

Pressed ceramic technique을 이용하여 제작되는 완전 도재관 완전 구강 회복 증례

노현식 · 우이형 · 배아란*

경희대학교 치의학전문대학원 치의학과 치과보철학교실

Full-mouth rehabilitation with pressed ceramic technique using provisional restorations

Hyun-Sik Roh, DMD, Yi-Hyung Woo, DMD, MSD, PhD, Ahran Pae*, DMD, MSD, PhD

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

With the introduction of dental implants, restoration of missing teeth with conventional fixed or removable partial dentures is being replaced with implants. Especially, with young patients, not only longevity but also esthetic factors need to be considered. Implant restorations provide long-term success functionally but, esthetic complications such as, marginal exposure due to gingival recession, loss of the papilla and dark color of metal abutments may occur. Recently, zirconia restorations with CAD/CAM technology provide functional, biocompatible and esthetic restorations possible. All-ceramic restorations using the pressed ceramic technique show better fracture toughness values than those of the conventional porcelain veneering technique. Pressed ceramic technique creates the veneer design in wax and the lost wax technique is used to create the restoration. The final contour of the restoration may be controlled during wax-up. A 22-year old female patient was restored with dental implants and zirconia restorations using the pressed ceramic technique presenting short-term but optimistic prognosis. (*J Korean Acad Prosthodont* 2013;51:47-51)

Key words: Zirconia; Pressed ceramic technique; Provisional restorations

서론

완전 도재관은 다양한 증례에서 사용되어 왔다. 전치부 수복에 있어 환자의 요구와 함께 술자의 전문적인 요소를 고려하여 수복재료의 선택을 고려하여야 한다. 여러 종류의 도재 중에서도 지르코니아는 치과계에서 화학적인 안정성과 체적 안정성, 강한 탄성 강도와 파절 저항성 등으로 인해 심미적으로 중요한 부위에서 선택되어 왔다.^{1,2} 그러나, 주된 실패 요인으로서는 적층된 도재층의 파절이 있으며 내부 지르코니아 하부구조의 파절에 의한 실패도 관찰되고 있다. 수복의 실패 유형으로는 이차 우식, 변연 불일치, 유지력 저하, 근관 치료를 위한 실패, 지대치 발거, 치주적 변화 등이 있다. 지르코니아 수복물은 기존의 금속-도재 전장관과 유사한 생존률을 보고하고 있다.^{3,4}

역시 여러 연구에서 구치부의 고정성 보철 치료에 있어 충분한 강도를 가진 하부 구조물로서 기능할 수 있다고 하였다.^{5,6}

지르코니아 하부구조에 도재를 축성하는 종래의 축성 방법과 달리 지르코니아 하부구조 위에 왁스업하고 이를 매몰하여 도재를 가열, 가압 주조하는 방법인 pressed ceramic technique을 적용하였다. IPS e.max Press system (Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Liechtenstein)은 heat pressing technique으로서 CAD/CAM system을 이용한 수복물보다 향상된 변연 적합도를 보고 하고 있다.⁷ 최근 연구에서는 다양한 회사의 pressed ceramic과 layered ceramic의 파절 저항을 비교하여 pressed ceramic technique의 우수한 파절 저항 결과를 보고 하고 있다.^{8,9} 이에 근거하여 상악 구치부의 4-unit 고정성 보철물은 IPS e.max ZirPress (Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Liechtenstein)를 이용한 zirconia-based pressing technique을

*Corresponding Author: Ahran Pae

Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Kyung Hee University,
Hoegi-Dong 1, Dongdaemun-Gu, Seoul, 130-701, Korea
+82 2 958 9340: e-mail, ahranp@khu.ac.kr

Article history: Received September 17, 2012 / Last Revision November 7, 2012 / Accepted November 20, 2012

© 2013 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.

적용하였고, 상악 6전치는 IPS e.max Press system을 이용한 heat pressing technique을 사용하여 보철물을 제작하였다.

상기 제작 방법은 최종 보철물의 제작 과정에 있어 왁스업을 통해 형태를 완성하는 것으로 기존의 도재를 적층하여 최종 보철물을 제작하는 방법과 구별된다. 최종 보철물의 형태를 왁스업 단계에서 조절하여 심미적인 형태를 용이하게 재현할 수 있는 장점이 있다. 임플란트 보철을 포함한 본 증례에서는 임시 보철물의 치경부 형태를 조절하고, 이 형태를 왁스업으로 재현하여 원하는 형태의 최종 보철물을 제작하였다.

증례보고

본 증례의 환자는 22세의 여자 환자로 다발성 우식으로 인한 치질 파괴와 다수의 치아가 결손된 상태로 상악 우측 구치부 상실로 인한 저작시 불편감을 호소하였다. 상악 좌측 제1소구치와 제1대구치에 의한 불안정한 교합을 유지하고 있었으며 상악 좌측 제1대구치와 하악 우측 제1대구치의 적합도가 불량한 기존 보철물을 가지고 있고, 상악 좌측 견치의 치관부 소실로 인하여 좌측 측방 유도가 상실 되어 있었다. 상악 좌측 제1소구치, 하악 좌측 제1대구치 수복물 변연의 이차 우식을 보이고, 전치부 치아 우식 치료 후 광증합 레진 수복 부위의 심미적인 문제가 존재하였다. 상악 전치부의 길이와 넓이 비율은 이상적이지만, 치은 정점과 절단면 형태가 비대칭적이었고, 탈회된 법랑질 표면 및 레진 수복물 주변의 색조가 불안정하며, 치아 우식 치료에 의해 약화된 구조를 보였다. 비정상적인 구강 습관은 없으며, 임상적인 턱관절 장애 및 전신 병력은 없었다. 잔존 치아의 치주 조직 건전하고, 양호한 치관/치근 비율을 가지고 있었다(Fig. 1).

예비 인상을 채득 하고 안궁 이전을 시행하였다. 중심위 채득하여 반조절성 교합기(Protar Evo5, KaVo Dental GmbH, Biberach, Germany)에 마운팅하고, 모형 분석을 시행하였다. 상실된 구치부 교합면을 회복하여 안정적인 교합 양식을 가진 저작 기능 회복을 위해 우측 상악 구치부와 양측 하악 제2대구치 부위 임플란트 보철 수복하기로 하였고, 전치부는 완전 도재관 치료를 시행하기로 하였다.

기본적인 치아 우식 치료 및 근관 치료를 시행하였고, 치주 치료와 함께 좌측 상악 견치 부위 치은절제술을 시행하였다. 진단 왁스업으로 제작한 스텐트로 2mm 치은절제술을 시행하였다. 적절한 임플란트 보철 치료를 위하여 진단 왁스업 이용하여 방사선 스텐트 제작하여 방사선 검사 시행하였다. CT 결과를 바탕으로 스텐트를 수정하여 우측 상악 구치부와 하악 제2대구치 부위에 임플란트(3.8 mm, 4.3 mm × 10 mm Implantium, Dentium Co., Seoul, Korea)를 식립하였다.

좌측 상악 제1대구치의 근관 치료 도중에 천공이 발생하여 최종 보철 수복 계획을 변경하고, 해당 치아를 발치하였다.¹⁰ 발치와를 보존하기 위하여 합성골 이식체인 Osteon II® (Genoss. Co., Suwon, Korea)와 TeruPlug® (Terumo Co., Tokyo, Japan) 삽입하



Fig. 1. A: Panoramic view before treatment, B: Frontal view before treatment.



Fig. 2. Mounted diagnostic wax-up.

고, 가공치 하부를 ovate pontic 형태로 수정하였다.

임플란트 임시 보철물 제작을 위하여 polyether (Impregum Penta soft, 3M, St. Paul, MN, USA)를 이용하여 인상을 채득하였다. 심미적인 임시 보철물 제작(Provinice, Shofu Inc. San Marcos, CA USA)과 임플란트 식립 부위 연조직 수정을 위하여 지대치 인상도 함께 채득하여 왁스업 시행하였다. 이상적인 치아 비율을 재현하였고, 전방 유도 및 측방 유도를 보존하기 위해서 자연치의 설면 형태를 왁스업으로 복제하고, 맞춤 전치 유도판을 제작하였다. 구후 용기를 참고하여 교합 평면을 설정하였다. 임플란트 인상 부위는 연조직 모델을 제작하여 형태를 재현하였고, 이상적인 임시 보철물 제작을 위하여 치은 부위를 수정하고 왁스업 하였다. 치경부 중앙 풍융부를 증가시켜 치은을 압박하고 상대적인 pseudo papilla를 형성하고자 하였다(Fig. 2). 우측 제1대구치의 가공치 하부 형태는 ridge lap 디자인을 적용하여 수직적인 치은 수준을 수정하였다. 상악 6전치는 이상적인 치은 정점 및 치아 비율을 유지하였고, 치아들의 절단면과 embrasure를 대칭적으로 형성하였다. 왁스업을 임시 보철

물로 치환하여 구강 내 전달하였다(Fig. 3). 임시 보철물의 변형과 파절, 탈락 등을 평가하여 전치 유도 및 교합을 형성하였고, 환자의 심미적인 요구를 평가, 수정하였다. 임시 보철물의 치경부 형태를 수정하여 최종 보철물 제작 시 원하는 형태를 표현하였다.

임시 보철물을 이용하여 맞춤 인상용 코핑을 제작하였다. 맞춤 인상용 코핑을 구강 내 체결하고 fixture 수준 인상 채득하여 최종 모델 제작하였다. 임시 보철물을 이용하여 교합 채득하고, 안궁 이전을 시행 하였다. 교합 채득 시 치유용 나사를 체결하여 이를 우측 지지 부위로 이용하였다.

임시 보철물의 putty index (Exafine, GC Co., Tokyo, Japan)를 채득하여 이를 기준으로 최종 왁스업 시행하였다. 임시 보철물의 기본적인 치아 길이 및 넓이와 같은 비율을 재현하고, 절단면의 협설적 위치와 수직적 위치를 전달하였다. 구개면의 적응된 전치 유도를 최종 보철물에 전달하였다(Fig. 4). 전치부는 full-contour wax-up을 통해 IPS e.max Press로 제작하여 왁스업 형태를 그대로 복제하는 제작 방법을 사용하였다. 전치부 협면의 미세한 형태 수정과 인접면 접촉점, 표면 구조를 수정하였다. 구치부는 지르코니아 하부구조(IPS e.max ZirCAD Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Liechtenstein) 제작하여 적합도 평가하고 연결부 부피를 확인하였다. 최종 보철물의 가공치 치은면 형성을 위하여 임시 보철물을 사용하여 연조직 모델을 제작하였

다(Fig. 5).

지르코니아 하부구조 위에 full-contour wax-up 시행하였다. 상악 전치부는 절단부에 투명감을 부여하기 위하여 cut-back 시행하였다. 매몰 후 전치부는 lithium disilicate glass-ceramic ingot (IPS e.max Press, Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Liechtenstein)을 사용하였고, 구치부는 leucite 함유 도재(IPS e.max ZirPress, Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Liechtenstein)로 제작하였다(Fig. 6). 전치부는 절단면에 투명층을 적층하여 최종 수복물을 제작하였다. 초진 사진을 참고하여 stain 완료하고(Fig. 7), 구강 내 전달하였다. 교합 조정하고, 전치 유도를 확인하였다. 지속적인 관리와 유지를 위하여 정기적인 검진을 시행하였다(Fig. 8).

결과

이번 증례에서는 적절한 파절 저항을 가진 IPS e.max Press system과 pressed ceramic technique을 이용한 IPS e.max ZirPress를 이용한 보철물 제작 과정을 적용하여 내구성 있고 심미적인 수복 치료를 임상에 적용하고자 하였다. 또한 임시 보철물을 통하여 현실적인 조건 내에서 최대한 연조직을 수정하고, 심미적인 기준에 근거하여 임시 보철물의 형태를 조절하였다. 임플란트 보철물을 위한 지르코니아는 심미성이 요구되는 전치부뿐 아니라 구치부의 사용에 대해서도 증례가 보고되고

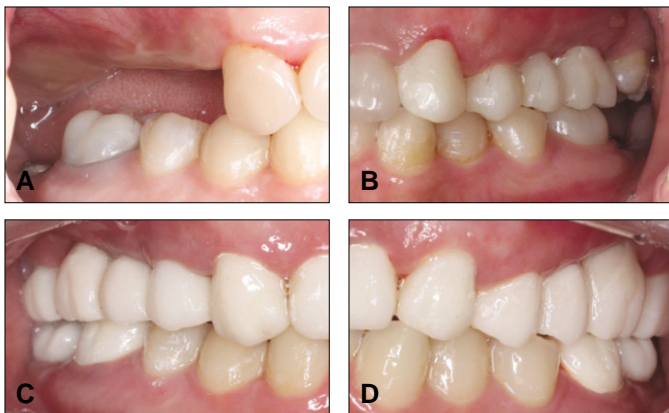


Fig. 3. A, B: Cervical gingival level before diagnostic provisional restoration, C, D: Cervical gingival level after diagnostic provisional restoration.

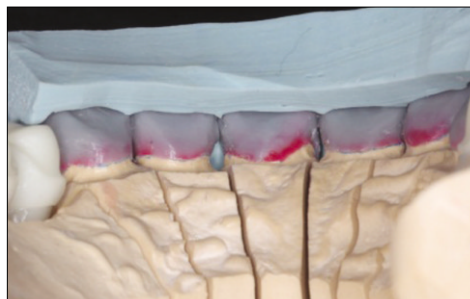


Fig. 4. Palatal view after wax-up of the final restoration.

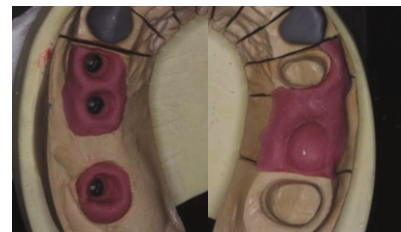


Fig. 5. Gum tissue replication using the molded provisional restoration.

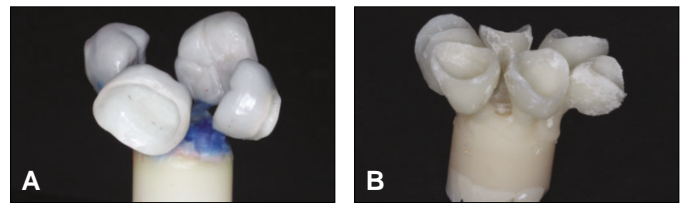


Fig. 6. A: Wax-up pattern for the posterior prostheses before IPS e.max ZirPress casting, B: Anterior prostheses after IPS e.max Press casting.



Fig. 7. Final restoration after stain procedure.

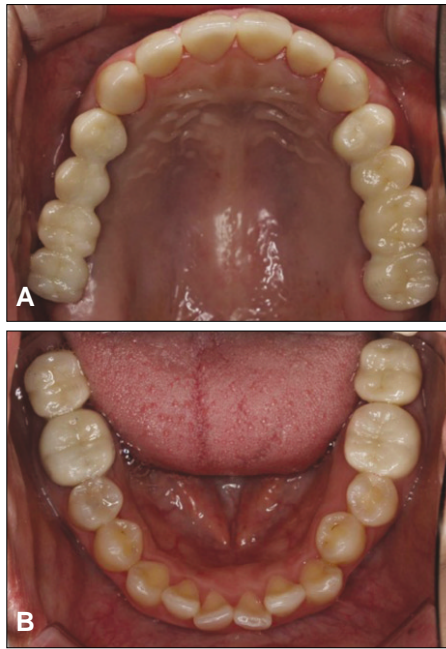


Fig. 8. Intraoral view of definitive prosthesis. A: maxillary arch, B: mandibular arch.

있으며, 통상의 금속도재관 만큼의 성공률을 보고하고 있다.^{12,13} Pressed ceramic technique은 왁스업을 통하여 최종 보철물에 원하는 형태를 부여할 수 있는 방법으로서 통상의 금속도재관에 비해 임시 보철물에서 조절된 형태를 임플란트 지대주로 전달할 수 있다는 장점이 있다. 본 증례에서 사용된 leucite 함유 도재 시스템인 IPS e.max ZirPress의 경우, 지르코니아와 도재의 결합이 우수하다고 보고되었으며, 도재의 축성 방법(heat-pressed 또는 powder/liquid layering)과 상관없이 높은 파절저항성 및 굴곡강도를 갖는다.^{9,14} 본 증례와 같은 심미성과 기능성을 동시에 추구하고자 하는 완전회복술의 경우 임시 보철물의 형태를 왁스업으로 전달하는 과정에서 치경부 형태를 완전하게 복제할 수 있는 방법에 대한 노력이 필요하다. 또한, 인상 채득하는 과정에서 임시보철물을 통해 조절된 연조직을 정확히 재현할 수 있으며, 임상적으로 적용 가능하도록 과정을 단순화 하고, 기공상의 오차를 줄일 수 있는 방법에 대한 고찰이 필요한 것으로 판단된다.

결론

본 증례는 다발성 우식에 의해 다수 치아가 상실된 22세의 여자 환자에서 완전 도재관을 이용하여 보철 수복을 시행하였다. 교합, 수직 고경의 변화 없이 중심위 채득하고 심미적인 기준 고려하여 임시 보철물을 제작하였다. 임플란트와 자연치에서 임시 고정성 보철물의 연조직 수정을 통하여 심미성을 향상 시키고자 하였고, pressed ceramic technique을 이용하여 임시 보철물 형태를 이용하고, 높은 파절 저항을 가지는 최종 보철물을 제작하였다.

참고문헌

1. Conrad HJ, Seong WJ, Pesun IJ. Current ceramic materials and systems with clinical recommendations: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2007;98:389-404.
2. Bello A, Jarvis RH. A review of esthetic alternatives for the restoration of anterior teeth. *J Prosthet Dent* 1997;78:437-40.
3. Ozkurt Z, Kazazoglu E. Clinical success of zirconia in dental applications. *J Prosthodont* 2010;19:64-8.
4. Raigrodski AJ, Hillstead MB, Meng GK, Chung KH. Survival and complications of zirconia-based fixed dental prostheses: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2012;107:170-7.
5. Wolf D, Bindl A, Schmidlin PR, Lüthy H, Mörmann WH. Strength of CAD/CAM-generated esthetic ceramic molar implant crowns. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008;23:609-17.
6. Beuer F, Edelhoff D, Gernet W, Sorensen JA. Three-year clinical prospective evaluation of zirconia-based posterior fixed dental prostheses (FDPs). *Clin Oral Investig* 2009;13:445-51.
7. Sulaiman F, Chai J, Jameson LM, Wozniak WT. A comparison of the marginal fit of In-Ceram, IPS Empress, and Procera crowns. *Int J Prosthodont* 1997;10:478-84.
8. Stawarczyk B, Ozcan M, Roos M, Trottmann A, Sailer I, Hammerle CH. Load-bearing capacity and failure types of anterior zirconia crowns veneered with overpressing and layering techniques. *Dent Mater* 2011;27:1045-53.
9. Lin WS, Ercoli C, Feng C, Morton D. The effect of core material, veneering porcelain, and fabrication technique on the biaxial flexural strength and weibull analysis of selected dental ceramics. *J Prosthodont* 2012;21:353-62.
10. Zitzmann NU, Krastl G, Hecker H, Walter C, Waltimo T, Weiger R. Strategic considerations in treatment planning: deciding when to treat, extract, or replace a questionable tooth. *J Prosthet Dent* 2010;104:80-91.
11. Glauser R, Sailer I, Wohlwend A, Studer S, Schibli M, Schärer P. Experimental zirconia abutments for implant-supported single-tooth restorations in esthetically demanding regions: 4-year results of a prospective clinical study. *Int J Prosthodont* 2004;17:285-90.
12. Reshad M, Cascione D, Aalam AA. Fabrication of the mandibular implant-supported fixed restoration using CAD/CAM technology: a clinical report. *J Prosthet Dent* 2009;102:271-8.
13. Zembic A, Sailer I, Jung RE, Hammerle CH. Randomized-controlled clinical trial of customized zirconia and titanium implant abutments for single-tooth implants in canine and posterior regions: 3-year results. *Clin Oral Implants Res* 2009;20:802-8.
14. Choi JE, Waddell JN, Torr B, Swain MV. Pressed ceramics on-to zirconia. Part 1: Comparison of crystalline phases present, adhesion to a zirconia system and flexural strength. *Dent Mater* 2011;27:1204-12.

Pressed ceramic technique을 이용하여 제작되는 완전 도재관 완전 구강 회복 증례

노현식 · 우이형 · 배아란*

경희대학교 치의학전문대학원 치의학과 치과보철학교실

골유착성 임플란트의 등장으로 결손치의 수복이 가능하게 되어 전통적인 고정성 또는 가철성 국소치치가 임플란트로 대체되어가고 있는 추세이다. 특히 젊은 환자의 경우 보철물의 수명과 함께 심미적인 결과를 고려해야 한다. 임플란트는 장기간의 성공적인 치료 결과와 함께 기능적인 회복을 이룰 수 있으나, 치은 퇴축으로 인한 변연부 노출, 치간 유두 상실로 인한 비심미적인 연조직, 금속 지대주, 상부 도재관의 투명도 감소 등은 임플란트 수복 시 정상적인 저작 기능 회복은 이룰 수 있으나 심미적으로는 불리한 결과를 보일 수 있다.

최근 CAD/CAM technology를 이용한 지르코니아는 충분한 강도와 파절 저항성을 가져 정상적인 저작 기능이 가능하고, 뛰어난 굴곡강도로 고정성 보철물, 가철성 의치 보철물에 다양하게 응용되며, 생체 적합성이 뛰어나고, 색조 재현성에서도 금속에 비해 심미적인 결과를 보이며 전치부와 구치부의 보철 치료에 이용되고 있다. 그리고 pressed ceramic technique을 이용한 전부 도재 보철 수복은 기존의 전통적인 도재 축성 과정보다 우수한 파절 저항성을 보인다. Pressed ceramic technique은 상부의 도재 축성 과정이 왁스업을 통해 용융, 주조 되어 최종 보철물의 형태를 왁스업 단계에서 조절할 수 있는 장점이 있다. 임플란트를 포함한 본 증례의 보철 수복은 임시 보철물의 치경부 형태를 조절하여 심미적인 연조직을 재현하고자 하였고, 임시 보철물의 형태를 왁스업으로 복제하여 원하는 형태의 최종 보철물을 제작하였다.

본 증례에서는 임플란트 치료에 있어서 지르코니아와 pressed ceramic technique을 적용하여 기능적이고 심미적으로 양호한 결과를 얻었다. (대한치과보철학회지 2013;51:47-51)

주요단어: 지르코니아; Pressed ceramic technique; 임시수복물

*교신저자: 배아란

130-701 서울시 동대문구 회기동 1번지 경희대학교 치과병원 치과보철학교실

02-958-9340: e-mail, ahranp@khu.ac.kr

원고접수일: 2012년 9월 17일 / 원고최종수정일: 2012년 11월 7일 / 원고채택일: 2012년 11월 20일

© 2013 대한치과보철학회

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