

비심미적인 상악 전치부 환자에서 이중 스캔을 이용한 심미보철 수복 증례

고창우 · 김민지 · 양홍서 · 박상원 · 박 찬 · 윤귀덕*

전남대학교 치의학전문대학원 치과보철학교실

Aesthetic restoration in patients with unaesthetic maxillary anterior teeth using double scan :

A case report

Chang Woo Ko, Min-Ji Kim, Hong-So Yang, Sang-Won Park, Chan Park, Kwi-Dug Yun*

Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Chonnam National University, Gwangju, Republic of Korea

In case of the treatment of maxillary anterior teeth, it should be taken into account the proper morphology, arrangement and color satisfying patient's esthetic demands. For this purpose, facial composition, dentofacial composition, dental composition and dentogingival composition should be considered making diagnosis and treatment plan in an esthetic point of view. In adjustable temporary crown state, careful evaluation and correction of the esthetic and functional aspect were performed, and the definite restoration was reproduced using double scan. (*J Korean Acad Prosthodont* 2018;56:166-72)

Keywords: Double scanning; Computer-aided design/computer-aided manufacturing (CAD/CAM); Esthetic analysis

서론

상악 전치부 수복 시에는 기능적인 요소뿐만 아니라, 환자의 심미적인 욕구를 충족 시키는 것이 매우 중요하다. 심미적인 욕구는 때때로 환자에게 있어 치과치료를 받는 첫 번째 동기인 이 되며, 심미적인 개선 효과를 통하여 심리적으로 긍정적인 효과를 불러 일으킨다.¹ 적절한 치아의 형태와 배열, 색조를 가지는 수복물을 통해 환자가 만족할 수 있는 결과를 이끌어 내기 위해서는 다양한 구도 속에서 체계적인 진단 및 분석이 필요하다. 이를 위하여 치아 구도, 치은구도, 안면구도, 치아-안면 구도의 네 가지 구도 속에서 조화를 이루는 진단 및 치료 계획을 세워야 한다.² 상악 전치부 심미 보철의 중요한 목표 중 하나는 보철물이 미소와 잘 어울리도록 하는 것이다. 이를 위하여 치아의 해부학적 형태와 비율을 고려함과 동시에, 미소 시의 입술과 주변 치은 조직 등 연조직의 형태 등이 고려되어야 한다.²⁻⁴

상악 전치부 수복 시, 협면의 경우 심미적인 수복물을 만들기 위한 여러 가지 분석이 필요한 반면, 설면의 경우, 기능로 및 전치유도와 직접적인 관련이 있으므로 하악 절단면과의 관계를 고려하여 하악의 운동 양식에 맞도록 형태를 부여해야 한다. 이를 위해서는 본래 환자가 갖고 있는 고유의 기능성을 확보하여 치료를 진행하는 것이 중요하다.⁵

이러한 환자가 충분히 만족할 수 있는 심미적이면서도 기능적인 수복치료를 위해서는 임시 수복물 상태에서 발음 및 전반적인 구강 내 기능운동 중 환자가 어색함을 느끼지 않는지 확인함과 동시에, 심미적인 부분에서도 환자의 요구를 적극 반영해야 한다. 이러한 환자와 술자 모두 만족할 수 있는 임시 수복물의 정보를 최종 보철물에 그대로 반영하는 것이 중요하다.

모형 스캐닝과 computer-aided design/computer-aided manufacturing (CAD/CAM) 기술의 발달로 인해 이중 스캔 방법을 이용하여 최종 보철물을 제작한 증례가 보고되고 있다.^{6,7} 이중 스

*Corresponding Author: Kwi-Dug Yun

Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Chonnam National University

33 Yongbong-ro, Buk-gu, Gwangju 61186, Republic of Korea

+82 (0)62 530 5631; e-mail, ykd@jnu.ac.kr

Article history: Received December 13, 2017 / Last Revision January 5, 2018 / Accepted January 31, 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.

캔은 진단 납형 혹은 임시 보철물 상태의 모형을 스캔한 데이터와 지대치를 삭제하여 제작한 작업모형을 스캔한 데이터를 중첩 후, 진단 납형 혹은 임시 보철물 형태와 동일한 외형을 갖는 최종 보철물을 제작하는 방법이다. 추후 동일한 보철물의 재제작이 필요한 경우 이미 갖고 있는 데이터를 통해, 추가적인 인상 채득 과정 없이 이전과 동일 보철물을 제작할 수 있는 등의 이점이 있다.^{6,7}

본 증례는 상악 전치부가 비심미적인 환자에서, 체계적인 심미 분석 하에 임시 수복물을 제작하고 기능적, 심미적 측면을 평가 및 수정한 후, 이중 스캔을 통해 임시수복물의 정보를 최종 수복물에 반영하여 최종 수복한 증례이다.

증례

1. 환자 병력

상기 환자는 63세 여자로 상악 전치부의 우식 및 변색, 측절치 파절과 치은측 치간공극(black tringle)을 개선하고 싶다는 주소로 내원하였다. 구강 내 검사 및 방사선 사진(Fig. 1)에서 상악 전치부 절단면의 우식 및 우측 상악 측절치의 파절, 상악 중절치의 정출 및 회전으로 인해 치열 정중선 및 치축이 틀어져 일치감이 떨어져 보이며, 이로 인한 치은측 치간공극이 존재하는 등 비심미적인 형태를 보였다. 전신병력으로는 당뇨와 고혈압이 있었다.

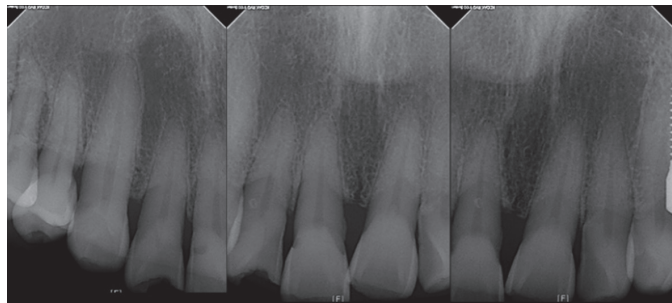


Fig. 1. Initial standard radiograph.



Fig. 2. Intraoral photograph of 1st visit (Frontal view).

2. 심미 분석

치아 및 치열 구도를 통한 분석을 위해 상악 전치부 순면 형태의 폭과 길이를 측정된 결과, 상악 4전치 기준으로 폭과 길이의 비가 0.75 - 0.8일 경우 심미적인 형태로 인식되는데, 이 환자의 경우 대략 0.9로 다소 짧고 납작한 모양을 보였다. 또한 우측 상악 중절치가 좌측 상악 중절치에 비해 다소 정출되어 있으며, 상악 좌측 측절치의 치축이 틀어져 있어 치은측 치간공극이 관찰되었다. 또한 우식 및 변색, 상악 우측 측절치 절단면의 파절 등으로 인해 비심미적인 양상이었다(Fig. 2). 전면에서 보았을 때, 상악 전치의 치축들은 치열 정중선을 중심으로 근심경사를, 양 중절치는 평행에 가깝게 근심경사를 보이는 치열구도를 가질 때 응집력과 통일감을 불러온다.⁸ 이 환자의 경우 상악 좌측 중절치의 틀어진 치축으로 인해 응집력이 떨어지는 치열구도를 보였다(Fig. 3).

치은 구도 분석상 상악 전치 치은연 정점(gingival zenith)의 수직적 위치는 일반적으로 중절치와 견치가 같은 선상에 있고 측절치가 같은 선상이나 약간 하방에 있는 것이 심미적으로 보고되나 일반인들은 이러한 미세변화를 감지하지 못하는 경우가 많으므로, 정중선을 중심으로 좌우가 대칭을 이루는 측면을 살펴봐야 한다. 이 환자의 경우 좌측 상악 중절치의 근심경사로 인해, 상악 전치 치은연 정점을 연결한 상악 전치 치은선(gingival line)의 대칭성이 떨어지는 양상을 보였다(Fig. 4).

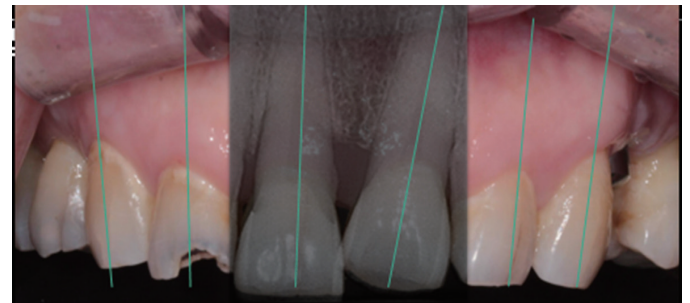


Fig. 3. Dental axis analysis.



Fig. 4. Gingival line analysis.

안면구도 분석상, 이 환자의 경우 수직고경의 변화를 줄 계획이 없는 환자이므로 얼굴 측면의 분석을 시행하였다. 측모 분석에서 비순각(nasolabial angle)은 92도로 평균치인 90 - 120도 사이였으며, 코의 끝과 턱의 최전방부를 연결하는 가상선인 Rickett's E-plane에서 서양 정상인 기준으로 상순은 약 4 mm, 하순은 약 2 mm 정도 떨어져 보이나, 이 환자의 경우 거의 접촉되어 있었다. 본 환자가 동양인임을 감안하면 크게 부자연스러워 보이지는 않으나 다소 상순이 돌출된 것으로 볼 수 있다 (Fig. 5).

치아-안면 구도에서 상악 치열 정중선과 안모 정중선이 일치되는 것이 바람직하다. 만약, 일치되기 어려울 경우 최소한 상악 치열 정중선이 안모 정중선과 평행해야 한다. 이 환자의 경우 상악 좌측 중절치의 근심경사로 인해 치열 정중선이 안모 정중선과 평행하지 않은 양상을 보였다. 또한 상악 전치의 절단면이 아랫입술의 곡선과 평행을 이루는 가상의 선인 미소선(smile line)이 상악 우측 중절치의 정출 및 순측경사로 인해 부드러운 곡선을 이루지 못하였다. 수평피개도(overjet)는 4 mm로 측정되었다 (Fig. 6).

3. 치료 과정

상악 4전치를 전부 도재 수복물로 치료하기로 결정한 후, 진단모형 제작을 위해 인상 채득 및 체크바이트법으로 하악 운동 기록 후 맞춤형 전치 유도판(customized anterior guide table)을 제작하여 반조절성 교합기(KaVo PROTARevo 7, KaVo Dental GmbH, Biberach/Riß, Germany)에 모형을 부착하였다. 치아의 순면 길이 및 폭의 비율을 약 0.78로, 심미적인 비율에 가깝게 진단 납형을 형성을 시행하였다.

삭제량을 결정하기 위해 진단 납형에 대한 실리콘 인덱스(Ex-affine Putty Type, GC Co., Tokyo, Japan) 제작하고 최종적으로 수복할 형태에 기초하여 지대치 삭제제를 시행하고 최종 보철물 형태에 가까운 2차 임시 수복물을 제작하기 위해 실리콘 인상재(Honigum, DMG, Hamburg, Germany)로 인상 채득하였다. 진단 납형에 기초하여 1차 임시수복물을 제작하여 부착 후 2주간 환자로 하여금 전체적인 안모, 미소, 하순과의 조화 발음, 기능적인 측면을 평가하도록 하였으며 다음 내원 시 이를 확인하기로 하였

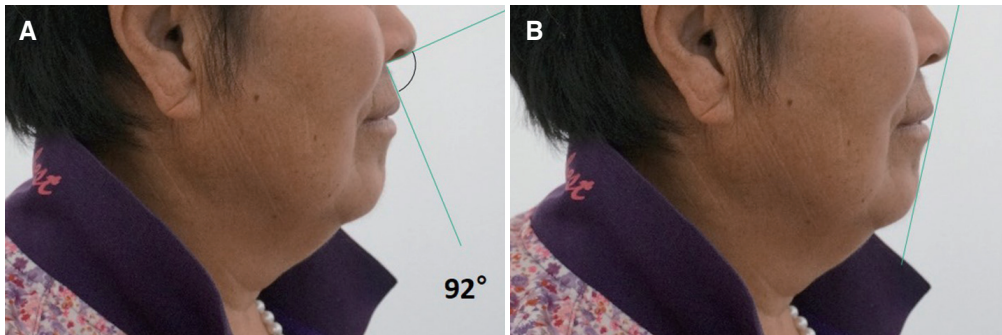


Fig. 5. (A) Nasolabial angle, (B) Rickett's E-plane analysis.

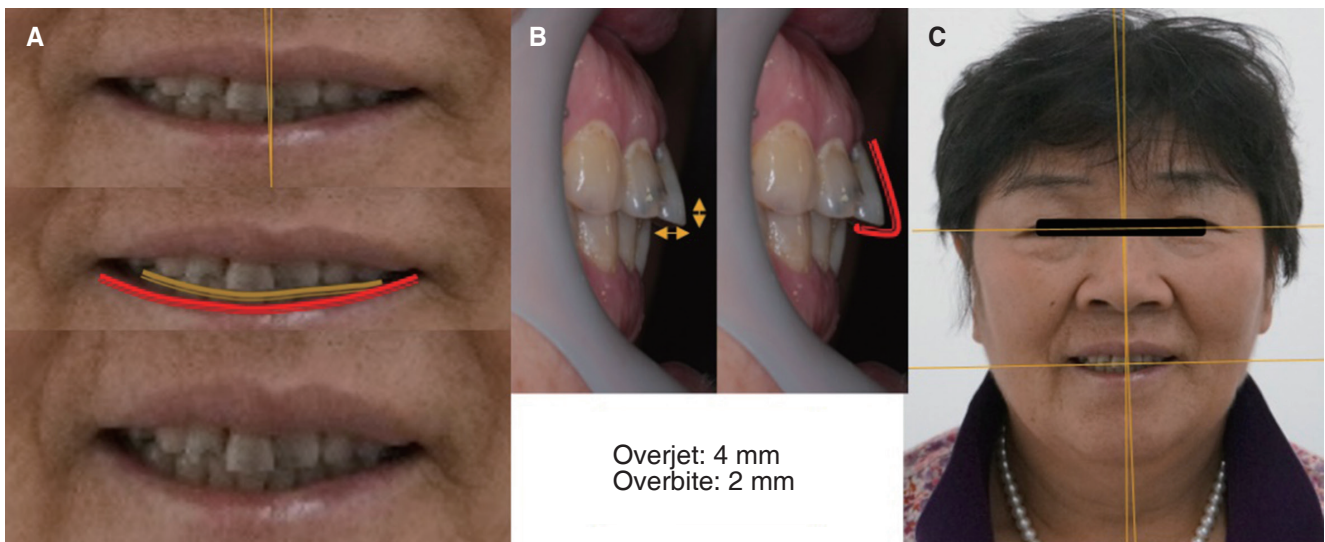


Fig. 6. (A) Smile line, (B) Overjet, (C) Median line analysis.

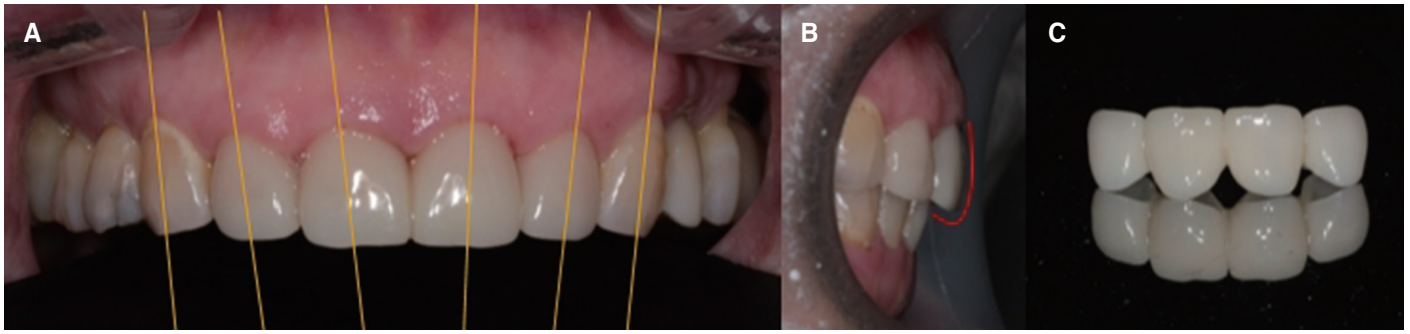


Fig. 7. 2nd Temporary crown setting. (A) Frontal view, (B) Lateral view, (C) 2nd Temporary crown.

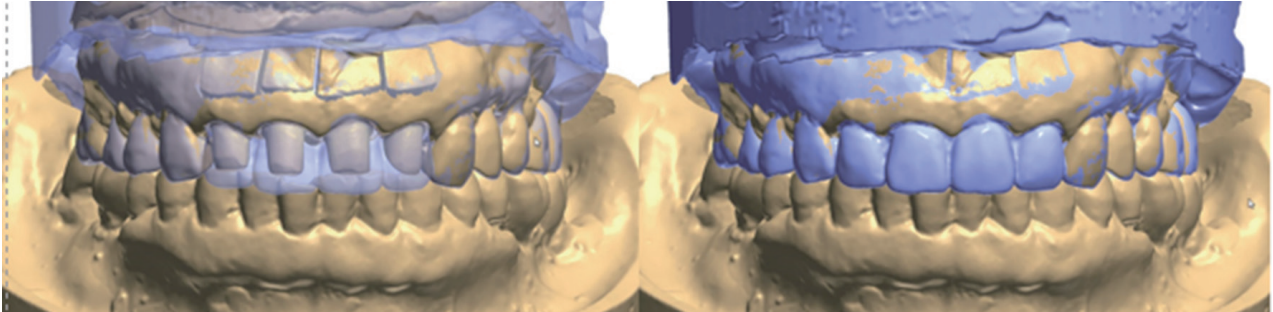


Fig. 8. Definitive prosthesis by double scanning of 2nd provisional restoration.



Fig. 9. Definitive restoration. (A) Before restoration, (B) After restoration.

다. 이 후 최종 모형을 진단 모형에 cross-mounting 시행하였다.

모형을 이미 교합기에 부착된 진단 모형과 cross-mounting 시행 후 모델 스캔 및 설계하여, 밀링용 레진 블록(VIPI BLOCK MONOCOLOR, VIPI, Pirassununga, Brazil)을 이용한 2차 임시 수복물을 제작하였다. 다음 환자 내원 시 인접치와 색조를 맞추어 제작한 2차 임시수복물을 구강 내에서 조정한 후 장착하였다 (Fig. 7). 역시 2주간의 심미성 및 발음 등의 기능적인 측면을 평가하게 한 후 환자의 만족도를 확인하였다.

환자의 만족도 확인 후, 이미 적응된 환자의 구강 내 2차 임시 수복물의 정보를 최종보철물에 반영하여 제작하기 위해, 지대치를 삭제한 최종 모형과 2차 임시수복물을 장착한 상태에서 채득한 모형을 모델 스캐너(Freedom HD, DOF, Seoul, Korea)를 이용하여 스캔한 후 이중 스캔(Double scan)을 통해 중첩시켰다. 심미성이 강화된 지르코니아 블록(Zirmon S, Kuwotech, Gwangju, Korea)을 이용하여 단일구조 지르코니아관을 제작 후 장착하였다 (Fig. 8, Fig. 9).

고찰

심미 치료에 있어 가장 선행되어야 할 것은 다각적인 심미분석 하에 여러 요소들을 고려하여 예상되는 심미적인 결과를 체계적으로 도출해 내는 것이다. 이러한 과정 속에서 환자의 의견이 충분히 반영되며 술자와 조율해 갈 때, 재제작 가능성이 줄어든다. 본 증례의 환자는 상악 전치부의 파절과 우식 및 정출로 인해 비심미적인 외형과 틀어진 치축 경사를 보여 주변 조직과 조화롭지 않은 양상을 나타내었다. 이상적인 비율로 상악 4전치의 심미적인 외형을 회복함과 동시에 치축을 안모 정중선과 평행하게 하면서, 일치감 있는 외형을 주기 위하여, 정면에서 바라봤을 때 전치부 절단면이 근심축에 위치하는 근심경사가 되도록 수복하였다. 적절한 입술 지지와 함께 미소선과 조화를 이루도록 고려하였다.^{2,4,8,9}

기존의 도재전장관이나 금관과 같은 전통적인 수복물은 구강 회복을 도모할 시, 임시 수복물 모형을 크로스 마운팅하여 교합기에 거상하고, 환자 맞춤형 전방유도테이블을 제작하여 실리콘 인덱스 등을 통해 최종 수복물에 임시 수복물의 형태를 이전하는 방법이 사용되고 있다.¹⁰ 최근에는 지르코니아 보철물을 제작할 시, 향상된 CAD/CAM 기술을 이용하여 임시 수복물 모형을 작업 모형과 중첩하는 이중 스캔(double scanning)을 통해 이를 보다 더 효과적으로 수행할 수 있다.^{6,7} 본 증례에서는 이를 이용하여 최종 보철물 뿐만 아니라 진단 납형과 거의 동일한 형태의 임시 수복물을 밀링하여 제작하였다. 이는 심미적인 만족도가 높은 환자에서 충분한 시간 동안 환자의 만족도를 확인하고 혹은 최종 보철물 제작 전에 환자의 요구사항을 효과적으로 반영할 수 있도록 한다.

CAD/CAM으로 PMMA 블록을 밀링하여 제작한 임시 수복물은 직접법으로 구강 내에서 제작한 임시 수복물보다 강도 및 적합도가 우수하여 장착 기간 동안 단 한번의 파절 혹은 탈락이 발생하지 않았으며, 심미적으로도 우수하였다. 임시 수복물 상태에서 평가하는 기간 중 일부 파절이나 탈락으로 인한 분실이 발생한다 하더라도, 이미 제작을 위한 정보가 저장되어 있으므로, 추가적인 인상 채득이나 과정 없이 이전의 임시 수복물을 재제작 혹은 수정할 수 있어 환자의 내원 횟수를 줄일 수 있다.

심미 보철 치료에 있어 치과용 지르코니아(yttria-stabilized tetragonal zirconia polycrystal; Y-TZP)는 높은 강도와 파괴인성과 같은 기계적 물성과 우수한 생체적합성을 지니지만, 불투명한 광학적 특성으로 인해 심미적인 수복물을 제작하는 데 있어서는 장식계 도재 수복물에 비해 한계를 가진다. 이를 극복하기 위해 지르코니아 하부구조물에 상부에 도재를 전장하는 방법이 사용되나, 이는 금속도재관에 비하여 전장도재의 파절(chipping)이 더욱 빈번하게 발생한다고 보고되고 있다.¹¹ 이러한 한계를 극복하기 위하여, 최근에는 투명도가 높은 지르코니아 블록 및 층별로 색조를 달리하여 제작된 지르코니아 블록 등이 개발되어 도재 전장 없이 단일구조 지르코니아 수복물로 심미적인 전치부 수복물을 제작하는 추세다. 본 증례에서도 투명도가 증가

한 지르코니아 블록을 이용하여 수복하였으며 만족스러운 결과를 보였다. 색조 선택 시, 증례에 의해 명도가 낮은 경우, 투명도가 높은 지르코니아 블록을 이용하여 단일 구조 지르코니아 관을 통한 수복으로도 만족스러운 심미적 결과를 얻을 수 있는 것으로 보인다.¹²

결론

본 증례는 상악 전치부가 비심미적인 환자에서, 체계적인 심미 분석 하에 임시 수복물을 제작하고 기능적, 심미적 측면에서 환자가 만족할 때까지 평가 및 수정하였다. 임시 수복물 상태에서 평가하는 기간을 거치며 수집된 정보를 그대로 최종 수복물에 반영하기 위해 이중 스캔을 활용하여 수복한 증례이다.

ORCID

Chang Woo Ko <https://orcid.org/0000-0002-1973-5627>

Min-Ji Kim <https://orcid.org/0000-0002-3241-5214>

Hong-So Yang <https://orcid.org/0000-0002-9138-4817>

Sang-Won Park <https://orcid.org/0000-0002-9376-9104>

Chan Park <https://orcid.org/0000-0001-5729-5127>

Kwi-Dug Yun <https://orcid.org/0000-0002-2965-3967>

References

1. Davis LG, Ashworth PD, Spriggs LS. Psychological effects of aesthetic dental treatment. J Dent 1998;26:547-54.
2. Ahmad I. Geometric considerations in anterior dental aesthetics: restorative principles. Pract Periodontics Aesthet Dent 1998;10:813-22.
3. Ahmad I. Anterior dental aesthetics: facial perspective. Br Dent J 2005;199:15-21.
4. Ahmad I. Anterior dental aesthetics: gingival perspective. Br Dent J 2005;199:195-202.
5. Dawson PE. Determining the determinants of occlusion. Int J Periodontics Restorative Dent 1983;3:8-21.
6. Yang DH, Yang HS, Park SW, Lim HP, Yun KD, Vang MS. Full mouth implant rehabilitation with double scanning of provisional restoration. J Korean Acad Prosthodont 2014;52:252-7.
7. Karl M, Graef F, Wichmann M, Krafft T. Passivity of fit of CAD/CAM and copy-milled frameworks, veneered frameworks, and anatomically contoured, zirconia ceramic, implant-supported fixed prostheses. J Prosthet Dent 2012;107:232-8.
8. Fradeani M. Esthetic rehabilitation in fixed prosthodontics. Volume 1. Esthetic analysis: a systematic approach to prosthetic treatment. Chicago; Quintessence; 2004. p. 16-31.
9. Matthews TG. The anatomy of a smile. J Prosthet Dent 1978;39:128-34.
10. Seo JM. Full mouth rehabilitation in a patient with severely

- worn dentition. J Dent Rehabil Appl Sci 2010;26:463-76.
11. Triwatana P, Nagaviroj N, Tulapornchai C. Clinical performance and failures of zirconia-based fixed partial dentures: a review literature. J Adv Prosthodont 2012;4:76-83.
 12. Herrguth M, Wichmann M, Reich S. The aesthetics of all-ceramic veneered and monolithic CAD/CAM crowns. J Oral Rehabil 2005;32:747-52.

비심미적인 상악 전치부 환자에서 이중 스캔을 이용한 심미보철 수복 증례

고창우 · 김민지 · 양홍서 · 박상원 · 박 찬 · 윤귀덕*

전남대학교 치의학전문대학원 치과보철학교실

상악 전치부 치료 시에는 다양한 구도 속에서 체계적인 진단을 통해 적절한 형태와 배열, 색조를 가지는 수복물을 제작하여 심미적으로 환자가 만족할 수 있는 결과를 이끌어내야 한다. 이를 위해 치아 구도, 치은구도, 안면구도, 치아-안면 구도의 4가지 구도 속에서 조화를 이루는 진단 및 치료계획이 필요하다. 심미적인 욕구가 강한 경우, 주관적인 환자의 심미안을 만족시키면서 기능적인 부분을 확인하기 위해, 적절한 임시 수복물을 제작하여 기능적, 심미적 측면의 평가가 필요하다. 최종 보철물 제작에 이중 스캔을 이용하여 임시 수복물의 정보를 반영할 수 있다. 본 증례는 상악 전치부가 비심미적인 환자에서, 체계적인 심미 분석 하에 임시 수복물을 제작하고 기능적, 심미적 측면을 평가 및 수정하여, 이중 스캔을 통해 임시수복물의 정보를 최종 수복물에 반영 후 최종 수복한 증례이다. (대한치과보철학회지 2018;56:166-72)

주요단어: 이중 스캔; Computer-aided design/computer-aided manufacturing (CAD/CAM); 심미 분석

*교신저자: 윤귀덕

61186 광주광역시 북구 용봉로 33 전남대학교 치의학전문대학원 치과보철학교실

062 530 5631: e-mail, ykd@jnu.ac.kr

원고접수일: 2017년 12월 13일 / 원고최종수정일: 2018년 1월 5일 / 원고채택일: 2018년 1월 31일

© 2018 대한치과보철학회

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