

◆ 증례

## 뇌병변 환아에서 외상성 손상을 받은 미성숙 영구치의 치험례

허선재 · 신터전 · 현홍근 · 김정욱 · 장기택 · 이상훈 · 김종철 · 김영재\*

서울대학교 치의학대학원 소아치과학교실

**Abstract**

### TREATMENT OF AN IMMATURE, TRAUMATIZED PERMANENT TOOTH OF A PATIENT WITH CEREBRAL PALSY : A CASE REPORT

Seon-Jae Heo, Teo Jeon Shin, Hong-Keun Hyun, Jung-Wook Kim, Ki-Taeg Jang, Sang-Hoon Lee, Chong-Chul Kim, Young-Jae Kim\*

*Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Seoul National University*

Traumatic dental injury (TDI) is a common problem in children and adolescent. The prevalence of dental trauma among children with disability as compared to healthy children. The TDI of an immature permanent tooth can lead to the loss of pulp vitality and arrested root development. Traditionally, the treatment of choice for necrotic immature tooth is apexification, which is induction of hard tissue barrier at the apex to produce more favorable conditions for conventional root canal filling.

This case report describes the treatment of a necrotic immature permanent central incisor with complicated crown fracture. The patient had multiple disabilities (cerebral palsy, congenital heart disease, developmental delay, and gait disturbance) and suffered from She was suffered from repetitive traumatic injury. Apexification and resin restoration was performed under general anesthesia, and favorable clinical results were achieved. [J Korean Dis Oral Health Vol.12, No.2: 72-76, December 2016]

**Key words :** Traumatic dental injury, Apexification, Cerebral palsy

### I. 서론

우리나라 장애인복지법에 따르면 뇌병변 장애는 뇌성마비, 외상성 뇌손상, 뇌졸중 등 뇌의 기질적 병변으로 인하여 발생한 신체적 장애로 보행이나 일상생활의 동작 등에 상당

한 제약을 받는 장애를 의미한다<sup>1)</sup>. 보행상의 장애는 보행에 도움과 보호가 필요하거나 보행이 현저하게 저하된 경우, 보행 시 과행을 보이는 경우를 포함한다. 일상생활 동작에서의 장애는 일상생활 동작이나 섬세한 일상생활 동작이 저하된 정도에 따라 분류하게 된다.

외상성 치아손상(traumatic dental injury : TDI)는 소아와 청소년에서 흔히 나타나며 그 빈도는 7.3 - 58.6%로 다양하게 보고되고 있다<sup>2)</sup>. 장애를 가진 아동은 건강한 아동에 비해 외상을 경험하는 빈도가 더 높은 것으로 알려져 있는데, 그 이유로 인지능력의 저하, 운동기능 제어의 한계,

\*Corresponding author : Young-Jae Kim  
101 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul, 03080, Korea  
Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Seoul National University  
Tel: +82-2-2072-3080, Fax: +82-2-744-3599  
E-mail: neokarma@snu.ac.kr

Received: 2016.09.16 / Revised: 2016.10.19 / Accepted: 2016.10.19

원치 않는 비수의적 신체 움직임, 구강의 병리적 반사 등을 들 수 있다<sup>2,3)</sup>.

본 증례는 상악 전치부의 반복적 외상성 손상으로 인해 미성숙 영구치의 치근단형성술 및 복합레진 수복을 시행한 뇌병변 장애 환아에 대한 치험례이다. 이를 통해 외상성 손상을 받은 장애아의 치료에 대해 고찰해 보고자 한다.

## Ⅱ. 증례보고

환아는 7세 여자 환아로 2014년 10월 4일 집에서 넘어져 앞니가 부러졌다는 주소로 서울대학교 치과병원 소아치과에 내원 하여 좌측 상악 중절치의 치수 노출을 동반하는 복합치관과절로 진단되었다. 해당 치아는 부분 맹출된 상태로 사선으로 파절된 치관의 근심측 파절선은 치은 하방에 존재하고 있었다.

환아는 선천성 심장기형(Tetralogy of Fallot : TOF)으로 2008년 심장 수술 후 중뇌동맥 경색이 발병하여 뇌병변 장애 2급으로 진단받았으며 보행장애로 좌측 하지에 보조기를 장착 중이었다. 발달지연과 함께 작은 악궁, 낮은 코, 귀의 저위, 손가락 기형 등 다양한 골격적 이상을 동반하고 있으나 유전자 검사 상에서 염색체 이상은 발견되지 않았다. 환아는 의사소통은 불가능하지만 일상적인 지시에 따르는 것은 가능하였다. 수면 무호흡으로 2014년에 아데노이드와 편도 절제술을 받았고, 2013년부터 성장호르몬제제를 복용 중이었다. 구강검진 결과, 작은 악궁과 높은 구개궁, 돌출된 상악 중절치와 같은 특징적인 소견이 관찰되었다.

내원 당일, 부분 치수절단술(Cevak pulpotomy)이 시행되었다. 노출된 치수 표층 2mm 정도의 조직을 제거하고 수산화칼슘을 도포한 후, 글래스이오노머로 변연부를 봉쇄하였다(Fig. 1A). 10일 뒤, 방사선검사 상 이상 소견이 관찰되지 않았고 임상적 증상 또한 보이지 않아 해당 치아의

복합레진 수복을 시행하기로 하였다. 상악 전치부 석고 모형을 제작하고 복합레진 수복을 위한 틀을 만든 다음, 좌측 상악 중절치의 복합레진 수복을 시행하였다(Fig. 1B).

3개월 후, 좌측 상악 중절치의 수복물이 탈락된 상태로 내원하였는데 보호자에 따르면 10일 전 앞니가 부딪혀서 수복한 부분이 탈락했다고 하였다. 좌측 상악 중절치는 치수가 노출된 상태로 방사선 사진상에 별다른 이상은 관찰되지 않았다. 치수가 노출되고 오랜 시간이 경과하여 생활 치수 치료법을 사용할 수 없을 것으로 판단되었으나 치근이 미완성된 상태임을 고려하여 치수재혈관화(revascularization)를 시도하기로 하였다. 차아염소산나트륨과 생리식염수로 근관을 충분히 세척하고 항생제 혼합제제(Triple antibiotic paste : metronidazole, ciprofloxacin, cefaclor)를 근관 내에 넣은 후 글래스이오노머로 수복하였다(Fig. 1C).

1개월 후, 보호자는 환아가 일주일 전 넘어져 우측 상악 중절치 잇몸에서 피가 났었다고 하였으며, 구강검진을 통해 해당 치아의 동요도를 확인할 수 있었다. 좌측 상악 중절치의 근관을 개방하였을 때, 근관을 통한 배농과 함께 나쁜 냄새(foul odor)가 확인되어 해당 치아는 치수재혈관화가 아닌 치근단형성술로 치료 계획을 변경하였다. 근관용 파일을 이용해 치근 길이를 결정하고 차아염소산나트륨 용액을 이용해 근관세척을 시행한 후, 수산화칼슘제제로 근관을 충전하였다.

1개월, 6개월 정기검진을 시행하였을 때, 좌측 상악 중절치의 이상 소견은 관찰되지 않았다(Fig. 1D). 치근단형성술 시행 10개월이 경과한 시기에 방사선사진 상에서 치근단 부위 경조직이 형성된 것을 확인하고 근관을 개방하여 치근단 장벽의 존재를 확인하였다(Fig. 1E). 치과치료에 대한 환아의 협조가 제한적이라고 판단되어 근관 충전과 치관부 수복은 전신마취 하에 진행하기로 하였다.



Fig. 1. (A) Periapical radiograph of the maxillary left incisor with complicated crown fracture; (B) 6 weeks later; (C) 4 months later; (D) 6 months later; (E) 14 months later.

환아는 과거 2011년에도 서울대학교 치과병원에서 전신 마취 하에 치아우식 치료를 받은 경험이 있었다. 치료 당일 세보플루레인(sevoflurane)으로 전신마취를 유도하고 정맥로를 통해 근육이완제인 rocuronium을 15mg 정주하였다. 비강을 통해 기관 내 삽관을 시행하고, 2 - 2.1% 세보플루레인을 이용하여 마취를 유지한 상태로 치료를 진행하였다.

치료 당일 우측 상악 중절치 절단연 부위 범랑질이 파절되어 있음을 발견하였는데, 며칠 전 넘어져 부딪히면서 치아가 부러졌다고 하였다. 좌측 상악 중절치를 차아염소산나트륨으로 근관 세척하고 영구충진 물질로 근관을 충전한 후, 양측 상악 중절치의 복합레진 수복을 시행하였다. 또한 치아 우식이 관찰되는 제1 대구치는 복합레진으로 치료하였다(Figs. 2, 3).

### Ⅲ. 고 찰

우리나라 10세 이하의 장애인 수는 약 21600명으로 지적장애, 뇌병변 장애, 자폐성 장애 순으로 호발한다<sup>1)</sup>. 이 연령대에서 뇌병변 장애는 뇌손상 또는 뇌성마비에 의해서 생기는 경우가 많은 것으로 알려져 있다. 뇌병변 환자가 경험

하는 여러 문제들 중에서 외상성 손상은 매우 높은 빈도로 관찰되는데, 여러 연구들에서 뇌병변 장애를 가진 아동은 건강한 아동에 비해 외상의 빈도가 높은 것으로 보고되고 있고, 가장 흔한 손상은 범랑질 또는 치수노출을 동반하지 않는 치관 파절로 알려져 있다<sup>4)</sup>. 상대적으로 상악 중절치의 파절이 가장 빈번하게 관찰되는데, 구순폐쇄 능력이 부족하여 상악 전치가 전방으로 다소 경사되어 있는 경우가 많기 때문이다<sup>5)</sup>. 일반적으로 외상이 남아에서 약 2배 정도 호발하는 것에 비해 뇌병변 장애를 가진 아동에서는 여아에서 외상성 치아 손상의 빈도가 더 높은 것으로 보고되었다<sup>2,6)</sup>.

외상성 치아손상은 직간접적으로 기능적, 감정적, 심미적인 장애를 야기하여 환자의 삶의 질에 영향을 줄 수 있어 적절히 치료되어야 한다. 그럼에도 많은 연구들에서 장애 아동들의 외상성 손상은 치료되지 못하는 경우가 많은 것으로 보고되고 있는데, 이는 장애 아동들의 외상성 치아 손상을 치료하는데 있어서 양육자의 태도, 환아의 협조, 치과의 접근성 및 비용 등 복잡한 문제들이 작용하기 때문인 것으로 보인다<sup>3)</sup>.

외상성 치아손상은 8 - 10세에 호발하며 상악 전치에 집중되어 발생한다<sup>6,7)</sup>. 이 시기에 상악 중절치는 치근의 성장

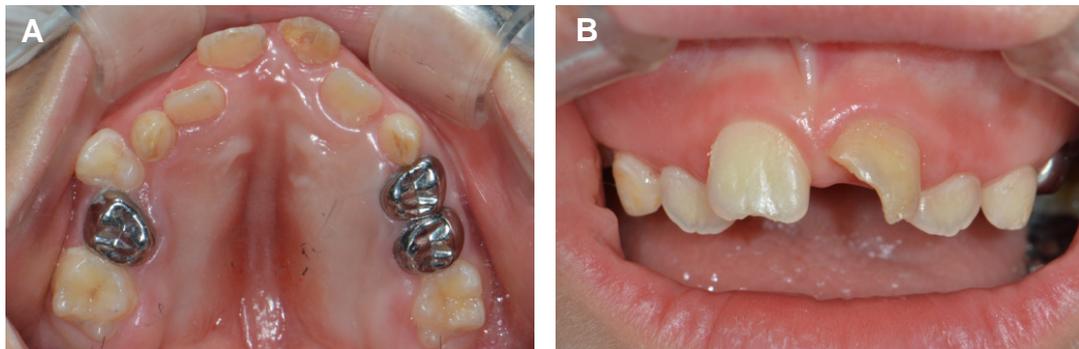


Fig. 2. Intraoral photograph of pre-operation.

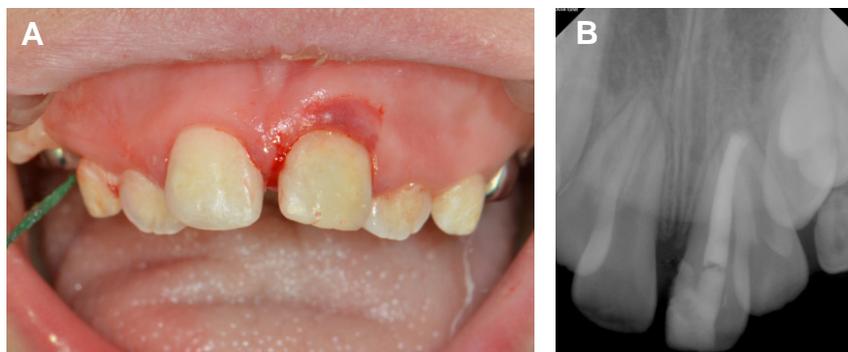


Fig. 3. Root canal filling and composite resin restoration was performed.

이 완료되지 않은 미성숙 영구치 상태로, 치근단의 폐쇄가 이루어지기 전 치수가 손상될 경우 정상적인 치근 발달이 이루어지지 않을 수 있다<sup>8)</sup>. 미성숙 치아는 근관치료 시, 얇고 깨지기 쉬운 상아질과 넓은 근단공으로 인해 충분한 기구조작이 이루어지기 힘들고 통상적인 근관충전법으로 치근단부 봉쇄를 얻기 어렵기 때문에 치수 생활력을 상실한 미성숙 치아의 치수 치료를 위해 수산화칼슘을 이용한 치근단형성술이 시행되어왔다. 치근단형성술은 실활된 미성숙 영구치의 괴사된 치수를 모두 제거한 후 약제를 이용하여 치근단을 폐쇄시킴으로써 근관 충전제로 근관을 채울 수 있게 하는데 목적이 있다. 그러나 이 방법은 치수 조직의 재생과 치근의 지속적인 발육을 유도하지는 못하고, 치료 기간이 길뿐만 아니라 치근 성장이 정지되어 나쁜 치관-치근 비율을 가지며, 치관벽이 얇아 파절 가능성이 높아지게 되는 한계를 가지고 있다<sup>9)</sup>.

이러한 치근단형성술의 한계를 극복하기 위해 실활된 미성숙 영구치에서 치수 공간 내에 혈행을 재생하여 치근 발육과 성숙을 지속하기 위한 노력으로 2001년 Iwaya 등이 치수재혈관화(revascularization)라는 용어를 소개하였다<sup>10)</sup>. 이 방법은 조직 내 환경을 무균 상태로 만들어 줌으로써 조직의 치유와 재생을 도모하여 괴사된 조직이 대체되고 실활된 치수의 생활력이 회복된다는 것이다. 치수재혈관화는 치근 발육의 완성을 도모할 수 있고 치료 기간도 짧으며 근관 충전을 하지 않아도 되는 장점을 가진다.

1992년, Sato 등은 항생물질을 혼합하여 감염된 근관을 멸균 시키는 방법을 소개하였다<sup>11)</sup>. 이것은 항생물질을 이용하여 근관 내 감염조직을 무균상태로 만들면 자가 재생능력과 다분화 능력을 가진 줄기세포가 미완성 치근을 가진 영구치의 치수재생을 유도한다는 개념에서 시작된다. 항생제(Triple antibiotics) 요법에 자주 사용되는 항생제는 metronidazole, ciprofloxacin, minocycline로, 이 혼합제제는 대부분의 세균에 작용하여 근관 내의 멸균에 효과적인 것으로 알려져 있다.

본 증례의 환아는 부분 치수절단술, 치수재혈관화를 순차적으로 시행하였으나 반복되는 외상으로 향후에도 근관치료 가능성이 존재하며, 치근의 성장이 거의 완성 단계에 있다는 점, 그리고 협조가 제한적이어서 장기적 예후가 안정적인 치료가 필요한 점 등을 고려하여 최종적으로 치근단형성술을 하기로 결정되었다.

치근단형성술은 전통적으로 수산화칼슘을 사용한 방법이 사용되어 왔으며 MTA (Mineral trioxide aggregate)를 이용하기도 한다. 수산화칼슘은 항균효과와 경조직 형성 능력을 가져 근관 약제로 널리 사용되어져 왔다<sup>12)</sup>. 수산화칼슘을 이용한 치근단형성술시 치근단 장벽이 형성되는데 6 - 24개월이 소요될 수 있는데, 치근단형성술 시에 근관 약제의 주기적인 교환이 필요하다고 알려져 있으며, 대개 3 - 6

개월 간격의 교환이 추천된다. 그러나 수산화칼슘 약제의 역할은 정확히 알려져 있지 않고, 일부 연구에서는 조직 반응이 약제의 초기 접촉에 의해 시작되므로 약제의 주기적 교환이 필수적이지는 않다고 주장하고 있다<sup>13)</sup>.

실활된 미성숙 영구치의 근관치료 시, 치근단형성술로 형성된 치근단 장벽은 연속적이거나 치밀하지 않으며 다공성인 특성을 보인다. 또한 장기간 수산화칼슘을 근관 내에 적용하는 경우 수산화칼슘의 높은 염기성과 흡습성, 단백질을 용해시키는 성질로 인해 치질의 유기 물질은 변성되고 분해되게 된다. 유기 물질의 감소로 치질의 탄성과 굴곡 강도가 감소하고 상아질의 기계적 성질에 변화가 생겨 치아는 부서지기 쉬운 상태가 될 수 있다<sup>12)</sup>. 근단부의 근관벽이 얇고 부서지기 쉽기 때문에 과도한 기구조작은 피하고, 충분한 양의 근관 세척액으로 세척해야 한다. 이때, 차아염소산나트륨용액은 근관 내 잔사를 제거하는데 유용하지만 근단공 밖으로 유출될 경우 자극과 부종을 야기할 수 있으므로 주의해서 사용해야 한다<sup>14)</sup>. 근관을 충전할 시에는 근관이 넓고 불규칙하기 때문에 측방가압법 보다는 가열 측방 충전법 또는 열가소성 충전법이 권장된다<sup>15)</sup>.

MTA를 이용한 치근단형성술은 상아질의 물리적 성분이 상실되지 않으며 치아의 조기 수복이 가능해 치근 파절 가능성을 최소화 할 수 있는 장점으로 수산화칼슘을 대신해 널리 사용되고 있다. 그러나 술식 민감성이 높고, 경화 후 MTA를 근관에서 제거하기 어려워 재치료가 불가능하다는 점과 함께 치아 변색을 야기할 수 있다는 문제점으로 심미성이 중요한 전치부에 사용할 때는 주의가 필요하다<sup>16)</sup>.

미성숙 영구치의 치료에서 치수 생활력 검사에 음성 반응을 보이거나 치근단 치주염 또는 치근단 농양을 보이는 증례에서 치근단형성술을 시행하기 보다 치수 재혈관화를 시도하는 것이 더 보조적이고 바람직한 접근 방식이라고 할 수 있을 것이다. 그러나 반복되는 외상의 가능성을 가진 장애아의 치료 시에는 술전 자료와 외상성 손상을 받은 치아의 상태뿐 아니라 장기적인 예후, 환자의 협조도 등을 종합적으로 고려하여 치료계획을 결정해야 할 것이다.

#### Ⅳ. 요 약

저자는 뇌병변 장애와 보행장애로 반복적인 외상성 치아 손상을 받은 환아의 치료를 시행하였다. 최근 실활된 미성숙 영구치의 계속된 치근 형성을 위해 재생적 근관치료 술식이 많이 시도되어 성공적인 결과를 보이고 있다. 하지만 장애로 인해 반복적인 외상의 위험을 가진 환아에서 치수 조직의 재생 보다는 치근단형성술을 통한 치근단의 폐쇄와 근관 충전이 비용과 장기적인 예후의 측면에서 유리한 치료 방법이 될 수 있음을 확인하였다.

## REFERENCES

1. Korea Ministry of Health and Welfare, Korea Institute for Health and Social affairs : 2014 Disabled Statics. [Government report online]. Available from URL : [http://www.mohw.go.kr/front\\_new/sch/index.jsp](http://www.mohw.go.kr/front_new/sch/index.jsp) (Assessed on July 3, 2016).
2. dos Santos MT, Souza CB : Traumatic dental injuries in individuals with cerebral palsy. *Dent Traumatol*, 25: 290-4, 2009.
3. Costa MM, Afonso RL, Ruvieri DB, Aguiar SM : Prevalence of dental trauma in patients with cerebral palsy. *Spec Care Dentist*, 28: 61-64, 2008.
4. Diéguez-Pérez M, de Nova-García MJ, Mourelle-Martínez MR, Bartolomé-Villar B : Oral health in children with physical (Cerebral palsy) and intellectual (Down syndrome) disabilities : Systemic review I. *J Clin Exp Dent*, 8: 337-43, 2016.
5. Holan G, Peretz B, Efrat J, Shapira Y : Traumatic injuries to the teeth in young individuals with cerebral palsy. *Dent Traumatol*, 21: 65-69, 2005.
6. Korean Academy of Pediatric Dentistry : Textbook of pediatric dentistry, 5th ed. Yenang Inc., Seoul, 454, 2014.
7. Andreasen JO, Andreasen FM, Andreasen L : Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth, 4th ed. Daehan Narae Publishing Inc., Seoul, 223-227, 2008.
8. Kang YJ, Kim HY, Kim YJ, Kim HJ, Nam SH : Continued apexogenesis on trauma induced non-vital immature permanent tooth. *J Korean Acad Pediatr Dent*, 36: 640-6, 2009.
9. Rafter M : Apexification : a review. *Dent Traumatol*, 21: 1-8, 2005.
10. Iwaya SI, Ikawa M, Kubota M : Revascularization of an immature permanent tooth with apical periodontitis and sinus tract. *Dent Traumatol*, 17: 185-7, 2001.
11. Sato I, Ando-Kurihara N, Kota K, Iwaku M, Hoshino E : Sterilization of infected root - canal dentine by topical application of a mixture of ciprofloxacin, metronidazole and minocycline in situ. *Int Endod J*, 29: 118-24, 1996.
12. Yoo YJ, Baek SH, Son HY : Pulp tissue regeneration and root formation of permanent teeth with pulp/periapical disease. *J Kor Acad Cons Dent*, 35: 238-245, 2010.
13. Lee SH, Lee NY, Son HK, Choi BJ : Pediatric dentistry : Manual for laboratory and clinical practice, Narae Publishing Inc.: 2008, Seoul, 167-174.
14. Moule AJ, Moule CA : The endodontic management of traumatized permanent anterior teeth: a review. *Aust Dent J*, 52: 122-137, 2007.
15. Lee SH : Pulp treatment of immature permanent teeth. *Journal of Korean Dental Association*, 46: 614-622, 2008.
16. Jeong HK, Lee SH, Yoon YM, Im SO : Regenerative endodontic treatment of immature permanent teeth : Case reports. *Oral Biology Research*, 39: 174-80, 2015.