

상악 완전 무치악 환자에서 구강 스캐닝 디지털 워크플로우를 활용한 완전 고정성 임플란트 수복 증례

Fixed implant rehabilitation of maxillary edentulous patient using intraoral scanning digital workflow: a case report

박승민·박영범*

Seung Min Park, YoungBum Park*

연세대학교 치과대학 치과보철학교실

Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Yonsei University, Seoul, Republic of Korea

ORCID iDs

Seung Min Park

<https://orcid.org/0009-0006-5250-2282>

YoungBum Park

<https://orcid.org/0000-0003-4177-1947>

In order to treat edentulous patients with fixed implant prosthesis, the final prosthesis form should be predetermined based on the anatomic structures of the arch, the opposing dentition, and the occlusal plane. The design and occlusion of the interim prosthesis can provide useful information when fabricating the definitive prosthesis. In this case report, scan data of the edentulous region and the interim prosthesis were superimposed through an intraoral scanning digital workflow. In this way, the interim prosthesis information was incorporated into the design of the final prosthesis. Furthermore, the interim prosthesis data acquired through intraoral scanning was utilized to plan the positions and angles of the implants based on the final prosthesis design. Surgical guides were used to accurately place the implants in the planned three-dimensional positions. In this case report, satisfactory esthetic and functional clinical outcomes were achieved through application of digital techniques. (J Korean Acad Prosthodont 2024;62:38-46)

Keywords

Digital dentistry; Edentulism; Implant-supported dental prosthesis

서론

상악 완전 무치악 환자의 구강 회복 시에는 전통적인 총의치부터 임플란트를 이용한 가철성 혹은 고정성 보철까지 다양한 치료 계획을 고려해 볼 수 있다. 이러한 다양한 수복 양식에는 각각 장단점이 존재하며, 환자의 상황에 따라 적절한 치료 방식을 선택할 필요가 있다. 환자의 구강 내 해부학적 조건, 경제적 조건 등이 충족되는 경우라면 완전 고

Corresponding Author

YoungBum Park
Department of Prosthodontics,
Yonsei University College
of Dentistry, 50-1 Yonsei-ro,
Seodaemun-gu, Seoul 03722,
Republic of Korea
+82-2-2228-3164
drybpark@yuhs.ac

Article history

Received August 28, 2023 /
Last Revision October 18, 2023 /
Accepted November 2, 2023

© 2024 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.

정성 임플란트 보철 치료는 가철성 보철 치료보다 높은 저작 효율, 심리적 만족감 등의 장점을 가진다.

무치악 환자에게 다수 임플란트를 식립하는 경우 심미적, 기능적으로 만족할 만한 임상 결과를 얻기 위해서는 진단 단계에서 해당 악궁의 해부학적 구조, 대합치의 상태, 교합 평면 등을 고려한 최종 보철물 형태를 미리 결정해야 한다. 그러나 무치악 환자는 발치 전 수직 고경, 교합 관계, 악간 관계에 대한 정보를 얻는 것이 제한적이다. 이 때 체계적인 과정을 통해 제작되고, 환자가 충분한 적응 기간을 거친 임시 보철물은 환자의 교합에 대한 유용한 정보를 줄 수 있다.¹ 임시 보철물이 제공하는 정보를 효율적으로 최종 보철물 디자인에 반영하기 위해 구강 스캐너를 활용할 수 있다. 구강 스캐닝 디지털 워크플로우는 다수의 스캔 데이터를 중첩할 수 있도록 하며, 무치악 스캔 데이터와 임시 보철물의 스캔 데이터 중첩을 통해 임시 보철물의 정보를 더욱 직관적으로 최종 보철물의 디자인에 반영할 수 있다.²

이상적인 보철물 디자인이 완료되었다면, 결정된 최종 보철물 형태를 바탕으로 임플란트의 위치와 각도를 계획하고, 계획한 대로 3차원적 위치에 임플란트를 식립하는 과정이 필요하다. 과거에는 진단 왁스업을 반영한 템플릿(template)만을 임플란트 수술에 활용하여³ 해부학적 구조 및 임플란트 식립 부위의 골질과 양을 파악하는 데에 한계가 있었고, 술자의 경험에 의존하는 면이 많았다. 최근에는 콘빔 전산화단층촬영(Cone beam computed tomography, 이하 CBCT), 임플란트 진단 소프트웨어, 컴퓨터 지원 설계 및 제조 기법(Computer Aided Design-Computer Aided Manufacturing, CAD-CAM)의 발전으로 상부 보철물의 디자인을 고려한 정밀한 임플란트 식립이 가능해졌으며, 이는 임플란트 가이드 수술에 널리 활용되고 있다.⁴

본 증례에서는 구강 스캐닝 디지털 워크플로우를 활용하여 임시 보철물의 정보를 진단 및 보철물 제작 과정에 반영하였다. 또 임플란트 식립 위치를 계획할 때에도 구강 스캔을 통해 획득한 임시 의치 정보를 활용하여 치아 배열을 시행하였고, 최종 보철물 형태를 고려한 보철 중심(top-down) 방식으로 임플란트 가이드 수술을 진행할 수 있었다. 이와 같이 진단 과정에서 최종 보철 제작 단계까지 디지털 기술을 활용하여 기능적이고 심미적인 임상 결과를 얻을 수 있었기에 이를 보고하는 바이다.

증례

본 증례의 환자는 48세 남환으로, 전반적으로 치아가 흔들려서 뽑아야 하는 치아를 뽑고, 가능하면 임플란트 치료를 받고 싶다는 주소로 내원하였다. 비염 외에 특기할 만한 의과적 병력은 없었으며, 10년 이상 하루 한 갑씩 흡연한 경력이 있었다. 구내 검사 시 상악 우측 견치, 상악 좌측 중절치에서 제2소구치까지 총 6개 치아를 지대치로 하는 8본 고정성 가공 의치의 동요도 관찰되었으며, 방사선 사진상 하악 좌측 제2소구치와 제1대구치의 임플란트 주위로 심한 골 소실 관찰되었다(Fig. 1, Fig. 2). 이에 상악은 좌측 제1·제2소구치를 제외한 잔존치 모두 발거, 하악은 좌측 제2소구치 및 제1대구치 부위의 임플란트 발거하기로 하였다.

발치 후 약 두 달 간 임시 의치를 사용하였고, 이 기간 동안 의치에 대한 환자의 적응도와 구순 지지 및 상악 잔존치의 예후를 재평가하였다. 환자는 임시 의치 착용시 발음이 잘 되지 않고, 저작이 잘 되지 않아 고정식 보철물을 강력히 희망하였다. 임플란트 식립 위치를 결정하기 위해 구내에 방사선불투과성 레진 마커를 부착한 다음 구강 스캔(TRIOS 3, 3Shape, Copenhagen, Denmark) 및 CBCT 촬영을 시행하였다. 레진 마커를 기준으로 CBCT와 상악 이미지를 중첩하고 임플란트 진단 소프트웨어(Implant Studio, 3Shape, Copenhagen, Denmark) 상에서 임시 의치 교합을 참고한 가상의 치아 배열을 진행하였다(Fig. 3). CBCT 상으로 상악 좌측 제1·제2소구치 치근에 상악동과 개통된 염증 소견이 관찰되었고, 양측 상악 구치부의 심한 골 흡수 및 상악동의 광범위한 점막 비후 양상이 관찰되었다. 또한 기존 임플란트를 발거한 하악 좌측 구치부도 심한 골 흡수를 보였다. 임플란트 지지 고정성 보철물로 수복하는 경우 광범위한 골이식 및 다수 임플란트 식립을 필요로 하므로 높은 경제적 비용과 긴 치료 기간을 요구하지만, 환자가 고정식 치료를 강력히 원하는 점, 환자의 연령이 높지 않은 점, 대합치가 자연치열이라는 점, 순측 의치연이 있는 경우 구순 지지가 과도한 점을 고려하여 완전 고정식 임플란트 치료를 진행하기로 하였다. 이에 상악은 잔존치 모두 발치한 후 상악동 거상과 골이식을 동반하여 7개 임플란트 식립, 양측 6년까지 임플란트 지지 고정성 보철물로 수복하고, 하악 좌측은 골이식 후 2개 임플란트 식립하여 임플란트 지지 고정성 보철물로 수복하기로 하였다. 하악 좌측 제2대구치의 경우 정출로 인해 근관치료 후 금관 수복하기로 결정하였다.

Fig. 1. Intraoral photographs before treatment. (A) Occlusal view (Maxilla), (B) Right view, (C) Frontal view, (D) Left view, (E) Occlusal view (Mandible).

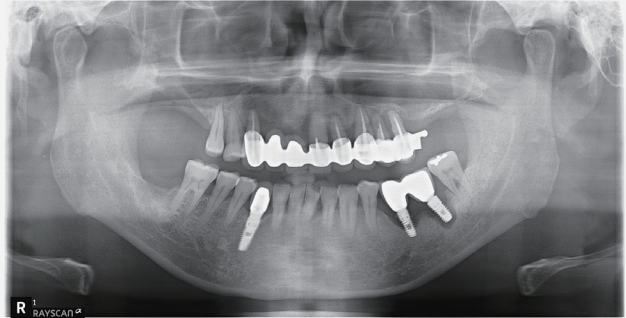
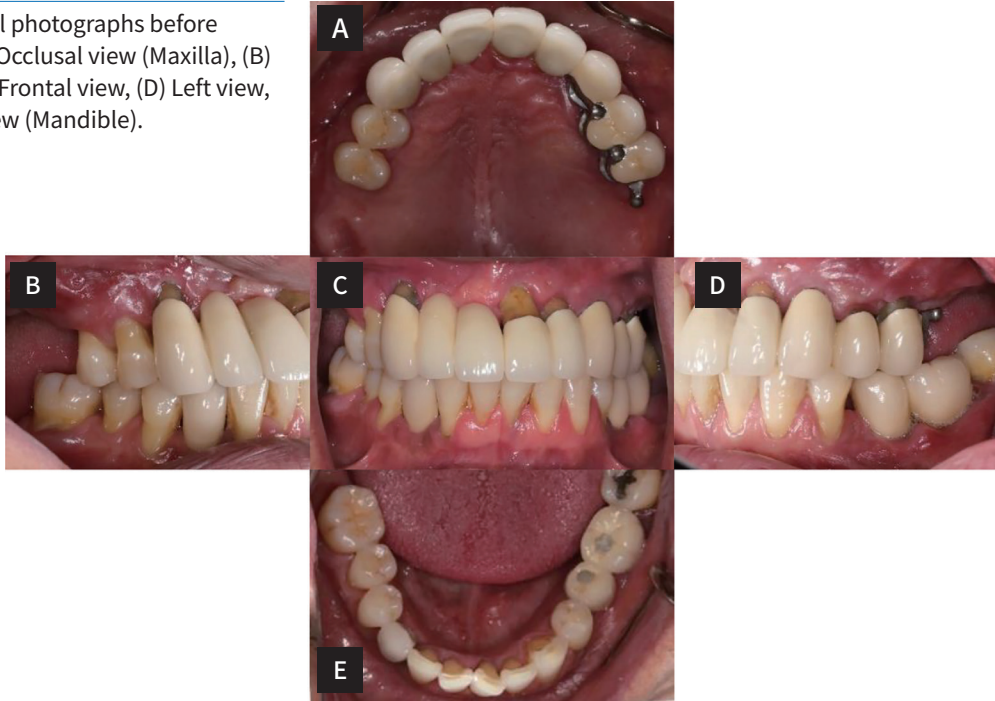


Fig. 2. Panoramic radiograph before treatment.

양측 상악동의 광범위한 점막 비후 양상으로 술전 평가를 위해 이비인후과 협진 진행하였으며, 약물 치료로 염증 양상 조절한 후에 상악동 거상술을 진행하기로 하였다. 이에 염증 완화를 기다리는 동안 임플란트 진단 결과를 바탕으로 수술용 가이드(surgical guide) 제작하여 상악 전치부, 하악 좌측 구치부의 골이식 및 임플란트(Osstem Implant, Seoul, Korea) 식립을 먼저 진행하였다. 이비인후과 측에서 상악동 거상술 진행 가능하다는 답변을 받은 후에 골이식 동반한 양측 상악동 거상술 시행하였다. 약 5개월 간 치유를 기다리는 동안, 환자가 임시 의치에 대한 불편감을 호소하여 상악 전치부는 임플란트 지지 고정식 임시 보철물로 교체하고, 양측 구치부는 가철식 임시 의치를 제작하기로 하였다. 임플란트의 위치를 정확히 인기하기 위해 패턴 레진(GC Pattern Resin,

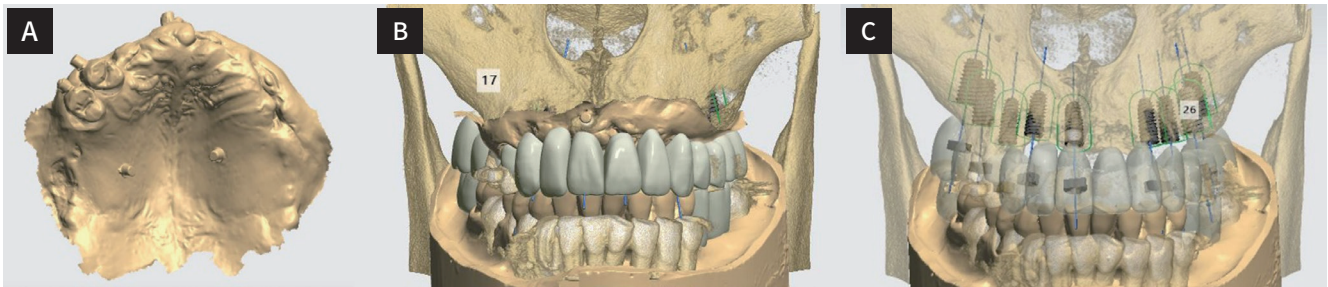


Fig. 3. Implant planning using CAD software. (A) Intraoral scan with resin marker, (B) Digital wax up, (C) Implant planning.

GC Co., Tokyo, Japan)으로 연결 고정된 픽업 인상용 코핑 및 개인 트레이 제작하여 인상하고 (Fig. 4A), 임시 의치의 수직 고경을 참고하여 약간 관계를 채득하였다. 이후 치아 배열 시행하고 교합 재확인하였으며, 구순 지지 및 심미도 확인하였다 (Fig. 4B). 해당 진단 치아 배열을 바탕으로 상악 전치부는 임시 지대주를 이용하여 나사 유지형 임시 보철물을 제작하였고, 구치부는 임시 의치 제작하였다 (Fig 4C). 임시 의치를 착용했을 때, 착용하지 않았을 때 교합이 모두 동일하게 유지되도록 교합 조정하였으며 임플란트에 유해한 힘이 가해지지 않도록 식사할 때 반드시 임시 의치 착용하도록 환자 교육 시행하였다.

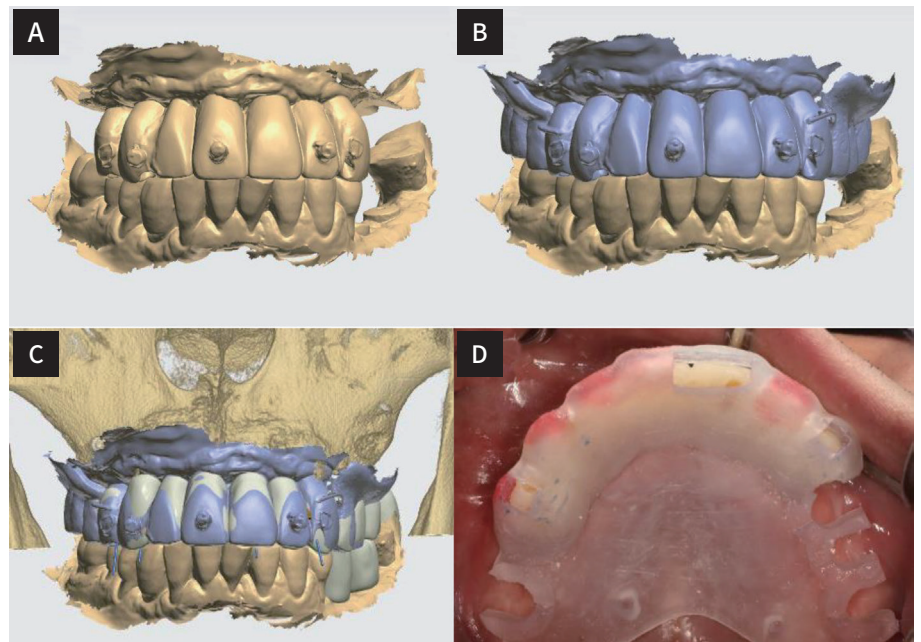
이후 구치부 임플란트 식립 위치를 결정하기 위해 CBCT 다시 촬영하였다. 임플란트 식립 계획을 세울 때, 임시 의치의 치

아배열과 교합을 참고하기 위해 구강 스캐너를 활용하였다. 임시 의치를 착용한 상태로 상악 및 교합 스캔까지 시행한 후, 스캔 파일을 복제하고 임시 의치를 착용하지 않은 상태를 스캔하여 상악 스캔 데이터만 교체하였다 (Fig. 5A-C). 이와 같은 방법으로 별도의 중첩 과정 없이 임시 의치 착용한 스캔 데이터와 착용하지 않은 스캔 데이터를 정확하게 정렬할 수 있었다. 임플란트 진단 소프트웨어를 활용하여 3차원적 임플란트 식립 위치를 확정하였으며, 기존 계획대로 양측 6번까지 임플란트 식립하되 상악 좌측 제1소구치 부위의 경우 골 높이가 부족하여 제2소구치에 임플란트 식립 후 캔틸레버로 수복하기로 하였다. 수술용 가이드 제작하여 상악 양측 구치부 임플란트(Osstem Implant, Seoul, Korea) 식립을 진행하였다 (Fig. 5D, Fig. 6).



Fig. 4. Fabrication of 1st provisional prosthesis. (A) Fixture level impression for provisional prosthesis, (B) Esthetic try-in, (C) Provisional prosthesis delivery.

Fig. 5. Implant planning of maxillary molars. (A) Intraoral scan without denture, (B) Intraoral scan with denture, (C) Superimposition of two intraoral scan files, (D) Surgical guide fabrication.



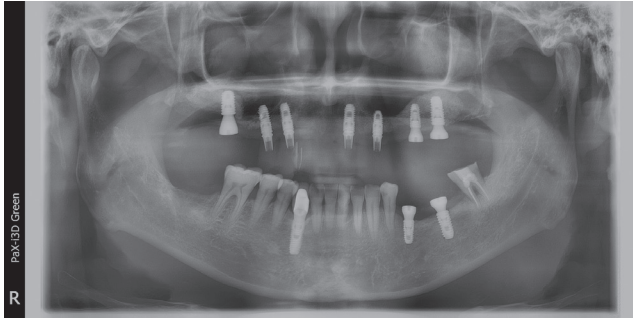


Fig. 6. Panoramic radiograph after implant placement.

상악 구치부 임플란트 골유착을 기다리는 동안 하악 좌측 제2소구치 및 제1대구치 임플란트 고정성 보철물과 하악 좌측 제2대구치의 금관 제작을 위한 최종 인상을 먼저 진행하였다. 픽업 인상용 코핑과 개인 트레이를 사용하여 폴리이써 인상재 (Impregnum Penta, 3M ESPE, Seefeld, Germany)로 인상 채득하였다. 상악 임시 의치의 치아 배열 및 진단 왁스업을 참고하여 맞춤형 지대주과 단일구조 지르코니아 전부도재관, 자연치 금관을 이상적인 교합평면으로 제작하였다. 보철물은 모두 레진 강화형 글라스 아이오노머 시멘트(RelyX Luting

Plus, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA)를 이용하여 최종 합착하였다.

약 3개월 간 상악 구치부 임플란트의 골유착을 위해 충분히 기다린 후, Periotest® (Siemens AG, Bensheim, Germany)를 사용하여 골내 안정화를 확인하였다. 고정성 임시 보철물 제작을 위해 디지털 인상용 코핑(scanbody) 및 구강 스캐너(TRIOS 3, 3Shape, Copenhagen, Denmark)를 사용하여 인상 채득 진행하였다. 인상 채득 순서는 다음과 같다. 기존 임시 보철물의 교합 수직고경을 그대로 반영하기 위해 고정성 임시 보철물이 체결된 상태의 상악을 스캔하고 (Fig. 7A), 하악 및 교합 스캔까지 모두 시행하였다. 해당 스캔 파일을 복제한 다음, 상악 고정성 임시 보철물을 구내에서 제거한 후 복제 파일의 상악 스캔 파일에서 전치부의 임시 보철물 부위만 삭제하고, 치유지대주 체결된 상태를 다시 스캔하였다 (Fig. 7B). 마지막으로 디지털 인상용 코핑을 체결하여 스캔하였다 (Fig. 7C). 이와 같은 방법을 통해 복제 파일에 기록된 임시의 치 교합이 그대로 적용되어 인상 및 교합 채득을 같은 날 진행할 수 있었다 (Fig. 7D). 해당 스캔 파일을 사용하여 상악 임플란트의 맞춤형 지대주 및 임시 보철물을 제작하고 (Fig. 7E) 구 내에 장착하였다 (Fig. 7F). 디지털 교합 분석 장비(T-Scan,

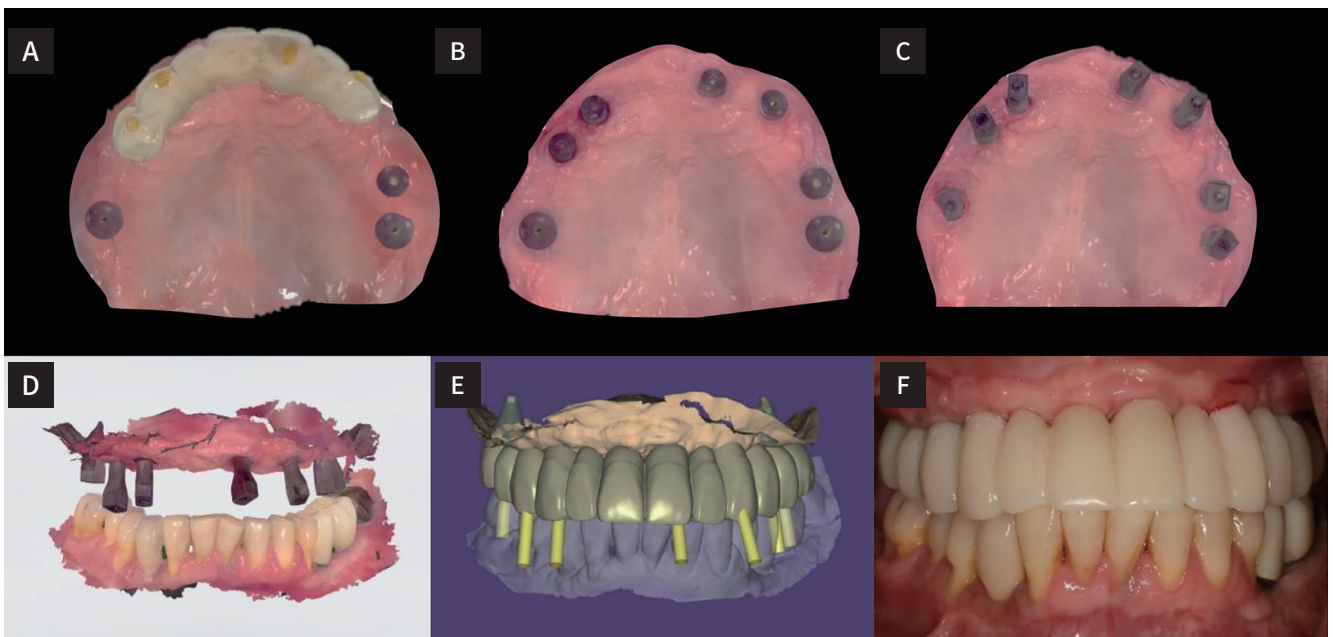


Fig. 7. Fabrication of 2nd provisional prosthesis. (A) Pre-preparation scan with provisional crown, (B) Pre-preparation scan without provisional crown, (C) Intraoral scan with scanbody, (D) Final impression with intraoral scanner, (E) Provisional prosthesis design, (F) Provisional prosthesis delivery.

Tekscan Inc., Boston, MA, USA)를 사용하여 균일한 교합 접촉을 가지며, 측방 운동시 간섭 없이 견치에서 이개되도록 구내 교합 조정 시행하였다. 고정성 임시 보철물 상태로 약 한 달 간 경과 관찰하였으며, 환자가 저작, 발음에 잘 적응하는 양상을 확인한 후 최종 보철물로 이행하기로 하였다.

지대주 수준에서 폴리이써 인상재(Impregnum Penta, 3M ESPE, Seefeld, Germany)를 이용하여 최종 보철을 위한 인상 채득 진행하였다. 안궁이전 시행하였으며, 단계적으로 임시 보철물을 제거하면서 부가중합형 실리콘 교합 인기재(O-bite, MG, Hamburg, Germany)를 사용하여 교합 인기하였다. 임시 보철물 상태를 인기한 진단 모형 및 주모형의 교차 마운팅(Cross-mounting) 진행하였다. 이 때 임시 보철물에 적응한 환자의 기능 운동을 CAD 프로그램 상에 그대로 재현하여 최종 보철물에 반영하기 위해, Jaw Motion Analyzer System (Jaw Motion Analyzer, Zebris GmbH, Isny im Allgäu, Germany)을 사용하였다. 환자의 기능 운동을 기록하기 전, 충분한 환자 교육을 통해 기능 운동을 연습하도록 하였다. 장비를 통해 기록한 환자의 기능 운동을 최종 보철물 디자인 시에 반영하여 교합 간섭이 없도록 하였다. 또한 3D 안면 스캐너(RAYface 100; Ray Co., Seoul, Korea)를 사용하여 환자의 3차원 안면 데이터를 얻었고 (Fig. 8A,B), 인중, 미소선 등

의 해부학적 지표를 활용하여 환자의 인중 위치를 기준으로 상악 전치 중심선을 설정하고, 미소선과 조화되는 심미적인 전치부 보철물을 디자인하였다 (Fig. 8C,E).

이와 같은 과정을 거쳐 단일구조 지르코니아 보철물을 제작하였다. 전치부 보철물은 나사 구멍이 순측에 위치하여 시멘트 유지형으로, 구치부는 탈착 용이성(retrievability)을 위해 나사-시멘트 유지형으로 제작하였다. 환자 구강 내에서 균일한 중심 교합접촉을 갖고, 측방운동 시에 구치부의 간섭 없이 견치에서 유도되도록 교합조정 시행하였다. 상악 전치부의 임플란트 고정성 보철물은 임플란트 시멘트(Premier Implant Cement, Premier Products, Plymouth Meeting, PA, USA), 구치부 임플란트 고정성 보철물은 레진 강화형 글라스 아이오노머 시멘트(RelyX Luting Plus, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA)를 이용하여 최종 합착하였다 (Fig. 9, Fig. 10).

최종 보철물 장착 이후 방사선 사진 촬영하였으며, 특히 소견 없이 환자가 최종 보철물에 잘 적응하는 모습을 보였다. 보철물 장착 후 환자는 최종 보철물의 저작 기능 및 심미에 만족하였다. 정기검진 시 보철물의 안정적인 교합을 확인하였으며, 환자의 구강위생관리 교육을 시행하였다.

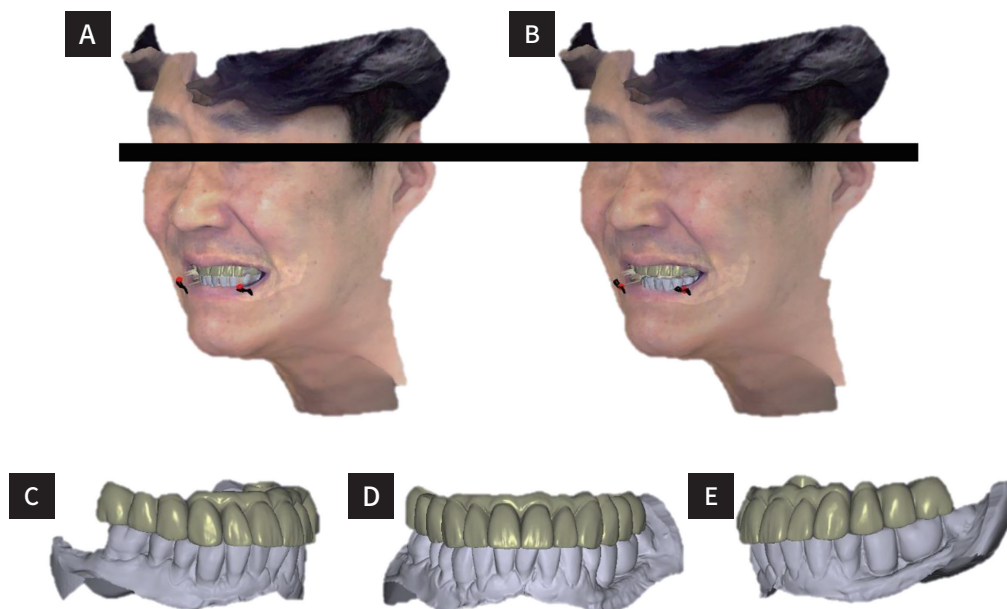


Fig. 8. Facial scan data and final prosthesis design. (A, B) Facial scan data superimposed with final prosthesis design; from the left, maximum intercuspation and working left, (C, D, E) Final prosthesis design; from the left, right view, frontal view and left view.

Fig. 9. Intraoral photographs after treatment. (A) Occlusal view (Maxilla), (B) Right view, (C) Frontal view, (D) Left view, (E) Occlusal view (Mandible).

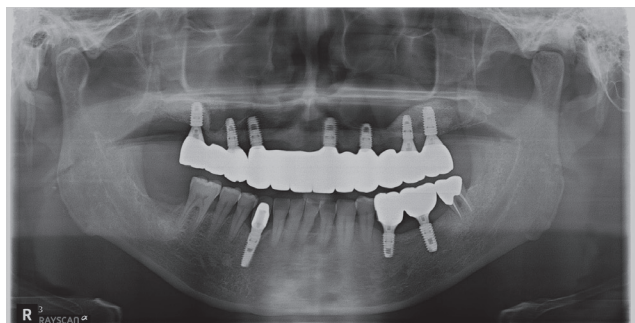
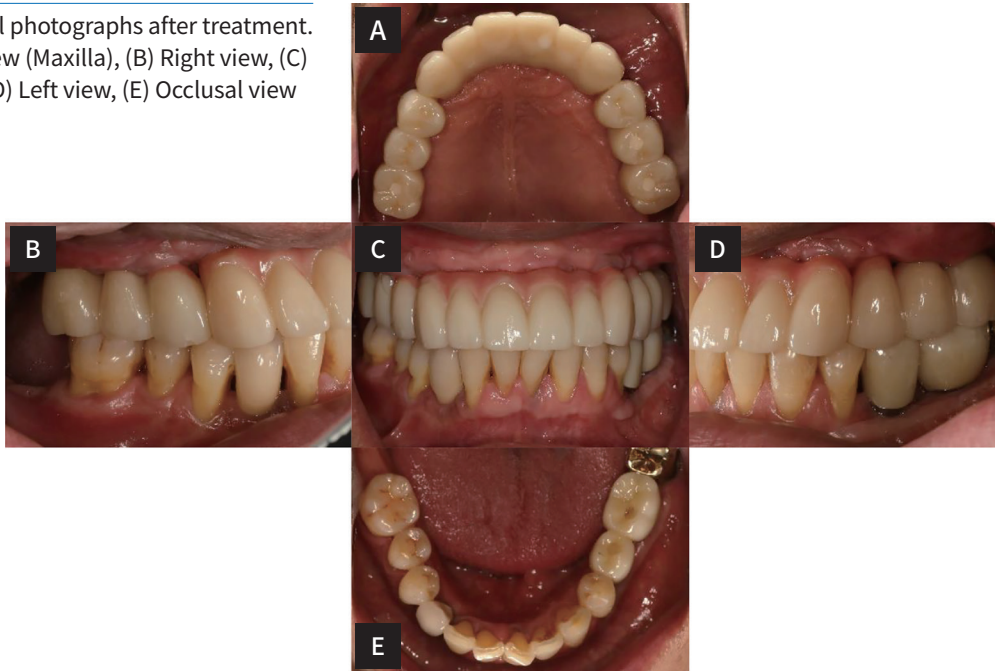


Fig. 10. Panoramic radiograph after definitive prosthesis delivery.

고찰

본 증례의 환자는 구강 스캐너를 활용하여 임시 보철물 형태 및 교합 정보를 효율적으로 최종 보철물 디자인에 반영할 수 있었다. 무치악궁에서 다수의 스캔 데이터를 중첩하는 것은 어려울 수 있는데, 이는 구강 내에 안정적인 기준점이 없기 때문이다.⁵ 본 증례의 경우, 방사선불투과성 레진 마커를 사용하여 중첩의 기준점을 마련하였다. 이러한 방식으로 임시 보철물 데이터를 중첩하는 경우, 치과 의사가 기공사에게 직관적으로 정보 전달을 할 수 있도록 도움을 줄 수 있다. 또한 전통적인 방식으로 기록상과 교합제를 사용하여 임시 보철의 교합을 이전하는 대신 구강 스캐너를 사용한다면 인상과 교합 관

계 채득을 같은 날 진행할 수 있어 환자의 내원 횟수를 줄일 수 있다는 장점도 있다. 이와 같이 이상적인 보철물 형태를 디자인한 후 임플란트 진단 소프트웨어를 사용하여 보철 중심 (top-down) 방식으로 임플란트 식립 위치를 계획하였으며, 계획한 대로 임플란트를 식립하기 위해 수술용 가이드를 사용하였다. 이처럼 디지털 기술을 기반으로 한 체계적인 워크플로우를 통해 계획한 대로 임플란트 보철 치료를 마무리할 수 있었다. 최종 보철물 시적 시에는 최소한의 교합조정 과정을 거쳐 합착하였으며 환자가 심미적, 기능적으로 만족하였다.

다만 본 증례에서는 발생 가능한 오차를 최소화하기 위해 완전한 디지털 워크플로우를 적용하지는 않았다. Full arch에서의 구강 스캔 데이터의 정확성에 대해서는 아직 연구가 부족한 실정이며,⁶ 일부 full arch의 전통적인 인상 채득과 구강 스캔을 통한 인상 채득을 비교한 연구에서는 디지털 인상 채득이 전통적인 인상 채득을 완전히 대체하기는 어렵다고 보고하기도 하였다.^{7,8} 실제로 본 증례에서 구강 스캔을 통해 제작한 임시 보철물을 구강 내에 시적할 때 전치부 보철물이 잘 적합되지 않았으며, 연결부를 자르고 내면을 조정한 후에 장착할 수 있었다. 이에 최종 보철물 제작 시에는 개인 트레이 및 인상재 사용하여 지대주 수준에서 인상 채득하였으며, 작업 모형을 스캔한 후 CAD 상에서 작업하는 방식으로 디지털과 전통적 방법을 절충하였다.

임플란트 보철 교합 양식을 어떻게 설정해야 하는지에 대해서는 의견이 다양하며, 치과 의사의 임상 경험에 기반하여 교합을 조정하는 경우가 많다.⁹ 이처럼 최적의 임플란트 교합이 무엇이나에 대해서는 논쟁이 있으나, 어떤 교합 양식을 채택하든 반드시 임플란트 보철에 과부하가 가해지는 것은 피해야 한다. 과부하를 방지하기 위해서는 캔틸레버를 최소화하고, 과도한 조기 접촉을 제거해야 하며, 교두경사가 가파르지 않도록 해야 한다.¹⁰

Full arch 임플란트 고정성 보철물의 경우, 대합치가 자연치라면 군기능교합을 많이 채택하며,¹⁰ 그 이유로는 견치유도로 교합을 설정하는 경우 견치 측에 응력이 집중 되어 과도한 힘이 가해진다는 의견이 있다.¹¹ 하지만 최근에는 대합되는 견치가 치주적으로 건강하다면 견치 유도를 부여하여 전체적인 교합력을 줄이는 것을 추천하기도 한다.¹² 본 증례에서는 상악 좌측 캔틸레버에 측방력이 가해지지 않도록 견치 유도 교합을 채택하였다. 또한 대합되는 하악 자연치를 수복하지 않았기 때문에 군기능교합 형성에 제한이 있었다. Full arch의 임플란트 고정성 보철에서 어떤 교합 양식이 가장 적절한지에 대해서는 아직 논란이 있으나, 본 증례에서는 최대 교두 감합위에서 교합력이 최대한 분산될 수 있도록 하였고 교합 간섭이 없도록 조정하였다. 추후 정기적인 내원 시 임플란트에 과부하가 없도록 면밀한 검사가 필요할 것으로 보인다.

결론

본 증례에서는 구강 스캐닝 디지털 워크플로우를 활용하여 임시 보철물 정보를 진단 과정 및 보철물 제작에 활용하였다. 또한 임플란트 진단 소프트웨어를 기반으로 guided surgery를 시행하여 계획한 대로 임플란트 고정성 보철 치료를 마무리하였고, 기능적이고 심미적인 결과를 얻을 수 있었다. 추후 임플란트에 과부하가 가해지지 않도록 정기적인 교합 검사가 필요할 것으로 생각된다.

References

1. Siadat H, Alikhasi M, Beyabanaki E. Interim prosthesis options for dental implants. *J Prosthodont* 2017;26:331-8.
2. Li J, Sommer C, Wang HL, Lepidi L, Joda T, Mendon-

- ca G. Creating a virtual patient for completely edentulous computer-aided implant surgery: A dental technique. *J Prosthet Dent* 2021;125:564-8.
3. Orenstein IH. The surgical template: a prescription for implant success. *Implant Dent* 1992;1:182-4.
4. Vercruyssen M, Hultin M, Van Assche N, Svensson K, Naert I, Quirynen M. Guided surgery: accuracy and efficacy. *Periodontol 2000* 2014;66:228-46.
5. Ntovas P, Spanopoulou M, Martin W, Sykaras N. Superimposition of intraoral scans of an edentulous arch with implants and implant-supported provisional restoration, implementing a novel implant prosthetic scan body. *J Prosthodont Res* 2023;67:475-80.
6. Patzelt SB, Emmanouilidi A, Stampf S, Strub JR, Att W. Accuracy of full-arch scans using intraoral scanners. *Clin Oral Investig* 2014;18:1687-94.
7. Ender A, Mehl A. Full arch scans: conventional versus digital impressions--an in-vitro study. *Int J Comput Dent* 2011;14:11-21.
8. Ender A, Mehl A. Accuracy of complete-arch dental impressions: a new method of measuring trueness and precision. *J Prosthet Dent* 2013;109:121-8.
9. Gross MD. Occlusion in implant dentistry. A review of the literature of prosthetic determinants and current concepts. *Aust Dent J* 2008;53 Suppl 1:S60-8.
10. Kim Y, Oh TJ, Misch CE, Wang HL. Occlusal considerations in implant therapy: clinical guidelines with biomechanical rationale. *Clin Oral Implants Res* 2005;16:26-35.
11. Wie H. Registration of localization, occlusion and occluding materials for failing screw joints in the Brånemark implant system. *Clin Oral Implants Res* 1995;6:47-53.
12. Yoon D, Pannu D, Hunt M, Londono J. Occlusal considerations for full-arch implant-supported prostheses: A guideline. *Dent Rev* 2022;2:100042.

상악 완전 무치악 환자에서 구강 스캐닝 디지털 워크플로우를 활용한 완전 고정성 임플란트 수복 증례

박승민·박영범*

연세대학교 치과대학 치과보철학교실

편악 무치악 환자에서 완전 고정성 임플란트 보철 치료를 위해 다수의 임플란트를 식립할 때에는 악궁의 해부학적 구조, 대합치의 상태, 교합 평면 등을 고려한 최종 보철물 형태를 미리 결정해야 한다. 이 때 임시 보철물의 형태 및 교합 정보는 최종 보철물의 디자인에 유용하게 활용될 수 있다. 본 증례에서는 구강 스캐닝 디지털 워크플로우를 통해 무치악 스캔 데이터와 임시 보철물의 스캔 데이터를 중첩하였으며, 이를 통해 임시 보철물의 정보를 최종 보철물의 디자인에 반영하였다. 또한 구강 스캔을 통해 임시 의치 정보를 획득하여 임플란트의 위치와 각도를 계획하고, 수술 가이드를 사용하여 사전에 계획한 3차원적 위치에 임플란트를 식립하였다. 본 증례에서는 이와 같이 디지털 기술을 활용하여 심미적, 기능적으로 만족할 만한 임상적 결과를 얻었기에 이를 보고하는 바이다. (대한치과보철학회지 2024;62:38-46)

주요단어

디지털 치의학; 무치악; 임플란트 고정성 보철 수복

교신저자 박영범
03722 서울시 서대문구 연세로 50-1
연세대학교 치과대학 치과보철학교실
02-2228-3164
drybpark@yuhs.ac

원고접수일 2023년 8월 28일
원고최종수정일 2023년 10월 18일
원고채택일 2023년 11월 2일

© 2024 대한치과보철학회
© 이 글은 크리에이티브 커먼즈
코리아 저작자표시-비영리
4.0 대한민국 라이선스에
따라 이용하실 수 있습니다.