

치과 병의원내에서 디지털방식으로 제작하는 상악 전치부 임플란트 보철물의 임상증례

¹서울스마트 치과의원, ²더블유화이트 치과의원

오희성¹, 김희철²

ORCID ID

Hwiseong Oh,  <https://orcid.org/0000-0002-8842-6860>

Heechul Kim,  <https://orcid.org/0000-0003-2365-5512>

ABSTRACT

Maxillary anterior implant restorations fabricated with digital workflow in Dental Clinic : Case Report

¹Seoul Smart Dental Clinic, ²W White Dental Clinic

Hwiseong Oh¹, Heechul Kim²

For anterior implant prostheses, both teeth and gingival esthetics must be considered. It is true that one mistake during analog implant surgery and prosthesis manufacturing can cause failure of the final results, making it difficult to access easily. Recently, digital devices such as CT, intraoral scanners, CAD programs, milling machines, and 3D printers are spreading to dental clinics. By utilizing this, digital workflow can minimize mistakes in each process and complete successful anterior implant prostheses within the clinics. If we accurately recognize the possibilities and limitations of digital clinical practice and effectively apply them to clinical practice, standardized results can be obtained and various applications will be possible in the future.

Key words : Anterior implant CT intraoral scanners CAD milling 3d printers

Corresponding Author

Heechul Kim

W White Dental Clinic, Gangnam-gu, Seoul, Republic of Korea

Tel : +82-2-564-0075 / E-mail : ddskim@korea.com

I. 서론

치과용 CAD/CAM의 발전으로 치과 병의원 내에서 이전보다 다양한 종류의 보철물의 제작이 가능하게 되었다. CT는 개원가에서 반드시 갖추고 있어야 할 것으로 인식되고 있다. Trios, primescan 등을 비롯한 구강스캐너와 모델스캐너가 출시되어 구강내 상태를 정밀하게 디지털 데이터로 변환할 수 있게 되었다. 이 데이터를 이용하여 dental systems나 implant studio 등의 cad 프로그램을 통해 다양한 보철물의 디자인이 가능하다. 원내에서 지르코니아의 5축 가공이 가능한 밀링기 또한 보급되고 있다. 3d 프린터는 다양한 임시 보철물을 빠르고 쉽게 제작할 수 있어 디지털 진료를 하는 병원에서 빠질 수 없는 장비 중 하나이다.

전치부 임플란트의 경우 임플란트의 정확한 식립부터 임시 보철 상태에서의 연조직 처치, 최종 보철물의 심미성까지 여러가지 요소를 고려해야 한다. 이중 한가지라도 미흡할 경우 그치료는 실패했다고 판단하더라도 과언이 아니다. 3d 프린팅을 이용한 서지컬 가이드 제작 및 임시 보철물 제작, 최종 커스텀 어버트먼트와 지르코니

아 크라운 제작까지 성공적인 전치부 임플란트에 필요한 디지털 장비의 다양한 활용에 대해 살펴보고자 한다.

II. 증례

1. 상악 측절치의 싱글 임플란트 증례

1) 원내에서 구강스캐너와 CT를 이용한 임플란트 식립계획

본 환자는 30대 남환으로 식사중에 앞니가 부러져서 급히 내원하였다. 잔존치근의 이차우식과 동요도가 관찰되어 발거 후 임플란트를 식립하기로 하였다(Fig. 1).

2) 식립계획을 바탕으로 술전 Provisional 제작

술전 CT와 구강스캔 데이터를 이용하여 원내에서 가이드 제작과 술전보철물을 준비하였다. 원내에서 임플란트 가이드를 제작할 경우 술자가 원하는 위치를 직접 정할 수 있으며, 빠른시간에 수술을 준비할 수 있는 장점이 있다(Fig. 2).



Figure 1. 초진 파노라마

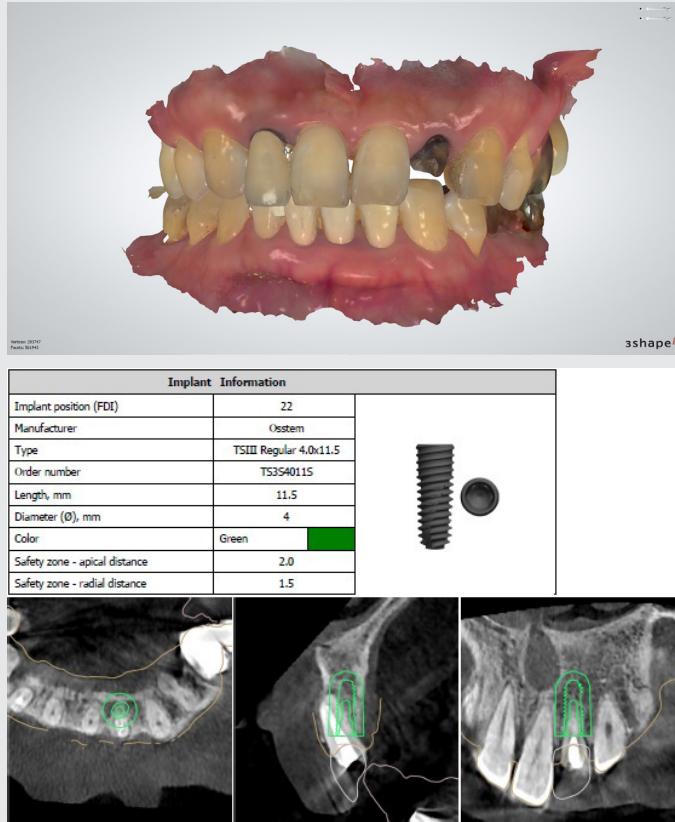


Figure 2. 3shape implant studio로 가상 픽처 배치



Figure 3. 3shape dental systems로 링크 타입의 사전 임시보철 디자인

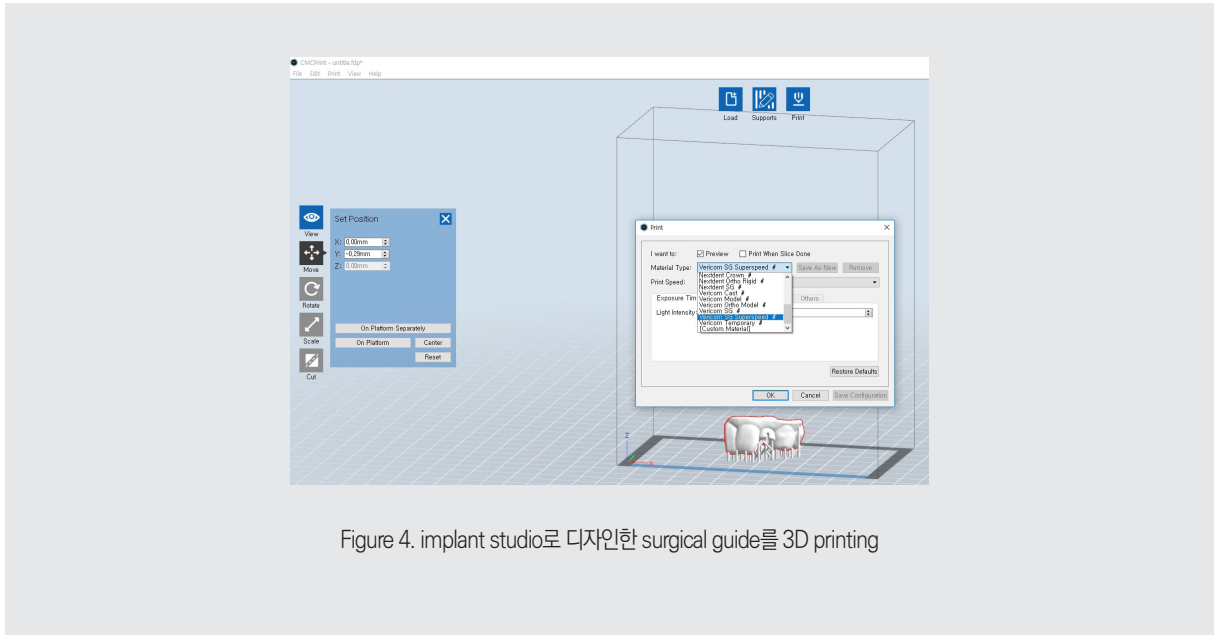


Figure 4. implant studio로 디자인한 surgical guide를 3D printing

구강스캔 데이터를 이용하여 보철물의 형태를 가상으로 디자인 한 뒤, 이상적인 임플란트의 위치를 계획하였다 (Implant Studio, 3Shape)(Fig. 2).

가상의 임플란트 위치데이터를 이용하여 사전에 Titanium Link(Trubase, Truabutment)를 이용한 Screw type의 Provisional crown을 제작하였다(Fig. 3).

Surgical Guide(Surgical Guide Resin, Vericom)와 Provisional Crown (Crown Resin, Dio)은 원내에서 3D Printer를 이용하여 제작되었다(Fig. 4).

3) 티타늄 Custom abutment와 Zirconia를 이용한 최종보철

원내에서 술후 4개월 CT상에서 협측골이 정상적으로 생성되었음을 확인할 수 있다. 픽스처의 수직, 수평적 위치도 안정적이다(Fig. 5).

Titanium Link를 이용한 screw-retained crown을 제거하고 치은의 회복 양상을 관찰하였다. 심미적이고 건강한 치은 조직이 형성되었음을 확인하였다(Fig. 6).

Screw retained Provisional crown으로 형성한 Gin-

gival contour를 반영하는 abutment를 디자인하였다 (Fig. 7).

디자인한 abutment는 CNC milling을 의뢰하였고 crown은 원내 제작하기로 하였다(Fig. 8).

투명도가 있는 block을 사용할 경우 titanium abutment가 greyish하게 비쳐보일 수 있다. 투명도가 낮은 루젠 E2 block을 선택했다. 크라운 내면에 opaque coloring과 cervical 부위의 기본적인 coloring만을 시행하였고 Violet은 오히려 배후의 낮은 명도를 부가시킴으로 배제하였다. High opacity 계열의 snow, mamelon, pumpkin MIYO를 사용하여 배후의 낮은 명도를 커버하면서 기본 색상을 재현하여 1차 firing 시행하였고 결과는 다음과 같다(Fig. 9).

1차 staining한 크라운에 translucent 계열의 Miyo를 사용하여 명도와 채도를 조절하였다. 최종으로 Character를 부여하여 매칭 후 2차 firing 시행하였다(Fig. 10).

Ti customized abutment와 zirconia crown을 delivery한 최종 결과는 다음과 같다. 환자분은 만족하였다(Fig. 11).

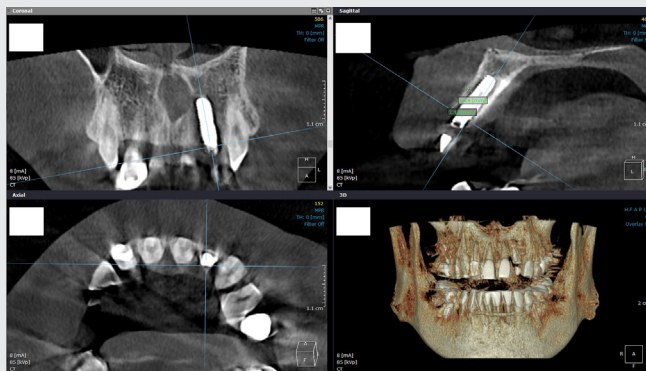


Figure 5. 술후 4개월 CT

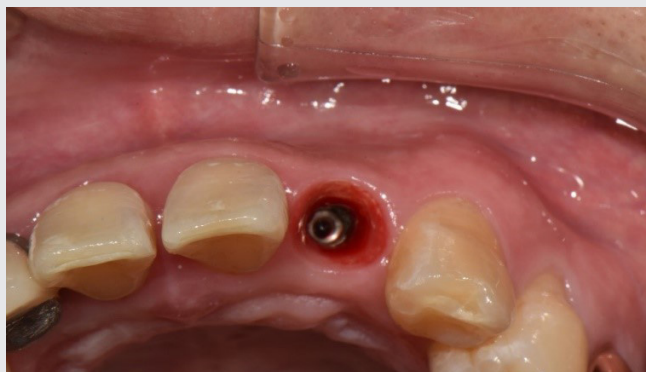


Figure 6. 술후 4개월 임시보철 제거 후 치은 회복 양상

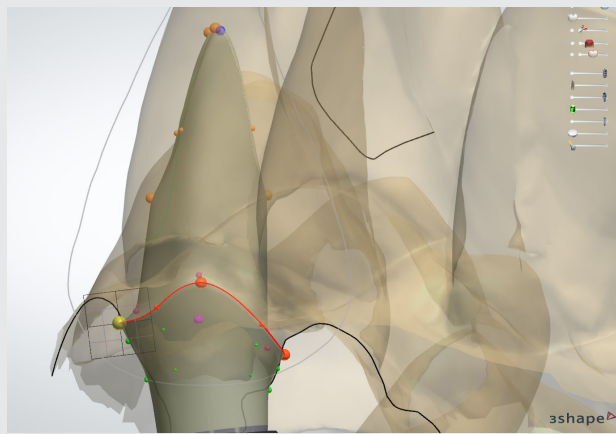


Figure 7. 3shape dental systems로 커스텀 어버트먼트 디자인



Figure 8. 구강내 사진 커스텀 어버트먼트 장착



Figure 9. 루젠 E2 블록 opaque coloring, high opacity MIYO 1차 firing



Figure 10. translucent MIYO 2차 firing



Figure 11. 최종 딜리버리 사진

III. 고찰

전치부의 임플란트 보철을 제작할 때 치아 부위의 심미성과 치은 부위의 심미성이 동시에 고려되어야 한다.

전치부 발치 즉시 식립의 경우 무엇보다 올바른 위치에 임플란트 픽스처를 식립하는 것이 중요하다. 초진시에 정확한 구강 스캔과 CT 데이터를 얻는 것에서 시작해야 한다. 술전에 implant studio를 통해 가상 모의 수술을 시행한 후 서지컬 가이드를 디자인하고, 3d 프린팅하여 미리 준비해둔다. 물론 서지컬 가이드를 이용하더라도 오차가 생길 수 있으며 오차를 최소화하기 위한 가이드 수술 방법을 익히는 것이 중요하다. 가상의 픽스처 위치 정보를 기반으로 사전 보철을 제작하는 경우 픽스처 위치의 오차는 보철의 적합도를 어긋나게 한다. 또한 발치 과정에서 치은의 외형이 손상받지 않도록 주의하고 무절개로 식립과 골이식을 시행하여 치은의 심미성을 위한 준비를 순조롭게 할 수 있었다.

발치 전의 치은의 심미성이 좋다면 수술 직후 적절한 임시 보철물을 장착하여 치은의 외형을 최대한 유지하는 것에 집중해야 한다. implant studio를 통해 얻은 가상의 픽스처 위치 정보를 이용하여 dental systems를 통

해 링크와 템포러리 크라운을 디자인하고 이를 3d 프린팅 후 접착하여 술후 즉시 장착해주었다. 그 후 정기적으로 치은의 반응을 살펴 경우에 따라 임시치아의 외형의 수정이 필요할 수 있지만 위의 케이스의 경우 수정 없이 최종 보철물까지 유지하였다.

올바른 위치에 픽스처가 식립되고 치은의 반응이 우수하다면 그 다음 과정은 통법에 따라 어려움 없이 진행이 가능하였다. 훌륭한 골유착 및 협측 부위 골형성을 확인한 후 스캔 바디를 장착하고 dental systems를 통해 커스텀 어버트먼트와 크라운을 디자인 하였다. 임시보철물을 통해 완성된 치은의 형태를 반영하여 커스텀 어버트먼트를 디자인하여 최종 보철물 장착 후에도 치은의 외형을 그대로 유지할 수 있었으며 지르코니아 보철물의 경우 MIYO를 이용하여 재현하기 쉽지 않은 보철물의 shade를 비교적 조화롭게 맞출 수 있었다. 보다 높은 심미성이 요구되는 경우 링크, 지르코니아 어버트먼트, 지르코니아 크라운으로 제작을 고려할 수 있다.

IV. 결론

CT, 구강스캐너, Dental CAD/CAM을 이용하여 전치

부 임플란트 보철물의 제작 증례를 소개하였다. 전치부 임플란트 보철의 경우 아날로그적으로 접근할 때 술자의 미숙함으로 인하여 접할 수 있는 여러 실패의 요인들을 디지털 워크플로우를 통해 최소화하여 비교적 조화로운 결과를 얻을 수 있었다. 아날로그적인 임플란트

임상 지식에 더하여 디지털 임상의 가능성과 한계를 정확히 인지하고 이를 임상에 효율적으로 적용할 경우 술자 민감성을 최소화하고 표준화된 좋은 결과를 얻을 수 있으며, 앞으로 더욱 다양한 임상 활용이 가능할 것으로 보인다.

참 고 문 헌

1. 박현식, 이훈재, 김희철, 서상진, 김기엽. 미래를 만드는 치과 Dental CAD/CAM
2. Josef Schweiger, Annett Kieschnick. 디지털 치과에서의 cad/cam
3. 대한디지털치의학회(KADD) Guideline of Digital Dentistry
4. CAD/CAM Custom Abutments for Esthetic Anterior Implant-Supported Restoration: Materials and Design, Ingeborg J. De Kok, Lauren H. Katz & Ibrahim S. Duqum, Current Oral Health Reports volume 5, pages 121-126 (2018)
5. Immediate placement and immediate provisional abutment modeling in anterior single-tooth implant restorations using a CAD/CAM application: A clinical report
6. Nikolaos Tselios, Stephen M. Parel, John D. Jones