

폴리에틸렌 섬유 강화형 포스트를 이용한 상악 유전치의 수복

윤효진 · 박호원 · 이주현 · 서현우

강릉원주대학교 치과대학 소아치과학교실 및 구강과학연구소

국문초록

유아기 우식증은 '71개월 이하의 어린이의 유치에서, 1개 이상의, 우식, 상실, 충전 치면의 존재'로 정의되며, 이는 생후 1~2세의 나이에 수유와 연관되어 상악 전치부에 나타나는 독특한 형태가 특징적이다. 상악 유전치에 발생한 유아기 우식증은 종종 급속하게 진행되어 심각한 치관의 파괴, 급성 또는 만성 치수염, 치근단 농양을 형성하여 발치를 하기도 한다.

조기에 상악 유전치를 상실한 경우 여러 가지 기능적, 심미적, 심리적 문제를 야기하므로 상악 유전치는 되도록 보존하는 것이 추천되며, 시술이 간단하고, 효율적이며, 견고하고, 기능적이며, 심미적인 수복방법이 필요하다.

폴리에틸렌 섬유 강화형 포스트는 우수한 물리적, 기계적 성질 및 심미적인 색상으로 전치부의 복합레진을 강화하기 위해 사용될 수 있다. 폴리에틸렌 섬유로 구성된 Ribbond®는 특수한 표면처리로 인해 레진과 결합할 수 있는 성질이 있으며, 다루기가 쉽고, 비교적 저렴하여 다양하게 사용되고 있다.

본 증례는 중증 유아기 우식증에 이환되어 치관이 심각하게 손상된 상악 유전치부에 폴리에틸렌 섬유 강화형 포스트와 복합레진 코어, 셀룰로이드 크라운을 이용한 수복으로 양호한 치료결과를 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

주요어: 폴리에틸렌 섬유 강화형 포스트, 중증 유아기 우식증, 복합레진 코어, 셀룰로이드 크라운

I. 서론

유아기 우식증은 상악 전치부에 호발하며, '71개월 이하의 어린이의 유치에서, 1개 이상의, 우식, 상실, 충전 치면의 존재'로 정의된다¹⁾. 중증 유아기 우식증이란 3세 미만은 평활면 우식의 징후가 있는 경우이고, 3세부터 5세까지는 상악 전치에 1개 이상의 와동이 형성된 우식, 상실, 충전 평활면이 존재하거나, 3세는 4개 이상, 4세는 5개 이상, 5세는 6개 이상의 우식, 상실, 충전 치면의 수가 있는 경우이다¹⁾.

가장 대표적인 유아기 우식증은 생후 1~2세의 나이에 수유와 연관되어 상악 전치부에 나타나는 형태이다^{2,3)}. 상악 유전치에 발생한 유아기 우식증은 종종 급속하게 진행되어 심각한 치관의 파괴, 급성 또는 만성 치수염, 치근단 농양을 형성하여 발치를 하기도 한다^{2,4)}.

심각한 치아우식증으로 인해 유전치를 조기에 상실한 경우, 저작효율이 떨어지고, 심미적으로 문제가 되며, 발음 및 언어에 부정적인 영향을 미칠 수 있으며, 이는 심리적 문제까지 야기할

수 있다¹⁾. 또한 안면고경이 낮아지고, 혀내밀기와 같은 구강악습관이 발생할 수 있으며, 영구치열기 부정교합의 원인이 될 수 있다⁵⁾. 따라서 상악 유전치는 되도록 보존하는 것이 추천되며, 시술이 간단하고, 효율적이며, 견고하고, 기능적이며, 심미적인 수복방법이 필요하다⁵⁻⁷⁾.

현재까지 사용되고 있는 유전치의 수복으로는 글라스 아이오노머, 레진, 콤포머, 셀룰로이드 크라운, 개창 금속관, 레진피복 금속관, 자연치의 이용, 금속 또는 섬유 강화형 포스트 등이 있다^{7,8)}. 다양한 종류의 섬유들이 복합레진의 물리적 기계적 성질을 향상시키기 위하여 포스트로 사용되고 있는데, 이러한 섬유들로는 글라스 섬유, 탄소 섬유, Kevlar 섬유, Vectran 섬유, 폴리에틸렌 섬유 등이 있다^{9,10)}.

폴리에틸렌 섬유는 우수한 물리적 기계적 성질 및 심미적인 색상으로 전치부의 복합레진을 강화하기 위해 사용될 수 있다^{9,11,12)}. Ribbond®(Ribbond Inc., Seattle, WA)는 폴리에틸렌 섬유로 구성된 bondable reinforcement ribbon으로 특수한 표면처리로 인해 레진과 결합할 수 있는 성질이 있다. 이는 테일 형태이

교신저자 : 박 호 원

강원도 강릉시 지변동 123번지 / 강릉원주대학교 치과대학 소아치과학교실 / 033-640-3158 / pedo@gwnu.ac.kr

원고접수일: 2010년 09월 02일 / 원고최종수정일: 2010년 11월 05일 / 원고채택일: 2010년 11월 10일

며, 폭경은 1 mm, 2 mm, 3 mm, 4 mm, 9 mm의 다양한 크기가 있어서 목적에 따라 전용가위로 잘라서 사용한다. 이는 다루기가 쉽고, 비교적 저렴하며, 가공과정이 불필요한 장점이 있으므로 다양하게 사용되고 있는데, 치아의 고정, 근관용 포스트, 교정 후 고정성 보정장치, 브릿지의 강화, 완전탈구 된 치아의 재식, 의치의 수리, 복합레진 수복물의 강화, 공간 유지 장치 등 임상적 사용범위가 넓다^{5,10,13-16}).

본 증례는 중증 유아기 우식증에 이환되어 치관이 심각하게 손상된 상악 유전치부에 폴리에틸렌 섬유 강화형 포스트와 복합레진 코어, 셀룰로이드 크라운을 이용한 수복으로 양호한 치료결과를 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

II. 증례보고

- 이름 : 함 O O
- 나이/성별 : 3세 2개월 / 남
- 주소 : 앞니에 염증이 생겼어요.
- 임상조건 : 상악 좌우측 유중절치 및 유측절치가 심한 유아기 우식증에 이환되어 치관이 손상되고, 상악 좌측 유측절치 순측 치은에 누공이 생김(Fig. 1).
- 방사선학적 소견 : 상악 좌우측 유중절치 및 유측절치에 치

아우식증을 보이며, 상악 좌측 유측절치는 치주인대강이 확장된 소견을 보임(Fig. 1).

- 치료계획 : 진정요법 하에 상악 좌우측 유중절치 및 유측절치에 치수절제술을 시행하고, 폴리에틸렌 섬유 강화형 포스트와 복합레진 코어, 셀룰로이드 크라운을 이용한 수복 치료를 시행하기로 함.
- 치료 및 경과

술식에 앞서, Chloral hydrate(Pocral[®] syrup, 한림제약) 900 mg과 Hydroxyzine(Ucerax[®] tab, 한국유씨비제약) 25 mg을 경구투여 하고, 약물 투여 45분 후, 환자의 수면이 유도된 상태에서 술식을 진행하였다.

상악 전치부의 국소마취 후, 러버댐을 장착하고, 우식에 이환되어 연화된 치질을 제거하였다. 우식 제거 후, 상악 4전치 모두 치수가 노출되었다(Fig. 2).

Barbed broach로 치수를 제거하고, #25-35 H-file을 이용하여 감염된 상아질 잔사의 제거 및 근관의 확장을 시행하였으며, 각 file 단계마다 생리식염수로 근관의 세척을 시행하였다. Smooth broach를 이용하여 근관 내를 건조시킨 후 Vitapex[™](Neodental, Japan)를 근관 내에 채우고, IRM[®](Dentsply, USA)으로 봉쇄하였다(Fig. 3). IRM[®]을 광중합형 글라스 아이오노머(Fuji II LC, GC Coporation, Japan)로 덮



Fig. 1. Intraoral photograph and periapical radiograph at first visit.



Fig. 2. After caries removal.



Fig. 3. After root canal treatment.



Fig. 4. Preparation of Ribbon®.



Fig. 5. Insertion of Ribbon®.



Fig. 6. Adjustment of Ribbon®.



Fig. 7. Build-up of resin core.



Fig. 8. Intraoral photograph and periapical radiograph after 2 weeks.

은 후, 산 부식 및 bonding system(Adper™ Scotchbond™, 3M ESPE, USA)을 적용하였다.

폭경이 2 mm인 Ribbon®를 10 mm 길이로 4개를 준비하고, adhesive(Adper™ Scotchbond™, 3M ESPE, USA)를 적용한 후 광중합 하였다(Fig. 4). 이를 반으로 접어 각 근관 내에 삽입하고(Fig. 5), 적절한 길이로 수정하였으며(Fig. 6), LuxaCore®(DMG, Germany)로 복합레진 코어를 제작 하였다(Fig. 7).

셀룰로이드 크라운(Strip Crown Forms, 3M ESPE,

USA)을 위한 치아 형성을 시행하고, 다시 산 부식 및 bonding system을 적용하였으며, 셀룰로이드 크라운과 복합레진(Z-100™ Restorative, 3M ESPE, USA)을 이용하여 수복을 시행하였다.

수복이 끝난 후, 상악 좌측 유측절치의 치은에 발생한 누공으로 Vitapex™가 빠져나왔고, 소파 및 세척을 시행하였다.

2주일 후 누공은 치유되었으며, 상악 유전치부는 심미적이고 기능적이며, 환아는 불편감을 호소하지 않았다(Fig. 8).

Ⅲ. 총괄 및 고찰

치아우식증은 소아·청소년에서 발생하는 가장 흔한 구강질환으로⁴⁾, 많은 어린이들이 이로 인해 치아건강을 상실하고 고통을 받고 있으며, 심한 경우 통증 뿐 아니라 영양 섭취 또한 저해되어 올바른 성장 발육에 악영향을 받게 된다¹⁾. 현재까지 다양하고 효과적인 예방법이 연구되어 사용되고 있음에도 불구하고, 여전히 많은 어린이들이 치아우식증으로 인해 고통을 받고 있는 실정이다.

학령기 전 아동에서 나타나는 중증 유아기 우식증은 상악 유전치의 심각한 손상으로 인해 우식을 제거한 후에 치근만이 존재하는 경우가 종종 있으며, 이를 수복하는 것은 소아치과 의사에게 어려운 문제이다⁷⁾. 이러한 경우 치근을 남긴 후 고정성 또는 가철성 피개의치를 사용하거나, 치근을 이용한 포스트의 식립으로 치관부를 수복하는 방법을 고려해 볼 수 있다.

피개의치는 추후 영구치의 맹출을 돕기 위해 남겨둔 유치의 치근 상방으로 의치가 덮게 되며, 심미적으로 유전치부를 재건할 수 있지만, 소아에게 장착 시 탈락 및 분실의 가능성이 있으므로 사용에 한계가 있다^{17,18)}.

치근을 이용한 포스트의 식립은 영구치 맹출에 의한 생리적인 치근흡수를 방해하지 않으면서 손상된 상악전치부를 심미적 기능적으로 재건하며, 근관치료 후 최종적인 치관 수복물의 유지력을 증가시킨다¹⁹⁾.

유치의 치근에 포스트로 사용할 수 있는 다양한 재료가 소개되고 있다. 금속 포스트는 유지력은 우수하지만 금속의 색상으로 인해 비심미적이며, 유치의 자연 탈락 시 문제가 될 수 있다²⁰⁾. 지르코니아 포스트는 심미적이지만, 탄성계수가 상아질과 상이하여 사용에 제한이 있다²¹⁾. 고정용 와이어를 이용한 포스트는 간단하고, 효과적이지만 근관형태로 적절히 맞추기가 힘들고, 저작력으로 인한 치근과절의 우려가 있다^{5,8,22)}. 최근에는 발치된 자연치를 이용하는 생물학적 포스트가 소개되고 있는데, 이는 심미적인 치료방법이지만 치아 공여자의 동의가 필요하며, 교차감염의 우려가 있다²³⁾.

복합레진 코어를 강화시키기 위해 포스트로 식립되는 다양한 섬유들이 있다^{10,24)}. 글라스 섬유는 복합레진의 강도를 향상시키고 심미적이지만, 레진과 쉽게 접착하지 않는 단점이 있다^{6,24)}. 탄소 섬유 포스트는 탄성계수가 상아질과 유사하며 레진과 잘 결합하지만 비심미적이므로 전치부에 사용하기에는 한계가 있다²⁵⁾. Kevlar 섬유 역시 복합레진을 강화시킬 수 있지만 어두운 색상으로 인해 비심미적이고, Vectran 섬유는 우수한 마모저항성 및 강도를 지니고 있지만, 가격이 비싸기 때문에 널리 사용되지 못하고 있다⁹⁾. 폴리에틸렌 섬유는 복합레진의 강도를 향상시키고, 레진기질 내에서 잘 보이지 않아 심미적이며, 레진과 잘 결합하므로 복합레진을 강화하기 위한 가장 적절한 재료라고 생각된다^{5,26)}.

본 증례에서는 탄성계수가 높고 초고분자량의 폴리에틸렌 섬유로 만들어진 Ribbond[®]를 사용하였다. 이는 생체적합성이 있으며, 비활성이며, 무색으로 투명하며, 테일 형태이므로 근관의

형태와 상관없이 근관내로 삽입이 용이하다. 폭경 2 mm의 Ribbond[®]는 유전치의 근관 내에 적용하기에 적당하였고, 반으로 접어서 근관내에 삽입함으로써, 두 가닥을 식립한 것과 같은 강도를 얻을 수 있었다⁵⁾. 또한 cold-gas plasma로 표면처리를 하여 치과용 레진과의 결합력을 향상시켰다. Kumbuloglu 등⁹⁾은 복합레진만 사용한 경우와 Ribbond[®]로 강화한 고정성 부분의치의 과절강도에 대하여 비교·연구 하였는데, 복합레진만 사용한 경우는 전체 가공치가 탈락한 반면, Ribbond[®]로 강화시킨 경우에는 복합레진만 깨져나가는 것을 알 수 있었다.

본 증례에서는 환아의 나이 및 협조도를 고려하여 진정요법에 술식을 진행하였고²⁷⁾, 한 번의 내원으로 전치부의 치료를 마무리 하였다. 우식을 제거한 후 남아있는 치질의 양은 개창금속관 또는 레진피복 금속관의 유지가 힘들 것으로 예상되었기 때문에, 치근 내에 폴리에틸렌 섬유를 삽입하여 짧은 포스트로 사용하고, 치관부는 셀룰로이드 크라운 수복을 통해 심미적이고 기능적으로 양호한 치료결과를 보였다.

Ayna 등¹²⁾은 근관치료 후 폴리에틸렌 섬유 강화형 포스트를 사용하여 수복한 87개의 전치에 대하여 3년간 임상적 평가를 시행하였는데, 탈락한 수복물은 단 1개였고, 깨진 수복물은 2개로, 폴리에틸렌 섬유 강화형 포스트를 복합레진과 병행하여 사용할 경우 효과적이고 기능적이며 심미적인 수복물이라는 결과를 얻었다. 본 증례 또한 수복을 시행한 상악 유전치들이 생리적으로 탈락할 때 까지 임상적 평가를 시행해야 할 것이다.

상악 유전치부에 Ribbond[®] 포스트를 이용하여 수복을 할 때에는 Ribbond[®] 포스트를 치경부 1/3 까지만 근관 내로 짧게 연장시킴으로써, 후속 영구치의 맹출로 인한 유치의 생리학적인 치근흡수를 방해하지 않도록 한다⁵⁾. 그리고 주기적으로 관찰을 하여 후속영구치의 정상적인 맹출 및 유치의 자연탈락 여부에 대해 평가해야 할 것이다.

Ⅳ. 요약

중증 유아기 우식증에 이환되어 치관이 심각하게 손상된 상악 유전치부에 폴리에틸렌 섬유 강화형 포스트와 복합레진 코어, 셀룰로이드 크라운을 이용한 수복으로 심미적, 기능적으로 양호한 치료 결과를 보였다. 이는 추후 계승영구치가 맹출할 때까지 주기적인 관찰 및 평가가 필요하다.

참고문헌

1. 대한소아치과학회: 소아·청소년치과학. 신흥인터내셔널, 서울, 142-158, 2007.
2. Yonezu T, Yotsuya K, Yakushiji M : Characteristics of breast-fed children with nursing caries. Bull Tokyo Dent Coll, 47:161-165, 2006.
3. Houte J, Gibbs G, Butera C : Oral flora of children with "nursing bottle caries". J Dent Res, 61:382-385, 1982.

4. Ribeiro NM, Ribeiro MA : Breastfeeding and early childhood caries: a critical review. *J Pediatr*, 80: 199-210, 2004.
5. Sule B, Emine ST, Nuray T, *et al.* : Polyethylene fiber-reinforced composite resin used as a short post in severely decayed primary anterior teeth: A case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 107:60-64, 2009.
6. Morisuki C, Santos-pinto L, Giro EMA : Restoration of severely decayed primary incisors using indirect composite resin restoration technique. *Int J Paediatr Dent*, 15:282-286, 2005.
7. Usha M, Deepak V, Venkat S, *et al.* : Treatment of severely mutilated incisors: a challenge to the pedodontist. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*, 25:34-36, 2007.
8. Navit S, Katiyar A, Samadi F, *et al.* : Rehabilitation of severely mutilated teeth under general anesthesia in an emotionally immature child. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*, 28:42-44, 2010.
9. Kumbuloglu O, Özcan M, User A : Fracture strength of direct surface-retained fixed partial dentures: effect of fiber reinforcement versus the use of particulate filler composites only. *Dent Mater J*, 27:195-202, 2008.
10. Vitale MC, Caprioglio C, Martignone A, *et al.* : Combined technique with polyethylene fibers and composite resins in restoration of traumatized anterior teeth. *Dent Traumatol*, 20:172-177, 2004.
11. Taskin G, Fatih S, Ceyhan A : Finite element stress analysis of short-post core and over restorations prepared with different restorative materials. *Dent Mater J*, 27:499-507, 2008.
12. Ayna B, Celenk S, Atakul F, *et al.* : Three-year clinical evaluation of endodontically treated anterior teeth restored with a polyethylene fiber-reinforced composite. *Aust Dent J*, 54:136-140, 2009.
13. Chafaie A, Portier R : Anterior fiber-reinforced composite resin bridge: A case report. *Pediatr Dent*, 26: 530-534, 2004.
14. Yildirim ÖG, Ataoğlu H, Kir N, *et al.* : An alternative method for splinting of traumatized teeth: case reports. *Dent Traumatol*, 22:345-349, 2006.
15. Ali IK, Nihal K, Sema B : Four applications of reinforced polyethylene fiber material in orthodontic practice. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 121:650-654, 2002.
16. Zuhail K, Semra ÖE : Reconstruction and recovery of hemisectioned teeth using direct fiber-reinforced composite resin: case report. *J Dent Child*, 75:95-98, 2008.
17. Mattuella LG, Frasca LC, Bernardi L, *et al.* : Tooth supported prosthetic rehabilitation in a 5-year-old child with early childhood caries. *J Clin Pediatr Dent*, 31:171-174, 2007.
18. Kapur A, Chawla HS, Goyal A, *et al.* : An esthetic point of view in very young children. *J Clin Pediatr Dent*, 30:99-103, 2005.
19. Ferreira MC, Kummer TR, Vieira RS, *et al.* : Short resin posts bonding to primary dentin. Microleakage and micro morphological in vitro study. *J Clin Pediatr Dent*, 31:202-206, 2007.
20. Xible AA, Jesus Tavares RR, Araujo C, *et al.* : Effect of cyclic loading on fracture strength of endodontically treated teeth restored with conventional and esthetic posts. *J Appl Oral Sci*, 14:297-303, 2006.
21. Coelho CS, Biffi JC, Silva GR, *et al.* : Finite element analysis of weakened roots restored with composite resin and posts. *Dent Mater J*, 28:671-678, 2009.
22. Judd PL, Kenny DJ, Johnston DH, *et al.* : Composite resin short-post technique for primary anterior teeth. *J Am Dent Assoc*, 120:553-555, 1990.
23. Busato AL, Loguercio AD, Barbosa AN, *et al.* : Biological restorations using tooth fragment. *Am J Dent*, 11:46-49, 1998.
24. 박덕용, 이상호, 이난영 : 소아, 청소년 시기의 섬유 강화형 포스트를 이용한 심미수복. *대한소아치과학회지*, 36:78-83, 2009.
25. Goldberg AJ, Burstone CJ : The use of continuous fiber reinforcement in dentistry. *Dent Master*, 8:197-202, 1992.
26. Ayna B, Emrah A, Celenk S : Endodontic and prosthetic treatment of teeth with periapical lesions in a 16-year-old-girl. *J Appl Oral Sci*, 18:210-206, 2010.
27. 최남기, 정병초, 양규호 : 약물 투여시 아동의 행동조절 효과. *대한소아치과학회지*, 29:304-312, 2002.

Abstract

RESTORATION OF MAXILLARY PRIMARY INCISORS
USING POLYETHYLENE FIBER-REINFORCED POST

Hyo-jin Yun, Ho-won Park, Ju-hyun Lee, Hyun-woo Seo

Department of Pediatric Dentistry, Oral Science Research Center, College of Dentistry, Gangneung-Wonju National University

Early childhood caries which mainly affect maxillary anterior area, defined as 'the presence of 1 or more decayed, missing, or filled tooth surfaces in any primary tooth in a child 71 months of age or younger'. Extraction of teeth when early childhood caries affected in maxillary primary incisors often develops progressively, result in severe destruction of crowns, acute or chronic pulpitis, and periapical abscess formation.

Maxillary primary incisors are need to preserve as possible, because the early loss of maxillary primary incisors may lead to various functional, esthetical, and psychological problems. It is necessary to the availability of an easy to perform technique capable of providing efficient, durable, functional, and esthetic restorative methods.

Polyethylene fiber-reinforced post can be used in strengthen of composite resins that is esthetic and good physical and mechanical properties. Ribbond® is made from an polyethylene fiber, has numerous usages, its surface is treated to enhance adhesion to resins, ease of manipulation, relatively cost effective.

We report this case, had restored of maxillary primary incisors with severe coronal destruction due to affecting severe early childhood caries, using polyethylene fiber-reinforced posts, composite resin cores, and celluloid crowns. We could obtain good result of treatment.

Key words : Polyethylene fiber-reinforced post, Severe early childhood caries, Composite resin core, Celluloid crown