

임시치아 double scanning을 이용한 전악 임플란트 수복 증례

양동현 · 양홍서 · 박상원 · 임현필 · 윤귀덕 · 방몽숙*

전남대학교 치의학전문대학원 치과보철학교실

Full mouth implant rehabilitation with double scanning of provisional restoration

Dong-Hun Yang, Hong-So Yang, Sang-Won Park, Hyun-Pil Lim, Kwi-Dug Yun, Mong-Sook Vang*

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

It is important to produce a provisional restoration reflecting the patient's jaw relation, occlusal plane, lip support, shape of teeth, and occlusion type for fully edentulous patients before making a definite prosthesis. The patient introduced in this study showed bad prognosis of remained tooth after severe periodontal diseases. Therefore, remaining teeth were extracted and replaced with dental implants. Provisional restorations were fabricated and the the patient's vertical and horizontal jaw relationship, occlusal plane, amount of overjet and overbite, size of teeth, and length of anterior tooth were recorded. Provisional restorations were scanned and CAD/CAM techniques were used to fabricate a monolithic zirconia bridge, which contour is identical with the provisional restorations. The patient was satisfied with the treatment results on functional, esthetic aspects and the prosthesis retained stable during the four-month clinical observation period. (*J Korean Acad Prosthodont 2014;52:252-7*)

Key words: Fully edentulous patient; Double scanning technique; CAD/CAM

서론

구강 전악 재건은 치아요소 뿐만 아니라 신경근계 및 악관절 시스템을 고려하여 이상적인 교합, 기능 심미를 회복시켜주는 데 그 목적이 있다. 특히, 완전 무치악 환자에서 전악 수복시 환자 고유의 악간관계, 교합평면의 위치, 구순지지, 치아형태와 교합양상을 알 수 없기 때문에 그 모든 것을 의사가 이상적으로 재설정해주어야 한다.

위에 기술된 요소들을 최종 보철물상에 기록하기 위해서는 먼저 임시치아 상에 환자의 고유 정보들을 기록하여 이것을 최종 보철물 상에 옮기는 것이 재제작의 오류를 줄일 수 있으며 환자가 만족할만한 결과를 얻는데 중요하다.

최근 스캐닝과 CAD/CAM (Computer-aided design/computer-aided manufacturing)을 이용하여 임시치아를 그대로 복제하는 기술들이 임상적으로 적용 가능해지면서 이를 이용한 보철물

제작 증례가 보고되고 있다.^{1,2}

본 증례에서는 기능, 심미가 완전히 무너진 완전 무치악 환자에 전악 임플란트를 식립하여 임시치아를 제작하고 임시치아에 환자에게 적용된 고유한 정보를 기록하였다. 그 후 지대주 상태에서의 인상체 모형과 임시치아 상태에서의 인상체 모형을 중첩하여 임시치아와 동일한 형태의 최종보철물을 제작하는 double scanning technique를 사용하여 제작하였다.

증례

1. 환자 정보 및 진단

전남대학교 치과병원에 내원한 44세 젊은 남자 환자가 이가 대부분 흔들리고 소실되어 씹을 수가 없어 임플란트로 재수복하기를 원한다는 주소로 내원하였다. 치과병력으로 상악 부분

*Corresponding Author: Mong-Sook Vang

Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Chonnam National University,
33, Yongbong-ro, Buk-gu, Gwangju, 500-757, Republic of Korea
+82 62 530 5824; e-mail, msvang@chonnam.ac.kr

Article history: Received 25 June, 2014 / Last Revision 15 July, 2014 / Accepted 18 July, 2014

© 2014 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.

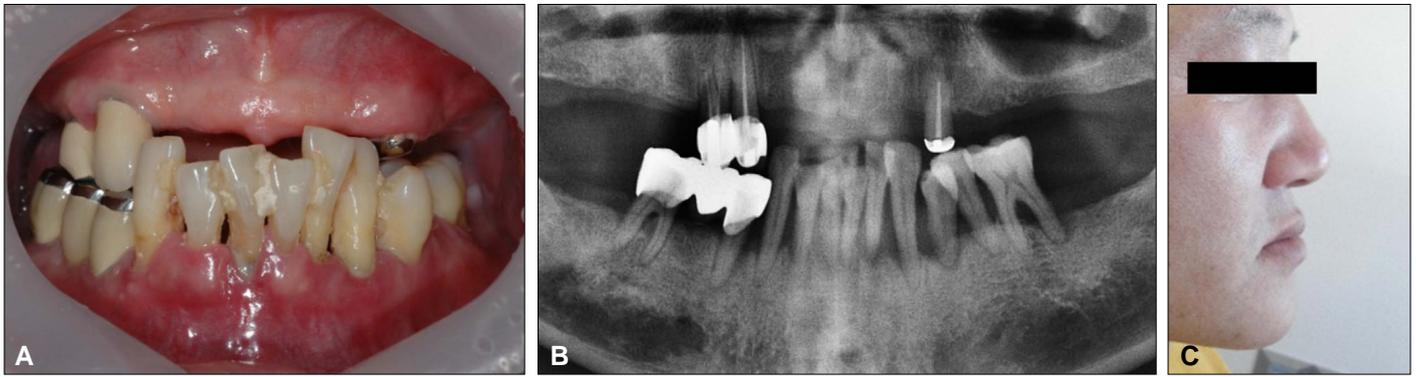


Fig. 1. First visit views. (A) Intraoral photo, (B) Panoramic radiograph, (C) Extraoral photo.

틀니를 사용하였다. 지체 5급 장애로 본원 장애인 구강진료센터로 내원하였으며 30년 전부터 강직성 척추염으로 약물 복용 중이었다. 구의 소견으로 좌우대칭, 안면근육 상태 모두 정상이었으나 상악 전치 치아 상실 및 치조골 소실로 인해 상순 구순지지가 부족하였다. 구내 임상 및 방사선 사진상 환자는 잔존치아에 심한 치주질환에 의한 2도의 치아동요 및 치주 농양을 보이며, 치석 및 치태 침착, 염증소견이 존재하였다(Fig 1). 경두개 방사선 사진상으로 초진 검사시 정상 과두 형태 및 운동을 보였다.

치주적으로 예후가 불량한 모든 치아를 발거한 후 상악은 Misch가 제안한 위치에 임플란트 식립하여 일체형으로 제작, 하악은 3개 구조물로 분절하여 보철물을 제작하기로 치료계획을 세웠다.³ 환자의 경제적인 여건으로 인해 제1대구치를 최후방 치아로 하는 shortened dental arch의 보철물을 제작하기로 결정하였다. 상악 완전 무치악 환자에서 Misch가 제안한 임플란트 최적 위치(#11, 13, 15, 16, 21, 23, 25, 26)에 임플란트를 식립하였다. 상기 임플란트 식립 위치는 계란형 악궁에서 스트레스를 최소화시키는 최적의 생역학적 위치라고 제안하고 있으며, 그 위치는 중절치, 양쪽 견치, 양쪽 제2소구치 및 양쪽 제1대구치 후방부이다.³

왁스림을 이용하여 환자의 수직고경 및 중심위 채득하고 안궁이전하여 진단 왁스업을 시행하였다. 진단 왁스업을 통해 환자는 치조골 흡수에 의한 악간 공간이 커져 길이가 긴 치아가 제작될 가능성이 있음을 예상할 수 있었고(Fig. 2), pink porcelain의 사용을 거부하셔서 치아의 형태가 길게 제작될 수밖에 없음을 설명 드리고 환자의 동의를 하여 치료를 진행하였다. 임시틀니를 제작, 장착하여 발치 후 환자의 저작 및 심미를 유지하였다. 임시틀니를 복제하여 스텐트를 제작하였으며 CT (Computed tomography) 및 파노라마 방사선사진 촬영을 하였다.

2. 수술

구강악안면 외과에 상악과 하악을 2회로 나누어 임플란트를 식립하였다(Anyridge®, Megagen, Daegu, Korea)(Table 1). 처음 계획



Fig. 2. Diagnostic waxup.

Table 1. Diameter and location of installed implant fixture (Anyridge®, Megagen, Daegu, Korea)

		Fixture diameter		
		Ø 3.5	Ø 4.0	Ø 4.5
Jaw	Maxilla	#11, 21	#15	#13, 16, 23, 25, 26
	Mandible	#33, 43	#34, 44	#36, 46

과는 달리 수술 의사와의 의사소통의 문제로 internal type 임플란트를 식립하였다. 탈착 가능한 일체형의 스크류 시멘트 유지 보철물은 제작하기 어렵게 되어 시멘트 유지형 보철물로 계획을 수정했다. 식립 5개월째 2차수술을 시행하였고 임상 및 방사선상으로 성공적인 골유착을 보였다. 임시틀니는 점막조정제(Coe-Comfort, Coe Laboratories, Chicago, IL, USA)로 임플란트 식립 부위 및 조직 접촉부위 재이장하여 사용되었다.

3. 보철물 제작

2차 수술 4주 후 인상용 코핑을 연결하여 실리콘 인상재(Honigum; DMG, Hamburg, Germany)를 이용하여 픽업인상으로 최종인상 채득하여 주모형을 제작하였다. 임시치아 제작을 위해 교합평면, 교합고경, 안정위 및 구순지지, 치아 길이 정보를 악

스림에 기록 후 교합평면 분석이 가능한 OP finder® (Kuwotech, Gwangju, Korea)를 이용하여 안궁이전 하였다. 타이타늄 맞춤형 지대주 제작 및 1차 임시치아 제작하였다(Fig. 3). 맞춤형 지대주는 추후 안정적인 중첩을 위해 설측과 구치부는 치은연상 변연으로 지대주 제작하였다.

Check bite, 전치부 치축각도, 치아길이, 교합관계를 1차 임시치아에서 수정하였고, 체크bite로 환자 고유의 과로각과 Bennett angle을 교합기에 기록하였다.

환자는 첫 내원시 치아가 상실되어 molar key를 알 수 없었지만 두부 방사선 규격사진 계측 분석에 의해 골격적 class I에 해당하였다. 그러므로 임시치아 장착 상태에서 두부 방사선 규격사진 촬영 후 임시치아 상태에서의 골격 관계가 정상범주에 해당하는지 계측 분석해보았다. McNamara line이 A point를 통과하며 pogonion이 McNamara line보다 조금 후방에 위치하였으므로 환자의 상하악의 위치는 정상 범주에 있다고 볼 수 있다. FMA (Frankfort line과 mandibular plane 각도)가 25도로 정상범주에 속하며 FH to OP (Frankfort horizontal line과 occlusal plane의 각도)는 10도로 이 또한 정상범주에 속한다. 이것은 임시 치아의 교합평면 전후방 기울기가 정상범주안에 있음을 의미한다. Y axis to FH (Y axis와 Frankfort horizontal line의 각도), 상악 중절치 보철물의 치축각도도 정상범주에서 크게 벗어나지 않았음을 알 수

있었다(Table 2).⁴ 두부방사선 규격사진 분석을 통해 임시치아의 전후방 교합평면 기울기 변화가 필요하지 않으므로 전후방 경사각도를 1차 임시치아 제작시와 동일하게 설정 후 마운팅 하였다. 수집된 환자의 고유 정보들을 교합기와 임시치아에 적용하였다. 상하악 1차 임시치아 인상채득하여 모형 제작 후 OP finder® (Kuwotech, Gwangju, Korea)의 교합평면 분석판을 사용해 교합평면이 동공간선에 대해 기울어져 있음을 알 수 있었다(Fig. 4).⁵

1차 임시치아 수정으로 손상된 교합면의 해부학적 형태와 교합평면 재형성하며 좌우 경사된 교합평면을 수정하기 위하여 임시치아 모형을 삭제한 후 다시 왁스업 하였다. 좌우 경사진 교합평면을 수정하였고 교합평면의 만곡도, 견치유도 교합을 재형성하였다(Fig. 5).

Table 2. Cephalometric analysis with 1st provisional restoration.^{4,6}

	Normal range	Patient
FMA	16 - 35	25
FH to OP	3 - 11	10
Y axis to FH	53 - 66	61
Mx #1 to SN	102	101



Fig. 3. 1st provisional restoration fabrication.

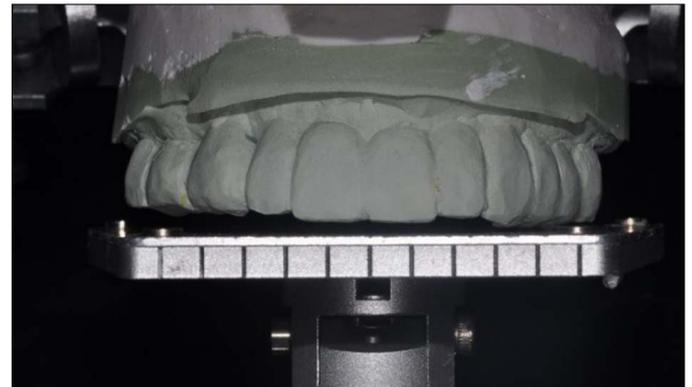


Fig. 4. Occlusal plane analysis with OP finder®.



Fig. 5. 2nd wax-up after cutback of the 1st provisional restoration.

다시 왁스업한 모형을 double scanning하여 최종보철물에 더 가까운 2차 임시치아를 제작하였고(Fig. 6) 2개월 동안 경과관찰하였다. 이렇게 4개월간 1, 2차 임시치아로 환자의 적응을 평가하였다.

최종 보철물 제작을 위해 지대치 상태, 그리고 치경부 부위가 삭제된 임시치아 상태에서 인상 채득 후 모델을 스캔하였다. 치은연상으로 제작된 지대주의 변연부위를 기준으로 중첩 후 전치부 porcelain veneering을 위해 프로그램(Zirkonzahn Modeller, Zirkonzahn, Italy) 상에서 cutback 시행하였다(Fig. 7). 견치와 구치부는 단일구조 지르코니아관(Zirkonzahn prettau; Bruneck, Italy), 전

치부는 단일구조 지르코니아 구조물에 porcelain veneering (Cerabien ZR Noritake, Nagoya, Japan) 하였다.

환자 구내에 최종 보철물 장착하였다(Fig. 8). T-scan III® (T-Scan system, Sentek Corp, Boston, MA, USA)로 좌우측 균일한 교합이 이루어지며, 견치유도가 됨을 확인하였다.

환자의 초진 내원 시 부족했던 상순 지지가 회복되었으며, 오목했던 형태의 환자 측모도 개선되었다(Fig. 9).

보철물 장착 후 4개월의 임상 관찰기간 동안 병적 골변화가 존재하지 않았고, 환자는 기능 및 심미에 만족하였다.



Fig. 6. 2nd provisional restoration.

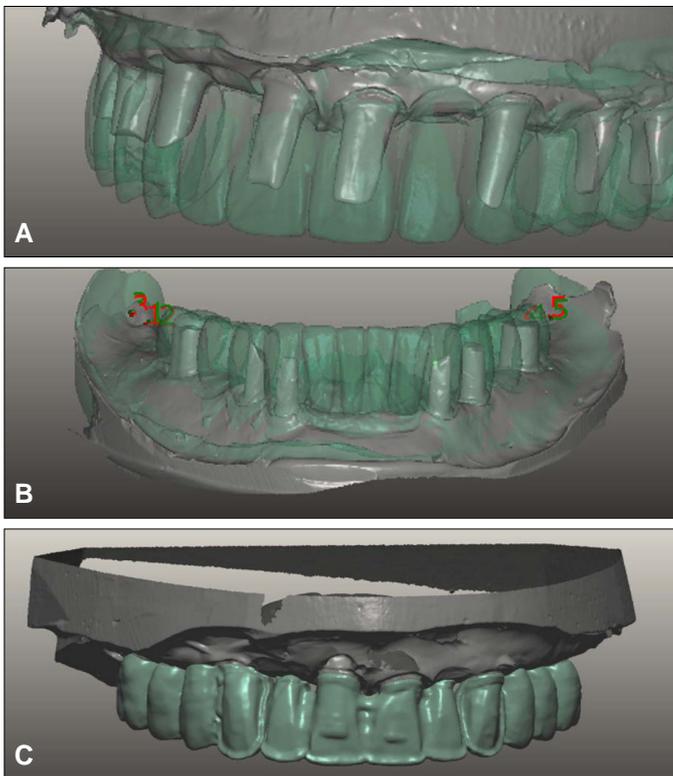


Fig. 7. Double scanning technique. (A) Maxillary superimposition, (B) Mandibular superimposition, (C) Cutback after maxillary superimposition.



Fig. 8. Definitive restoration. (A) Frontal view, (B) Lateral view.

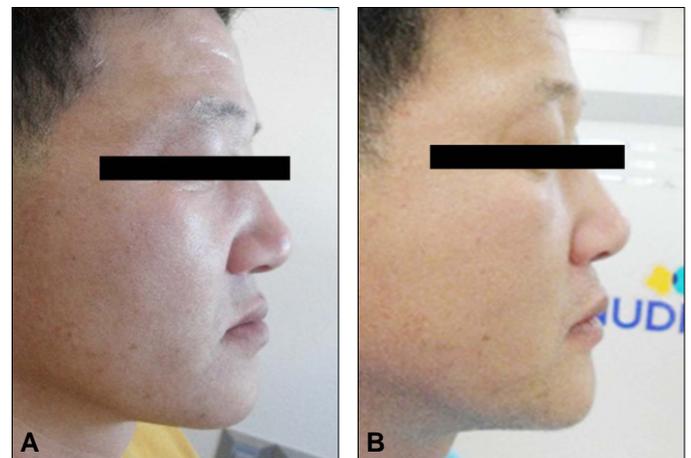


Fig. 9. Facial profile. (A) Before treatment, (B) After treatment.

고찰

기능과 심미가 완전히 붕괴된 환자의 전악수복시 예전 환자 고유의 기능 및 심미 정보를 알 수 없으며 의사가 이를 재설정 해주어야 합니다. 본 증례에서는 환자가 적응한 환자고유의 정보들을 임시치아에 기록하여 double scanning을 통해 최종 보철물을 제작하였고 이에 만족할만한 결과를 얻었다.

Misch가 제안한 위치에 임플란트 식립 후 단일 구조 지르코니아 브릿지를 제작하기로 계획하였으나 internal type 식립체가 식립되어 스크류 시멘트 유지 보철물로 제작이 불가능하게 되었다. 그러므로 분절하여 시멘트 유지형 보철물을 제작하는 것으로 치료계획 변경하였다. 추후 유지관리를 위해 external type 식립체를 사용해야 하는 경우 internal 을 external로 변환시켜 주는 중간 구조물을 연결하여 사용하는 것이 유리하다.

완전무치악 환자에서 교합제와 기초상을 이용하여 임시치아를 제작할 때 기초상의 안정성이 불량하여 정확한 임시보철물 제작이 어렵다. 그러므로 본 증례에서는 1차 임시치아를 임플란트에 시멘트 유지형으로 사용하면서 전반적인 수정을 거치고 평가 후 이를 바탕으로 더욱 정교한 2차 임시치아를 제작하여 이를 double scanning하는 방법을 채택하였다.

스캔을 통해 중첩시 부분 무치악 환자에서는 자연치를 기준으로 중첩이 가능하지만, 완전무치악인 경우 중첩시 신뢰할 만한 기준점을 찾는 것이 필요하다. 그래서 본 증례에서는 임시치아의 치경부측을 모두 삭제 후 인상채득하여 모형 제작하여 중첩할 때 노출된 변연 부위를 기준으로 중첩하였다.

최근 투명도가 높은 지르코니아 블럭들이 상품화 되고 있어 전치부 심미보철에도 지르코니아 블럭이 사용되고 있다. 전치부 보철물 제작시 전치부 임시치아의 설면 전방유도면을 최종 보철물로 복제하는데 유용하게 사용될 수 있을 것으로 생각된다.

본 증례에서 보철물에 대한 안정성을 평가하기 위해서는 장기적인 임상관찰이 필요하다.

결론

전악 무치악 환자에서 임플란트 고정성 보철물 제작시 환자가 적응 가능한 가장 이상적인 보철물을 제작하기 위해 임시치아로 환자 고유의 기능 및 심미를 평가한 후 이를 double scanning하여 최종 보철물에 반영하였다. 이러한 방법은 최종 보철물을 제작했을 때 발생할 수 있는 환자의 불만을 최소화 하며 기능적 오류에 의한 재제작의 위험을 줄일 수 있는 방법이다.

References

1. Cho Y, Raigrodski AJ. The rehabilitation of an edentulous mandible with a CAD/CAM zirconia framework and heat-pressed lithium disilicate ceramic crowns: a clinical report. *J Prosthet Dent* 2014;111:443-7.
2. 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.
3. Misch CE. *Contemporary Implant Dentistry*. 3rd ed. St. Louis; CV Mosby; 2009. p. 367-88.
4. Rakosi T. *Cephalometric Radiography: Significance of Angular and Linear Measurements for Dento-skeletal Analysis*. Kuk Jae D.M Publishing Co.; 1994. p. 46-77.
5. Kim JC, Jung CW. *OP Finder System & Zirconia Prosthesis: Occlusal Plane Finder 2 & Opus 1 Articulator*. 2010 DaehanNarae Publishing Inc.; 2010. p. 45-9.
6. The council of the faculty of orthodontics. *Textbook of Orthodontics*. 2nd ed. DaehanNarae Publishing Inc.; 2006. p. 177-87.

임시치아 double scanning을 이용한 전악 임플란트 수복 증례

양동헌 · 양홍서 · 박상원 · 임현필 · 윤귀덕 · 방몽숙*

전남대학교 치의학전문대학원 치과보철학교실

완전 무치악 환자에서 전악 수복시 환자 고유의 악간관계, 교합평면의 위치, 구순지지, 치아형태와 교합양상을 알 수 없기 때문에 그 모든 것을 임시치에 기록한 후 이것을 최대한 최종 보철물에 반영하여 이상적인 보철물을 제작해 주어야 한다. 본 증례의 환자는 치주질환에 의한 다수 치아 동요가 존재하여 예후가 불량한 잔존치아 전악 발거 후 임플란트 식립하여 임시치에 환자의 수직 및 수평 악간관계, 교합평면의 위치, 수직 및 수평 피개의 양, 치아 크기, 전치부 길이를 기록하였다. 그 후 임시치아를 스캐너와 CAD/CAM 기술을 이용하는 double scanning technique로 복제하여 임시치아와 동일한 형태의 단일 구조 지르코니아 브릿지 보철물을 제작하였다. 치료 이후 4개월간의 임상 관찰에서 환자는 심미적, 기능적으로 만족하고 안정적으로 유지되었기에 이를 보고하고자 한다. (*대한치과보철학회지* 2014;52:252-7)

주요단어: 완전무치악 환자; Double scanning technique; CAD/CAM

* 교신저자: 방몽숙
500-757 광주광역시 북구 용봉로 33 전남대학교 치과대학 치과보철학교실
062-530-5824; e-mail, msvang@chonnam.ac.kr

원고접수일: 2014년 6월 25일 / 원고최종수정일: 2014년 7월 15일 / 원고채택일: 2014년 7월 18일

© 2014 대한치과보철학회

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