

전치부 개방교합을 보이는 법랑질형성부전증 환자의 CAD/CAM system을 이용한 전악 수복 증례

이상훈 · 이양진 · 조득원*

분당서울대학교병원 치과보철과

Full-mouth rehabilitation in an amelogenesis imperfecta patient with anterior open bite using CAD/CAM system

Sang-Hoon Lee, Yang-Jin Yi, Deuk-Won Jo*

Department of Prosthodontics, Section of Dentistry, Seoul National University Bundang Hospital, Sungnam, Republic of Korea

Amelogenesis imperfecta characterized as abnormally formed enamel is caused by a defect of unique group of genes. Patients affected by this disease might have difficulties in social and psychological aspects due to non-esthetic teeth as well as functional problems caused by enamel detachment and tooth wear from their early ages. Adult patients with amelogenesis imperfecta can be treated with full-mouth restorations, which make functional and esthetic rehabilitations of severely worn tooth. However, the anterior open bite and lack of occlusal clearance for posterior teeth restorations due to compensatory extrusion are the intervening factors in the prosthetic treatment. Therefore, the determination of anterior tooth lengths, vertical dimension, and anterior guidance should be set carefully. Recently, computer-aided design and computer-aided manufacturing (CAD/CAM) techniques help systematic approaches and enable dentists to reduce time-consuming procedures in the diagnosis and treatment of full-mouth rehabilitation. This case report demonstrates the successful full mouth rehabilitation using a CAD/CAM system in a young adult patient with amelogenesis imperfecta and anterior open bite. (*J Korean Acad Prosthodont* 2017;55:410-8)

Keywords: Amelogenesis imperfecta; Full mouth restoration; Anterior open bite; Computer-aided design and computer-aided manufacturing

서론

법랑질 형성 부전증은 치아의 발달 과정에서 결함이 있는 법랑질이 형성되는 유전 질환이다. 이는 법랑질의 질적 문제인 저광화형(hypomineralization)과 양적 문제인 저형성형(hypoplasia)으로 구분할 수 있으며,¹ 세포외기질의 번역(translation)과 분비 장애를 보이는 저형성형(hypoplasia), 법랑질 성숙의 장애를 보이는 저성숙형(hypomaturation), 기질 광화의 장애를 보이는 저석회

화형(hypocalcification), 저성숙형-저성장형의 혼합 증상을 보이는 우상형 치관(taurodontism)으로 세분된다.² 법랑질 형성 부전증 환자는 법랑질의 광범위한 파절 및 마모와 쉽게 탈락되는 법랑질, 상아질 노출로 인한 치아 과민 증상, 비심미적인 치관의 임상 증상을 보인다. 환자의 성장 발달과 함께 증상이 나타나는 법랑질 형성 부전증의 특성 상, 치과적 개입이 없었던 환자의 경우, 비심미적인 치아로 인해 성장 과정 동안 자신감 상실과 같은 정서적, 사회적 문제를 함께 보이기도 한다.³ 성인에 이르

*Corresponding Author: Deuk-Won Jo

Department of Prosthodontics, Section of Dentistry, Seoul National University Bundang Hospital, 82, Gumi-ro 173 Beon-gil, Bundang-gu, Seongnam, 13620, Republic of Korea
+82 (0)31 787 7548; e-mail, jdww@snuh.org

Article history: Received May 22, 2017 / Last Revision July 24, 2017 / Accepted August 1, 2017

© 2017 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.

러서는 이미 마모가 상당히 진행된 상태에서 치아의 시린 증상, 비심미성을 주소로 치과에 내원하게 되며, 일반적으로 시린 증상의 차단과 심미적 수복을 위해 전악 수복으로 이행하게 된다

법랑질 형성 부전증은 선천성 치아상실이나 치수 석회화, 병적인 치관 및 치근 형태 등의 다양한 구강내 이상을 함께 보이는 경우가 많다.² 전치부 개방 교합 역시 24-60%의 빈도로 함께 발생하며, 구치의 마모와 전치부 개방교합이 공존한다는 것은 치료를 더욱 어렵게 만드는 요인이다.⁴⁵ 구치 삭제량 최소화와 수복공간 확보를 위해 교합고경을 증가시키는 경우 하악골의 후하방 회전으로 개방교합이 악화될 수 있기 때문이다. 이러한 한계 때문에 보철 단독으로만 치료하지 않고, 교정이나 수술적 처치를 동반하기도 한다.⁶⁸

전악 인상 및 보철물 시적, 교합조정 과정에서의 단순화를 위하여 Binkley 등⁹은 최종 보철물과 유사한 2차 임시보철물을 제작하거나, 부분(segment)으로 나누어 최종 보철물로 이행하는 방법을 제시한 바 있다. 많은 임상가들이 이와 같은 방법으로 전악 수복을 계획하고 진행해 왔으나, 구강 내 상황을 작업모형과 교합기로 옮기는 데에는 한계가 있으므로, 전악 수복은 여전히 임상가에게 어렵고 부담스러운 치료과정이다. 오늘날 치과 CAD/CAM 기술을 이용한 보철물 제작 과정의 시각화, 단순화가 진행되어 오고 있으며,¹⁰ 복잡한 과정이 수반되는 전악 수복의 경우에도 수복 결과의 예상, 임시보철물의 제작과 최종 보철물로의 이행 과정에 활용할 수 있다.

근래에 단일구조 지르코니아 수복물은 화학적인 안정성과 높은 파절저항성으로 널리 사용되어오고 있으며, 최근에는 스테이닝(staining) 테크닉의 발달로 전치부에서도 심미적인 결과들이 보고되고 있다.¹¹ 특히 심미성이 요구되는 부위에서, 보철물 두께를 최소화하면서 보철물의 파절에 대한 안정성이 요구되는 경우, 단일구조 지르코니아 수복물은 요구조건을 충족시킬 수 있는 유일한 수복재료로 고려할 수 있다.

본 증례는 전치부 개방교합을 가진 법랑질 형성 부전증 환자에서 교정이나 수술을 동반하지 않고 단일구조 지르코니아를 이용하여 전악 수복을 시행하였다. CAD/CAM system을 수복 과정에 활용함으로써 진단에서 임시보철물을 거쳐 최종 보철물에 이르기까지 진료실과 기공실의 원활한 의사소통이 이루어질 수 있었으며, 초기에 수립한 치료목적을 원만히 달성할 수 있었다. 수복 완료 후 1년까지 경과 관찰 및 유지관리 진행되고 있으며, 환자의 불편감 없이 안정된 경과를 보이고 있어 이를 보고하고자 한다.

증례

본 증례의 환자는 만 19세 남자 환자로 전반적인 치아의 과민 증상 및 어두운 치아 색에 대한 개선, 음식물 끼임으로 인한 불편을 주소로 내원하였다. 치과병력과 관련하여, 이갈이 등의 악습관은 없다고 하였으며, 유년기 교정 치료 이력이 있었다.

비염을 비롯한 전신병력 및 증상은 없었다. 가족력으로는 외할아버지가 유사한 치과적 문제를 가지고 있음을 확인하였고, 사회적 측면으로 대학 입학을 앞둔 상황에서 치과적 문제로 인해 대인 관계 형성에 불안을 느끼고 있음을 진술하였다.

구내 검사 시 전 치열에 걸쳐 법랑질 마모 양상이 관찰되었으며, 황갈색의 상아질이 노출되었거나 비취 보이는 상태였다(Fig. 1). 교두감합위 상태에서 전치부 개방교합 상태였으며, 교합면 마모로 인해 짧아진 구치부 임상 치관을 관찰할 수 있었다. 교합면에서 인접면 접촉점 부위까지 마모가 진행된 부위를 볼 수 있었고, 이로 인한 음식물 끼임과 저류 현상이 같이 관찰되었다. 전반적인 치은의 발적과 탐침시의 출혈을 보였으며, 구치부의 보상성 맹출에 의한 것으로 보이는 전치부와 구치부의 치은선 높이 차이를 확인할 수 있었다. 구외 소견으로는 장안모의 얼굴형을 보였으며, 안정상태에서 상순이 이완되면서 입술을 벌리고 있는 양상이 관찰되었다(Fig. 2).

방사선 사진에서는 전 치열에 걸친 얇은 법랑질을 관찰할 수 있었으며, 치수강과 치근은 정상적인 소견을 보였다. 양쪽 상악동은 혼탁(haziness) 및 점막의 비후없이 깨끗한 소견을 보였다(Fig. 3). 턱관절 촬영 영상에서는 하악과두 및 관절와의 형태적 이상 소견은 관찰되지 않았다. 두부 계측 방사선 사진 분석 결과, 상하악의 골격성 1급 관계를 확인하였고, 성장기에 수직적인 방향의 지배적 성장과 교합평면의 시계방향 회전이 일어났음을 확인하였다.

구내소견과 환자의 병력을 통해 현 증상의 원인을 법랑질 형성 부전증으로 진단하였으며, 교합안정을 위한 개방교합의 해소를 위해 교정 치료를 동반한 수복치료를 권유하였으나, 치료기간 장기화를 이유로 동의하지 않았다. 이에 따라, 구치부 수복을 위한 교합면 공간 확보 가능성, 전치부 전방교합의 해소, 전방유도와 측방유도의 결정 및 심미성의 회복 여부를 평가하기 위하여 진단용 납형 제작을 시행하였다.

환자의 교합 상태를 교합기로 옮기기 위하여 알지네이트 인상을 채득하고 안궁이전을 시행하였다. 최대교두감합위 상에서 교합기록을 채득하고 진단모형 제작하여 반조절성 교합기(Protar Evo7, KaVo Dental GmbH, Biberach, Germany)에 마운팅하였다.

마운팅 후 환자의 현 상태의 전방 및 측방 운동을 인기하기 위해 맞춤 전방유도판(Fig. 4)을 제작하였다. 진단용 납형 제작을 통해 전치부 개방교합을 해소하면서 구치부를 이개시킬 수 있을 만큼의 절치유도각을 형성 하였다(Fig. 5). 측방유도는 상악과 하악 치아의 근원심적 위치 관계를 고려하여, 우측은 견치유도를, 좌측은 견치와 소구치에 의한 견기능유도를 부여하기로 하였다. 전치부의 치관 길이 증가를 최소화하기 위하여 가능한 현재의 교합고경을 유지하는 것을 목표로 하였다. 하악 4전치의 대칭성을 부여하기 위하여 상악 전치와 하악 전치의 중심선은 맞추지 않기로 하였다. 제 3대구치는 수복의 용이성 및 발치 후 치은의 리모델링을 통한 제2대구치의 임상치관 길이 확보를 위하여 발거하기로 하였다.



Fig. 1. Preoperative intraoral view showing generalized tooth wear and anterior open bite. (A) Occlusal view of maxilla, (B) Right lateral view, (C) Frontal view, (D) Left lateral view, (E) Occlusal view of mandible.

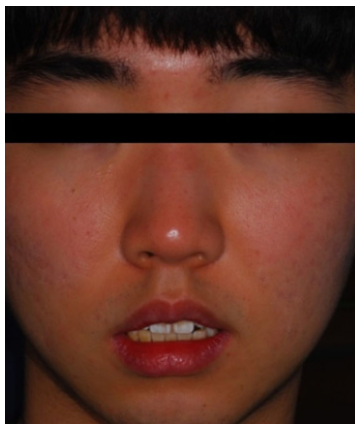


Fig. 2. Facial view.

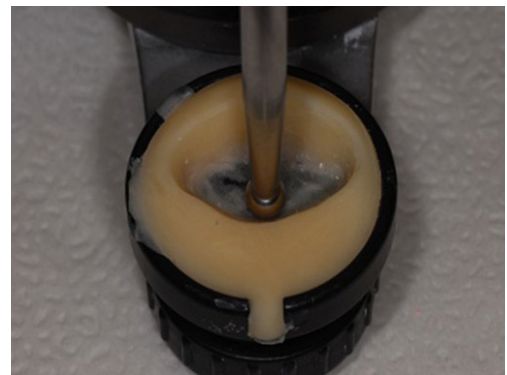


Fig. 4. Customized anterior guidance table.



Fig. 3. Panoramic view.

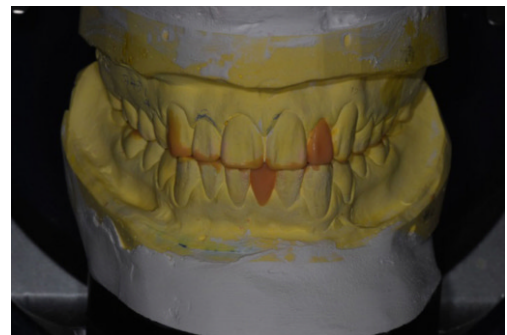


Fig. 5. Diagnostic wax-up.

수복재료는 개방교합을 악화시키지 않기 위한 교합고경의 유지와 젊은 나이의 큰 치수강을 가진 마모된 치아로 인한 치아 삭제의 최소화 필요, 얇은 두께를 가지면서 황갈색 지대치의 색조 차단 필요, 전치부의 전방 유도 및 측방유도 형성으로 인한 도재의 파절가능성을 고려하여 전 치아를 단일구조 지르코니아 수복하기로 결정하였다.

치료의 순서는 2차례의 임시 수복과정을 거쳐, 최종 보철물로 이행하기로 하였다. 1차 임시수복물은 납형을 기반으로 간접직접법으로 구강 내에서 수정 장착하는 방법으로 제작하기로 하였다. 첫 번째 임시수복물은 개방교합의 폐쇄와 전방 및 측방유도의 형성에 대한 경과 확인, 교합고경을 유지한 상태에서 보철물 공간의 확보 여부 확인 및 삭제된 치질의 보호, 변화된 교합에 대한 환자의 경과 관찰이 목적이었으며, 상하악 전치부, 좌측 구치부, 우측 구치부를 순차적으로 진행하기로 하였다. 2차 임시수복물은 환자의 경과 관찰을 통해 얻은 1차 임시수복물을 기반으로 CAD/CAM 시스템을 이용해 간접법으로 상하악 치아를 동시 수복하기로 하였으며, 최종 보철물 역시 2차 임시수복물을 기반으로 CAD/CAM 시스템을 이용하여 제작하기로 하였다.

임상치관이 짧은 상하 제2대구치의 치관 높이를 확보하기 위하여 4개의 제3대구치를 받거하고, 전반적인 치주치료를 진행하였다. 진단용 wax-up을 기반으로 상하악 전치부, 좌측 구치부, 우측 구치부 순서로 첫번째 임시보철물(Tokuso Curefast,

Tokuyama Dental, Tokyo, Japan)을 간접직접법으로 장착하였다 (Fig. 6). 경과 관찰 기간 동안 환자의 미소선과 안정위 상태에서 전치 노출량을 평가해 가며 치아 외형을 조정하였다. 발음과 심미, 치아 과민증상 및 기능 시 편안함을 평가하였다. 한 달여 간의 경과관찰을 통해 양호한 경과를 확인하고 2차 임시수복물 단계로 진행하기로 하였다.

2차 임시수복물로 이행을 위해 형성된 치아의 최종 인상과 교합기로의 교차 마운팅을 진행하였다. 1차 임시보철물 상태의 알지네이트 인상채득 및 안궁이전을 시행하고, 삭제된 치아를 실리콘 인상재료(Examixfine Regular/Examixfine Injection, GC, Tokyo, Japan) 인상 채득하고 연속적인 교합관계 기록을 채득하였다. 임시수복물 인상채득시 후구치 삼각용기 부위가 잘 인기되도록 트레이를 연장하여 채득하였다. 1차 임시수복물의 상태의 모형과 작업모형을 제작하고 다이 작업 후에 교합기에 교차 마운팅하였으며, 1차 임시수복물 모형을 이용해 맞춤 전방유도판을 제작하였다. 1차 임시수복물 모형과 작업모형을 더블스캔 하여, CAD program (Zirkonzahn. Modeller, Zirkonzahn, Gais, Italy) 상에서 인기 된 후구치 삼각용기를 기준으로 교합평면을 확인 및 수정하였다 (Fig. 7). 라이브러리에서 치아 디자인을 선택하고 수정하면서 상악 우측, 하악 좌측 구치부 교합면의 추가 삭제가 필요함을 확인하고, 임시수복물 장착 전에 치아 형성을 추가로 진행하기로 하였다. 디자인 완료 후 PMMA block (Prettau, Zirkonzahn, Gais, Italy)을 밀링하여 2차 임시수복물



Fig. 6. 1st provisional restorations. Approximate occlusal plane and tooth contour, patient's adaptation to occlusal change, disappearance of hypersensitivity, and occlusal clearance for posterior restoration were evaluated through 1st provisional restorations. (A) Extraoral photo, (B) Intraoral photo.

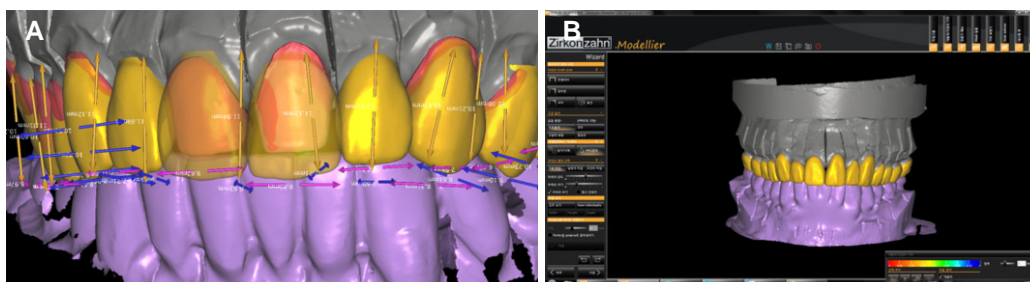


Fig. 7. CAD/CAM procedure for 2nd provisional prostheses. (A) Incisal edges and occlusal plane evaluation on virtual model, (B) Frontal view of maxillary crowns.



Fig. 8. 2nd provisional restorations.

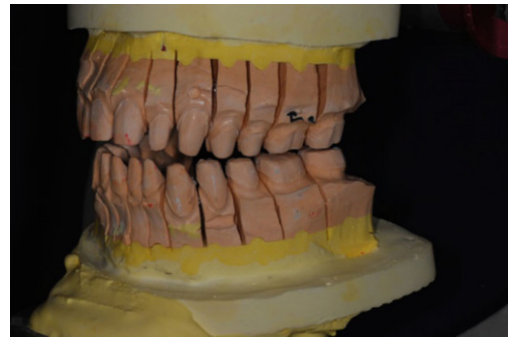


Fig. 9. Working cast and die.

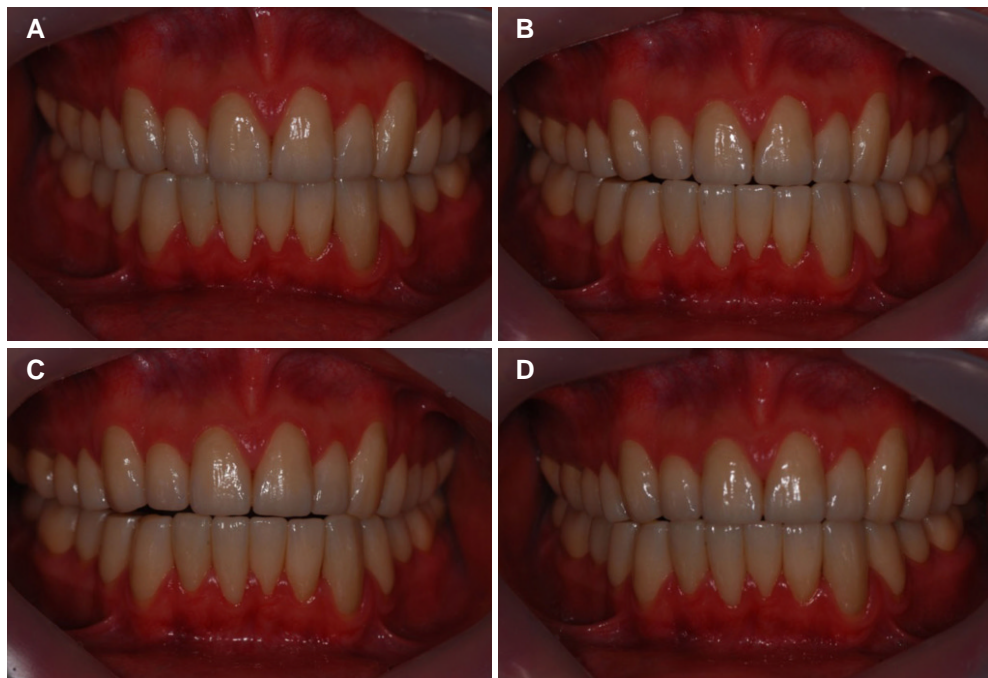


Fig. 10. Definitive restorations. (A) Frontal view, (B) Protrusive movement, (C) Right lateral excursion, (D) Left lateral excursion.

을 제작하였다. 진료실에서 추가적인 교합면 삭제를 시행한 뒤, 임시보철물의 시적과 재이장을 거쳐 임시합착을 진행하였다. 한달 간의 경과관찰을 통해 심미와 발음에 큰 불편 없이, 편안하고 안정적인 교합이 유지됨을 확인하고 최종보철물 제작으로 이행하였다 (Fig. 8).

최종보철물 제작을 위해 최종인상과 안궁 이전, 교차 마운팅을 재시행하였다. Pattern resin (Pattern resin, GC, Tokyo, Japan)과 실리콘 교합인기재 (Blu-Mousse, Parkell, NY, USA)를 이용하여 약간 관계기록을 채득하였다. 다이 작업 후 교차 마운팅을 진행하였다 (Fig. 9). 2차 임시보철물의 더블스캔 정보를 토대로 CAD 프로그램 상에서 조정을 거쳐 단일구조 지르코니아 블록 (Prettau, Zirkonzahn, Gais, Italy)의 최종 보철물을 완성하였다. 완성된 보철물은 교합기 상에서 교합 확인 후, 스테이닝 시행하였다.

시적 및 진료실 재부착 과정을 거쳐, 최종 보철물을 장착하

였다 (Fig. 10). 수 주동안 경과 관찰하여 안정적인 교합의 유지와 불편부위 없음을 확인하고 보철물의 최종 합착 시행하였다. 합착에는 보철물 내면에 sandblasting 시행 후 (50 μ m grain size Al_2O_3 particles, 0.2 MPa), zirconia primer (AZ primer, Shofu, Kyoto, Japan)를 적용한 다음, self-adhesive resin cement (Unicem, 3M, St. Paul, MN, USA)를 이용하여 최종 합착 시행하였다.

보철물 장착 후 1년 정도 경과 관찰 진행되었으며, 현재까지 안정적인 교합을 보이고 있다. 보철 수복으로 치아간 인접면 접촉부가 회복되어 음식물 끼임이나 저류 현상이 해소되었고, 이와 관련하여 초진 시에 관찰되었던 치은부 발적과 탐침 시 출혈 증상은 소실되었다 (Fig. 11). 환자는 현재 대학에 진학하였으며, 치과적 문제로 인한 불안감 없이 원만한 사회활동을 하고 있다고 하였다.

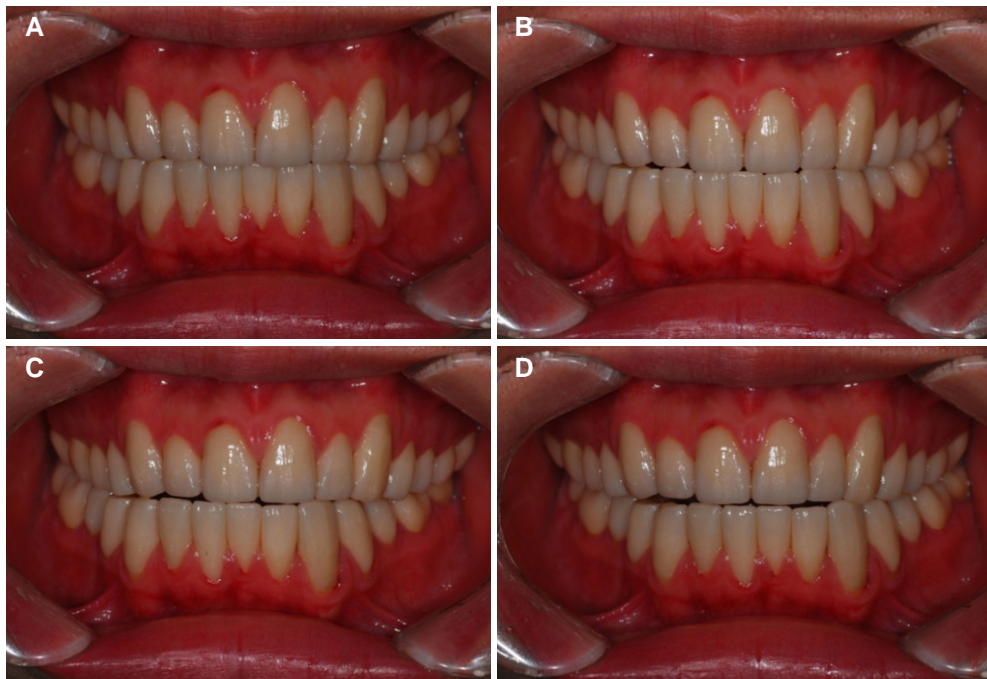


Fig. 11. One year after definitive restorations. (A) Frontal view, (B) Protrusive movement, (C) Right lateral excursion, (D) Left lateral excursion.

고찰

법랑질 형성 부전증의 치료는 환자의 증례에 따라 단계적인 접근이 필요하다.¹ 유치열기에는 치수와 상아질이 임상적으로 정상이기 때문에, 우식 방지와 후속 영구치의 보호가 중요하다. 유치 법랑질의 결손은 영구치 맹출시기까지 수복하여 사용할 수 있도록 하고, 우식으로 인한 치아상실을 최소화해야 한다. 혼합치열기는 자의식이 형성되는 시기이므로 치아 보존과 함께 치관의 모양이나 색 등의 심미적인 문제 해결을 위하여 컴포짓 레진이나 폴리카보네이트 크라운을 이용한 수복을 진행할 수 있다. 청소년기 역시 환자에게 정서적 안정감을 주고 칫솔질 같은 기계적 마찰에 의한 치아의 과민반응을 감소시켜 주기 위해 수복이 요구되기도 한다. 청소년기에는 치수강의 크기가 크므로 고정성 보철물보다는 보존적 치료를 우선적으로 고려해야 하나, 환자가 개방교합 성향을 보이는 경우에는 구치부 조기 수복을 통해 교합고경 상실과 개방교합 성향을 줄여주면서 교정치료를 동반할 수 있다. 성인에 이르러서는 통상 전악 수복으로 이행되게 되며, 증례에 따라 전치부의 경우에는 접착 시스템을 이용한 도재 라미네이트 비니어 수복을 통해 치질 삭제를 줄이고 심미적 수복을 진행하는 경우도 있다.

법랑질 형성 부전증 환자의 치과 치료에 있어 무엇보다도 중요한 것은, 환자가 치과적 문제로 이른 시기에 치과에 내원하였을 때, 이에 대한 정확한 진단을 내려주는 것이다. 치아의 발

달과정과 관련된 유전 질환들은 특징적 임상 및 방사선 소견들로 인해 일반적으로 '정상적이지 않은' 치아 증상을 보이게 된다. 그러므로 치과의사는 이를 간과하지 말고 세심한 관찰을 통해 질환의 가능성을 설명해 주고, 필요한 경우 전문적 진단을 받도록 권고해 주어야 한다. 법랑질 형성 부전증은 치아에 국한되어 나타나는 유전 질환이지만 구강내 증상만으로 치아의 발달 장애 질환을 정확히 감별해 내기 어려운 경우도 있다. 치아의 발달장애와 관련된 전신 질환도 보고되고 있으므로, 방사선 사진 상 상아질 및 치근의 전반적 이상이 관찰되면 의과적 검사를 받도록 권고해야 한다.¹² 본 증례는 교정치료를 받은 이력이 있음에도, 법랑질 형성 부전증에 대한 진단이 이루어지지 않은 상태로 내원하였다. 환자는 황갈색의 치아 색 때문에 강박적으로 칫솔질에 집착하였다고 하였으며, 이와 같은 칫솔질에 대한 집착은 문제의 원인을 알지 못하는 상황에서 법랑질 마모를 악화시키는 요인이 되었다.

본 증례의 환자에서와 같이, 전치부 개방교합은 법랑질 형성 부전증 환자에서 비교적 높은 비율로 발생하는 교합 현상 중 하나이다.⁴⁵ 법랑질 형성 부전증 환자의 전치부 개방교합은 하악의 기능 운동에 의한 구치의 교합면 마모를 악화시키는 원인이 되며, 구치의 보상성 맹출이 있다 하더라도, 하악의 후방 회전에 의한 전치부 개방교합을 심화시키는 요인으로 작용할 수 있다. 따라서 전치 길이의 증가가 불가피함에도 불구하고, 환자의 장기적 교합 안정을 위해 전방 유도과 견치 또는 군 기능 유도에 의한 측방유도를 부여하였다. 본 환자는 개방교

합의 해소와 구치부 보철공간의 확보를 위한 교합고경 유지 또는 거상 최소화, 전방유도 및 측방유도의 재형성을 위해 2차례의 임시수복 과정을 진행하였다. 1차 임시수복물에서 주의를 기울였던 사항은 교합고경 유지와 구치부 보철물 공간의 확보였다. 이를 위해 상하악 구치부를 좌, 우로 나누어 진행하였으며, 시술 시에는 시술부 반대쪽 상하 구치부와 시술 측의 상하악 최후방 대구치를 남겨둔 상태에서, 상하 제1, 2 소구치와 제1대구치를 먼저 삭제하고 임시수복하여 교합을 확보한 다음에 상하 제2대구치를 임시수복하였다. 이와 같은 과정을 반복하여 좌우 구치부를 임시수복함으로써 환자 본래의 교합고경의 변화를 최소화하고자 하였다. 또한 구치가 이개되도록 전방유도 및 측방유도를 부여한 1차 임시수복물을 통해 전치 절단면 위치, 치아 모양, 전방 및 측방 유도각, 구치 교두각을 수정해 가면서 경과관찰을 진행하였고, 최종적인 1차 임시수복물을 더블스캔하여, CAD/CAM 시스템, PMMA 블록 밀링으로 2차 임시수복물을 제작하였다. 전통적 방법과 비교하면, 1차 임시수복물의 복제모형과 인덱스를 이용해 많은 시간을 들여 수행되었을 과정들이 디지털 기술에 의하여 시각화, 간소화되게 되었다. 또한 PMMA 블록으로 제작된 임시수복물은 광범위 수복 환자에서 발생하는 빈번한 임시보철물 파절을 줄여주고, 형성된 교합을 안정적으로 유지시켜주어 전악 수복 과정의 어려움을 한층 덜어 주었다. 최종 보철물 제작 역시 2차 임시수복물의 더블스캔과 CAD/CAM 시스템을 활용함으로써 제작과정의 어려움을 감소시켜 주었다.

수복 전 환자는 전반적인 치은염 증상을 보였는데, 이는 인접면 마모에 따른 치간접촉부의 소실과 변연융선 마모로 인해 발생한 음식물 끼임과 치경부의 법랑소와(enamel pit)로 음식물 저류가 발생하기 때문이다. 수복의 결과 치관 자체의 심미적인 개선 뿐만 아니라, 교합면 형태의 회복, 안정적인 인접면 접촉을 통하여 음식물 저류가 차단되고, 위생관리가 수월해지면서 건강한 치주조직을 되찾게 되었다.

본 증례에서는 지르코니아 수복물의 합착을 위해, 수복물 내면에 sandblasting을 시행¹³하고 특수 기능기를 포함한 프라이머를 도포한 다음 self-adhesive 레진 시멘트를 사용하였다. 다량의 실리카를 포함하고 있는 전통적인 세라믹과는 달리, 다결정(polycrystalline) 재료인 지르코니아는 산 부식 효과를 기대하기 어려우며, 불활성 특성을 가지므로 접착을 이용한 결합력을 얻기가 쉽지 않다.¹⁴ 임상적 편의성이나 이차우식 예방의 관점에서는 술자의 숙련도에 민감한 레진 시멘트보다 레진 강화형 글라스아이오노머 시멘트(RMGI)가 더 유용할 수 있다.¹⁵ 형성된 치아의 치관 길이나 폭이 적절하고 기계적 유지와 저항 형태가 확보된다면, 지르코니아 수복물에 레진 시멘트를 이용한 것보다 RMGI가 더 나은 결합력을 보였다는 연구결과도 보고된 바 있다.¹⁶ 본 증례는 구치부 수복공간의 부족으로 비교적 짧은 수복 공간에 제작한 지르코니아 수복물을 고정하기 위하여 추가적인 화학 결합을 기대하고자 하였다. 지르코니아에 대한 레진 시멘트의 접착력은 지르코니아 표면의 기계적 처리와 세

라믹 표면 활성화에 의한 화학적 처리에 영향을 받는다.¹⁷ 최근의 연구에 의하면 air abrasion을 통한 silica coating과 인산 모노머(MDP)나 이를 함유한 시멘트의 사용이 좀더 지속적인 결합력을 가져온다고 보고된 바 있다.¹⁸ 그러나, 여전히 지르코니아의 접착에 대하여 무엇이 가장 효과적이고 지속적인 방법인지에 대해서는 정보가 부족한 실정이다.^{19,20} 본 증례에서 사용한 AZ primer는 인산기(6-MHPA)를 포함하고 있었으며, MDP와 유사하게 지르코니아의 접착력 증진을 보고하는 기능기 중 하나이다. 약 1년여의 경과관찰 기간동안 유지력 문제없이 잘 유지되고 있으며, 지속적인 경과관찰 진행할 예정이다.

결론

법랑질 형성 부전증 환자의 치료는 유아기부터 성인기까지 바라보는 장기적인 시각을 가지고 임해야 한다. 무엇보다도 치과의사는 조기 진단을 통해 환자 및 보호자에게 질환의 특성을 이해시키고, 높은 시간적, 경제적 비용이 요구되는 치료 과정임에도 치료의 필요성에 대한 동기화가 되도록 독려함으로써, 원만하고 건강한 사회생활을 영위할 수 있도록 도와주어야 한다.

본 증례의 수복 시 가장 어려웠던 점은, 개방교합의 해소와 구치부 수복 공간의 제한이었다. CAD/CAM 시스템은 수복 결과를 시각적으로 예측해 볼 수 있어, 시행착오(trial and error)를 통한 치료기간의 장기화와 진료실과 기공실 간의 의사 소통의 어려움을 줄여주는 데에 기여하였다. 단일구조 지르코니아에 대한 장기적 임상결과는 아직 부족하지만, 수복 후 1년 정도 경과된 시점까지 안정적 교합 유지와 심미성 개선이라는 본래의 치료목표는 달성되었다고 판단된다. 앞으로 지속적인 유지관리 과정을 통해, 교합변화에 대한 관찰 및 대응과, 우식 및 치주 질환 예방을 위한 노력이 필요하다.

ORCID

Sang-Hoon Lee <https://orcid.org/0000-0003-2449-7480>

Yang-Jin Yi <https://orcid.org/0000-0001-8341-4759>

Deuk-Won Jo <https://orcid.org/0000-0002-3646-4275>

References

1. DeSort KD. Amelogenesis imperfecta: The genetics, classification, and treatment. J Prosthet Dent 1983;49:786-92.
2. Ayers KM, Drummond BK, Harding WJ, Salis SG, Liston PN. Amelogenesis imperfecta-multidisciplinary management from eruption to adulthood. Review and case report. N Z Dent J 2004;100:101-4.
3. Rajesh P, Prasad M, Haldal S. Full mouth rehabilitation of a patient with amelogenesis imperfecta: a case report. J Int Oral Health 2014;6:76-9.

4. Witkop CJ, Sauk JJ. Heritable defects of enamel. In: Stewart RE, Prescott GH, editors. Oral facial genetics. St. Louis; C.V. Mosby; 1976. p. 151-226.
5. Rowley R, Hill FJ, Winter GB. An investigation of the association between anterior open-bite and amelogenesis imperfecta. *Am J Orthod* 1982;81:229-35.
6. Hoppenreijts TJ, Voorsmit RA, Freihofer HP, van't Hof MA. Open bite deformity in amelogenesis imperfecta. Part 2: Le Fort I osteotomies and treatment results. *J Craniomaxillofac Surg* 1998;26:286-93.
7. Kostoulas I, Kourtis S, Andritsakis D, Doukoudakis A. Functional and esthetic rehabilitation in amelogenesis imperfecta with all-ceramic restorations: a case report. *Quintessence Int* 2005;36:329-38.
8. Yip HK, Smales RJ. Oral rehabilitation of young adults with amelogenesis imperfecta. *Int J Prosthodont* 2003;16:345-9.
9. Binkley TK, Binkley CJ. A practical approach to full mouth rehabilitation. *J Prosthet Dent* 1987;57:261-6.
10. Kordass B, Ruge S, Ratzmann A, Hugger A. Current technologies for functional diagnostics and CAD/CAM. *Int J Comput Dent* 2013;16:163-71.
11. Reich S. Tooth-colored CAD/CAM monolithic restorations. *Int J Comput Dent* 2015;18:131-46.
12. Neville BW, Damm DD, Allen CM, Bouquot JE. Oral and maxillofacial pathology. 2nd ed. Philadelphia: WB Sanders Co.; 2002. p. 96.
13. Sciasci P, Abi-Rached FO, Adabo GL, Baldissara P, Fonseca RG. Effect of surface treatments on the shear bond strength of luting cements to Y-TZP ceramic. *J Prosthet Dent* 2015;113:212-9.
14. Ozcan M. Evaluation of alternative intra-oral repair techniques for fractured ceramic-fused-to-metal restorations. *J Oral Rehabil* 2003;30:194-203.
15. Al-Amleh B, Lyons K, Swain M. Clinical trials in zirconia: a systematic review. *J Oral Rehabil* 2010;37:641-52.
16. Palacios RP, Johnson GH, Phillips KM, Raigrodski AJ. Retention of zirconium oxide ceramic crowns with three types of cement. *J Prosthet Dent* 2006;96:104-14.
17. Thompson JY, Stoner BR, Piascik JR, Smith R. Adhesion/cementation to zirconia and other non-silicate ceramics: where are we now? *Dent Mater* 2011;27:71-82.
18. Melo RM, Souza RO, Dursun E, Monteiro EB, Valandro LF, Bottino MA. Surface treatments of zirconia to enhance bonding durability. *Oper Dent* 2015;40:636-43.
19. Ozcan M, Cura C, Valandro LF. Early bond strength of two resin cements to Y-TZP ceramic using MPS or MPS/4-META silanes. *Odontology* 2011;99:62-7.
20. Ozcan M, Kerkdijk S, Valandro LF. Comparison of resin cement adhesion to Y-TZP ceramic following manufacturers' instructions of the cements only. *Clin Oral Investig* 2008;12:279-82.

전치부 개방교합을 보이는 법랑질형성부전증 환자의 CAD/CAM system을 이용한 전악 수복 증례

이상훈 · 이양진 · 조득원*

분당서울대학교병원 치과보철과

법랑질 형성 부전증은 유전적인 결함으로 인해 구조적으로 약한 법랑질이 형성되는 질환이다. 이들 환자들은 이른 나이부터 진행되는 법랑질 마모에 의한 시린 증상과 비심미적인 치아를 주소로 치과에 내원하게 되며, 성장기 이후에는 전악 보철 수복을 통해 치아의 기능성과 심미성을 회복해 주게 된다. 법랑질 형성 부전증 환자에서 보여지는 전치부 개방 교합은, 구치의 교합면 마모 및 보상성 맹출에 의한 수직적 수복 공간 문제와 결부되어 보철 치료를 어렵게 하는 요인이 된다. 따라서 전치 길이의 결정 및 교합 고경의 거상 여부, 전방유도의 설정은 신중히 결정되어야 한다. 근래에는 Computer aided design-computer aided manufacturing (CAD/CAM) 기술을 이용하여 진단 및 최종 수복으로의 이행이 용이해 졌다. 본 증례에서는 전치부 개방교합을 가지고 있는 법랑질 형성 부전증 환자에서, CAD/CAM을 이용한 전악 수복을 시행한 후, 양호한 경과를 보이고 있기에 이를 보고하고자 한다. (대한치과보철학회지 2017;55:410-8)

주요단어: 법랑질 형성부전증; 전악 구강수복; 전치부 개방교합; 캐드캠

*교신저자: 조득원

13620 경기도 성남시 분당구 구미로 173번길 82 분당서울대학교병원 치과보철과

031 787 7548: e-mail, jdw@snubh.org

원고접수일: 2017년 5월 22일 / 원고최종수정일: 2017년 7월 24일 / 원고채택일: 2017년 8월 1일

© 2017 대한치과보철학회

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