

투고일 : 2012. 2. 17

심사일 : 2012. 2. 20

게재확정일 : 2012. 2. 24

심하게 흡수된 치조제를 가진 환자에서 CAD/CAM을 이용한 임플란트 고정성 보철치료

단국대학교 치과대학 치과 보철학 교실

최 유 성

ABSTRACT

Implant fixed prosthetic treatment using CAD/CAM system in a patient with severe alveolar resorption

Clinical assistant professor

Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Dankook University, Cheonan, South Korea

Yu-Sung Choi, DDS, MSD

Loss of dentition can lead to not only compromised esthetics and functions of the patient, but also alveolar bone resorption. Bone grafting with prosthetic reconstruction of the gingiva can be selected for the treatment, and it provides many benefits as prosthetic gingival reconstruction does not require a complicated surgical process and is available within a short period of time, with stable clinical results. However, conventional porcelain fused to metal prosthesis has certain limits due to its size, and deformation after several firing procedures. In this clinical report, the author would like to introduce a patient with severe alveolar resorption who was treated with gingiva-shaped zirconia/titanium CAD/CAM implant fixed prosthesis for esthetic and functional rehabilitation.

Clinical reports

Clinical report 1, 2 : A case of loss of anterior dentition with atrophied alveolar bone. Implant retained zirconia bridge applied with Procera implant bridge system to simulate the gingiva. Upper structure was fabricated with zirconia all ceramic crown.

Clinical report 3, 4 : A case of atrophied maxillary alveolus was reconstructed with fixed implant prosthesis, a CAD/CAM designed titanium structure covered with resin on its surface. Anterior dentition was reconstructed with zirconia crown.

Conclusion and clinical uses

All patients were satisfied with the outcome, and maintained good oral hygiene. Zirconia/titanium implant fixed prosthesis fabricated by CAD/CAM system was highly accurate and showed adequate histological response. No critical failure was seen on the implant fixture and abutment overall. Sites of severe alveolar bone loss can be rehabilitated by implant fixed prosthesis with CAD/CAM system. This type of prosthesis can offer artificial gingival structure and can give more satisfying esthetics and functions, and as a result the patients were able to accept the outcome more fondly, which makes us less than hard to think that it can be a more convenient treatment for the practitioners.

Key words : Implant fixed prosthesis, CAD/CAM, zirconia, titanium

I. 서론

임플란트의 장기적 성공을 위해서는 저작 및 기능시에 임플란트에 가해지는 하중을 적절히 분산시키는 것

이 필요한데 이를 위해서는 임플란트 식립 위치 및 골 질, 그리고 상부보철물의 형태 등이 영향을 미친다고 보고되고 있다.²⁾ 임플란트가 최적의 위치에, 좋은 골질부위에 식립되어야 심미적이고 기능적인 면에서 장기간의

임플란트 예후에 좋은 결과를 나타낼 수 있다^{3,4)}.

그러나 치아상실부위에 잔존체조제의 흡수로 인하여 골상실양이 클 경우, 최적의 조건에서 임플란트를 식립하는데 어려움이 있다. 그래서 치조제의 골량을 보강하기 위해 다음과 같이 치조골 증대술을 시행한 후 보철 수복을 하기도 하지만, 환자에게 증대술은 추가적인 수술 및 골이식에 대한 두려움을 갖게 하기도 하고, 추가적인 비용이 발생할 수 있으며, 증대술이 금기증인 환자의 경우에는 시술에 어려움이 있다. 그리하여 치조골 흡수가 심한 경우 외과적 골이식으로 치료할 수도 있지만 이가 불가능할 경우, 보철적으로 치은 형태를 회복해 줄 수도 있다⁵⁾. 보철적으로 수복 시 추가적인 수술 필요성이 없으므로 외과적 임플란트 시술이 간단해지고, 회복 및 치료기간이 짧아지므로 환자의 불편감이 감소되는 장점이 있다⁵⁾.

임플란트 보철물로 흡수된 치조제를 회복하는 방법에 있어 통상적으로 사용하는 보철물 형태에는 스크류 타입과 시멘트 타입이 있다. 스크류 타입의 어버트먼트의 경우, 보철물 탈착이 편리하고, 제한된 약간공간에 사용가능하지만, 스크류홀이 심미적으로나 기능적인 교합평면을 형성하는데 어려움을 줄 수 있다⁶⁾. 시멘트 타입 어버트먼트의 경우에는 수동적 적합이 용이하고, 심미성이 우수하다는 점 등에서 장점을 가지고 있지만 치은연하 시멘트 제거가 어렵고 보철물 탈착이 힘들다는 단점이 보고되고 있다⁶⁾. 그런데, 스크류 타입으로 보철물을 제작할 경우 탈착은 편리하지만 스크류홀 노출로 인해 심미적으로 불량한 상태를 보여줄 수 있으며, 시멘트 타입의 경우가 전치부 보철제작에 심미적으로 양호한 결과를 보여줄 수 있다. 그러므로 시멘트 타입의 경우가 전치부를 포함하여 다수치아가 상실된 경우에 스크류홀이 노출되지 않으므로 교합분산의 측면과 심미성의 측면에서 더 양호한 결과를 보이므로 스크류 타입에 비해 더 선호되고 있다.

그러나 치조제 흡수가 심한 환자에서 시멘트 유지형 임플란트 고정성 보철물을 제작하는 경우 심미적으로는 양호하지만 치관의 길이가 길어지고, C/R ratio

가 불리해지므로써 임플란트에 위대한 힘이 작용할 수 있다고 보고되고 있다^{7,8)}. 그러므로, 다수치아가 상실되어 심한 치조제 흡수를 보이는 환자에서 시멘트 유지형 보철물을 제작시 치은에 핑크 포세린으로 치은 형태를 재연해주므로써 심미적으로는 양호한 결과를 보이지만, 실제적으로 식립된 임플란트보다 치관의 길이가 과도하게 길어지므로써 응력 및 교합력 분산에 있어 다소 불리함을 알 수 있다. 이러한 경우 시멘트 타입의 보철물에서 발생하는 응력분산의 문제점을 보완하기 위해 맞춤형 스크류 유지형 임플란트 하부구조물에 핑크 포세린이나 치은 색깔의 레진으로 치은 형태를 재연하고, 그 위에 시멘트 유지형 상부구조물을 제작하는 방식의 복합적인 이중구조 보철물이 소개되어 사용되고 있다⁹⁾.

그러나 프레임을 왁스업 후 캐스팅하는 보철물의 경우 인장력과 응력이 발생하게 되므로써 보철물 제작에 있어 많은 어려움이 있어서 laser welding이나 spark erosion 등의 방법이 고안되었으나 technique sensitive하고 제작에 있어 오차가 자주 발생하므로써 이의 보완이 필요하다고 보고되고 있다¹⁰⁾. 그래서 캐스팅 방법에 대한 보완으로 임플란트 어버트먼트를 CAD/CAM으로 제작하는 방법이 사용되고 있다. CAD/CAM 어버트먼트는 정확도가 높으며, 높은 기계적 물성을 가지고, 경제적이며 심미적이라는 장점을 지니고 있어서 요즘 사용이 증가하고 있다. 또한 임플란트 개수가 여러개인 경우 CAD/CAM으로 제작된 지르코니아나 티타늄 프레임이 골드나 메탈보다 가벼워서 환자분에게 장착시 편안감이 높다고 보고되고 있다¹¹⁾.

그리하여, 전치부를 포함하여 심하게 흡수된 치조제를 가진 환자에서 심미적이고 기능적인 재건을 위해 CAD/CAM을 이용하여, 치은유사형태의 지르코니아 및 티타늄 프레임을 제작한 후, 상부 보철물을 시멘트 유지형 크라운으로 제작한 임플란트 고정성 보철물로 수복한 환자의 증례보고를 하고자 한다.

II. 증례 보고

1. An implant-supported zirconia bridge with a mimicked gingival and Procera® (NobelBiocare Co, Gothenbrug, Sweden) Implant Bridge

증례1

첫번째 증례는 34세 남환으로 교통사고로 #14-#22까지의 전치부를 상실한 후 치조골 흡수가 심한 상태로 본원에 내원한 환자였다(Fig. 1). 환자분은 젊은 나이에 전치부 상실에 대해 매우 상심한 상태였고,

심미적인 개선을 원하셨다. CT 사진상에서 전치부 잔존골의 양을 확인하였고, 임플란트 식립을 위한 잔존골을 평가하고 환자분과 상의 후 치조골 증대술보다는 보철적으로 치조골 흡수 부위를 회복하기로 하였다.

#12, 13, 14, 21, 22번 부위에 오스템 US II 임플란트(Osstem Co., Seoul, Korea)를 식립한 후 6개월 뒤 이차수술 후 내원하였다. 이차수술 후 교통사고로 인해 하악골이 프렉처가 된 후 후유증으로 개구 제한이 있었다(Fig. 2). 통상적인 방법으로 픽스처 레벨 인상을 채득하여 주모형을 제작한 후 temporary 어버트먼트를 장착하였다. temporary 어버트먼트를 패터레진으로 연결한 후 그 위에 full contour



Fig. 1. 증례 1의 초진시 방사선 사진

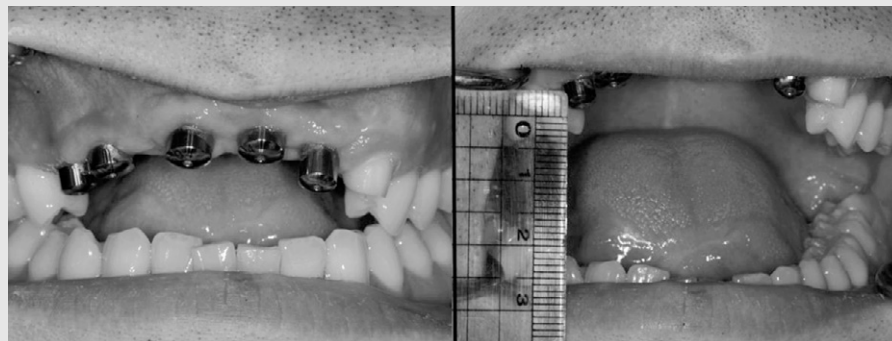


Fig. 2. 증례 1의 이차수술 후 구강내 사진

wax up 후 cut-back을 시행하였다(Fig. 3). 구강 내에서 패턴레진 코핑을 시적해서 적합성 및 치은 레벨을 확인하게 된다. 혹시 잘 안맞는 경우는 디스크로 자르고 패턴레진으로 재연결하면 되므로 적합성 수정이 용이하다. 그 후 패턴레진 코핑에 아날로그를 장착한 후 경석고에 고정시키게 된다. 패턴레진 모형을 Procera[®] CAD/CAM system(NobelBiocare Co, Gothenbrug, Sweden)을 이용하여 스캔하게 된다(Fig. 4). 스캔이 끝나고 지르코니아 블록이 밀링된 후 제작되어 나오면 이 지르코니아 코핑을 다시 경

석고 모형에 맞추어서 적합성을 재평가한다(Fig. 5). 지르코니아 코핑을 구강내 시적하고 잘 맞는 것을 확인하면, 치아색을 결정하게 된다. 또한 gingival shade guide를 이용하여 프레임에 입혀질 핑크포세린 파우더색을 선택할 필요가 있다(Fig. 6). 지르코니아 프레임에 지르코니아 코핑은 LAVATM CAD/CAM system(3M ESPE, Seefeld, Germany)을 이용하여 제작하였다(Fig. 7). 제작된 코핑을 프레임에 시적해보고 적합성을 모델에서 확인하게 되고 거기에 포세린을 빌드업한다. 포세린 빌드

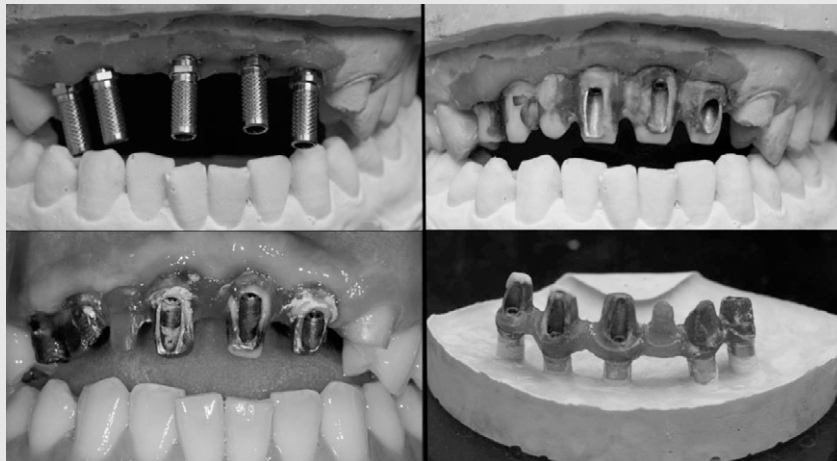


Fig. 3. 증례 1의 패턴레진 프레임 제작 및 장착과정



Fig. 4. 증례 1의 Procera[®] CAD/CAM system을 이용한 스캔 과정

임상가를 위한 특집 3

업 후 소성후 글레이징을 시행한다(Fig. 8). 코핑과 프레임의 변연 적합성은 CAD/CAM으로 제작되었으므로 매우 우수하다고 보고된다. 지르코니아 프레임에도 핑크포세린을 빌드업한다(Fig. 9). 스크류 타입

의 프레임에 시멘트 타입으로 싱글크라운을 각각 접착시켰다. 술전과 술후를 비교해보면 치은외형이 회복되었으며, 심미적이고 C/R ratio가 개선되어 응력분산이 양호하게 이루어질 수 있었고 현재까지 좋은 예

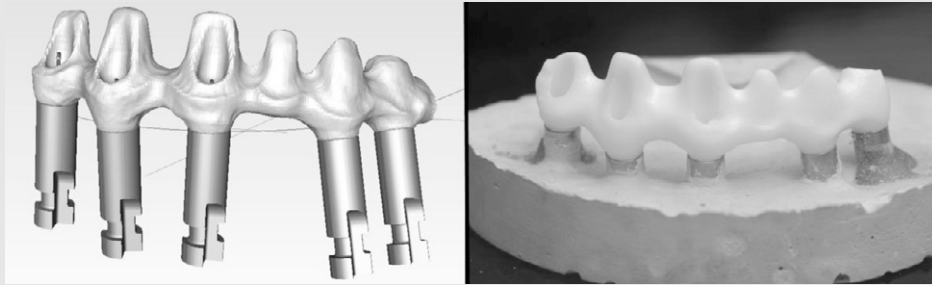


Fig. 5. 증례 1 지르코니아 프레임 제작 과정



Fig. 6. 증례 1의 치아 및 치은 색조 선택 과정

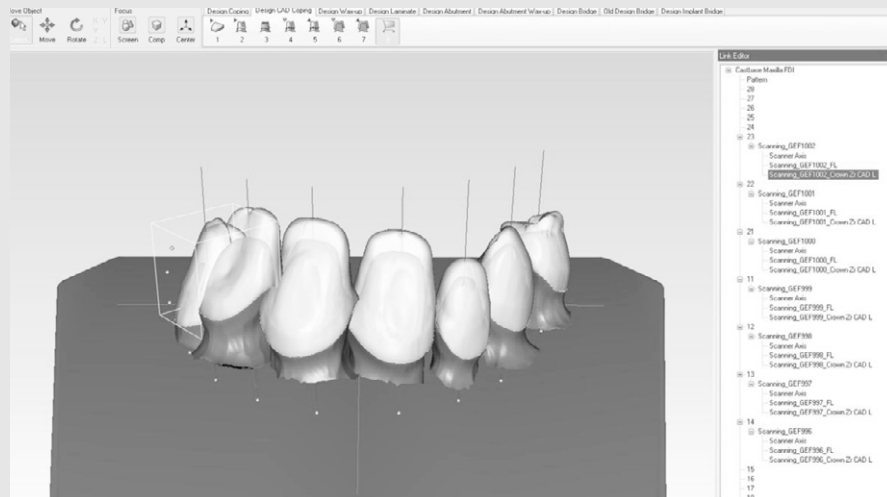


Fig. 7. 증례 1의 LAVATM CAD/CAM system을 이용한 지르코니아 코핑 제작과정

후를 보여주고 있다(Fig. 10). 1년 뒤 정기검사에서 촬영한 방사선사진에서 미약한 변연골 흡수를 보였다. 환자는 매우 만족하였고, 현재 6개월에 한번씩 정기검사를 시행하고 있으며, 별다른 이상없이 임플란트는 좋은 예후를 보이고 있다.

증례2

두번째 증례는 #35세 여환으로 상악 전치부의 동요를 주소로 내원하셨고 최대한 자연스럽게 보일 수 있는 임플란트 보철물을 원하였다. 환자분은 굉장히 동

안의 외모를 갖고 계셨는데 임신과 출산으로 인하여 구강관리를 못하셨다고 하였고, 전반적으로 상악의 치주상태가 좋지 않았고, 특히 상악 우측 전치부 부위의 치조골 흡수가 심한 것을 볼 수 있었다(Fig. 11). CT 사진 분석결과 전치부의 치조골 흡수가 심함을 알 수 있었다.

#11, 13, 15번 부위에 오스템 US II 임플란트를 식립하였다. 초진에서는 #14번 부위도 임플란트 식립을 의뢰하였으나 골결손부위가 커서 식립이 불가능하였다. 그리하여 환자분이 원하는 심미적인 보철을 제작

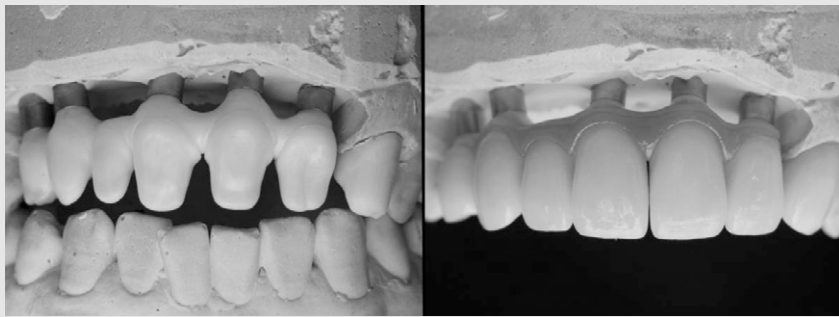


Fig. 8. 증례 1의 지르코니아 코핑과 도재축성된 지르코니아 크라운



Fig. 9. 증례 1의 완성된 지르코니아 프레임과 울세라믹 크라운

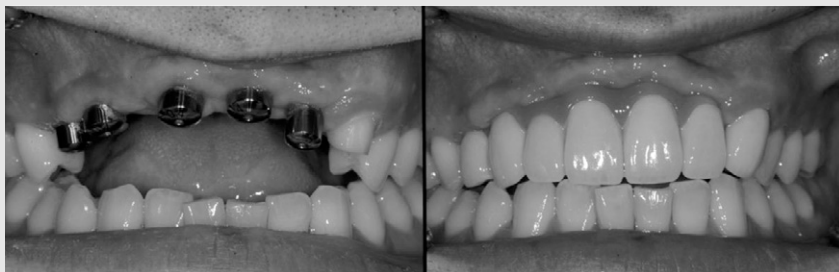


Fig. 10. 증례 1의 술전 및 술후 구강내 사진

임상가를 위한 특집 3

하기 위해서는 전치부는 치은유사형태의 보철적 수복이 필요하였고, 세개의 임플란트에 하중이 고루 분산될 수 있도록 하기위해 단일형 지르코니아 프레임으로 치료계획을 수정하였다. 이전 케이스와 동일하게 패턴 레진을 이용하여 Procera® CAD/CAM system으로 지르코니아 코핑을 제작하여 구강내 시적하여 적합성을 평가하였고, 색상을 선택하였다(Fig. 12). #11, 12, 13부위에 국소적으로 치은퇴축이 심하여 그 부위는 스크류 타입의 지르코니아 프레임으로 제작 후 치은유사형태를 핑크포세린으로 제작 후 LAVA™

CAD/CAM system으로 지르코니아 올세라믹 크라운을 제작하였다. #14, 15부위는 정상적인 C/R ratio를 보임으로써 프레임에 직접 포세린을 비니어링하는 스크류타입의 지르코니아 크라운으로 제작하기로 결정하고 제작하였다(Fig. 13). 1년 정기검사에서 방사선 사진상에 거의 변연골 흡수를 보이지 않았으며, 좋은 예후를 보이고 있다. 환자는 매우 만족하였고, 2년간 정기검사에서 미약한 방사선적 골결손을 보이는 것을 제외하고는 임상적으로 잘 사용하고 있다.



Fig. 11. 증례 2의 초진시 파노라마 방사선 사진



Fig. 12. 증례 2의 지르코니아 프레임 구강내 시적 과정



Fig. 13. 증례2의 완성된 지르코니아 프레임 및 올세라믹 크라운

2. An implant supported fixed bridge with titanium CAD/CAM made framework, Myplant™ (RaphaBio, seoul, Korea) and resin facing

증례3

첫번째 증례는 53세 남환으로 상악 전치부 #21, 22, 23을 제외하고 모든 치아가 발거된 상태로 본원에 내원하였다. 환자분은 틀니에 거부감이 크셔서 임플란트로 진행하길 원하였다(Fig. 14). CT분석결과 전체적으로 잔존치조제의 흡수가 매우 심한 상황이었 고, 상악전치부는 잔존골이 있었지만 구치부는 골량



Fig. 14. 증례 3의 초진시 파노라마 방사선 사진



Fig. 15. 증례 3의 진단 왁스업 과정

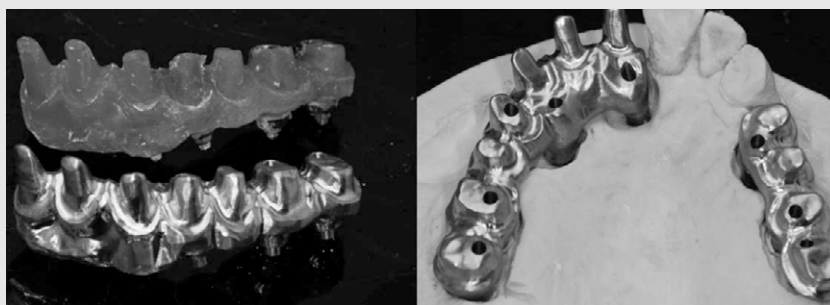


Fig. 16. 증례 3의 Myplant™ CAD/CAM system을 이용한 티타늄 프레임 제작과정

임상가를 위한 특집 3

이 부족하여 sinus lift를 해야 하는 상황이었다. 치조골증대술까지 시행하기엔 무리가 있는 상황이었으므로 전체적인 치조골 흡수를 보상하기 위해서 보철적 수복을 계획하였다.

Sinus lift후 4개월 뒤 Zimmer dental의 TSV 임플란트(Zimmer dental, Carlsbad, USA)를 #11, 13, 14, 16, 17, 24, 26, 27부위에 총 8개를 식

립하였고, 6개월 뒤 2차 수술 후 내원하였다. 진단와 스업 결과 심한 치조골 흡수로 인한 치관길이의 증가 및 잔존골 부위에 임플란트 식립으로 #11, 13부위의 임플란트가 설측에 위치되어 보철물 제작에 매우 어려움이 있어서, 이를 개선하기 위해 스크류 타입의 원피스 티타늄 프레임 하부구조에 상악 전치부는 잔존치아와의 색을 맞추기 위해 올세라믹 크라운으로 계획하였

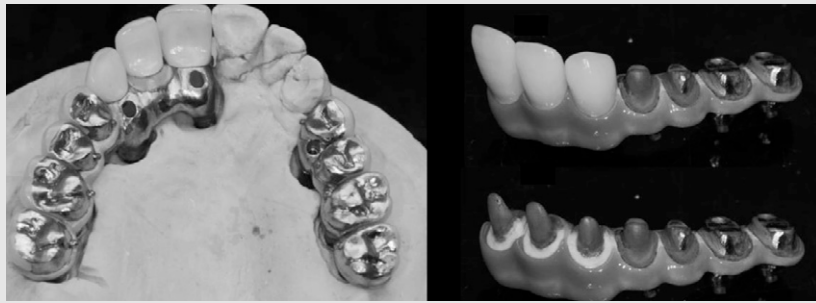


Fig. 17. 증례 3의 완성된 티타늄 프레임과 상부 크라운



Fig. 18. 증례 3의 티타늄 프레임 및 상부 크라운의 구강내 장착 사진



Fig. 19. 증례 4의 초진시 파노라마 방사선 사진

고 구치부는 하악 대합치의 마모등을 고려하여 PFG로 제작하기로 하였다(Fig. 15). 패턴레진을 제작하여 구강내에서 시적하여 적합성 및 치은 레벨수준을 평가하였다. 티타늄 프레임은 Myplant™ CAD/CAM system(RaphaBio, seoul, Korea)을 이용하여 제작하였다(Fig. 16). 티타늄 프레임을 장착하여 적합성 및 치은연 레벨을 평가하였다. 치아 색 및 치은색을 shade guide를 이용하여 선택하였다. 티타늄 프레임을 구강내에 장착하고 치은색이나 외형을 평가하였다. 티타늄 프레임에 입혀진 핑크레진은 지르코니아 프레임에 입혀진 핑크포세린보다 약

간 불투명한 색감을 보이는 것을 볼 수 있었다. 전치부는 LAVA™ CAD/CAM system을 이용하여 제작하였고, 구치부는 환자분이 포세린의 파절위험성 및 대합치 마모를 걱정하셔서 PFG로 제작하기로 하였다(Fig. 17). 전치부 티타늄 프레임의 순면 마진에 오펙 포세린을 도포하여 티타늄이 비쳐보이지 않도록 제작하였고, 최종보철물을 장착한 사진이다(Fig. 18). 지르코니아 프레임에 입혀진 핑크포세린보다 진하고 투명감은 덜하지만 비교적 심미적인 보철물을 얻을 수 있다고 사료된다. 지르코니아 프레임에 비해 티타늄 프레임의 경우, 그리고 올세라믹보다 PFG의 경우,

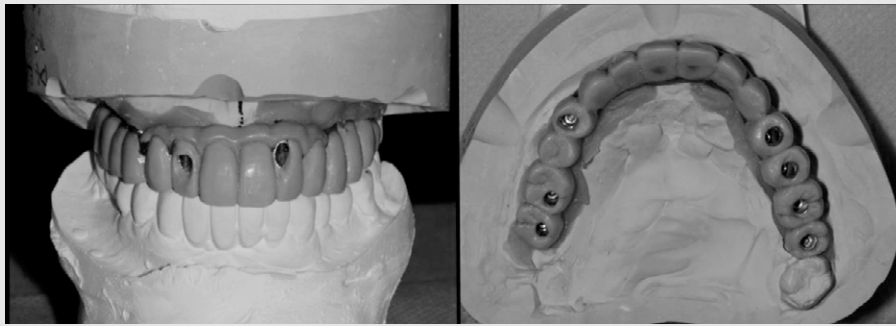


Fig. 20. 증례 4의 진단 왁스업 과정

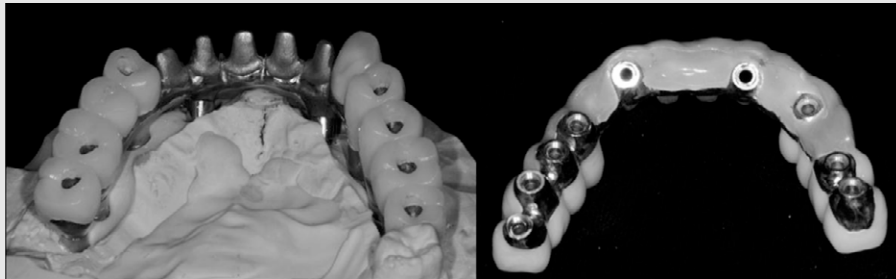


Fig. 21. 증례 4의 티타늄 프레임 및 구치부 레진크라운 제작 과정



Fig. 22. 증례 4의 완성된 티타늄 프레임 및 상부 크라운 장착 사진

약간 크라운과 치은연 사이가 프르스름한 빛이 감도는 경향이 있고, 불투명도가 약간 높아, 심미적인 보철물을 원하시는 경우는 지르코니아 프레임이 더 추천된다. 그러나 심미성보다 기능적인 면에서 튼튼하고 구치부를 포세린 치아가 아닌 PFM이나 PFG로 제작하길 원하는 환자분의 경우에는 티타늄 프레임의 사용도 좋은 방법이라 사료된다. 6개월 후 정기검사에서 변연골 흡수는 미약하게 나타났으며 크라운의 탈락 등의 현상은 발생하지 않았다.

증례4

다음 증례는 58세 여성환자분으로 상악 치아의 전반적인 동요 및 다수치아 상실을 주소로 내원하셨고, 임플란트 치료를 원하였다(Fig. 19). 상악에 9개, 하악에 4개의 오스텍 US II 임플란트를 식립하고 6개월 뒤 내원하였다. 진단엑스업 후 전치부 임플란트의 스크류 홀이 순측으로 나와있으며, 전치부는 치조제 흡수가 심하여 치은퇴축을 보이고 있으나, 구치부는 심하지 않은 상태를 보였다(Fig. 20). 구강내 왁스코핑을 시적하고 입술안모도 평가하였다. 하악에 많은 잔존치가 있고, 상악 임플란트에 가해지는 하중의 크기가 큰 것을 고려해서 원피스 티타늄 프레임의 임플란트를 치료계획으로 설정하였다. 전치부 프레임에는 신포니 핑크레진(Sinfony® Indirect Lab Composite, 3M ESPE, Seefeld, Germany)으로 치조골 흡수 부위를 회복시켜주었으며, 구치부는 C/R ratio가 양호한 것으로 평가하여, 전치부는 티타늄프레임 상부구조에 올세라믹 크라운을 장착하기로 하였고, 구치부는 티타늄 프레임에 직접 신포니 레진으로 중합하여 스크류타입으로 진행하기로 하였다(Fig. 21). 티타늄 프레임을 시적하여 적합성을 평가하였다. 구치부는 티타늄 프레임에 신포니 레진으로 스크류타입의 보철물을 제작하였고, 전치부는 신포니 핑크레진으로 치은유사형태를 재현하였다. 신포니 레진으로 직접 티타늄에 중합할 경우 PFG나 올세라믹 크라운을 장착하는 것보다 전악 임플란트 보철물 수복시 보

철물 무게가 훨씬 가볍고, 치아색이므로 심미적이면서, 지르코니아에서 발생하는 포세린 chipping 현상이 없으며, 레진이 약간 깨져나가더라도 광중합레진을 이용하여 재접합이 가능하다는 등의 장점이 있다. 그러나 전치부의 경우 레진이용시 세라믹보다 약간의 변색 가능성 등이 있으므로 올세라믹 크라운으로 진행하는 것이 더 추천된다고 사료된다. 상악 6전치부는 LAVA™ CAD/CAM system으로 올세라믹을 제작하였다. 환자는 하악치아보다 밝은 치아색을 원하셔서 약간 밝은 상태의 상악 지르코니아 크라운을 제작하여 장착하였다(Fig. 22). 환자분은 매우 만족하였고, 2년의 주기적인 정기검사에서 미약한 변연골 흡수 상태를 보여주고 있으며 좋은 예후를 보이고 있다.

Ⅲ. 총괄 및 고안

치아 상실은 심미적, 기능적 문제를 야기시키며, 치조골 결손을 동반하기도 한다. 골이식과 보철적 치은수복이 치료 방법으로 선택될 수 있으며, 치은 구조 모양의 보철적 재건은 복잡한 수술 과정이 필요치 않고 상대적으로 짧은 치료 기간과 안정적인 임상적 결과 등의 여러 이점이 있다. 그러나, 전통적인 금속-도재 보철물은 부피가 크고 반복 소성으로 인한 변형과 같은 문제가 발생할 수 있다. 또한, 프레임을 왁스업 후 캐스팅하는 보철물의 경우 인장력과 응력이 발생하게 되므로써 보철물 제작에 있어 많은 어려움이 있어서 laser welding이나 spark erosion 등의 방법이 고안되었으나 technique sensitive하고 제작에 있어 오차가 자주 발생하므로써 이의 보완이 필요하다고 보고되고 있다¹⁰⁾. 그래서 캐스팅 방법에 대한 보완으로 임플란트 어버트먼트를 CAD/CAM으로 제작하는 방법이 사용되고 있다. CAD/CAM 어버트먼트는 정확도가 높으며, 높은 기계적 물성을 가지고, 경제적이면서 심미적이라는 장점을 지니고 있어서 요즘 사용이 증가하고 있다. 또한 임플란트 개수가 여러개인 경우

CAD/CAM으로 제작된 지르코니아나 티타늄 프레임이 골드나 메탈보다 가벼워서 환자분에게 장착시 편안감이 높다고 보고되고 있다¹¹⁾.

CAD/CAM의 발전사를 간단히 살펴보면, 1971년 Duret에 의해 CAD/CAM system이 처음 소개되었으며 1983년 최초의 치과 수복물을 보고하였다¹¹⁾. 이후 1985년 Brandestini와 Mormann은 최초의 상업적 치과용 CAD/CAM system을 개발하였으며, 1990년대부터 임플란트 어버트먼트 제작에 사용되기 시작하였다. 현재 그 활용범위가 넓어지고 있으며 다음과 같이 많은 시스템들이 개발되어 사용되고 있다⁶⁾.

2009년 Kapos 등은 티타늄 프레임이 높은 정확성을 가졌으며 경제적이고 심미적이며 임플란트가 불량한 위치에 식립되었을 때 수정 및 보완이 가능하다는 장점을 가지고 있다고 보고하였다⁶⁾. 2004년에 Raigrodski는 전부도재관 재료로 사용되는 세라믹 재료들간의 물성을 비교하였는데 지르코니아가 다른 세라믹 재료에 비해 굴곡강도와 파괴인성이 매우 높음을 보고하였고¹²⁾, 이후 지르코니아를 이용한 CAD/CAM 프레임의 제작 및 사용이 증가하고 있다. 2009년 Christensen 등은 지르코니아 코핑의 실패 원인 중 가장 흔한 것이 포세린 chipping이라 보고하였으며 이를 방지하기 위해 구치부 0.5mm의 코핑 두께를 가져야 하며 비니어링 포세린의 두께가 2미리는 되어야 한다고 보고하였다¹³⁾. 또한 Cavalcanti 등은 커넥터의 직경이 4mm일 경우 4개나 그 이상의 구치부를 고정성 올세라믹 보철물로 수복할 수 있다고 보고하였다¹⁴⁾. 2007년 Chang 등이 하악은 프로세라 CAD/CAM system으로 티타늄 프레임을 제작하고 핑크레진으로 치은색조 및 형태를 재현하고, 각각의 크라운을 올세라믹으로 제작한 보철물에 대하여 보고하였다⁵⁾. 이와 같이 제작된 보철물이 골드로 캐스팅하여 제작한 보철물보다 적합성이 더 우수했고, 5년 후 누적생존율이 98%라고 보고하였다. 상악은 Y-TZP를 이용하여, Procera® CAD/CAM system으로 프레임을 만들고, 그위에 포세린으로 비니어링을

시행하여 보철물을 제작하였다. 이렇게 제작한 보철물은 적합성 및 심미성이 매우 우수하였고, 장착 후 좋은 예후를 보였다고 보고하였다⁵⁾.

그리하여, 본 증례에서는 심하게 흡수된 치조골을 가진 환자에서 심미적이고 기능적 재건을 위해 치은 유사 모양의 zirconia/titanium CAD/CAM 임플란트 고정형 보철물로 수복한 환자에 대하여 보고하였다.

본 증례를 진행할 때 유의할 점에 대해서 살펴보면, 일단 치조골 흡수가 심한 환자의 경우로 케이스를 잘 선별할 필요가 있다. 골중대술을 시행할지, 보철로 해결해야 할지를 외과의사와 잘 상의하고, CT 등의 진단사진을 통해 골밀도와 골양을 잘 평가해서 환자에게 잘 설명하고 선택할 수 있는 기회를 주어야 한다.

기공사와의 의사소통이 매우 중요하며, 치조골 중대술 등의 추가적인 수술비용은 발생하지 않지만, 프레임에 의한 기공비용이 추가적으로 발생하는 점도 미리 환자에게 알려주는 것도 좋은 방법이다. 그리고 보철 수복으로 결정이 하게 되면, 이를 정확히 하기 위해서 진단왁스업이 잘 이루어지고, 기공사와 치과의사가 서로 상의하여 진단왁스업을 확인 후 C/R ratio가 양호한지, 크라운의 길이가 어느정도인지를 판단할 필요가 있다. 잘못된 판단으로 공간이 부족한데 하부구조물에 상부구조물이 제작될만한 공간이 부족하게 되면 크라운의 잦은 탈락 및 심미적으로도 불량한 상태의 보철물이 제작되게 될 것이다.

추천하는 방법은 왁스업을 시행한 모델을 구강내에 장착하여 직접 확인하든지, 왁스업 모델을 복제하여 임시치아를 제작하여 구강내 장착 후 심미적 평가를 시행하고 C/R ratio를 평가하는 것도 좋은 방법 중 하나이다. 그리고 진단왁스업 모델이 제작되어 구강내 시적시 정확한 적합도를 평가하는 것도 중요하지만 치은연 형성 부위에 치은위치를 심미적으로 적합한지 확인해야 한다. 그리고 전부 무치악 환자의 경우 패턴레진에 full contour wax up을 시행한 상태에서 구강내에서 꼭 교합확인을 시행해야 한다. Cutback 시행 후 패턴레진상에서 캐드캠을 시행한 보철물로는 모

든 코핑이 교합면 삭제가 시행된 형태이므로 교합을 확인하기 어렵습니다. 그러므로 진단왁스업 모델 시적이 매우 중요한 단계라고 볼 수 있고 수정이 필요한 경우 반드시 확실한 수정 후 다시 맞춰보는 것이 매우 중요하다고 할 수 있다.

그리고 크라운 접착은 꼭 임플란트 전용 임시시멘트를 이용하여 접착하는 것이 추천된다. 최종 접착을 할 경우 나중에 하부 구조물을 제거시 힘들게 될 것이며, 이를 제거하는데 매우 어렵게 된다. 꼭 프레임에 바세린을 가볍게 도포 후 각각의 크라운에도 가볍게 도포하고 임시 레진시멘트로 접착하는게 좋고 1년 6개월 정도까지도 아직 탈락을 보인 경우는 없으며 정기검사시에 확인을 잘 해줄 필요가 있다. 그리고 상부에 제작하는 크라운은 하부에 스크류제거를 편하게 하기위해 서라도 각각 싱글로 제작하는게 추천된다.

IV. 결론

CAD/CAM을 이용한 고정성 임플란트 보철 수복은 치조골 흡수가 심한 환자에서 사용가능한 방법 중 하나이며, 스크류 타입의 하부구조물에 핑크레진이나

포세린으로 인공치은형태를 제작하고 시멘트타입의 상부구조물을 제작하는 것은 환자에게 심미적으로나 기능적으로 만족할 만한 술식이며 임상가에게도 좋은 치료 옵션 중 하나로 선택가능하다고 사료된다. 또한 보철과 의사가 많은 임플란트를 한번에 심어야 하는 환자를 외과에 의뢰할 경우 최적의 위치에 식립해달라고 하기위해서 스텐트를 외과의에게 주더라도 실제적으로 시술시 골량이 부족한 부위 등이 국소적으로 발생하여 생각한 위치에서 벗어나서 식립되어 발생하는 부적절한 위치의 임플란트를 보철적으로 해결하기 위해 사용할 수 있다고 본다. 보고한 증례에서 모든 환자들은 결과에 만족했고, 양호한 구강 건강 상태를 유지했다. CAD/CAM을 이용한 지르코니아/티타늄 임플란트 고정성 보철물은 우수한 정밀도와 양호한 조직 반응을 보였다. 전반적으로 임플란트 고정체와 지대주에 큰 결함은 발견되지 않았다. CAD/CAM을 이용하여 제작한 임플란트 고정성 보철물로 심하게 흡수된 치조제 결손 부위를 수복할 수 있었다. 이 보철물은 인공적인 치은 구조를 가짐으로써 보다 심미적이고 기능적인 수복이 가능하게 되었고, 환자의 만족감도 향상시켰으며 임상가에게도 보다 편한 치료가 되게 할 것이라고 사료된다.

참 고 문 헌

1. Kopp KC et al. Predictable implant placement with a diagnostic/surgical template and advanced radiographic imaging. *J Prosthet Dent* 2003;89:611-5.
2. Minoretti R et al. Predetermined implant positioning by means of a novel guide template technique. *Clin Oral Implants Res* 2000;11:266-72.
3. Taylor TD, Agar JR. Twenty years of progress in implant prosthodontics. *J Prosthet Dent* 2002;88:89-95.
4. Lekholm U. Surgical considerations and possible shortcomings of host sites. *J Prosthet Dent* 1998;79:43-8.
5. Strietzel FP. Patient's informed consent prior to implant-prosthetic treatment: a retrospective analysis of expert opinions. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003;18:433-9.
6. Kapos T et al. Computer-aided design and computer-assisted manufacturing in prosthetic implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24(suppl):110-7.
7. Hebel KS & Gajjar RC. Cement-retained versus screw-retained implant restorations: achieving optimal occlusion and esthetics in implant dentistry. *J Prosthet Dent* 1997;77:28-35.
8. Henriksson K & Jemt T. Evaluation of custom-made Procera ceramic abutments for single-implant tooth replacement: a prospective 1-year follow-up study. *Int J Prosthodont* 2003;16:626-30.
9. Salenbauch NM & Langner J. New ways of designing suprastructures for fixed implant-supported prostheses. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1998;18:604-12.
10. Jemt T, Lekholm U. Measurements of bone and frame-work deformations induced by misfit of implant superstructures: A pilot study in rabbits. *Clin Oral Implants Res* 1998;9:272-80.
11. Priest G. Virtual-designed and computer-milled implant abutments. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63(9 Suppl 2):22-32.
12. Raigrodski A J, Contemporary materials and technologies for all-ceramic fixed partial dentures: A review of the literature *J Prosthet Dent* 2004;92:557-62.
13. Christensen GJ. Porcelain-fused-to-metal versus zirconia-based ceramic restorations, 2009J Am Dent Assoc. 2009 Aug;140(8):1036-9.
14. Cavalcanti AN et al. Y-TZP ceramics: key concepts for clinical application. *Oper Dent* 2009;34:344-51.
15. Chang PP et al. Maxillary zirconia implant fixed partial dentures opposing an acrylic resin implant fixed complete denture: A two year clinical report. *J Prosthet Dent* 2007;97:321-30.