Conventional한 방식과 CAD/CAM System을 이용한 완전 무치악 환자 동시 수복 증례

조성윤 · 이준석*

단국대학교 치과대학 치과보철학교실

The treatment of an edentulous patient with conventional complete denture and CAD/CAM complete denture

Sungyoon Cho, Joonseok Lee*

Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Dankook University, Cheonan, Republic of Korea

In patients with fully edentulous jaw, treatment of complete dentures should be carried out in many stages when following the conventional methods. Therefore there were disadvantages such as multiple visits to dental clinic is inevitable. In addition, errors caused by polymerization shrinkage, which happens during the fabrication of denture, and difficulties in reproduction of damaged or lost denture were considered as disadvantages. But nowadays, computer-aided design and computer-aided manufacturing (CAD/CAM) system is widely used in dentistry and it has begun to expand its spectrum in manufacturing complete dentures. Using CAD/CAM system to fabricate complete dentures can reduce the number of patient's visit and clinical chair time, since taking impression, recording jaw relation, and selection of artificial teeth are performed at the same time during the first visit, and delivering of dentures during the second visit is possible. In addition, because 3D-Printing technology is used, errors by polymerization shrinkage can be reduced. Among the companies that fabricate complete dentures using CAD/CAM system, DENTCA CAD/CAM denture (DENTCA Inc., Los Angeles, CA, USA) is the most commercialized company. In this case, we treated patients of complete dentures using conventional complete denture method and DENTCA CAD/CAM denture system in the same patient. We would like to report this case because we have achieved good results not only in functional aspects of pronunciation, chewing, and swallowing but also in aesthetic aspects. (*J Korean Acad Prosthodont* 2020;58:42-9)

Keywords: CAD/CAM system; Complete denture; DENTCA CAD/CAM denture

서론

과거로부터 현재에 이르기까지 평균수명이 계속해서 연장됨에 따라 의치에 대한 환자의 수요 또한 계속 늘어나고 있다.¹ 의치의 제작은 통상적이고 전통적인 방법을 따를 경우 최종인상 채득, 최종모형제작, 교합제 제작 및 악간관계 기록 채득, 교합평면의 결정 및 인공치아의 배열, 레진의 전입 및 온성, 의치의 연마, 최종 의치의 장착 등의 여러 단계를 거쳐야 하며 이로 인한 환자의 내원 횟수 증가가 불가피하다.² 또한 가공 과정 상에

서 나타나는 중합수축에 의해 적합도 측면에서 가공 오차가 생길 수 있으며, 의치의 파절이나 분실이 일어날 경우 빠른 재제작의 어려움 등의 단점이 존재하였다.³ 하지만 최근 치과 분야에서 Computer-aided design/Computer-aided manufacturing (CAD/CAM) System이 Inlay, Crown 치료 등에 사용되기 시작하였고,^{4,5} 의치 제작에도 그 영역을 넓히기 시작하면서 현재까지 활발한 임상적 연구가 이루어지고 있다. 이러한 CAD/CAM system은 기존 의치 제작의 단점을 해결할 수 있는 새로운 방법으로 기대되고 있다.⁶

*Corresponding Author: Joonseok Lee

Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Dankook University,
Dandaero 119, Dongnam-gu, Cheonan, Choongnam 31116, Republic of Korea
+82 (0)41 550 0256; e-mail, jseok2@hanmail.net

Article history: Received August 30, 2019 / Last Revision October 1, 2019 / Accepted October 4, 2019

© 2020 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.

CAD/CAM system을 이용하여 의치를 제작할 시 다음과 같은 장점을 기대할 수 있다. 최소 단 두 번의 방문만으로 환자에게 의치의 장착이 가능하기 때문에 술자는 빠르게 치료가 가능하고 환자도 내원 횟수와 시간을 절감할 수 있다.^{7,9} 또한 가공 과정에서 발생하는 중합수축으로 인한 가공 오차를 줄일 수 있어 보다 정확한 의치를 제작할 수 있다.¹⁰ 그리고 한번 환자의 정보가 등록되면 환자의 기록이 영구적으로 저장되기 때문에 환자가 어떠한 의치의 복제를 필요로 한다면 컴퓨터에 저장된 기록을 재사용하여 바로 새 의치를 제작할 수 있다.

현재 상용화 되어 있는 CAD/CAM System을 사용한 의치로는 DENTCA CAD/CAM denture (DENTCA Inc., Los Angeles, CA, USA)가 있다. 이는 가상의 치조제를 생성하는 Software를 사용하며 stereolithography를 이용하여 시적의치를 3D-Printing 한 뒤 이를 매몰하여 최종 의치로 변환하는 기술을 사용하고 있다.⁷

본 증례에서는 두 명의 상, 하악 완전 무치악 환자에게서 conventional 한 방법과 DENTCA CAD/CAM denture system을 사용하는 방법을 이용하여 동시에 두 쌍의 총의치로 수복하여 환자에게 비교 선택하도록 함으로써 발음, 저작, 연하 등의 기능적인 측면뿐만 아니라 심미적인 측면에서도 양호한 결과를 얻었기에 이를 보고하고자 한다.

증례

증례 1

본 환자는 83세의 여자 환자로 “위 아래 틀니를 다시 만들고 싶어요”라는 기존의 의치의 불편감을 주소로 본원에 내원하였다. 구강 검사 시 상악은 총의치, 하악은 #32, 42, 43을 지대치로 사용하는 가철성 국소의치를 사용하고 있었다. #32, 42, 43 치아 모두 동요도가 있고 깊은 치주낭과 치조골의 흡수가 관찰되었다 (Fig. 1). 특별한 의과적 병력은 없었으며 측두하악관절 장애증상은 보이지 않았다. 위와 같은 검사 결과를 바탕으로 하악 #32, 42, 43 치아를 전부 발거하고 상, 하악에 임시 의치를 장착하였다. 삼 개월간 임시 의치를 사용한 후 conventional한 방법과

Fig. 1. Initial panoramic radiograph.

DENTCA CAD/CAM system을 이용한 두 쌍의 총의치를 제작하였다.

먼저 conventional한 방법의 총의치 제작을 위해 첫 내원 시에 비가역성 하이드로 콜로이드 인상재(Alginoplast, Kulzer GmbH, Hanau, Germany)로 예비인상을 채득하였다. 자가중합형 레진(Quicky, Nissan Dental Products Inc., Kyoto, Japan)으로 개인 트레이를 제작하여 두 번째 내원시에 모델링 콤파운드(Pericompound, GC Corporation, Tokyo, Japan)으로 변연을 형성하고 부가중합형 실리콘 인상재(Exadenture, GC Corporation, Tokyo, Japan)로 최종인상을 채득하였다. 세 번째 내원시에 기록상과 교합제를 제작하여 중심위를 기록하였고 네 번째 날에는 납의치 시적을 한 뒤, 다섯 번째 날에 최종 의치를 완성하여 환자에게 장착하였다. 동시에 DENTCA CAD/CAM system을 이용한 총의치 제작도 함께 진행하였다. DENTCA CAD/CAM system의 4가지 종류의 기성 트레이를 환자의 구강 내에 시적해 본 뒤 상악은 large 크기, 하악은 medium 크기의 사이즈로 선택하였다.^{7,9,11} 먼저 상악의 인상채득을 위해 상악 기성 large 트레이에 부가중합형 실리콘 인상재(Honigum Mono, DMG, Hamburg, Germany)를 담고 구개부위부터 적절히 힘을 가하여 환자의 치조제에 위치시켰다. 통상적인 변연형성을 위하여 하악을 개구시킨 뒤 환자의 뺨과 입술을 운동시켜 1차 인상을 채득하였다. 인상체 위로 노출된 트레이 변연을 조절하고 저점도 부가중합형 실리콘 인상재(Honigum Light, DMG, Hamburg, Germany)를 1차 인상을 채득했던 트레이 위에 얇게 퍼질 수 있도록 담아 구강 내에 채워치시키고 마찬가지로 변연형성을 시행하여 2차 인상을 채득하였다. 하악 또한 상악과 마찬가지로 통상적인 변연형성과 혀를 좌우로 움직여 설측 형성을 함으로써 1차, 2차 인상채득을 완료하였다 (Fig. 2).⁷

Fig. 2. (A) Taking first impression, (B) Taking wash impression.

인상채득한 기성 트레이의 앞쪽과 뒤쪽의 경계 부위를 수술용 #15 blade로 인상체를 명확히 잘라서 트레이 앞쪽과 뒤쪽을 분리시켰다. 이 때 트레이 뒤쪽을 조금씩 천천히 움직여 인상체가 트레이에서 떨어지거나 손상이 되지 않게 주의해서 분리하였다 (Fig. 3). 분리된 하악 트레이의 전방부에 DENTCA CAD/CAM system의 묘기침을 딸깍 소리가 날때까지 밀어 넣어 완전히 고정시켰다 (Fig. 4). 임시의치의 수직고경을 최종의치의 수직고경으로 설정하였고, 그 수직고경을 최종의치에 그대로 반영하고자 DENTCA CAD/CAM System의 Jaw gauge를 사용하여 임시의치 장착시의 수직고경을 기록하고 그에 맞춰 하악 트레이에 부착된 묘기침의 길이를 조절하여 수직고경을 결정하였다 (Fig. 5). 정확한 중심위 기록을 위하여 고딕 아치 트레이싱을 사용하였고 이를 위하여 EZ-tracer (DENTCA, Los Angeles, CA, USA)를 사용하였다. EZ-tracer를 상악 트레이에 부착하고 상악악 트레이를 구강내에 위치시킨 후 환자의 하악을 전후방, 좌우측으로 운동시켜 하악 인상체에 위치한 묘기침이 상악 인상체에 부착한 EZ-tracer에 운동경로를 기록할 수 있도록 하였다. EZ-tracer에 나타난 화살표 포인트의 끝부분을 중심위로 결정하고 라운드 버로 삭제하여 묘기침이 안정적으로 위치될 수 있도록 하였다. 이렇게 안정적으로 위치된 상태를 실리콘 교환 인가재(O-bite, DMG, Hamburg, Germany)를 이용하여 상, 하악 트레이 사이의 공간을 채워 교환을 인기 하였다 (Fig. 6).

이후 DENTCA CAD/CAM system의 Lip Ruler (DENTCA, Los Angeles, CA, USA)를 이용하여 상순의 지지도를 측정하는데, 환자의 구강 내에서 인상체를 제거한 후 Lip Ruler를 이용하여 절치유두에서 상순의 하방선까지의 거리를 측정하였다. 이는 상순지지도를 나타내주며 상악 전치부 인공치 배열할 때 참고점으로 이용된다 (Fig. 7).

이렇게 교환의 채득이 완료된 상하악 인상체 트레이의 전방부와 분리된 후방부, 중심위 기록, 상순지지도를 바탕으로 시적 의치 제작을 진행하였다. 먼저 CAD 프로그램인 Degree of freedom scanner (Imagine, Fullerton, CA, USA)를 이용하여 상, 하악의 인상체를 직접 스캔하여 Standard Tessellation Language (STL) file로 변환하였다. 이를 이용하여 가상의 치조제를 형성한 뒤 채득된 교환 관계를 통하여 상하악의 교환 관계를 컴

Fig. 3. (A) Separating the posterior part of upper tray, (B) Separating the posterior parts of lower tray.

Fig. 4. Center pin in the lower tray.

Fig. 5. Jaw gauge used to determine the vertical dimension.

Fig. 6. (A) Gothic arch tracing with the EZ-tracer, (B) Bite registration, (C) Jaw relation record.

Fig. 7. Lip Ruler used to measure length of upper lip.

Fig. 8. Digital scanning, Teeth setup, Festooning.

Fig. 9. (A) Try-in dentures, (B) Checking the occlusion in the patient's mouth.

퓨터 화면상으로 옮겼다. 이후 DENTCA Proprietary Software (DENTCA, Torrance, CA, USA)를 이용하여 치조제의 형태를 따라 최적의 인공치의 크기와 위치를 결정하고, 양측성 균형교합을 부여하여 가상의 인공치 배열을 완성하였다. 추가로 festooning을 시행하여 최종의치의 형태를 제작한 후 (Fig. 8), DENTCA Zenith 3D Printer and Printing Software (DENTCA, Torrance, CA, USA)를 이용하여 stereolithography 방법을 이용하여 시적의치를 제작하였다. 이 증례에서는 이러한 시적의치를 환자에게 장착해보았고 상, 하악의 교합평면과 정중선, 상순지지도는 적절한지, 발음과 연하는 잘되는지 여부를 확인하여 환자의 만족도를 평가하였다 (Fig. 9). 이렇게 확인된 시적의치는 다시 DENTCA에 보내졌으며 최종 의치는 2 mm의 수직, 수평 피개를 갖도록 설정하였고, teeth shade color는 A2, gum shade color는 original pink로 선택하였다. 이후 이와 같은 정보를 바탕으로 시적의치를 통상적인 의치 매몰방법을 통하여 최종 의치로 변환하였다 (Fig. 10). 완성된 최종 의치의 시적은 통상적인 방법을 통하여 진행하였다. 먼저 fit checker (FIT CHECKER ADVANCED, GC, Tokyo, Japan)를 사용하여 과도한 변연을 조

절하고 내면 또한 압박지시연고를 통하여 과도하게 압박되는 부위는 삭제하였다. 또한 교합을 조절하였으며, 안정위시 안모, 미소시 안모를 확인하여 심미성을 확인하였으며 발음과 연하가 잘 되는지 확인하였다.

이렇게 제작된 두가지 종류의 의치 중에서 먼저 conventional한 방법으로 제작한 의치를 장착하였고, 환자가 통증 없이 의치를 사용하고 저작하는데 적응하는 기간으로 3주를 설정하였다.¹² 이 3주간의 사용 후 DENTCA CAD/CAM Denture System을 이용하여 제작한 의치를 또한 3주간 장착하였다 (Fig. 11). 두 종류의 의치를 모두 3주간 장착하고 의치를 비교하는 설문을 통해 원하는 의치를 환자에게 직접 선택하도록 하였다 (Fig. 12). 각 의치 만족도의 평가는 편안함, 안정, 저작효율, 통증, 발음, 심미성 등을 평가 기준으로 정하였다.¹³ 환자는 이러한 모든 평가 기준 측면에서 두 의치 모두 우수하였다고 평가하였다. 결과적으로 더 나은 의치를 고르는 설문에서 두 의치 모두 편하게 잘 사용하였기에 환자는 두 개의 의치 모두 사용하겠다고 선택하였으며 만족스러운 결과를 보였다.

Fig. 10. (A) Occlusal view of maxillary complete dentures (Left: DENTCA CAD/CAM denture, Right: Conventional denture), (B) Occlusal view of mandibular complete dentures (Left: DENTCA CAD/CAM denture, Right: Conventional denture), (C) Frontal view of maxillary and mandibular complete dentures (Left: DENTCA CAD/CAM denture, Right: Conventional denture).

단국대 치과대학병원

틀니 만족도 조사

- 어떤 틀니가 더 편안하신가요?
☐ 둘다 안좋음 ☐ 첫번째 틀니 ☐ 두번째 틀니 ☐ 둘다 좋음
- 어떤 틀니가 더 안정적이시나요?
☐ 둘다 안좋음 ☐ 첫번째 틀니 ☐ 두번째 틀니 ☐ 둘다 좋음
- 어떤 틀니가 잘 씹히나요?
☐ 둘다 안좋음 ☐ 첫번째 틀니 ☐ 두번째 틀니 ☐ 둘다 좋음
- 어떤 틀니가 식사 시 덜 아프시나요?
☐ 둘다 안좋음 ☐ 첫번째 틀니 ☐ 두번째 틀니 ☐ 둘다 좋음
- 어떤 틀니가 발음하기에 편한가요?
☐ 둘다 안좋음 ☐ 첫번째 틀니 ☐ 두번째 틀니 ☐ 둘다 좋음
- 어떤 틀니가 보기에 좋은가요?
☐ 둘다 안좋음 ☐ 첫번째 틀니 ☐ 두번째 틀니 ☐ 둘다 좋음
- 어떤 틀니를 최종적으로 선택하시겠습니까?
☐ 둘다 안좋음 ☐ 첫번째 틀니 ☐ 두번째 틀니 ☐ 둘다 좋음
- 위에서 다음과 같은 틀니를 선택한 이유를 적어주세요

설문에 응해주셔서 감사합니다

Fig. 12. Survey for patient satisfaction.

Fig. 11. Denture delivery. (A) Frontal view of DENTCA CAD/CAM denture, (B) Frontal view of Conventional denture.

증례 2

본 환자는 71세의 여자 환자로 “지금 쓰는 틀니가 너무 흔들려서 새로 만들고 싶어요”라는 주소로 내원하였다. 특별한 의과적 병력은 없었으며 기존에 상, 하악 총의치를 사용하고 계셨

고 기존 의치가 제작한지 너무 오래되었고 잘 맞지 않아 새로운 상, 하악 총의치를 제작하기로 하고 치료를 시작하였다. 치료는 증례1 환자와 동일하게 진행하였다. 같은 술자가 같은 환자에게 conventional한 방법으로 상, 하악 총의치를 제작하였고, 동시에 동일한 방법으로 상, 하악 DENTCA CAD/CAM system

denture를 제작하였다. DENTCA CAD/CAM system 과정에서 시적 의치의 제작과정을 생략하고 2 visit으로 진행하였다. 환자의 기존 의치의 수직고경을 반영하기위해 DENTCA에서 제공한 Jaw gauge를 이용하여 기존 의치의 수직고경을 기록하고 그에 맞춰 하악 트레이에 부착된 묘기칩의 길이를 조절하여 수직고경을 결정하였다. 완성된 최종 의치는 fit checker (FIT CHECKER ADVANCED, GC, Tokyo, Japan)를 이용하여 환자의 구강 내에서 적합도를 조절하였고 교합 조정하여 양측성 균형교합을 형성하였다. 교합이 잘 되는지 체크하고 안정위 시, 미소 시 안모를 확인하여 심미성을 확인하였고 발음 및 연하가 잘 되는지 체크하였다 (Fig. 13). 이렇게 conventional한 방법으로 제작한 의치와 DENTCA CAD/CAM system을 이용한 의치를 환자가 새로운 의치에 적응하는 기간을 3주로 설정하고, 각각 3주간 사용하도록 하였다.¹² DENTCA CAD/CAM system을 이용한 의치를 3주간 먼저 사용한 후 conventional한 방법으로 제작한 의치를 나중에 3주간 장착하게 하였다. 이후 각 의치에서의 환자의 만족도를 설문지를 통하여 조사하였다 (Fig 12). 환자는 편안함과 안정성 측면에서 conventional한 방법의 의치와 DENTCA CAD/CAM system을 이용하여 제작한 의치 모두 우수하다고 평가하였다. 하지만 저작 기능과 저작 시 통증 측면에서는 conventional

한 방법으로 제작한 의치가 우수하다고 평가하였고, 심미적인 측면에서는 DENTCA CAD/CAM system을 이용하여 제작한 의치가 심미적이라고 평가하였다. 최종적으로 둘 중 조금 더 편했던 의치를 최종 선택할 때에는 두 개의 의치 모두 우수하지만, conventional 한 방법으로 제작한 의치를 최종 선택하였다.

고찰

현재 CAD/CAM system 기술은 많은 분야에서 널리 사용되고 있으며, 치과 분야에서도 점점 보편화되어 큰 성장을 이룰 것이라 생각된다. 본 증례에서는 최근 상용화 되어 있는 DENTCA CAD/CAM system을 사용하여 상, 하악 총의치를 직접 제작해 봄으로써 CAD/CAM system 기술이 치과 분야에서 어떻게 사용되는지, 어떤 장점이 있는지, 전통적인 방법과 비교하여 만족할 만한 치료 결과를 낼 수 있는지 여부를 평가해보았다.

CAD/CAM system을 이용하면 의치를 제작할 시, 최소 두 번의 방문만으로 환자에게 의치의 장착이 가능하여 술자는 보다 빠르게 치료가 가능하고 환자도 내원 횟수와 시간을 절감할 수 있다고 하였다. 실제 증례를 통해 살펴본 결과, 증례 1의 경우 conventional한 방법을 사용하였을 경우 5번의 내원이, DENTCA CAD/CAM system을 이용한 방법을 사용했을 경우 3번의 내원이 필요했다. 증례 2의 경우 conventional 한 방법을 사용하였을 경우에는 증례 1과 마찬가지로 5번의 내원이 필요하였지만, DENTCA CAD/CAM system을 사용하였을 경우에는 중간에 시적 의치의 제작 과정을 생략하여 총 2번의 내원으로 총 의치의 제작을 완료하였다. 증례 1과 2를 비교하였을 때 시적 의치의 제작 과정은 환자의 교합평면과 정중선을 미리 구강내에서 확인해보고 순측 지도와 최종 의치 장착 전 환자로 하여금 발음 및 심미성을 확인할 수 있다는 점에서 중요한 과정이라 볼 수 있지만 증례 2에서 단 2번의 내원으로도 만족스러운 결과를 얻었기에 만약 환자가 병원에 자주 내원하기가 어려운 환자이거나 거동이 불편한 노인 환자의 경우 단 2번의 내원으로도 만족스러운 총의치의 제작이 가능한 DENTCA CAD/CAM system을 이용한 방법은 매우 훌륭한 치료 옵션이 될 수 있을 것이라 생각된다. 실제로 증례 1과 2 환자 모두 DENTCA CAD/CAM system 방법으로 의치를 제작할 때 conventional한 방법으로 의치를 제작할 때 보다 상대적으로 적은 내원 횟수에 만족해하였다.

또한 증례 1과 2 모두에서 conventional 한 방법으로 총의치를 제작할 경우 개인트레이의 제작 및 모델링 컴파운드를 이용한 변연 형성 과정에서 오랜 시간이 걸려 진료 시간의 증가 등의 단점이 존재하는 반면, DENTCA CAD/CAM system을 이용한 의치 제작에서는 제공된 4가지 크기의 플라스틱 기성 트레이를 이용하여 기공용 버로 삭제 및 조정함으로써 당일에 쉽게 최종 인상 채득이 가능하여 진료 시간의 단축을 도모할 수 있다는 장점이 존재한다. 또한 추가적인 내원 없이 채득한 인상체 트레이의 독특한 구조를 이용하여 악간관계 결정과 중심위의 채득을 쉽게 할 수 있어서 편리한 장점이 있다.

Fig. 13. (A) Occlusal view of maxillary complete dentures (Left: DENTCA CAD/CAM denture, Right: Conventional denture), (B) Occlusal view of mandibular complete dentures (Left: DENTCA CAD/CAM denture, Right: Conventional denture), (C) Denture delivery. (A) Frontal view of DENTCA CAD/CAM denture, (B) Frontal view of Conventional denture.

DENTCA CAD/CAM system denture의 한계점으로는 술자의 숙련도에 의해 영향을 많이 받는다는 점을 생각해 볼 수 있다. conventional한 방법의 의치 제작 과정은 여러 번의 잦은 내원이 단점이지만 반대로 내원 횟수가 많기 때문에 여러 번의 내원으로 술자의 실수나 오차 등이 쉽게 체크가 될 수 있고 이를 만회할 수 있다. 하지만 DENTCA CAD/CAM system을 이용한 의치의 제작 과정은 첫 내원에서 환자 구강 내에서 많은 정보를 얻고 이를 이용하여 바로 최종 의치의 제작을 하기 때문에 첫 내원 시 제작 과정 각 단계마다 신중을 기해야 한다.

또한 무치악에 대한 구강 내 스캔 과정이 점점 발전하고 있지만 경조직이 아닌 의치 유지에 필수적인 구강 주위 근육조직 같은 연조직의 운동과 악관절의 복잡한 운동까지 CAD/CAM system으로 재현해내기에는 한계가 있을 것이라 생각이 든다. 과학 기술의 발전과 함께 CAD/CAM system이 가지고 있는 한계점 등을 점점 개선시켜 나간다면 완전 무치악 환자에게서 총의치 제작시 CAD/CAM system은 매우 훌륭한 치료 옵션으로 자리잡을 수 있을 것이라 생각된다.

결론

본 증례에서는 한 술자에 의해 두 환자에게서 conventional한 방법과 DENTCA CAD/CAM system을 이용하여 상, 하악 의치를 동시에 두 쌍 제작해보았다. DENTCA CAD/CAM system으로 제작한 의치는 통상적인 conventional한 기존 의치의 제작방법과는 다르게 환자의 내원 횟수를 감소시키고 인상체의 CAD/CAM system을 이용한 가공 작업의 디지털화로 오차를 줄이고, 재제작의 어려움을 해소할 수 있다는 가능성을 보여주었다. 앞으로 보다 CAD/CAM system 기술의 발전과 함께 현재 나타나는 CAD/CAM system의 한계를 개선하고 상용화 된다면, DENTCA CAD/CAM system을 이용한 의치의 제작은 기능적, 심미적으로 아주 훌륭한 치료의 선택이 될 것으로 생각된다.

ORCID

Sungyoon Cho <https://orcid.org/0000-0001-6029-0837>

Joonseok Lee <https://orcid.org/0000-0002-3709-1386>

References

1. Douglass CW, Shih A, Ostry L. Will there be a need for complete dentures in the United States in 2020? J Prosthet Dent 2002;87:5-8.
2. Zarb GA, Bolender CL. Prosthodontic treatment for edentulous patients. 12th ed. St. Louis; Mosby; 2004. p.190-207.
3. Bidra AS, Taylor TD, Agar JR. Computer-aided technology for fabricating complete dentures: systematic review of historical background, current status, and future perspectives. J Prosthet Dent 2013;109:361-6.
4. Fasbinder DJ. Clinical performance of chairside CAD/CAM restorations. J Am Dent Assoc 2006;137:22S-31S.
5. Kawahata N, Ono H, Nishi Y, Hamano T, Nagaoka E. Trial of duplication procedure for complete dentures by CAD/CAM. J Oral Rehabil 1997;24:540-8.
6. Inokoshi M1, Kanazawa M, Minakuchi S. Evaluation of a complete denture trial method applying rapid prototyping. Dent Mater J 2012;31:40-6.
7. Kattadiyil MT, Goodacre CJ, Baba NZ. CAD/CAM complete dentures: a review of two commercial fabrication systems. J Calif Dent Assoc 2013;41:407-16.
8. Goodacre BJ, Goodacre CJ, Baba NZ, Kattadiyil MT. Comparison of denture base adaptation between CAD-CAM and conventional fabrication techniques. J Prosthet Dent 2016;116:249-56.
9. Ohkubo C, Park EJ, Kim TH, Kurtz KS. Digital relief of the mental foramen for a CAD/CAM-fabricated mandibular denture. J Prosthodont 2018;27:189-92.
10. Infante L, Yilmaz B, McGlumphy E, Finger I. Fabricating complete dentures with CAD/CAM technology. J Prosthet Dent 2014;111:351-5.
11. Steinmassl PA, Klaunzer F, Steinmassl O, Dumfahrt H, Grunert I. Evaluation of currently available CAD/CAM denture systems. Int J Prosthodont 2017;30:116-22.
12. Ahn GZ, Lee JS. Comparative observations of lingualized occlusion and monoplane occlusion in the treatment of severe atrophy of edentulous mandible. J Dent Rehabil Appl Sci 2018;34:127-36.
13. Kattadiyil MT, AlHelal A. An update on computer-engineered complete dentures: A systematic review on clinical outcomes. J Prosthet Dent 2017;117:478-85.

Conventional한 방식과 CAD/CAM System을 이용한 완전 무치악 환자 동시 수복 증례

조성운 · 이준석*

단국대학교 치과대학 치과보철학교실

무치악 환자에게서 의치의 제작은 통상적이고 전통적인 방법을 따를 경우 최종 의치 장착까지 여러 단계를 거쳐야 하며 이로 인한 환자의 잦은 내원이 불가피하다. 또한 가공 과정 상에서 나타나는 중합수축에 의한 오차나, 의치의 파절이나 분실 시 빠른 재제작의 어려움 등의 단점이 존재하였다. 하지만 최근 치과 분야에서 computer-aided design and computer-aided manufacturing (CAD/CAM) System이 사용되기 시작하였고, 의치 제작에까지 그 영역을 넓히기 시작하였다. CAD/CAM System을 이용하여 의치를 제작하면 첫 번째 내원 시에 인상채득과 악간관계의 기록, 인공치의 선택 등이 동시에 이루어지고 두 번째 내원 시 의치의 장착이 가능하기 때문에 환자의 내원 횟수와 진료시간을 감소시킬 수 있다. 또한 3D-Printing 기술을 이용하기 때문에 중합수축에 의한 가공 오차를 감소시킬 수 있다. 현재 상용화 되어 있는 CAD/CAM System을 사용한 의치로는 DENTCA CAD/CAM denture (DENTCA Inc., Los Angeles, CA, USA)가 있다. 본 증례에서는 상, 하악 완전 무치악 환자에게서 conventional 한 방법과 DENTCA CAD/CAM Denture System을 사용하는 방법을 동시에 사용하여 두 쌍의 총의치로 수복함으로써 발음, 저작, 연하 등의 기능적인 측면뿐만 아니라 심미적인 측면에서도 양호한 결과를 얻었기에 이를 보고하고자 한다. (대한치과보철학회지 2020;58:42-9)

주요단어: Computer-aided design and computer-aided manufacturing (CAD/CAM) system; 총의치; DENTCA CAD/CAM denture

*교신저자: 이준석

31116 충청남도 천안시 동남구 단대로 119 단국대학교 치과대학 보철학교실

041 550 0256; e-mail, jseok2@hanmail.net

원고접수일: 2019년 8월 30일 / 원고최종수정일: 2019년 10월 1일 / 원고채택일: 2019년 10월 4일

© 2020 대한치과보철학회

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