 다 닳아서 안 예쁘고 전체적으로 치료받고 싶고 수술을 최소한으로 하고 싶다”는 주소로 본원에 내원하였다. 고혈압과 황반변성 이외에 기타 전신질환 및 턱관절 불편감은 없었다. 구

외소견으로 깊은 비순구, 수평구순각의 감소, 감소된 구순폭 등이 관찰되었다 (Fig. 1). 구내 관찰시 상악 구치부가 발치되어 있었고 상악 전치부 잔존치에 마모와 양측 하악 구치부에 치조골의 성장을 동반한 과도한 정출 관찰되었다. 이로 인해 불균일한 교합평면이 형성되어 있었고 전치부 절단교합 양상 관찰되었다 (Fig. 2). 환자 진술에 의거하면 식습관에 문제를 보이거나 특이적인 구강 습관은 발견되지 않았고 마모 양상도 일정하지 않아 상악 구치부 상실로 인한 전치부 저작으로 인한 마모로 판단되었다 (Fig. 3). 상악 좌측 견치와 하악 양측 제1소구치에 치은연하 우식이 관찰되었고 상악 좌측 제2소구치는 잔존치근 상태로 치은에 덮혀있었다. 상악 전치부 보철물에 천공이 관찰되었고 상악 좌우측 중절치에 비심미적인 레진수복이 관찰되었다 (Fig. 2). 방사선학적 검사 결과 치조골 흡수는 거의 관찰되지 않았다 (Fig. 1). 측두하악관절 영상에서 정상적인 악관절 형태 및

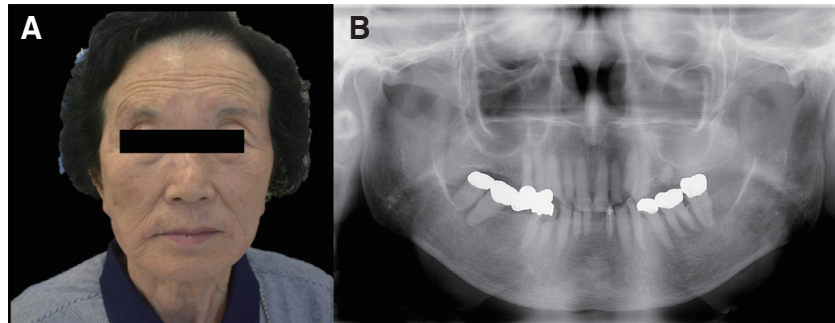


Fig. 1. Preoperative extraoral photograph and panoramic view. (A) Frontal view, (B) Panoramic view.

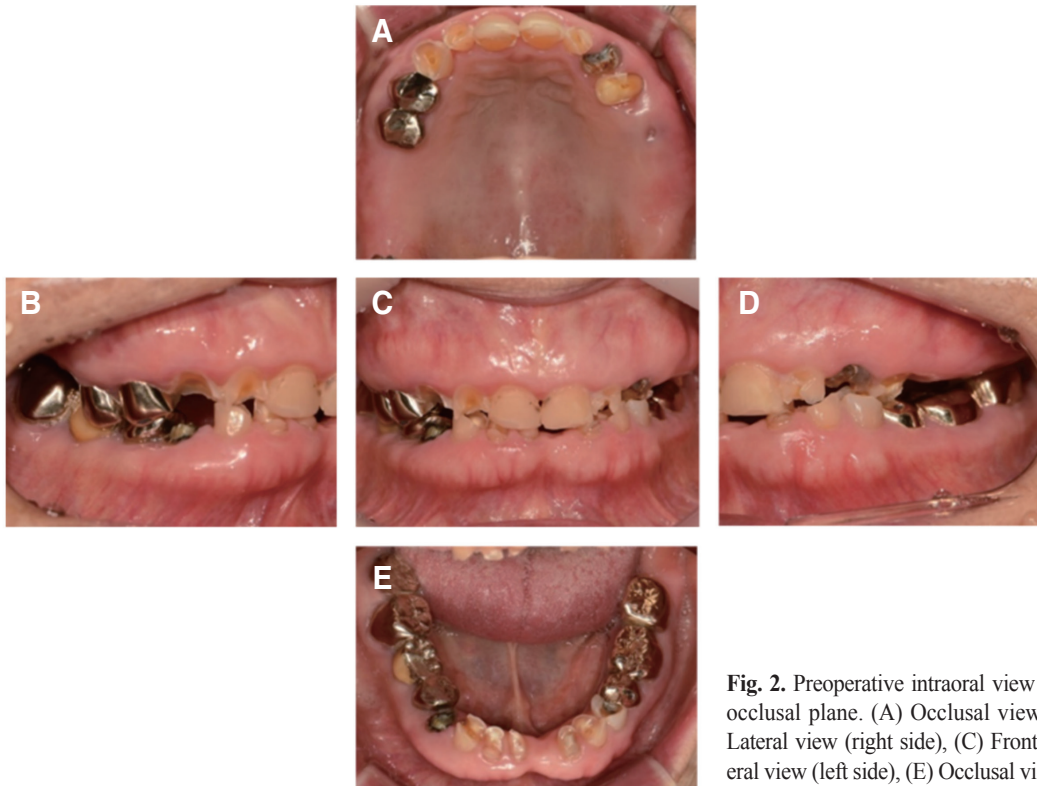


Fig. 2. Preoperative intraoral view showing uneven occlusal plane. (A) Occlusal view of maxilla, (B) Lateral view (right side), (C) Frontal view, (D) Lateral view (left side), (E) Occlusal view of mandible.

운동을 보였다.

임상 검사 및 진단모형 분석을 통해 다수 치아의 결손과 치아 정출로 인한 불균일한 교합평면의 형성, 저작기능 저하, 비심미적인 안모 등의 문제를 발견하였다. 교합간 공극, 치아 마모도, 구치부 지지, 안모 등을 평가한 결과 약간 감소한 교합 수직 고경을 가지고 있었다. 안궁이전 및 중심위 채득하여 반조절성 교합기에 거상하였고 수복을 위한 약간공간 회복을 위해 최소한으로 수직교합고경을 증가시켰다. 전치부 순측 길이는 안모로 확인하였을 때 감소된 양상을 보여서 진단왁스업으로 목업 제작하여 길이를 결정하였고 구치부 높이는 구후 용기 2분의 1을 기준으로 교합평면을 설정하여 진단 왁스업을 시행하였다. 새롭게 설정된 교합평면을 맞추기 위해 교합평면에서 과도하게 올라

온 하악 우측 제3대구치는 발치 결정하였고 치근단 병소가 존재하고 석회화가 심해 근관치료 불가능한 하악 좌측 중절치와 좌우측 측절치도 발치 결정하였다. 심하게 정출된 심하게 마모되어 포스트와 코어를 진행할 상악 좌우측 측절치와 견치 좌측 제1소구치, 하악 좌우측 견치와 제1소구치에 근관치료를 계획하였다.

전악에 치조골을 동반한 생리적 정출로 평균보다 짧은 치관 길이 관찰되었으나 최소한의 수술을 원하셔서 치은연하 충치가 관찰된 하악 좌우측 제2소구치와 유지력 저하가 예상되어 치관 길이 증가가 필수적으로 요구되는 하악 좌우측 견치에 치관 연장술 계획하였다

진단 왁스업을 이용하여 임시 수복물을 제작하고 잔존 보철물 제거 및 구강형성 후 임시 수복물을 제작하였다 (Fig. 3). 발치 및 근관치료, 치관 연장술 진행하였다. 발치, 근관치료, 치관 연장술 완료 후 진단 왁스업 기준으로 하여 치아 삭제량 확인하며 포스트와 코어 수복 진행하였다. 6주간 임시 수복물에 적응을 확인하고 부가 중합형 실리콘 인상재(Imprint II Garant, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA)로 최종인상 채득하였다. 상하악 소구치 부위 임시치아와 상악 레코드 베이스를 이용하여 적응된 약간관계 기록을 채득하고(O-bite, DMG, Hamburg, Germany) 안궁 이전하여 교합기에 거상하였다 (Fig. 4).

전자 서베잉을 이용한 지르코니아를 이용한 서베이드 Fixed partial denture (FPD)를 결정하였다. 종전의 porcelain fused to metal restoration (PFM)을 이용한 서베이드 금관과 국소의치 기준을 따라 레스트의 형태는 치아 장축 방향으로 힘을 가할 수 있도록 기존 레스트의 형태를 부여하면서 파절 가능성을 고려하여 재료의 두께 1 mm이상 나오도록 형성하였고 날카로운 곳이 없도록 하였다.<sup>4</sup>

금관 디자인 프로그램(3shape dental system, 3shape, Copenhagen, Denmark)을 이용하여 치아 배열 및 디자인하였다 (Fig. 5). 이후 전자 서베잉 프로그램(3shape dental system, 3shape, Copenhagen, Denmark) 상에서 삼입로에 평행한 유도면을 형성하고 협측 언더컷을 확인하며 협측 외형을 최종 결정하였고 공업용 3D 디자인 프로그램(Rhinoceros, Robert McNeel & Associates, Seattle, WA, USA)을 이용하여 레스트 시트 형성하였다 (Fig. 6, Fig. 7). 유도면은 Demer의 개념을 적용하여 형성하였다.

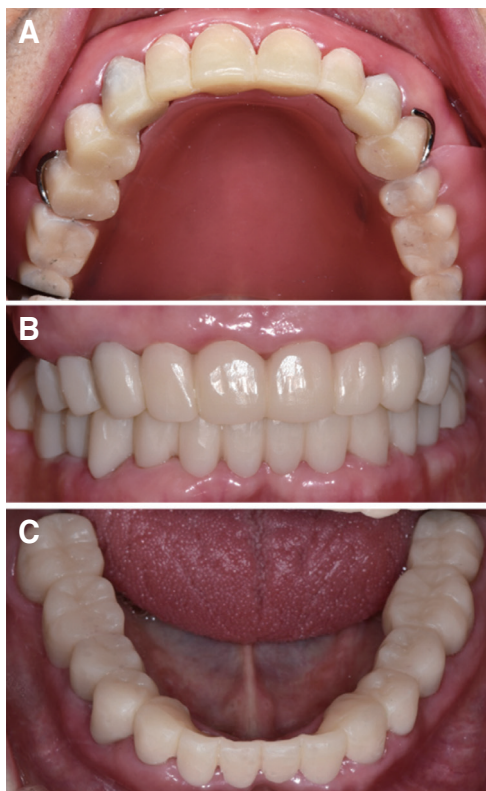


Fig. 3. Interim prostheses. (A) Occlusal view of maxilla. (B) Frontal view, (C) Occlusal view of mandible.



Fig. 4. Interocclusal record. (A) Bite block, (B) Record base, (C) Centric relation record.



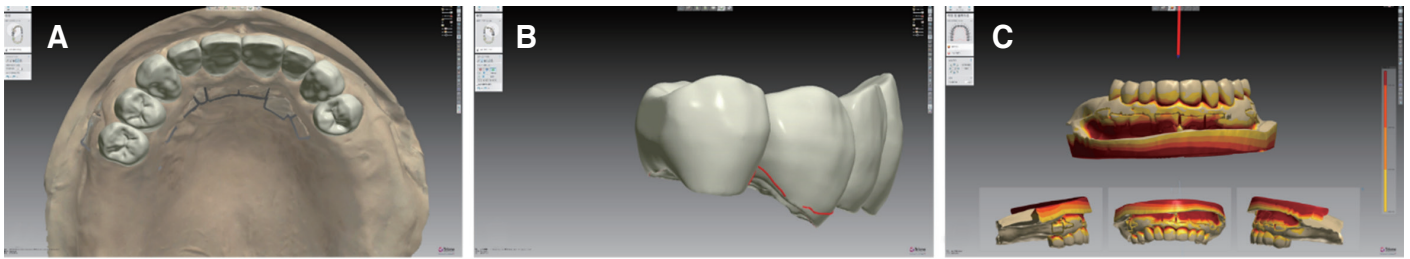


Fig. 5. Computer Assisted Design (3shape, Copenhagen, Denmark). (A) Tooth arrangement, (B) Proximal plate, (C) Buccal contour.

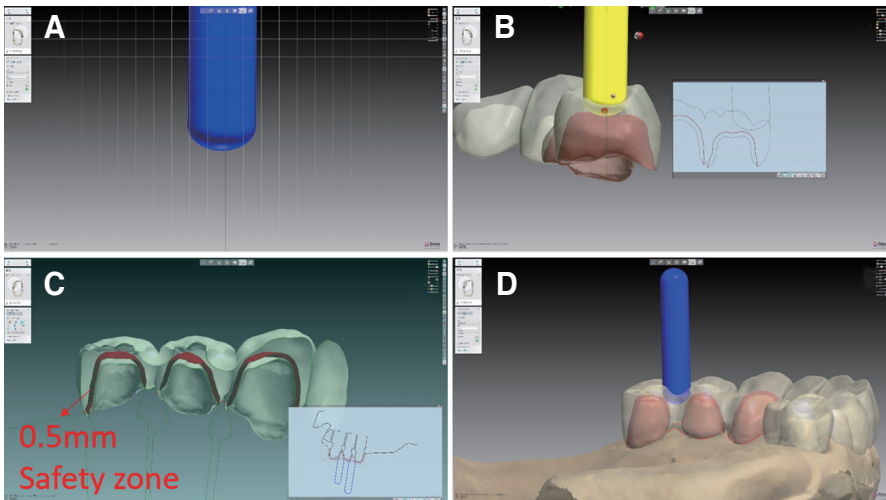


Fig. 6. Computer-aided design (Rhino, LA, USA). (A) Tool for rest seat, (B) Making rest seat on maxillary left side, (C) Section of surveyed fixed partial denture (FPD), (D) Making rest seat on maxillary right side.

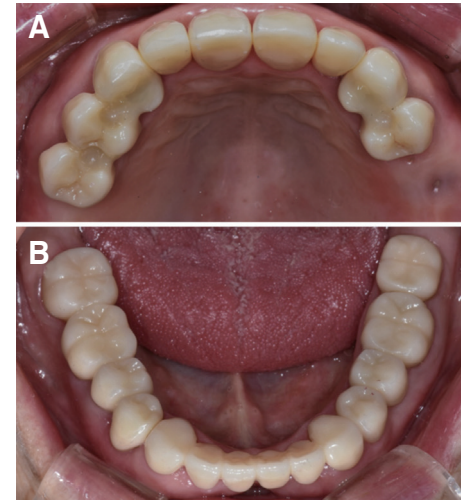


Fig. 7. Surveyed fixed partial denture (FPD). (A) Occlusal view of maxilla, (B) Occlusal view of mandible.

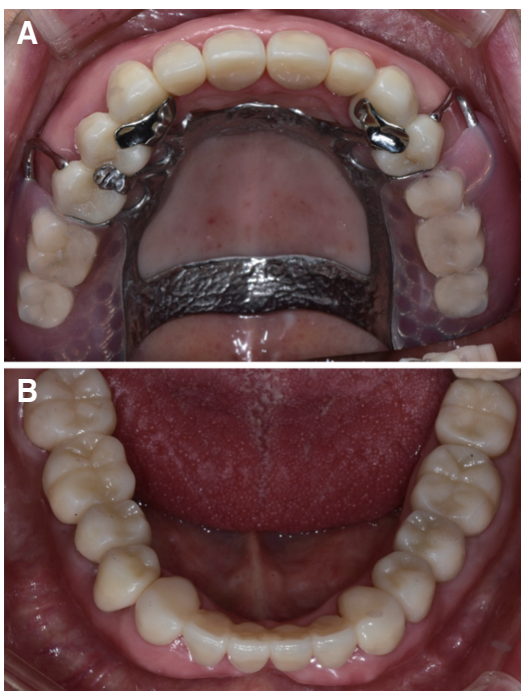


Fig. 8. Postoperative intraoral view. (A) Occlusal view of maxilla, (B) Occlusal view of mandible.



Fig. 9. Night guard.

최종보철물을 임시 접착하여 국소의치를 위한 최종 인상 채득하였고 왁스업하여 주연결장치 제작하였다. 교합관계 채득하여 납의치 시적하였고 이를 매몰하여 최종보철물로 제작하였다.

균일한 교합조정 위해 진료실 재부착 시행하여 교합조정하였고 레진 시멘트(Rely X U200, ESPE, St. Paul, MN, USA)를 이용하여 수복물을 장착하였다 (Fig. 8). 도재의 파절을 예방하기 위해 야간 보호 장치 제작하였으며 환자에게 정기적인 검사를 강조하였다 (Fig. 9, 10).

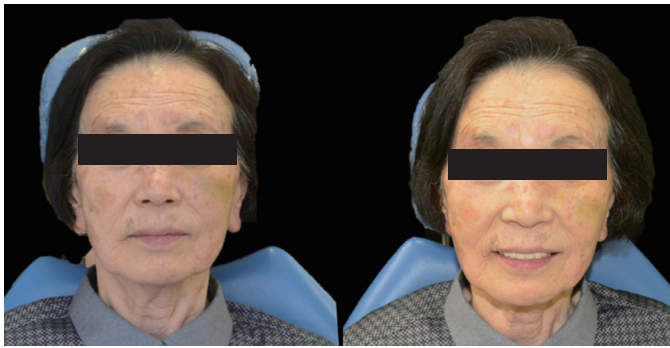


Fig. 10. Postoperative extraoral photograph.

## 고찰

과도한 치아 마모를 갖고 있는 환자들에 대한 치료는 매우 복잡하고 복합적인 과정이 요구된다. 1984년 Turner와 Missirlian<sup>6</sup>은 과도한 치아 마모가 있는 환자들을 치료하는 데 있어 수직 교합고경의 상실 여부와 수복을 위한 약간 공간의 여부에 기반하여 세가지 분류법을 소개하였다. (1) 과도한 치아 마모와 함께 수직교합고경의 상실이 동반된 경우, (2) 과도한 치아 마모가 있으나 수직교합고경의 상실은 없으며 수복을 위한 약간 공간이 존재하는 경우, (3) 과도한 치아 마모가 있으나 수직교합고경의 상실은 없으며 수복을 위한 약간 공간이 부족한 경우 그는 이를 평가하기 위해 구치부 지지, 마모의 병력, 발음, 안정위에서의 약간 공간, 안모 등에 대해 평가하여야 한다고 하였다. 본 증례의 여성 환자는 일련의 검사 과정을 통해 첫 번째 분류에 해당한다고 판단하였다. 수직교합고경을 증가시키는 것이 위험하다는 논문도 있지만,<sup>7,8</sup> Turner 등<sup>6</sup>은 수복을 위한 약간 공간이 부족할 때 최소의 양으로 수직교합고경을 증가시키는 것은 적절한 치료법이 될 수 있다고 하였다. 이에 본 증례에서는 수직교합고경의 증가를 동반한 구강 회복을 시행하기로 하였다. 환자의 연령을 고려하여 교정적 혹은 외과적 접근법은 배제하였고, 보철적 관점에서 수직교합고경을 거상하기로 하였으며, 증가된 수직고경이 안정적으로 유지되는지 경과관찰을 하기 위해 임시 보철물을 장착하여 6 - 8주간의 충분한 경과 관찰기간을 가졌다.<sup>9</sup> 이 기간 동안 기능적으로 심미적인 이상소견이 없음을 확인하고 최종 보철물 제작을 진행하였다. 본 환자의 최종보철물의 종류로는 veneering ceramic이 없는 단일구조 지르코니아를 사용하였다. 지르코니아가 veneering ceramic에 비해 더 단단하기 때문에, 즉 더 경도가 높기 때문에 대합치의 더 마모를 많이 일으킬 수 있을 것이라 생각하게 될 수 있다. 하지만, 1991년 Palmer 등<sup>10</sup>은 경도가 마모를 나타내는 표지가 아닐 수 있음을 보고하였고, 2002년 Oh 등<sup>11</sup> 또한 수복물의 경도와 대합치의 마모도 간에 강한 연관성이 있다고 과학적으로 밝혀진 것은 없으며, 오히려 보철물의 미세구조나 접촉면의 거칠기, 또는 환경적인 영향과 더 연관이 있는 것으로 보이기 때문에, 단일구조 지르코니아를 보철물

로 사용할 때 표면을 부드럽게 연마하거나 glazing하면 대합치의 마모도가 예방된다고 하였다.

국소의치의 지대치로 금관을 제작할 때는 국소의치의 유지, 안정, 지지를 위해 고려되어야 할 사항이 있다.<sup>12</sup> 최근 단일구조 지르코니아를 이용한 금관 수복이 이루어지고 있는데 이를 국소의치의 지대치에 적용하였을 때 성공적이라는 논문이 제시되었다.<sup>13-15</sup> 전자 서베잉이 실제 서베이어 만큼의 신뢰성이 있다는 연구가 제시되고 있으며<sup>16</sup> 이를 이용하여 단일구조 지르코니아를 사용한 국소의치의 지대치를 위한 금관을 제작하였고 만족스러운 결과를 보이는 것으로 확인되었다.

Turner와 Missirlian<sup>6</sup>이 제시한 바와 같이 보철물 장착 후 예방적 목적의 교합안정장치를 제작하였고, 교합 간섭이나 마모 등에 대해 지속적인 검사를 시행하고 있다. 정기적인 내원을 통한 경과관찰이 중요할 것으로 생각된다.

## 결론

본 증례에서, 과도한 치아 마모가 있는 여성 환자에게 수직 교합고경의 거상을 위해 진단 왁스업 후 임시 보철물을 장착한 뒤 수 개월 동안의 안정화 기간을 거치며 특이할 만한 이상 소견이 없음을 확인하였고, 단일구조 지르코니아를 이용한 고정성 보철물과 가철성 수복물로 구강회복을 시행하였으며, 일련의 치료과정을 통하여 기능적인 면과 심미적인 면에서 만족스러운 결과를 얻을 수 있었다.

## ORCID

Hyeong-Seob Kim <https://orcid.org/0000-0002-0964-0288>

## References

1. Lambrecht JR. The influence of occlusal contact area on chewing performance. *J Prosthet Dent* 1965;15:444-50.
2. Rivera-Morales WC, Mohl ND. Restoration of the vertical dimension of occlusion in the severely worn dentition. *Dent Clin North Am* 1992;36:651-64.
3. Choi HS, Moon JE, Kim SH. The application of CAD/CAM in dentistry. *J Korean Dent Assoc* 2012;50:110-7.
4. Han J, Wang Y, Lü P. A preliminary report of designing removable partial denture frameworks using a specifically developed software package. *Int J Prosthodont* 2010;23:370-5.
5. Kern M, Thompson VP, Beuer F, Edelhoff D, Frankenberger R, Kohal RJ, Kunzelmann KH, Po-spiech P, Reiss B. All-Ceramics at a Glance. 3rd English ed. Postfach : Society for Dental Ceramics(SDC); 2018. p. 6-9.
6. Turner KA, Missirlian DM. Restoration of the extremely worn dentition. *J Prosthet Dent* 1984;52:467-74.
7. Murphy T. Compensatory mechanisms in facial height adjustment to functional tooth attrition. *Aust Dent J* 1959;4:312-23.

8. Murphy TR. The progressive reduction of tooth cusps as it occurs in natural attrition. *Dent Pract Dent Rec* 1968;19:8-14.
9. Sato S, Hotta TH, Pedrazzi V. Removable occlusal overlay splint in the management of tooth wear: a clinical report. *J Prosthet Dent* 2000;83:392-5.
10. Palmer DS, Barco MT, Pelleu GB Jr, McKinney JE. Wear of human enamel against a commercial castable ceramic restorative material. *J Prosthet Dent* 1991;65:192-5.
11. Oh WS, DeLong R, Anusavice KJ. Factors affecting enamel and ceramic wear: a literature review. *J Prosthet Dent* 2002;87:451-9.
12. Burns DR, Unger JW. The construction of crowns for removable partial denture abutment teeth. *Quintessence Int* 1994;25:471-5.
13. Carracho JF, Razzoog ME. Removable partial denture abutments restored with all-ceramic surveyed crowns. *Quintessence Int* 2006;37:283-8.
14. Kancyper S, Sierraalta M, Razzoog ME. All-ceramic surveyed crowns for removable partial denture abutments. *J Prosthet Dent* 2000;84:400-2.
15. Pihlaja J, Närpänkangas R, Kuoppala R, Raustia A. Veneered zirconia crowns as abutment teeth for partial removable dental prostheses: a clinical 4-year retrospective study. *J Prosthet Dent* 2015;114:633-6.
16. Park JM, Park EJ, Kim SK, Koak JY, Heo SJ. The removable prosthetic restorations utilizing CAD/CAM system. *J Korean Dent Assoc* 2012;50:140-7.

## 심한 마모를 가진 환자에서 전자 서베잉을 이용한 금관 및 국소의치 수복 증례

최영하 · 김형섭\* · 권금록 · 배아란 · 노관태 · 백장현 · 홍성진

경희대학교 치의학전문대학원 치과보철학교실

과도한 치아 마모를 가진 환자들을 치료를 시작할 때 수직교합고경의 상실과 수복을 위한 공간의 적절성으로 분류하게 된다. 본 증례의 환자는 80세의 여성으로 구치부 교합지지가 상실되어 대합치가 정출하면서 교합평면의 붕괴가 일어나고 잔존 치아의 마모 증가가 동반되어 보철을 위한 약간의 약간 공간의 상실이 발생하였다. 이러한 경우 최소한의 수직교합고경의 증가를 부여하고 안정화기간을 거쳐 안정된 교합접촉을 제공한다면 성공적으로 치료할 수 있다. 본 증례에서는 수직고경의 증가를 동반하여 단일 구조 지르코니아를 이용한 고정성 보철물과 상악 가철성 국소의치로 수복을 하였고 이러한 치료과정을 통하여 기능적, 심미적으로 만족스러운 결과를 얻어 보고하는 바이다. (대한치과보철학회지 2018;56:243-9)

**주요단어:** 마모; 전자 서베잉

\*교신저자: 김형섭  
02447 서울 동대문구 경희대로 26 경희대학교 치의학전문대학원 치과보철학교실  
02 958 9342: e-mail, odontopia@khu.ac.kr  
원고접수일: 2018년 5월 9일 / 원고최종수정일: 2018년 6월 26일 / 원고채택일: 2018년 6월 27일

© 2018 대한치과보철학회  
© 이 글은 크리에이티브 커먼즈 코리아 저작자표시-비영리 3.0 대한민국 라이선스에 따라  
이용하실 수 있습니다.