

소아, 청소년 시기의 섬유 강화형 포스트를 이용한 심미 수복

박덕용 · 이상호 · 이난영

조선대학교 치과대학 소아치과학교실

국문초록

심한 치아 우식증, 외상, 발육성 결함으로 인한 근관치료 및 광범위한 수복이 필요한 소아, 청소년 시기의 유전치 및 영구 전치부 치료는 소아치과 의사에게 어려운 문제이다. 전치부에 사용되어온 기존의 수복 방법은 치질 손상이 광범위한 경우 유지력과 심미적 한계를 가지고 있으며, 특히 청소년기에 영구 전치를 수복할 경우 심미성과 유지력 뿐 아니라 성장 완료 후 영구 보철물 수복을 위한 전 준비 단계를 고려해야 한다. 본 증례는 소아, 청소년기의 광범위한 전치부 치관 손상에서 섬유 강화형 포스트를 이용하여 심미적 수복을 시도하였으며 양호한 결과를 얻을 수 있었다.

주요어 : 치아 우식증, 외상, 섬유 강화형 포스트

I. 서론

심한 치아 우식증, 외상, 발육성 결함으로 인한 근관 치료 및 광범위한 수복이 필요한 소아 · 청소년 시기의 유전치 및 영구 전치부 치료는 소아치과 의사에게 어려운 문제이다. 유전치부에 사용된 기존의 수복 방법으로는 셀룰로이드 크라운, 개창 금속관, 레진 피복 금속관 등이 있으며 영구전치에는 주조포스트나 기성 금속 포스트와 레진 직접 수복법을 사용하고 있다. 그러나 이러한 방법들은 치질손상이 광범위한 경우 유지력과 심미적 한계를 가지고 있으며, 시간 경과에 따른 변색이나 파절의 단점이 있다¹⁻³⁾. 특히 어린 환자일수록 협조도를 구하기가 어렵기 때문에 여러 번 내원하기 보다는 한번 내원으로 모든 치료가 가능하도록 해야 한다. 청소년기에는 성장 완료 후 영구 보철물 장착을 위한 전 준비 단계를 고려해야 한다.

일반적으로 근관 치료된 치아는 자연치보다 약하고 부서지기 쉬우므로 적극적인 보강이 필요한데 치질을 강화시킬 수 있는 방법으로 흔히 근관 포스트가 시행되고 있다. 과거 근관 포스트는 치질을 강화하여 파절을 방지할 목적으로 사용되었으나, 포스트가 치질을 강화 시키지는 못한다는 보고가 있으며, 현재는 주로 코어를 유지하고 심하게 손상된 치관부 치질을 수복할 목

적으로 사용되고 있다. 기존의 포스트로는 주조 포스트, 기성 금속 포스트, 지르코니아 포스트, 탄소 섬유 포스트 등이 있는데, 이러한 포스트들을 이용한 수복 시 물리적인 성질과 심미적인 면에 있어서 몇 가지 제약을 가지고 있다. 금속제의 주조 포스트 및 기성 금속 포스트는 포스트 강도는 뛰어나나 금속의 색조와 광 투과도에 있어 심미적으로 적절치 않으며, 치질과 물리적 성질이 상이하여 치근 파절의 위험성이 있다⁴⁻⁵⁾. 지르코니아 포스트는 심미적으로 색조 및 광 투과도는 우수하나 역시 치질과 물리적인 성질이 상이하여 치근 파절의 위험성이 있고 실패 시 제거가 어려우며 복합 레진과의 접착력이 낮다고 알려져 있다⁶⁾. 탄소 섬유 포스트는 물리적 성질이 치질과 유사하여 근관 치료된 치아에 사용시 치근 파절의 위험성이 적으나 색조와 광 투과성이 만족스럽지 못하다는 한계가 있다.

이에 비해 최근에 출시되어 사용되는 섬유 강화형 포스트는 물리적 성질이 치근과 유사하여 치근 파절 등의 측면에서 유리하고 적절한 광 투과도와 색조의 재현으로 심미적으로 우수한 장점을 가지고 있다.

본 증례에서는 소아, 청소년기의 광범위한 전치부 치관 손상에서 섬유 강화형 포스트를 이용하여 심미적 수복을 시도하여 양호한 결과를 얻을 수 있었기에 보고하는 바이다.

교신저자 : 이 난 영

광주광역시 동구 서석동 375번지/ 조선대학교 치과대학 소아치과학교실/ 062-220-3860/ nudent@chosun.ac.kr

원고접수일: 2008년 03월 07일 / 원고최종수정일: 2008년 10월 15일 / 원고채택일: 2008년 10월 24일

II. 증례보고

<증례 1>

10세의 남아로 학교에서 넘어져 상악 좌우측의 중절치의 치수노출을 동반한 치관 파절로 내원 하였다. 방사선 검사시 미완성의 치근을 보였으며 치수 노출과 치아 동요도를 보였다(Fig. 1). 수산화칼슘을 이용한 치근단 폐쇄술을 1년 6개월 동안 시행한 후(Fig. 2), gutta-percha를 이용하여 영구 충전 하였다. 충전된 근관내의 gutta-percha를 치근단 봉쇄를 유지하기 위해 4 mm를 남기고 Peeso reamer와 시스템 안에 있는 pre-shaping을 이용하여 포스트 룸을 형성 하였다(Fig. 3). 그 후 포스트에 전처리를 시행하였는데 먼저 50 μm의 aluminum ox-

ide를 20 MPa의 압력으로 포스트에서 3 cm 떨어진 거리에서 2초씩 4방향에서 sand blasting 처리하고 air water syringe 로 1분간 세척한 후 건조하였다(Fig. 4). 다음 37% phosphoric acid로 30초간 etching 실시 후 세척 건조하고(Fig. 5), Ivoclar vivadent사의 silane을 바르고 30초 후에 bonding agent 도포 후 30초간 광중합 하였다(Fig. 6). 포스트 룸과 포스트의 준비가 완료되어 접착 시멘트인 Multilink®를 혼합하여 근관벽과 포스트에 바른 후 시적 하였다(Fig. 7). 과잉의 포스트는 다이아몬드 버로 절단하고 복합레진을 축성하여 레진 수복을 시행하였다(Fig. 8,9). 현재 예후 관찰 중이고 성장 완료 후 보철 수복을 계획하고 있으며, 임상적, 방사선학적으로 병적인 소견은 보이지 않고 있다(Fig. 10).



Fig. 1. Initial intraoral radiograph.



Fig. 2. Apexification.



Fig. 3. GP cone removal and prepare the post room.



Fig. 4. Sandblasting of the post.



Fig. 5. Etching of the post.



Fig. 6. Silanate of the post.



Fig. 7. Cementation with self curing luting composite.



Fig. 8. Core build up.



Fig. 9. Intraoral photograph 6 months after treatment.



Fig. 10. Intraoral radiograph 6 months after treatment.

〈증례 2〉

11세의 남아로 놀이터에서 넘어져 하악 좌측 중절치가 파절되었다는 주소로 내원하였다(Fig. 11). 임상적, 방사선학적으로 치수 노출을 동반한 치관 파절로 진단되었으며 치근단은 완성된 것으로 판단되었다(Fig. 12). 수산화칼슘으로 근관 내 6개월 드레싱 후 gutta-percha를 이용하여 영구 충전하였으며(Fig. 13), 근관 내 4 mm gutta-percha를 남기고 포스트 룸을 형성하였다(Fig. 14). 근관 내 남아있는 gutta-percha를 확인한 후(Fig. 15), 포스트 시적 및 접착 후 레진 축성을 하였다(Fig. 16, 17). 현재 예후 관찰 중이고 성장 완료 후 보철 수복을 계획하고 있으며, 임상적, 방사선학적으로 병적인 소견은 보이지 않고 있다(Fig. 18).



Fig. 11. Initial intraoral photograph.



Fig. 12. Initial intraoral radiograph



Fig. 13. GP cone filling state.



Fig. 14. GP cone removal and prepare the post room.



Fig. 15. Periapical radiograph after GP cone removal



Fig. 16. Cementation with self curing luting composite



Fig. 17. Intraoral photograph 1 year after treatment.

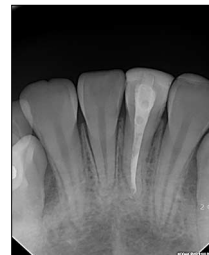


Fig. 18. Periapical radiograph 1 year after treatment.

〈증례 3〉

3세의 남아로 개인치과에서 수복한 상, 하악 유전치부 복합 레진이 자꾸 떨어진다는 주소로 내원 하였다(Fig. 19, 20). 임상적, 방사선학적으로 상, 하악 유전치부 수복물이 탈락되어 있었고, 근관 충전재가 소실되어 있었다. 근관 치료를 재시행하고 Vitapex®을 충전하였다. 치근관 내 3 mm 정도 연장되도록 포스트를 위치시켰으며(Fig. 21-24), 복합레진 코어를 축성하고 셀룰로이드 크라운을 이용하여 수복하였다.(Fig. 25). 현재 예후 관찰 중이고 임상적, 방사선학적으로 병적인 소견은 보이지 않고 있다(Fig. 26).



Fig. 19. Initial intraoral photograph of upper primary incisors.



Fig. 20. Initial intraoral photograph of lower primary incisors.



Fig. 21. Cementation with self curing luting composite of upper primary incisors.



Fig. 22. Core build up.



Fig. 23. Cementation with self curing luting composite of lower primary incisors.



Fig. 24. Core build up.



Fig. 25. Intraoral photograph 1 year after treatment.

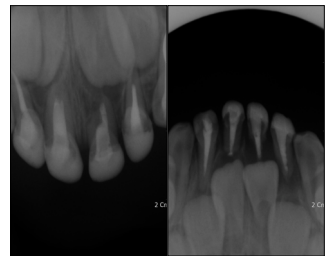


Fig. 26. Intraoral radiograph 1 year after treatment.

III. 총괄 및 고찰

치아 우식증에 의해 치관부 상실이 큰 경우나 외상에 의해 광범위한 치관 파절이 발생한 경우, 일반적으로 근관치료 후 포스트-코어를 이용한 수복이 필요하다. 포스트는 코어를 유지하고 이차적으로 치아에 가해지는 교합력을 치근을 통하여 치조골 내부로 분산시키기 위해 시술하고 있다⁷⁾. 과거에 많이 사용된 포스트로는 주조 포스트, 기성 금관 포스트 등이 있는데 1930년대 이래로 널리 사용되고 있는 주조 포스트의 경우, 치근 상아질에 비해 약 10 배의 탄성계수를 가지므로 포스트-치근 계면에 응력이 집중되어 포스트의 탈락이나 치근 파절 등을 유발하기 쉽고, 심미적으로도 광 투과도가 전부도재관에 적합하지 않으며 치경부와 치은의 변색을 유발할 수 있고, 기공 과정이 필요하므로 다음 내원 시 부착해야 하는 단점이 있다. 기성 금속 포스트는 즉시 포스트 부착 및 코어 축성이 가능하지만, 자연치에 비해 큰 탄성계수에 의한 치근 파절과 부식의 가능성이 있다. 하지만, 최근의 기성 포스트는 완전도재관의 보편화로 인한 심미성 향상을 목적으로 빛의 투과성을 증가시키는 성질과 금속 재료보다 탄성 있는 재료를 사용하여 치근 파절을 줄이고 있다. 이를 위해 지르코니아 포스트와 탄소 섬유 포스트 그리고 섬유 강화형 포스트가 개발되었다. 지르코니아 포스트는 적절한 강도와 심미성을 갖고 있으나 열팽창계수의 차이에 의해 포스트에 직접 복합레진 코어를 축성할 수 없고, 파절시 제거가 용이하지 않는 단점이 있다. 탄소 섬유 포스트는 상아질과 물리적 성질이 유사하며 높은 피로저항을 갖는다. 또한 임상적으로 재현성이 우수하며 마모저항이 크고, Bis-GMA 레진과 화학적으로 결합하나 색조와 광 투과도가 낮다⁸⁾. 이와 달리 섬유 강화형 포스트는 1회 내원으로 포스트와 코어 수복이 가능하고, 부식이 없으며 탄성 계수가 30-40 GPa로 치근 상아질의 탄성 계수와 유사하여 치근 파절이 적다. 또한 포스트 삽입 공간을 위한 근관 삭제량이 적어서 치질 보존에 유리하며, 실패 시 다른 포스트와 달리 제거가 용이하여 최근 많이 쓰이고 있다. Rosentritt 등⁹⁾은 금속 포스트와 세라믹 포스트, 섬유 강화형 포스트를 완전도재관 하방에 장착하고 thermal cycle과 기계적 하중을 가한 후 수복물의 파절 및 탈락이 섬유 강화형 포스트에서 더 적게 나타남을 보고하였다. Martelli¹⁰⁾는 섬유 강화형 포스트의 광 투과도가 우수하여 완전도재관 하방에서 심미적인 수복이 가능하다고 하였다. 섬유 강화형 포스트는 생체 친화적이며 화학적으로 안정성이 높다는 연구 보고가 있다¹¹⁾. 치근의 파절은 치아의 발치로 이어질 수 있는 상황으로 섬유 강화형 포스트는 우수한 물성을 지녀 다른 포스트에 비해 치근 파절의 위험성은 많이 감소되었다. 이 증례에서는 포스트와 레진 코어 간의 결합 강도를 증진시켜 치근 파절의 위험성을 감소시키기 위해 포스트에 sand blasting과 etching을 한 후, silane 및 bonding agent를 적용 하였다. 이러한 술식을 사용한 이유는 sand blasting과 etching을 포스트 표면에 시행할 경우 전단 결합 강도 향상에 기여할 수 있다는 실험적 연구가 있어서이다¹²⁾. 이러한 처리는 근관 내에 포스트를 함착 시에도 효과가 있

으며, etching은 유리 섬유 사이의 레진 기질의 무기질을 부식시켜 표면 거칠기를 증가시킨다는 연구가 있다. 또한, sand blasting을 이용한 표면 거칠기 증가는 시멘트와 포스트간의 결합력 향상에 크게 기여한다¹³⁾.

본 증례에서 사용된 섬유 강화형 포스트는 FRC Postec plus[®] (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein)를 사용하였으며, 이 제품은 치근의 형태와 유사한 이중 taper 구조를 가지며 방사선 상에 불투명하게 나와 식별이 용이하고 빛을 투과하는 성질이 있어 광중합 접착제를 사용할 때 편리하다¹⁴⁾. Size 1과 Size 3 FRC Postec plus[®]를 근관 크기에 맞게 사용하였는데 이는 glass-fiber resin forced composite materials로 만들어진 광전도형 근관 포스트로, glass fiber 70%, dimethacrylate 21%, ytterbium fluoride 9%, catalyst and stabilizer 0.5%를 함유한다. 광중합형 복합레진은 Z250 (3M ESPE, USA)를 사용하였으며, 접착 시멘트는 Multilink Automix system[®] (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein)를 사용하였다.

이번 증례에서는 섬유 강화형 포스트를 이용하여 유전치 및 상, 하악 영구 전치부를 수복하였는데 증례 1은 상악 전치부의 외상으로 인해 치수가 노출되었고 치근단 미성숙하여 수산화칼슘을 이용한 치근단 폐쇄술을 시행하였다. 환자의 나이가 청소년인 것을 고려하여 성장 완료 후의 최종 보철물을 위한 준비 단계로 최대한 심미적인 방법을 모색하여 섬유 강화형 포스트를 식립하였으며 코어를 복합레진으로 축성하였다. 증례 2는 외상으로 하악 전치부의 치수를 포함한 치관 파절이 발생하여 수산화칼슘으로 드레싱 후 영구 충전한 경우이다. 하악 전치부는 상악 전치부보다 수복 후 파절율이 낮아 포스트와 코어 축성 후 레진 수복으로 보철물을 대체할 수 있다. 증례 3은 상, 하악 유전치부의 반복되는 수복물의 탈락으로 Sharaf¹⁵⁾가 소개한 최종 수복물에 유지 형태 및 저항 형태를 제공할 수 있는 포스트를 이용하여 심미수복하였다. 현재 1년이 경과되었으며 임상적, 방사선학적으로 양호한 소견을 보이고 있으며, 정기적인 검사를 시행하고 있다. 이상에서 시행한 섬유 강화형 포스트를 이용한 수복은 양호한 유지력과 심미성을 얻을 수 있었다. 지속적인 치과적 관리가 필요할 것으로 여겨지며, 섬유 강화형 포스트를 사용하는 임상 술식에 유용한 지침을 계속해서 모색해 나가야 할 것으로 사료된다.

IV. 요약

섬유 강화형 포스트는 기존의 지르코니아 포스트나 탄소 섬유 포스트와 다르게 물리적 성질이 치근과 유사하여 치근 파절 등의 측면에서 유리하고 심미적으로도 우수하다고 알려져 있다. 이에 본 증례에서 섬유 강화형 포스트를 이용하여 상, 하악 유전치 및 영구 전치부를 수복한 결과 양호한 유지력과 심미성을 얻을 수 있었으며, 특히 청소년 시기의 상, 하악 전치부의 섬유 강화형 포스트 수복 후 레진 직접 수복은 뛰어난 색조 재현과 적절한 광 투과도로 인해 영구 보철물을 위한 전 단계로서 역할을 할 수 있을 것으로 사료된다.

참고문헌

1. 대한소아치과학회. 소아·청소년치과학, 서울, 신홍인터 내셔널. 324-331, 2007.
2. Waggoner WF : Restoring primary anterior teeth. *Pediatr Dent*, 24:511-516, 2002.
3. Lee JK : Restoration of primary anterior teeth: review of the literature. *Pediatr Dent*, 24:506-510, 2002.
4. Assif D, Bitenski A, Pilo R, *et al.* : Effect of post design on resistance to fracture of endodontically treated teeth with complete crowns. *J Prosthet Dent*, 69:36-40, 1993.
5. Quintas AF, Dinato JC, Bottino MA : Aesthetic posts and cores for metal free restoration of endodontically treated teeth. *Pract Periodontics Aesthet Dent*, 12:875-884, 2000.
6. O'Keefe KL, Miller BH, Powers JM : In vitro tensile bond strength of adhesive cements to new post materials. *Int J Prosthodont*, 13:47-51, 2000.
7. Morgano SM, Milot P : Clinical success of cast metal posts and cores. *J Prosthet Dent*, 70:11-6, 1993.
8. Fredriksson M, Astbäck J, pamenius M, *et al.* : A retrospective study of 236 patients with teeth restored by carbon fiber - reinforced epoxy resin posts. *J Prosthet Dent*, 80:151-157, 1998.
9. Rosentritt M, Furer C, Behr M, *et al.* : Comparison of vitro fracture strength of metallic and tooth-coloured posts and cores. *J Oral Rehabil*, 27:595-601, 2000.
10. Martelli R : Fourth-generation intraradicular posts for the aesthetic restoration of anterior teeth. *Pract Periodontics Aesthet Dent*, 12:579-584, 2000.
11. Terry DA, Triolo PT Jr, Swift EJ Jr : Fabrication of direct fiber-reinforced posts : a structural design concept. *J Esthet Restor Dent*, 13:228-240, 2001.
12. Balbosh A, Kern M : Effect of surface treatment on retention of glass-fiber endodontic posts. *J Prosthet Dent*, 95:218-223, 2006.
13. Sahafi A, Peutzfeldt A, Asmussen E, *et al.* : Bond strength of resin cement to dentin and to surface-treated post of titanium alloy, glass fiber, and zirconia. *J Adhes Dent*, 5:153-162, 2003.
14. Burgess JO, Summitt JB, Robbins JW : The resistance to tensile, compression, and torsional forces provided by four post systems. *J Prosthet Dent*, 68:899-903, 1992.
15. Sharaf AA : The application of fiber core posts in restoring badly destroyed primary incisors. *J Clin Pediatr Dent*, 26:217-224, 2002.

Abstract

ESTHETIC RESTORATION WITH FIBER-REINFORCED POST FOR
CHILDHOOD AND ADOLESCENT PATIENTS.

Duck-Yong Park, Sang-Ho Lee, Nan-Young Lee

Department of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Chosun University

In case of endodontic treatment and extensive restoration of severe dental caries, trauma, and developmental defect, esthetic restoration of primary incisors and permanent anterior teeth for children and adolescents period is delicate matter for pediatric dentists.

Existing restorative methods for anterior teeth have retentive and esthetic limitations for badly damaged teeth, especially for the adolescent anterior teeth. Therefore, the preparative stage for setting the permanent prosthesis as well as the retention and esthetics have to be considered.

In this case, esthetic restoration for badly destroyed anterior teeth was tried with fiber-reinforced post and the result was satisfactory.

Key words :Dental caries, Trauma, Fiber-reinforced post.