Esthetic anterior restoration using 3M Lava™ Esthetic monolithic zirconia

Hyung Joon Kim, Soo-Yeon Shin*

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

Monolithic zirconia has been widely used in fixed partial dentures due to high strength and fracture toughness. Nevertheless, the usage of monolithic zirconia in anterior restoration was limited because of opacity. Recently, esthetic monolithic zirconia blocks are developed by improving translucency and using various shading systems. Manufacturer introduces 3M Lava™ Esthetic with increased cubic phase and fluorescent ingredients is more esthetic than previous monolithic zirconia. This case report describes favorable anterior restorations using translucent monolithic zirconia. (*J Dent Rehabil Appl Sci* 2018;34(4):306-16)

Key words: monolithic zirconia; 3M Lava™ Esthetic; anterior restoration; translucency

서론

기존 전치부의 고정성 보철 치료에는 금속도재관, 완전도재관이 주로 사용되었다. 하지만 금속도재관은 치은 퇴축으로 인한 금속 변연 노출, 치은 변색 등으로 인하여 심미적인 한계가 존재하였으며,¹ 완전도재관은 우수한 심미성을 보이나 결손부가 길거나 수복 공간이 부족한 경우에는 도재 파절의 문제점이 존재하여 더 높은 강도와 인성이 필요한 경우가 있다.^{2,3}

지르코니아는 높은 강도와 파괴 인성을 지니고 있지만 불투과성으로 인하여 전치부의 고정성 보철 치료에는 주로 지르코니아 코어에 도재를 축성하는 방법을 사용하였다. 하지만 지르코니아-도재 간 열팽창계수 차이로 인해 축성 도재의 박리 및 파절이 주요한 임상 실패 양상으로 나타났다. Teichmann 등⁴은 고정성 보철물에서 10년 동안 21%의 상부 축성 도재의 박리 또는 파절이 발생하였다고 하였으며, Stefanescu 등⁵은 10년 동안 16%의 상부 축성 도재의 박리가 발생하였다고 보고하였다.

이러한 문제를 해결하고 심미적인 수복을 위하여 최

근에는 기존 단일 구조 지르코니아보다 우수한 투과성을 지니고 다양한 착색법을 이용한 지르코니아 블록들이 개발되고 있다. Kwon 등⁶에 따르면 심미성을 개선한 단일 구조 지르코니아는 yttria의 함량을 증가시킴으로써 lithium disilicate보다 낮지만 3Y-TZP보다 높은 투과도를 보이며, 3Y-TZP보다 낮지만 lithium disilicate보다 높은 굴곡강도를 보인다. 기존 단일 구조 지르코니아에 비해 심미적이며, 도재 파절의 위험성을 감소시킬 수 있으므로 전치부의 고정성 보철 치료에도 사용이 증가하고 있는 추세이다.

단일 구조 지르코니아는 CAD/CAM 시스템의 발전으로 인하여 효과적인 제작이 가능해졌으며, 최근에는 다양한 구내스캐너의 개발 및 정확성 향상을 통하여 모형 제작하지 않고도 CAD/CAM 시스템을 통하여 보철물을 제작할 수 있게 되었다.

본 증례들에서는 투과성을 개선하고, 자연치의 색조와 유사하게 제작된 단일 구조 지르코니아를 사용하여 전치부의 상실, 변색 등을 치료하였으며 기능적, 심미적으로 만족할 만한 결과를 얻었기에 이를 보고하고자 한다.

*Correspondence to: Soo-Yeon Shin

Professor, Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Dankook University, Dandae-ro 119, Dongnam-gu, Cheonan, Choongnam, 31116, Republic of Korea
Tel: +82-41-550-0256, Fax: +82-41-550-1975, E-mail: syshin@dankook.ac.kr
Received: August 9, 2018/Last Revision: September 15, 2018/Accepted: September 17, 2018

Copyright© 2018 The Korean Academy of Stomatognathic Function and Occlusion.
© It is identical to Creative Commons Non-Commercial License.

증례보고

1. 증례 A: 상악 전치부의 상실을 단일 구조 지르코니아로 수복한 증례

본 증례는 22세 여성 환자로서 “이에 염증이 생겨서 뽑았다”는 주소로 본원에 내원하였다.

구강 검사 및 방사선 검사에서 #21의 상실 및 치조골 흡수로 인한 치은선의 부조화, 하악 전치부의 총생이 관찰되었다(Fig. 1). 치과적 병력으로는 14년 전 #21의 치수 침범을 동반한 치관 파절로 인하여 근관치료를 받았으며, 그 후에도 치근단 염증이 재발하여 치근단절제술을 받았었다. 부착 중이던 인공치를 제거한 후 상하악 예비인상을 채득하여 진단 모형을 제작하였으며, interocclusal record와 안궁이전을 통하여 반조절성 교합기(Hanau modular articulator system 190, Whip Mix Co., Louisville, USA)에 모형을 부착하였다(Fig. 2A, 2B). 진

단 모형에서 평가한 결과 하악 전치부의 총생으로 인하여 #31의 협측 경사가 존재하였으며, 그로 인하여 #21의 수복 공간이 매우 부족한 것을 알 수 있었다(Fig. 3). 임플란트로 수복할 경우 전치부 총생으로 인하여 최대 교두간 접촉위 및 전방유도 시 보철물에 과도한 응력이 가해질 것으로 판단되며, 치료기간을 고려하여 부분교정을 하지 않기로 결정하여 3본 고정성 국소의치로 수복하기로 결정하였다. 연령을 고려하였을 때 큰 치수강으로 인하여 과도한 삭제 시 치수 손상의 우려가 있어서 최소의 치아 삭제량 및 우수한 강도, 심미성을 고려하여 투과성을 개선한 단일 구조 지르코니아로 수복하기로 결정하였다.

환자의 기존 전방 유도를 최종 수복물에 반영하기 위하여 반조절성 교합기 상에서 맞춤 전방 유도판을 제작하였다(Fig. 2C). #11과의 좌우 대칭을 고려하여 납형 진단모형을 제작하였으며, 맞춤 전방 유도판을 사용하여 #21의 설면 납형을 조정하였다(Fig. 2D, 2E).

Fig. 1. Preoperative intraoral view showing crowding of mandibular anterior teeth. (A) Occlusal view of maxilla, (B) Right lateral view, (C) Frontal view, (D) Left lateral view, (E) Occlusal view of mandible.

Fig. 2. Diagnostic wax-up model fabrication by using customized anterior guidance to maintain the occlusal pattern. (A) Face bow transfer, (B) Mounting of diagnostic model, (C) Customized anterior guidance table, (D) Diagnostic model of maxilla, (E) Diagnostic wax-up model of maxilla showing symmetric buccal surface.

Fig. 3. Diagnostic model showing limited occlusal clearance due to crowding of mandibular anterior teeth.

순측 삭제를 위한 putty index (Silagum, DMG, Hamburg, Germany)와 구개측 및 절단 삭제를 위한 putty index (Silagum, DMG)를 제작하여 최종 수복물의 두께가 0.8 mm가 되도록 치아 삭제를 최소로 시행하였으며(Fig. 4A), 납형 진단모형을 이용하여 임시수복물(Luxatemp, DMG)로 수복하였다(Fig. 4B). 다음 내원일에 최종 인상을 채득하였으며 수평면과 정중선을 기록한 악간관계를 채득하였다. 수복물의 색조를 결정하기 위해 shade guide (VITA classical shade guide, VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Germany)를 이용하였으며, shade A2로 결정하였다.

Fig. 4. Intraoral view after tooth preparation and temporary bridge restoration. (A) Tooth preparation, (B) Frontal view of temporary restoration.

Fig. 5. Definitive prosthesis design by model scan and superimposition for duplicating the diagnostic wax-up. (A) Superimposed buccal image of definitive model and diagnostic wax-up model, (B) Superimposed lingual image of definitive model and diagnostic wax-up model, (C) Definitive prosthesis design.

Fig. 6. Definitive prosthesis restoration and occlusion pattern by minimal adjustment. (A) Frontal view of definitive restoration, (B) Occlusion before treatment, (C) Maintenance of occlusion by duplicating the lingual surface of abutment teeth.

환자가 기능적, 심미적으로 만족하였기에 최종 수복물의 형태를 납형 진단모형과 동일하게 제작하였다. 모델 스캐너(Exoscanner, exocad GmbH, Darmstadt, Germany)를 이용하여 납형 진단모형과 지대치 작업모형을 스캔하였으며 CAD 소프트웨어(Exocad 6136, exocad GmbH)를 이용하여 스캔한 데이터를 중첩하였다(Fig. 5). 밀링기(Yenadent D43, Yenadent, Istanbul, Turkey)을 이용하여 최근 출시된 투과성을 증진한 단일 구조 지르코니아 블록(Lava™ Esthetic Fluorescent Full-Contour Zirconia Disc, 3M, Minnesota, USA)을 가공하여 최종 수복물을 제작하였다.

최종 수복물을 구강 내에 시적하여 교합 조절을 시행하였다. 기존의 교합 양식을 유지한 납형 진단모형대로 제작하였기 때문에 최소한의 교합 조절이 가능하였다. 인접치와의 색조를 조절하기 위해 추가적으로 표면 착색(staining)을 시행한 후 최종 수복하였다(Fig. 6).

2. 증례 B: 치아의 변색을 단일 구조 지르코니아로 수복한 증례

본 증례는 16세 여성 환자로서 ‘옛날에 치료했던 이가 색이 변했어요’라는 주소로 내원하였다. 구강 검사 시

#21의 변색과 복합레진의 파절 및 #22의 복합레진 변색이 관찰되었으며, 방사선 검사에서는 특이한 소견이 발견되지 않았다(Fig. 7). 치과적 병력으로는 5년 전 외상으로 인하여 #21의 근관치료 및 복합레진 수복을 받았으며 치아 우식으로 인하여 다수의 치아를 복합레진으로 충전하였다. 교정치료를 위하여 #14,24,35,45 발치하였으며 상하악 전치부 설측에 고정성 유지장치를 부착한 상태였다. 환자는 정상적인 수평피개 2 mm, 수직피개 2 mm 및 자연스러운 미소선을 보였으며 치아와 안모의 정중선 차이는 약 0.3 mm로 크지 않았기 때문에 #21을 단일 수복하기로 결정하였다. 완전도재관, 단일 구조 지르코니아관, 지르코니아 코핑을 이용한 도재관을 각각 제작하여 시적 후 심미성이 가장 우수한 보철물로 수복하기로 결정하였다.

부착 중인 상악 설측 고정성 유지장치를 제거한 후 상하악 예비인상을 채득하여 진단 모형을 제작한 후 납형 형성 및 putty index를 제작하였다. Putty index를 이용하여 균일하게 치아 착색을 시행하였으며(Fig. 8A) shade A2로 색조를 결정한 후 임시 수복물로 수복하였다(Fig. 8B). 최종 인상을 채득한 후, lithium disilicate core의 차폐 효과의 정도를 확인하기 위해서 완전도재관(IPS e.max Press, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein)을

Fig. 7. Preoperative intraoral view showing the discoloration of #21. (A) Right lateral view, (B) Frontal view, (C) Left lateral view.

Fig. 8. Intraoral view after tooth preparation and temporary crown restoration. (A) Tooth preparation using putty index for uniform prosthesis thickness, (B) Frontal view of temporary crown restoration.

Fig. 9. Model scan and definitive prosthesis design by mirroring of #11 for symmetry. (A) Scan of definitive model, (B) Definitive prosthesis design showing esthetic appearance.

제작하였다. 지르코니아관을 제작하기 위해 모델 스캐너(Exoscan, exocad GmbH)를 이용하여 지대치 작업모형을 스캔한 후, CAD 소프트웨어(Exocad 6136, exocad GmbH)를 통해 #11의 외형을 미러링하여 #21 수복물의 외형을 디자인하였다(Fig. 9). 밀링기(Yenadent D43, Yenadent)를 이용하여 단일 구조 지르코니아관(Lava™ Esthetic Fluorescent Full-Contour Zirconia Disc, 3M, Minnesota, USA) 및 지르코니아 코핑(Lava™ Plus, 3M)을 각각 제작하였다. 제작된 지르코니아 코핑에 도재(Creation porcelain, Zensen Dental, North Haven,

USA)를 축성하여 최종 수복물을 제작하였다. 제작된 3가지 종류의 최종수복물을 환자에게 시적하여 심미성을 평가하였다(Fig. 10). 완전도재관 및 지르코니아 코핑을 이용한 도재관은 지대치의 변색을 효과적으로 해결하지 못하였다. 반면 단일 구조 지르코니아관의 경우 다른 두 최종수복물에 비하여 지대치의 변색을 효과적으로 차폐하여 환자가 심미적으로 만족하였다. 이에 교합조정을 시행한 후 단일 구조 지르코니아관으로 최종 수복하였다(Fig. 11).

Fig. 10. Comparison of definitive prosthesis. (A) All-ceramic showing the failure of masking, (B) Monolithic zirconia showing the more esthetic appearance by masking the discoloration, (C) PFZ showing the failure of masking.

Fig. 11. Frontal view showing improved appearance during smile. (A) Before treatment, (B) After treatment.

3. 증례 C: 기존의 비심미적인 보철물을 단일 구조 지르코니아로 수복한 증례

본 증례는 61세 남성 환자로서 ‘치아 뿌리에 염증이 있어 예전에 씌운 거 다시 만들어야 한데요.’라는 주소로 내원하였다. 의과적 병력으로는 고혈압약 복용 중이었으며, 치과적 병력으로는 과거 #21의 외상으로 인하여 근관치료 및 #11,21을 지대치로 하는 2본 고정성 국소의치로 수복한 병력이 있었다. 구내 사진 및 방사선 사진, 모델 분석을 통하여 환자 상태를 평가하였다.

구내 사진에서 #11,21을 지대치로 하는 2본 고정성 국소의치의 불투과성 및 인접치와의 색조 부조화, 금속 변연으로 인한 치은 색조의 변화 등으로 비심미적인 양상을 보이는 것을 관찰할 수 있었다(Fig. 12). 또한 큰 수평피개(8 mm)를 보이고 있었으며(Fig. 13), 안모의 정중선에 비해 치아의 정중선 축이 약 2도 기울어진 양상을 보였다.

상악악 예비인상을 채득 후 진단모형을 제작하여 안궁 이전 및 반조절성 교합기에 부착하였다. 상악 중절치의 돌출 양상 및 큰 수평피개를 해결하기 위하여 진단모형 상에서 납형 형성을 시행하였다(Fig. 14). 기존 2본 고정성 국소의치를 제거하였으며(Fig. 15A) #11,21의 근관치료를 시행하였다. 근관치료 완료 후 납형 진단모형 상에서 제작한 putty index에 따라 지대치를 삭제하고 임시수복물을 제작하였다(Fig. 15B). 제작한 임시수복물의 형태대로 최종수복물을 제작하기 위하여 구내스캐너(TRIOS 3 Intraoral scanner, 3Shape, Copenhagen, Denmark)를 이용하여 지대치의 최종 인상 및 임시수복물을 장착한 상태의 인상을 채득하였다(Fig. 16). CAD 소프트웨어(3Shape Dental System, 3Shape)를 이용하여 스캔한 데이터를 중첩한 후 최종 수복물을 제작하였다(Fig. 17). 안모의 정중선과 치아의 정중선이 일치하였으며, 수평피개가 감소하였다. 금속도재관으로 인해 비심미적이던 치은 색조 또한 개선되었다(Fig. 18).

Fig. 12. Preoperative intraoral view showing the unesthetic prosthesis. (A) Occlusal view of maxilla, (B) Right lateral view, (C) Frontal view showing the unesthetic restoration and discoloration of gingiva, (D) Left lateral view, (E) Occlusal view of mandible.

Fig. 13. Analysis of overjet. The overjet bigger than normal range.

Fig. 14. Fabrication of diagnostic wax-up model. (A) Before wax-up, (B) After wax-up reducing the overjet and modifying the axis of teeth.

Fig. 15. Intraoral view after removal of prosthesis and temporary bridge restoration. (A) The discoloration of abutment teeth is shown after removal of prior prosthesis, (B) Frontal view of temporary bridge restoration.

Fig. 16. Intraoral scan of teeth and temporary bridge for duplicating the temporary restoration. (A) Intraoral scan of teeth, (B) Lingual intraoral scan of temporary bridge, (C) Buccal intraoral scan of temporary bridge.

Fig. 17. Definitive prosthesis design by double scanning. (A) Superimposed buccal image of scan data, (B) Superimposed lingual image of scan data to maintain the occlusion pattern of temporary restoration.

Fig. 18. Analysis of intraoral view. (A) Before treatment, (B) After treatment. Esthetics of prosthesis is improved and the discoloration of gingiva is relieved.

고찰

현재 주로 사용되고 있는 약 3 mol% yttria-stabilized tetragonal zirconia polycrystal (3Y-TZP)는 도재 중 가장 우수한 강도 및 인성을 지니므로써 구치부 수복에 많이 이용되고 있다. 하지만 전치부 수복의 경우 지르코니아의 불투과성으로 인해 심미적인 한계가 존재한다.⁷ 지르코니아 코어에 도재를 축성하는 방법을 이용하지만 축성 도재의 박리 또는 파절로 인한 실패 양상이 관찰되고 있다.^{4,5} 도재의 박리 및 파절을 방지하고 지르코니아의 우수한 기계적 물성을 이용하기 위해 지르코니아 자체의 투과도를 개선함으로써 전치부 수복 시 단일 구조 지르코니아를 이용하려는 추세이다. 지르코니아의 투과도를 증진시키기 위한 방법으로는 알루미늄 함량의 감소, 결정립 크기의 변화, cubic 결정상의 증가 등이 존재한다.^{8,9} 최근 출시되고 있는 투과도를 개선한 지르코니아 블록들은 anisotropic refractive index를 가진 tetragonal 결정상의 비율을 감소시키고 isotropic refractive index를 가진 cubic 결정상의 비율을 증가시킴으로써 빛의 산란 및 복굴절(birefringence) 현상을 감소시켜 투과도를 증진시키고 있다. 본 증례에서는 기존 단일 구조 지르코니아보다 yttria의 함량을 5 mol%까지 증가시켜 cubic 결정상의 비율을 50%까지 증가시킨 단일 구조 지르코니아 블록(Lava™ Esthetic Fluorescent Full-Contour Zirconia Disc, 3M)을 이용하여 전치부를 수복하였다.

단일 구조 지르코니아는 보철 수복을 위한 약간 공간이 부족하거나 이갈이 또는 이악물기 같은 구강 습관이 존재하는 경우에 이용할 수 있다.¹⁰ Kwon 등⁶에 따르면 투과도를 증진시킨 5Y-TZP는 기존 3Y-TZP보다 낮은 굴곡 강도를 보이지만 lithium disilicate보다 우수한 굴곡 강도를 보였다. 본 증례의 첫 번째 환자의 경우 하악 전치부의 총생으로 인하여 전치부 수복을 위한 약간 공간이 부족하였기 때문에 심미성과 강도를 모두 고려하여 5Y-TZP로 수복하였다.

성공적인 전치부 수복을 이루기 위해서는 정확한 지대치의 색조 평가가 필요하며, 지대치의 변색이 존재할 경우 효과적으로 변색을 차폐하는 것이 중요하다. 도재의 두께가 증가할수록 차폐효과가 증가하며, Tabatabaian 등¹¹에 따르면 임상적으로 차폐효과를 이루기 위해서 지르코니아의 두께는 최소 1.0 mm여야 한다. 본 증례의 두 번째 및 세 번째 환자의 경우 외상 및 근관치료로 인한 지대치의 변색이 존재하였기 때문에 단일 구조 지르코니아

관으로 수복하기 위한 최소 두께보다 증가된 1.0 mm의 두께로 보철물을 제작하여 변색을 차폐하였다. 반면 본 증례의 두 번째 환자는 완전도재관 및 지르코니아 코핑을 이용한 도재관도 제작하여 차폐효과를 평가하였지만 단일 구조 지르코니아관에 비하여 변색을 효과적으로 차폐하지 못하였다.

CAD/CAM 기술의 향상으로 임시수복물 또는 납형 진단모형을 작업 모형과 중첩하는 이중 스캔(double scanning) 방식을 통해 지르코니아 보철물의 효과적인 제작이 가능해졌다.¹² 최근에는 구내스캐너의 발달로 인하여 최종 인상 채득 및 작업 모형을 제작하여 모델 스캐너를 이용하여 스캔한 데이터를 중첩하는 방식 대신 작업 모형의 제작 없이 최종 인상 채득 및 이중 스캔이 가능하다. 본 증례들에서도 CAD/CAM 및 이중 스캔을 활용하여 최종 보철물을 제작하였으며 세 번째 환자의 경우 TRIOS 3 Intraoral scanner (3Shape)를 사용하여 작업 모형의 제작 없이 최종 보철물을 제작하였다. Hack 등¹³은 6종류의 구내스캐너의 정확성을 비교한 결과 TRIOS가 가장 정확성이 높다고 보고하였으며, Renne 등¹⁴은 6종류의 구내스캐너 및 1종류의 구외스캐너를 비교한 결과 구외스캐너를 제외하고 정확성 및 스캔 속도를 고려하였을 때 악궁 전체를 스캔하기 위해서 TRIOS 3가 가장 적절하다고 보고하였다.

본 증례들은 심미성 및 기계적 물성을 고려하여 투과도를 개선한 단일 구조 지르코니아 블록을 사용하였으며, 납형 진단 모형의 제작, CAD/CAM system 및 이중 스캔을 활용하여 최종 보철물을 제작한 후 수복하였다. 그 결과 심미적, 기능적으로 만족할만한 결과를 얻을 수 있었다.

결론

전치부의 성공적인 수복을 위해서는 심미성과 기계적 물성을 종합적으로 고려하여야 한다. 본 증례들에서는 모델 스캐너 및 구내스캐너와 CAD/CAM system을 이용하였으며, 우수한 기계적 물성을 가지고 기존의 불투과성을 개선한 단일 구조 지르코니아 블록을 사용하여 보철 치료를 시행하였다. 이를 통해 제한된 약간 공간 및 지대치의 변색을 효과적으로 해결할 수 있었으며, 심미적 및 기능적으로 만족스러운 결과를 얻을 수 있었다.

Acknowledgements

이 논문은 2018년 단국대학교 교내연구비의 지원을 받아 연구되었음.

ORCID

Hyung Joon Kim <https://orcid.org/0000-0002-3162-7565>

Soo-Yeon Shin <https://orcid.org/0000-0001-6160-7277>

References

1. Bagby M, Marshall SJ, Marshall GW Jr. Metal ceramic compatibility: a review of the literature. *J Prosthet Dent* 1990;63:21-5.
2. Isgrò G, Pallav P, van der Zel JM, Feilzer AJ. The influence of the veneering porcelain and different surface treatments on the biaxial flexural strength of a heat-pressed ceramic. *J Prosthet Dent* 2003;90:465-73.
3. Kim HK, Kim SH, Lee JB, Han JS, Yeo IS, Ha SR. Effect of the amount of thickness reduction on color and translucency of dental monolithic zirconia ceramics. *J Adv Prosthodont* 2016;8:37-42.
4. Teichmann M, Wienert AL, Rückbeil M, Weber V, Wolfart S, Edelhoff D. Ten-year survival and chipping rates and clinical quality grading of zirconia-based fixed dental prostheses. *Clin Oral Investig* 2018;22:2905-15.
5. Stefanescu C, Ionita C, Nechita V, Drafta S, Oancea L, Petre A. Survival Rates and Complications for Zirconia-Based Fixed Dental Prostheses in a Period up to 10 Years: A Systematic Review. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2018;26:54-61.
6. Kwon SJ, Lawson NC, McLaren EE, Nejat AH, Burgess JO. Comparison of the mechanical properties of translucent zirconia and lithium disilicate. *J Prosthet Dent* 2018;120:132-7.
7. Tuncel İ, Turp I, Üşümez A. Evaluation of translucency of monolithic zirconia and framework zirconia materials. *J Adv Prosthodont* 2016;8:181-6.
8. Silva LHD, Lima E, Miranda RBP, Favero SS, Lohbauer U, Cesar PF. Dental ceramics: a review of new materials and processing methods. *Braz Oral Res* 2017;31:e58.
9. Zhang Y. Making yttria-stabilized tetragonal zirconia translucent. *Dent Mater* 2014;30:1195-203.
10. Huh YH, Yang EC, Park CJ, Cho LR. In vitro evaluation of the polishing effect and optical properties of monolithic zirconia. *J Prosthet Dent* 2018;119:994-9.
11. Tabatabaian F, Dalirani S, Namdari M. Effect of Thickness of Zirconia Ceramic on Its Masking Ability: An In Vitro Study. *J Prosthodont* 2017 Apr 28. doi: 10.1111/jopr.12625. [Epub ahead of print]
12. Yang DH, Yang HS, Park SW, Lim HP, Yun KD, Vang MS. Full mouth implant rehabilitation with double scanning of provisional restoration. *J Korean Acad Prosthodont* 2014;52:252-7.
13. Hack GD, Sebastian B, Patzelt M. Evaluation of the accuracy of six intraoral scanning devices: An in-vitro investigation. *ADA Professional Product Review* 2015;10:1-5.
14. Renne W, Ludlow M, Fryml J, Schurch Z, Mennito A, Kessler R, Lauer A. Evaluation of the accuracy of 7 digital scanners: An in vitro analysis based on 3-dimensional comparisons. *J Prosthet Dent* 2017;118:36-42.

3M Lava™ Esthetic monolithic zirconia를 이용한 전치부 심미 수복 증례

김형준, 신수연*

단국대학교 치과대학 치과보철학교실

단일 구조 지르코니아는 높은 강도와 파괴 인성을 갖고 있어 고정성 보철 치료에 많이 활용되고 있으나 지르코니아 자체의 불투과성으로 인한 심미적인 한계 때문에 전치부 사용에서 어려움이 있었다. 최근에는 기존 단일 구조 지르코니아 보다 투과성이 우수하며, 다양한 착색법을 이용하여 심미성을 개선한 지르코니아 블록들이 개발되고 있다. 3M Lava™ Esthetic 지르코니아는 제조사에 따르면 육방정계 결정상의 비율을 증가시키고 형광성 성분을 추가하여 기존 지르코니아보다 심미성이 우수하다고 소개되고 있다. 본 증례들에서는 심미성을 개선한 단일 구조 지르코니아를 이용하여 전치부를 수복하였으며 기능적, 심미적으로 만족한 결과를 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

(구강회복응용과학지 2018;34(4):306-16)

주요어: 단일 구조 지르코니아; 3M Lava™ Esthetic; 전치부 수복; 투과성

*교신저자: 신수연

(31116)충청남도 천안시 동남구 단대로 119 단국대학교 치과대학 보철학교실

Tel: 041-550-0256 | Fax: 041-550-1975 | E-mail: syshin@dankook.ac.kr

접수일: 2018년 8월 9일 | 수정일: 2018년 9월 15일 | 채택일: 2018년 9월 17일