

디지털 인상채득을 이용한 소구증을 가진 환자의 전악 임플란트 수복

고려대학교 안산병원 치과보철과

심 지 석, 류 재 준

ABSTRACT

Digital impression taking for full-arch implant restoration to a patient with microstomia

Korea University Ansan Hospital, Department of Prosthodontics
Ji Suk Shim, DDS, MSD, Ph.D, Jae Jun Ryu DDS, MSD, Ph.D

This clinical case highlights the failure of long length implants, and the prosthodontic procedures necessary to rehabilitate the maxillary dentition of a patient with microstomia. The integrated digital technology of intra-oral scanning, computer-aided design, and three-dimensional printing can provide an alternative method to make conventional impressions for patients with microstomia who cannot insert the appropriate tray in their mouths.

Key words : microstomia; CAD/CAM; 3D printing; long implant; implant failure

Corresponding Author
Jae Jun Ryu, DDS, MSD, Ph.D
Department of Dentistry, Korea University Anam Hospital
E-mail : koprosth@gmail.com

I. 서론

소구증(Microstomia)은 다양한 이유로 구강의 입구(oral aperture)가 감소한 경우 나타나는 증상을 의미한다¹⁾. 이러한 증상은 외과적 치료, 화상, 구순 구개열, 구강 점막하 섬유화 등의 결과로 인해 발생할 수 있다²⁾. 일반적으로 소구증의 개선을 위해서는 수술

및 비 외과적 시술을 병행하며 치료하는 것이 권장되지만³⁻⁵⁾, 치료방법이 복잡하고, 상당히 긴 치료기간이 필요하며, 재발이 쉽게 일어난다는 문제점이 있다³⁻⁶⁾. 또한, 소구증 자체는 일상생활에 큰 영향을 미치지 않기 때문에 치료를 적극적으로 하지는 않는 편이다. 이러한 이유들로 인해, 당장 급한 치과적 처치가 필요한 소구증 환자를 치료해야 하는 경우, 치과 임상 의는 큰

어려움을 겪을 수 있다.

소구증 환자를 치료시 술자는 구강내로 각종 기구의 접근이 어려울 뿐만 아니라, 시야를 확보하는 것도 쉽지 않다⁷⁾. 인상채득 또한 개구가 제한된 상태에서 늘어나지 않는 단단한 입술과 뺨으로 인해 일반적인 인상채득방법이 사용되기 힘든 경우도 있다. 종종 전악 트레이의 크기가 소구증을 가진 환자의 입보다 큰 경우가 있기 때문에, 구강전체를 한번에 인상채득하는 것이 불가능한 경우도 있다. 따라서 이러한 상황들을 극복하기 위해 몇몇 저자들은 분리형 트레이를 사용하는 인상 채득 방법을 제안되기도 하였다. 그러나 이 방법은 특수 트레이가 필수적으로 구비가 되어 있어야 하며, 분리된 인상체를 재조합하는 과정에서 오류가 발생할 수 있는 한계가 있다⁷⁻⁹⁾. 본 증례 보고에서는 소구증을 가진 환자에서 전악 임플란트를 식립하고, 보철물을 수복한 케이스를 소개하려 한다.

II. 증례보고

상악 구치부의 부종과 통증을 주소로 73세의 남자 환자가 고려 대학교 안산병원 치과외래를 방문하였다.

이 환자는 과거 수술이력으로 인해 좌측 입술에 제한된 소구증을 가지고 있었으며, 이러한 좌측 구강내로의 접근의 제한 때문인지, 우측에만 18 mm 이상의 긴 임플란트가 식립되어 있었다. 파노라마와 CBCT 방사선 사진상에서 상악 좌측 제1소구치에 위치한 임플란트 주변에 심각한 치조골 소실이 있는 것으로 확인되었다(그림 1). 상악 좌측에는 가철성 부분의치를 착용하고 있었으며, 모든 치과적 처치는 약 4년전 시술 받은 것이라고 환자는 진술 하였다.

임플란트 주위염을 치료하기 위해 치태조절, 스퀴링, 치은연하 소파술을 시행하였으나, 증상이 개선되지 않았다. 이에, 해당 임플란트를 발거하기로 결정하고, 제1소구치의 앞과 뒤의 브릿지를 고속핸드피스를 이용하여 절단하였다. 처음에는 하나의 임플란트만을 발거하려 하였으나, 예상과는 달리 다른 임플란트들도 심한 동요도를 보였기 때문에, 상악좌측의 모든 임플란트를 제거하였다. 상악골과 임플란트간 골유착이 소실되었던 상태였기 때문에, 제1대구치 부위의 임플란트 파절부위를 제외하고는 모든 임플란트들이 쉽게 발거되었다(그림 2).

상악 완전의치를 제작하였고, 환자에게 되도록 의치를 통해 치료를 마무리하는 것을 권장하였다. 하지만,

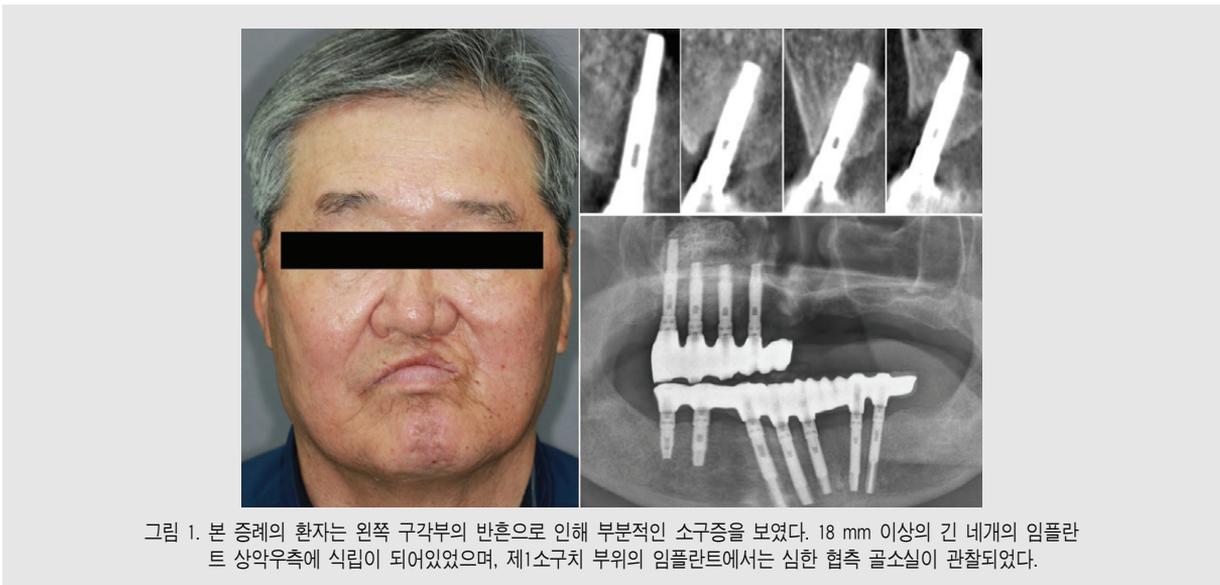


그림 1. 본 증례의 환자는 왼쪽 구각부의 반흔으로 인해 부분적인 소구증을 보였다. 18 mm 이상의 긴 네개의 임플란트 상악우측에 식립이 되어있었으며, 제1소구치 부위의 임플란트에서는 심한 협측 골소실이 관찰되었다.

임상가를 위한 특집 1



그림 2. 발거된 임플란트와 보철물: 제1대구치 부위의 임플란트를 제외하고는 특별한 처치 없이 쉽게 발거가 가능하였다.

환자는 소구증으로 인해 의치의 착탈이 어렵다는 점과 저작시 불편함을 호소하며, 고정성 보철물로 상악을 수복하기를 강력하게 원하였다. 이에 8개의 임플란트(Neo CMI implant; Neobiotech Co)를 상악에 식립하였다. 우측의 임플란트가 식립되어 있던 곳은 조직유도재생술(guided tissue regeneration)을 시행하였으며, 좌측은 수직거상법(crestal approach)를 통한 상악동 이식술을 시행하였다. 임플란트 식립 후 3개월간 골유착을 위한 기간을 부여하였다.

Anycheck™(Neobiotech Co)를 이용하여 모든 임플란트의 골유착 상태를 확인하였다. 임플란트의 인상채득을 처음 시도하였을 때는 인상채득이 불가능하였다. 완전의치 제작을 위한 무치악 트레이는 환자의 구강내로 삽입이 가능하였지만, 상악 임플란트의 인상채득을 위한 유치악 트레이는 환자의 입보다 커서 삽입이 불가능했기 때문이다. 이에 각 임플란트의 상부에 인상채득용 코핑(impression coping, Pick-cap®; Neobiotech Co)을 연결하고, 디지털 구강스캐너(CS 3600; Carestream Dental Co)를 이용하여 일차 인상을 채득하였다. 부분적인 구강

내 이미지를 중첩하여 전체 악궁의 이미지를 형성하는 과정에서의 오류를 줄이기 위해 각 임플란트 상부의 인상채득용 코핑은 각각 다른 색, 직경, 길이를 사용하였다. 채득된 일차 디지털 인상을 이용하여 이차 인상채득을 위한 개인 트레이(individual tray)를 제작하였다. 전용 소프트웨어(inLab 16 SW; Sirona Co)를 이용한 CAD(computer-aided design) 과정을 통해 디자인하였으며, 3D 프린팅(Form 2; Formlabs)을 이용하여 출력하였다(그림 3). 이차인상을 위한 트레이가 환자 구강내로 삽입 가능한지를 확인한 후, 통상적인 방법으로 인상을 채득하였다. 악간관계를 채득하고, 가베열된 수복물을 확인한 후, 최종 보철물을 환자 구강에 장착하였다(그림 4). 하악의 기존 고정성 보철물에서 우측에 편중된 심한 마모가 관찰되었기 때문에, 교합면을 바로 잡기 위해 새로운 고정성 보철물을 제작하고 장착하였다. 모든 보철적 처치가 끝난 하루, 일주일, 한달, 세달 뒤 주기적인 체크를 하였다. 환자는 보철물에 만족하였으며, 3년여가 지난 지금까지 큰 문제가 일어나지 않고 있다.

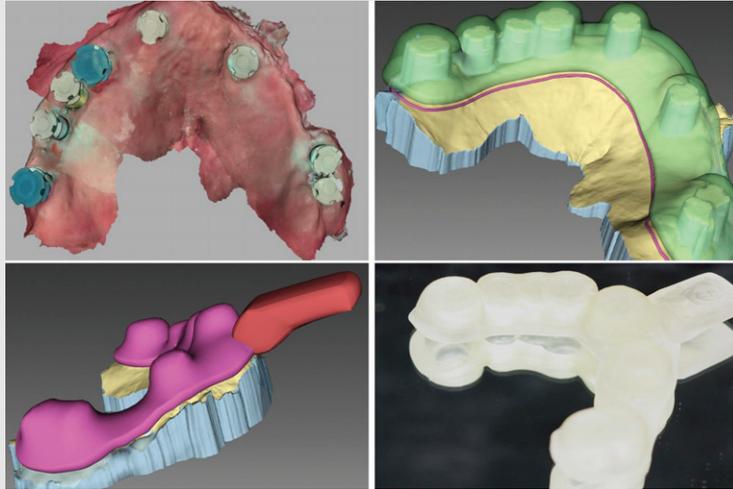


그림 3. 디지털 구강스캐너를 이용하여 전악 이미지를 채득하였다. 이때, 이미지의 중첩이 용이하도록 임플란트 상부의 코핑을 다양한 색, 두께, 길이로 배치하였다. CAD상에서 트레이를 디자인한 후 3D 프린팅으로 출력하였다.

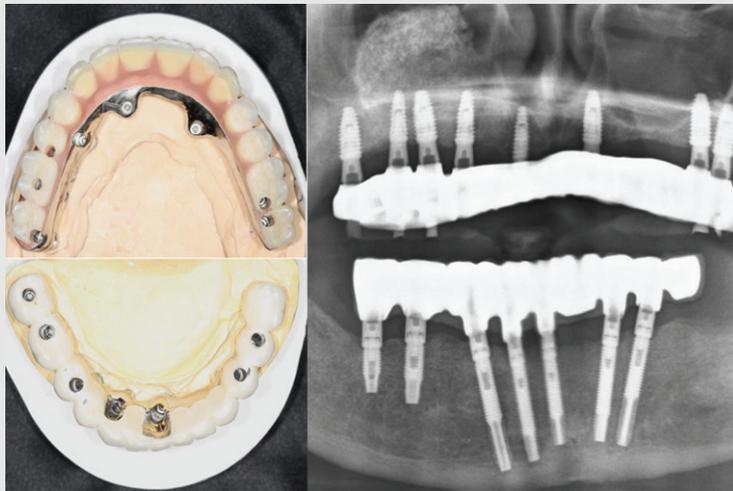


그림 4. 상악과 하악의 전악 고정성 임플란트 수복물을 제작하고, 환자 구강내에 장착하였다.

Ⅲ. 고찰

본 증례는 18 mm 이상의 긴 임플란트가 식립되었던 케이스이며, 상악동 골이식 부위에 식립된 긴 임플란트들이 예상과 달리 동시에 실패할 수 있음을 보여주었다. 이는 상악동의 보다 많은 골이식을 동반한 긴 임플란트 식립이 임플란트의 수복물의 안정성을 배가시키는 것은 아님을 시사한다. 치조골 이식을 통해 새

로운 골조직이 형성되기 위해서는 치조골 이식부위로 혈액이 가득 차야 하며, 순차적으로 혈병생성(blood clotting), 혈관생성(angiogenesis), 피브린 형성(fibrin formation) 등을 거치며 궁극적으로는 인접한 골로부터 필요한 세포와 단백질 등을 공급받아야 한다. 결론적으로 상악동의 기저골로부터 멀리 떨어질수록 혈관생성 등의 과정이 일어나기 불리하며, 상대적으로 적은 세포와 단백질 등을 공급받기 때문에

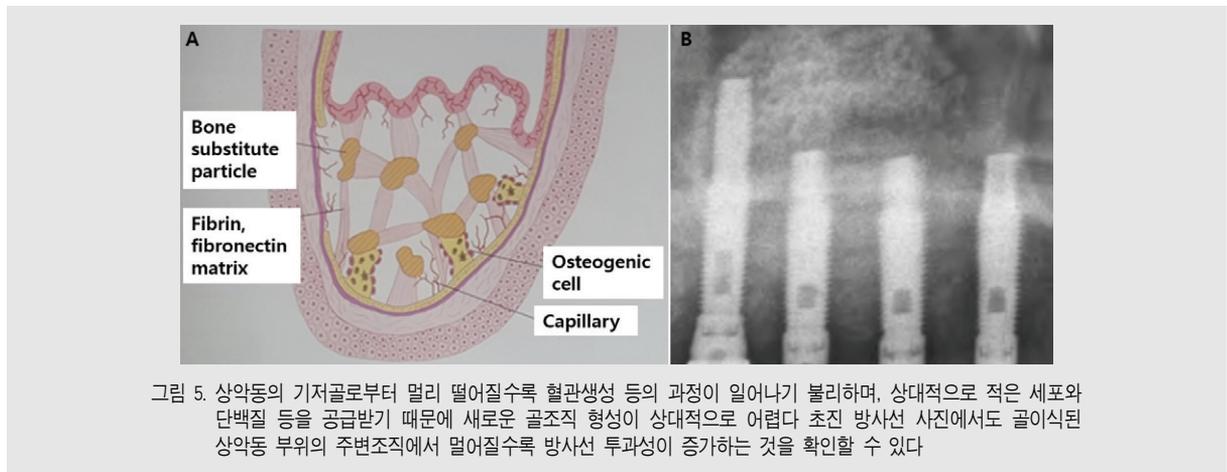
임상가를 위한 특집 1

새로운 골조직 형성이 어려울 수밖에 없다(그림 5A). 초진 방사선 사진에서도 골이식된 상악동 부위의 주변 조직에서 멀어질수록 방사선 투과성이 증가하는 것을 확인할 수 있다(그림 5B). 그리고 무엇보다 중요한 것은, 새롭게 형성된 골조직이 아닌 인공뼈만으로 이루어진 곳에 위치한 임플란트는 골유착을 기대하기 어렵다는 점이다.

소구증은 보철적 시술 과정에서 시야 확보를 어렵게 할 뿐만 아니라, 기구의 접근을 어렵게 하여 일반적인 진료과정마저도 불가능한 경우를 만들기도 한다. 본 증례에서는 상악의 전악 임플란트 식립이 다행히도 가능하였으나, 인상채득용 트레이가 구강내로 삽입이 되지 않아 술자에게 어려움을 겪게 하였던 케이스였다. 기존의 논문들에서는 분리형 트레이 등을 추천되고 있으나, 술자의 숙련도에 따라 인상 채득의 정확도가 크게 차이가 나는 것으로 알려져 있다. 본 증례에서 사용된 디지털 인상채득 방법은 술자의 숙련도에 큰 영향을 받지 않다는 장점이 있다. 비록, 본 증례에서는 전악 인상채득을 디지털 인상 직접적으로 채득하기에는 정확도를 확신하기 힘들기 때문에 개인 트레이를 사용하는 간접적인 방법을 사용하였지만, 추후 디

털 기술의 발전과 관련된 데이터가 누적됨에 따라 직접적인 전악 인상채득도 가능하리라 생각된다.

본 증례에서 보여준 개인트레이 제작을 위한 디지털 구강스캐너의 사용 가능성은 일반적인 틀니의 일차인상채득 방법으로서 구강스캐너가 사용가능 함을 보여준다. 구강스캐너를 통한 전악 이미지를 얻는 과정은 한번의 스캐닝으로는 불가능하고, 다수의 스캐닝을 통해 모아진 데이터를 통해 악궁의 부분적인 이미지들이 겹쳐지며(merging) 하나의 이미지를 완성한다. 일반적인 유치악 악궁에서는 각각의 치아들이 이미지들이 겹쳐질 수 있게하는 기준이 되지만, 무치악 악궁에서는 이러한 이미지 겹침을 위한 기준점이 없다. 이에 본 증례에서는 임플란트 상부의 인상채득을 위한 코핑(impression coping)의 색, 길이, 두께를 달리 함으로써 기준점으로서 역할을 할 수 있게 하였다. 만약, 임플란트가 식립이 되지 않은 무치악 악궁에서 전악 이미지를 얻고자 한다면, 악궁의 점막위에 기준점이 될 수 있을 법한 레진 등의 마킹을 임시로 배치하고 구강 스캐닝을 하는 것이 본 증례의 코핑 역할을 대신할 수 있으리라 사료된다.



참 고 문 헌

1. Wust KJ. A modified dynamic mouth splint for burn patients. *J Burn Care Res* 2006;27:86-92.
2. Gauri M, Ramandeep D. Prosthodontic management of a completely edentulous patient with microstomia: a case report. *J Indian Prosthodont Soc* 2013;13:338-42.
3. Koymen R, Gulses A, Karacayli U, Aydintug YS. Treatment of microstomia with commissuroplasties and semidynamic acrylic splints. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009;107:503-7.
4. Abdulhadi LM. Rehabilitation of an extraoral and intraoral defect complicated with microstomia. A study case. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2012;20:81-5.
5. Nanda A, Krishnan S, Kaur H, Koli D, Manak K, Verma M et al. Correction of microstomia in an edentulous patient. *J Prosthet Dent* 2016;115:137-40.
6. Sato H, Toriyama K, Yagi S, Takanari K, Takama H, Sawada M et al. Surgical correction of microstomia in a patient with antilaminin 332 mucous membrane pemphigoid. *Ann Plast Surg* 2014;72:553-5.
7. Suzuki Y, Abe M, Hosoi T, Kurtz KS. Sectional collapsed denture for a partially edentulous patient with microstomia: a clinical report. *J Prosthet Dent* 2000;84:256-9.
8. Cura C, Cotert HS, User A. Fabrication of a sectional impression tray and sectional complete denture for a patient with microstomia and trismus: a clinical report. *J Prosthet Dent* 2003;89:540-3.
9. Kumar KA, Bhat V, Nair KC, Suresh R. Preliminary impression techniques for microstomia patients. *J Indian Prosthodont Soc* 2016;16:229-33.