

미완성된 근침을 가진 영구치 치근 파절의 치유에 관한 증례

강선희 · 김대업 · 이광희

원광대학교 치과대학 소아치과학교실 · 원광치의학연구소

국문초록

7세 남아가 맹출 중인 상악 영구 중절치의 외상을 주소로 내원하였다. 환자의 우측 중절치는 아탈구와 치근 파절을 보였고, 좌측 중절치는 합입성 탈구와 치근 파절을 보였다. 두 치아는 정복 후 선부자에 의해 고정하였다. 이후 주기적인 검진을 시행하였다.

4년이 지난 현재, 우측 중절치는 방사선 사진에서 파절편 사이에 방사선 투과성이 보이지 않고 정상적인 치조백선을 보여 경조직으로 치유되는 양상을 보였다. 좌측 중절치는 파절편이 분리되어있고 근관이 점차 폐쇄되는 소견을 보이고 있어 골과 결합조직의 개입에 의한 치유 양상을 보이고 있다. 임상 검사에서 정상적인 동요도와 타진 반응을 보였고, 전기치수검사에 양성반응을 보였다.

외상을 받은 치아의 예후는 외상의 유형, 환자의 연령, 치근의 발육단계, 변위의 정도 등에 의해 영향을 받는다. 본 증례는 개방근관을 가진 치아가 외상 후 우측 중절치는 석회화 조직으로 치유, 좌측 중절치는 골과 결합조직의 개입으로 치유되고 있는 양상을 보이고 있어 이를 보고하는 바이다.

주요어 : 미완성 근침, 합입, 치근 파절

I. 서 론

영구치에서의 합입성 탈구는 매우 심각한 손상으로 탈구성 손상 중에서는 단지 3% 정도로 드물다. 합입성 탈구는 치아가 치조골 내로 깊이 위치하는 것을 말하며 종종 주변 치조골의 복합성 골절을 동반하기도 한다¹⁾.

합입된 치아의 적절한 치료에 대해서는 아직 확실한 것이 없으나 일반적으로 3가지 치료법이 제시되고 있다. 합입된 치아가 자발적으로 재맹출되는 것을 기다리거나 교정적으로 정출시키거나 외과적으로 재위치시키는 방법 등이 있다.

치근 파절은 상아질, 백악질, 치수를 포함한 파절을 발생빈도는 영구치열에서는 0.5~7%, 유치열에서는 2~4% 정도이다. 상악 중절치에서 가장 많이 발생하며 영구치에서 근침이 완성되지 않은 경우 치근파절은 드물다²⁾. 이것은 치조와의 탄력성과

관계가 있다. 따라서 치근 파절보다는 탈구성 손상이 더 많이 발생한다. 유치열에서 치근파절은 치근 발육이 완전히 이뤄지기 전에는 매우 드물며 3-4세 경에 가장 많이 발생하는데 이것은 생리적으로 치근이 흡수되는 시기로 치근이 약해져 있기 때문이다³⁾. 치근 파절은 종종 다른 손상을 동반하기도 하는데 여기에는 치조골 골절, 특히 하악 전치부의 치조골 골절을 포함한다.

외상을 받은 치아의 예후는 외상의 유형, 변위의 정도, 환자의 나이, 치근의 발육단계, 고정의 종류와 기간 등에 의해 영향을 받는다. 진탕이나 아탈구가 측방탈구나 정출성 탈구, 합입성 탈구보다 예후가 더 양호하며, 환자의 나이가 어릴 수록, 치근이 아직 완성되지 않았으며 근단공이 넓은 경우에 더 양호한 예후를 보인다. 이런 여러 가지 요인들 중에 치근의 발육단계는 외상받은 치아의 예후와 가장 높은 상관관계를 나타낸다^{4,17)}. 따라서, 외상성 손상을 받은 치아에서 외상의 유형이나 변위의 정도로 치수와 치주인대 손상의 정도를 짐작할 수 있으며, 치근의 발육정도로 손상받은 치아의 치유력을 예상할 수 있다.

본 증례는 미완성된 근침을 가진 치아가 치근 파절과 합입성 탈구되었을 때 합입된 치아의 여러 가지 치료방법 중 외과적인 방법을 사용하여 즉각적으로 재위치시킨 후 약 38개월간의 주기적인 관찰에서 현재까지 양호한 소견을 보이고 있어 이를 보고하는 바이다.

교신저자 : 이 광 희

전북 익산시 신룡동 344-2

원광대학교 치과대학 소아치과학교실

Tel : 063-850-1955

E-mail : kwhlee@wonkwang.ac.kr

II. 증례보고

7년 3개월된 남아가 교통사고로 인한 구강내 출혈을 주소로 원광대학교 치과병원 소아치과에 내원하였다. 특이한 의과적, 치과적 병력은 없었다. 내원 당시 임상적 소견으로는 상악 우측 유측절치, 우측 중절치, 좌측 중절치, 좌측 유측절치에서 심한 동요도를 보이고 있었다. 상악 좌측 중절치는 함입되어 있었으며, 상순과 하순에 열창을 보였다.

상악 우측, 좌측 유측절치는 발치하였고, 함입된 좌측 중절치는 보호자의 진술에 따라 의과적으로 재위치시킨 후 상악 우측 유측절치에서 좌측 유측절치까지 0.5mm 강선과 광중합형 복합레진을 이용하여 고정하였다. 상순과 하순의 열창부위는 봉합을 시행하였다. 고정 후 촬영한 방사선 사진에서 상악 우측 중절치의 치근파절을 볼 수 있었다(Fig. 1). 고정 후 주기적으로 동요도 검사와 전기치수검사를 시행하였고 치근단 방사선 사진을 촬영하였다.

2개월 후 촬영한 치근단 방사선 사진에서 우측 중절치의 치근부 파절편이 치관부쪽으로 이동하고 있었다(Fig. 2). 외상받은 두 치아에서 모두 동요도가 감소하였고 전기치수검사와

온·냉검사에서 양성 반응을 보이고 있었다. 4개월 후 우측 중절치의 치근부 파절편은 치관부쪽으로 계속 이동하고 있었으며, 좌측 중절치의 치근단 쪽에 방사선 불투과성 물질이 관찰되었다(Fig. 3). 13개월 후 촬영한 치근단 방사선 사진에서는 우측 중절치의 치관부와 치근부 파절편이 근접하여 위치하고 있었으며, 좌측 중절치 치근단 쪽의 방사선 불투과성 물질이 점차 치근의 모양을 이루고 있었다(Fig. 4). 임상적으로 두 치아 모두에서 정상적인 동요도를 보이고 있었고 타진반응도 정상이었다. 26개월 후 촬영한 치근단 방사선 사진에서 좌측 중절치의 치관부 치수강이 점차 폐쇄되고 있으며 치관부 파절편의 치근단이 폐쇄되는 양상을 보이고 있었다(Fig. 5).

38개월 후 치근단 방사선 사진을 보면 우측 중절치에서는 파절선이 관찰되지 않고 정상적인 치조배선을 관찰할 수 있었다. 좌측 중절치에서는 치근단 파절편과 치관부 파절편이 골조직에 의해 분리되어 있으며 치관부와 치근부 파절편의 근관이 폐쇄되어 있었다(Fig. 6). 외상받은 두 치아 모두에서 동요도, 타진반응, 온·냉 검사, 전기치수검사에서 인접치와 유사한 반응을 보이며, 치관부의 변색도 보이지 않았다(Fig. 7).

환아는 외상받은 치아의 검사를 위해 주기적으로 내원하였으

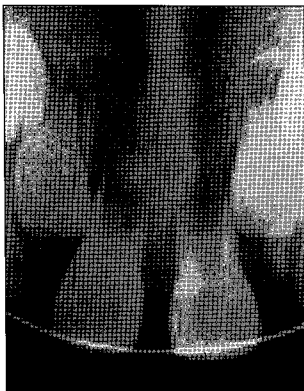


Fig. 1. Periapical radiograph after reduction and fixation



Fig. 2. Periapical radiograph after 2 months

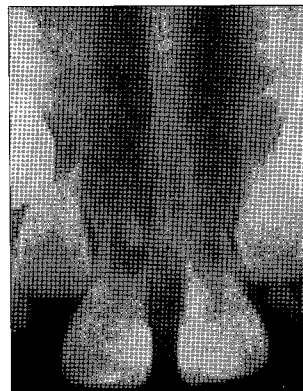


Fig. 3. Periapical radiograph after 4 months

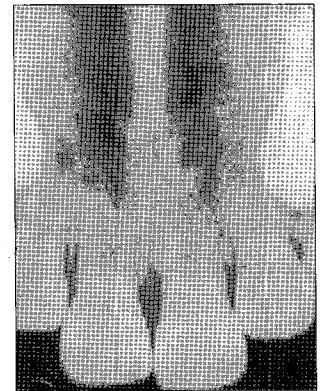


Fig. 4. Periapical radiograph after 13 months



Fig. 5. Periapical radiograph after 26 months

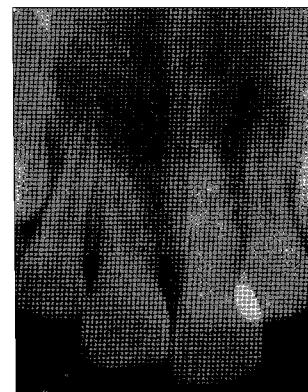


Fig. 6. Periapical radiograph after 38 months

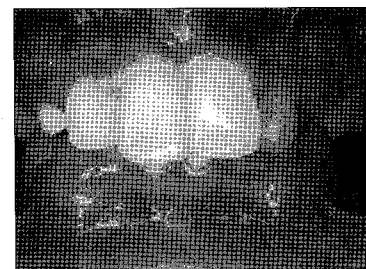


Fig. 7. Intraoral photograph after 38 months

며 양호한 구강위생 상태를 유지하고 있었다. 환아는 우식에 이환된 치아가 없었으며 모든 제 1대구치의 소와와 열구에 치면 열구전색을 시행하였다.

Ⅲ. 총괄 및 고찰

치근의 형성은 내치상피와 외치상피 두 개의 상피세포층으로 구성된 Hertwig's epithelial root sheath(HERS)가 형성되면서 시작된다. HERS가 형성되면 상아모세포가 치유두에서 분화되고 분화된 상아모세포는 치근상아질을 형성한다. 또한 HERS가 분절화됨에 따라 치낭세포들이 백악모세포로 분화하게 되고, 분화된 백악모세포는 백악질을 형성한다. 이처럼 치근 형성에 있어서 HERS는 중요한 역할을 한다. Arzate¹⁵⁾ 등은 in vitro 실험에서 HERS와 치유두 세포(외배엽성간엽 세포)의 재조합시 광화과정이 나타났고 칼슘염이 침착됨을 보고한 바 있다.

외상 후 HERS가 가역적인 손상을 받았다면 치관부에서 떨어진 위치에서도 치근단이 계속 발생될 수 있다. 이것은 Welbury와 Walton⁶⁾, Andeasen 등⁶⁾, Gibsom⁷⁾, Burley 등⁸⁾ 이 치아의 손상 후 불리한 상황속에서도 계속적으로 치근이 형성되는 것을 보고한 증례와 유사하다.

치근 파절 후 파절된 부위에 보이는 3가지의 양호한 치유양상은 석회화 조직, 결합 조직, 골과 결합조직의 개입에 의한 것이며, 불량한 예후를 보이는 양상으로는 육아조직이 개입되는 것이다³⁾. 첫번째로, 석회화 조직으로의 치유는 가장 이상적인 치유 형태로 석회화 조직은 상아질, 골양상아질, 백악질로 구성된다. 대부분의 경우 치유되는 층의 가장 내층은 상아질로 보이며 외층은 불완전한 백악질로 치유된다⁹⁾. 상아질에 비해 백악질의 낮은 방사선 불투과성은 치근 파절된 치아의 방사선사진에서 파절선을 구별할 수 있게 한다. 임상적으로 치아는 정상적인 동요도와 타진반응을 보이며 생활력 검사에서는 정상적이거나 약간 감소된 반응을 보인다. 석회화 조직으로의 치유는 파절편이 약간 혹은 거의 변위가 없거나 치근이 미완성된 경우에서 많이 발생한다.

두 번째, 결합조직의 개입에 의한 치유는 파절편 사이에 결합조직과 함께 백악질이 침착되는 것이다²⁾. 파절편은 초기 흡수 후에 백악질로 덮이게 되고 결합조직 섬유들이 파절편을 따라 위치하게 된다. 방사선 사진에서 파절편 가장자리가 둥글게 되고 파절부위의 골이 약간 안쪽으로 성장하게 된다. 치근단 파절편 주변의 치주인대 폭경은 감소되어 있고, 치관부 파절편 주변의 치주인대는 넓어져 있으며 부분적 또는 완전한 치수근관의 폐쇄를 보인다.

세번째, 파절편 사이가 골과 결합조직의 개입으로 치유되는 것이다. 두 파절편은 치주인대로 분리되어 있고¹⁴⁾, 치수 근관이 폐쇄되어있는 것을 자주 발견할 수 있다. 임상적으로 동요도 검사와 생활력 검사에 정상적인 반응을 보인다.

Andreasen 등²⁾에 따르면 치조골이 완전히 성장되기 이전에

외상으로 인한 치근 파절시 많은 경우에서 골과 결합조직의 개입에 의해 치유된다. 이 경우 치근부 파절편은 악골 내에 그대로 남아있게 되고, 치관부 파절편은 악골이 성장함에 따라 같이 맹출하게 된다.

본 증례에서 좌측 중절치는 골과 결합조직의 개입으로 치유되는 양상을 보이고 있으나, 치근부 파절편 역시 악골의 성장에 따라 같이 맹출한 것으로 보인다. 또한 방사선 사진에서 좌측 중절치의 절단면이 우측 중절치에 비해 낮게 위치하고 있어 치관부 파절편이 정출된 양상을 보이나, 이것은 구강내 사진에서 보면 좌측 중절치가 보다 순측에 위치하고 있고 설측경사되어 있어 방사선 사진의 왜곡으로 인해 연장되어 보이는 것이라 할 수 있다(Fig. 6, 7).

마지막으로 파절편 사이에 염증성 육아조직이 개입하는 것이다²⁾. 치관부쪽의 치수는 괴사 되는 반면에, 치근부쪽에서는 생활 치수 조직을 가지고 있게 된다. 방사선 사진에서 파절편 사이가 넓어져 있으며, 임상적으로 치아가 흔들리고 약간 정출되어 있으며 타진에 민감하다.

치근 파절의 치유양상에 대한 진단은 관찰기간에 따라 달라질 수 있는데 손상 후 약 2달동안에는 육아조직의 개입으로 진단되어지는 경우가 많으며 결합조직 또는 경조직의 개입으로의 진단은 적어도 3-6개월 정도가 지난 후에 이루어지는 경우가 많다¹⁰⁾. 치근단이 미완성된 경우 육아조직으로 치유되는 경우는 거의 없다.

영구치에서 외상성 함입은 매우 심각한 손상으로 치유양상은 치수와 치주인대의 상태, HERS의 상태에 따라 영향을 받는다. 합병증으로는 치수 괴사, 근관의 폐쇄, 치근 근관내로 골의 성장 등이 있다. 치수 괴사는 근단부가 폐쇄된 치아의 경우 100%에서 발생되며, 개방된 근관을 가지고 있는 경우 63%에서 치수가 괴사된다⁴⁾.

함입된 치아의 여러 가지 치료방법 중에서 먼저, 자발적 재맹출을 기다리는 것은 손상받은 치아의 치근이 아직 완성되지 않았을 때 기대해 볼 수 있다. 그러나 재맹출되는 과정은 2-3개월 정도가 걸리며 그 동안에 치근 흡수가 진행될 수 있고, 낮은 치아의 위치로 인해 치수 치료가 필요할 경우 이를 어렵게 한다. 더욱이 Turley 등¹¹⁾은 손상 후 초기 2주 동안에 유착(ankylosis)이 발생할 수 있다고 보고하였다. 그러므로 재맹출을 기다리는 것은 유착의 위험성을 증가시킬 수 있다. 교정적인 힘을 이용하여 치아를 정출시키는 것은 최근 권장되고 있는 방법으로 이것은 손상받은 치아를 즉각적으로 탈구시킨 뒤 10일 후에 힘을 가하는 것이다¹⁶⁾. Turley 등¹¹⁾은 유착을 방지하기 위해서 탈구 시킨 후 5-6일 후에 교정력을 가하기도 하였다. Ebeleseder 등은 함입된 치아를 외과적인 방법을 이용해 즉각적으로 재위치시킬 것을 권장하였다^{12,13)}. 그러나 외과적 재위치는 교정력을 이용하여 정출시키는 것과 비교했을 때 변연부 골을 흡수시킬 수 있으며 유착 및 염증성 치근 흡수의 위험성을 증가시킨다. 그러므로 외과적 재위치는 가장 덜 선호되는 치료 방법이다¹⁶⁾.

본 증례에서는 아직 근침이 완성되지 않은 상태의 치아가 외상으로 인해 우측 중절치에서는 치근 파절을, 좌측 중절치에서는 함입성 탈구를 동반한 발생중인 치아조직의 연속성을 상실하였다. 38개월 동안의 주기적인 관찰에서 우측 중절치는 치근 파절의 가장 이상적인 치유양상인 석회화 조직의 개입에 의한 치유가 이루어졌다. 좌측 중절치는 외과적으로 재위치시킨 후에도 계속적으로 치근부가 발생하였고, 치관부와 치근부 사이에 골과 결합조직이 개입으로 치유되었다.

IV. 요약

외상으로 인해 함입성 탈구된 치아를 외과적인 방법을 사용하여 즉각적으로 재위치시키는 방법은 일반적으로 추천되지 않으나, 본 증례에서는 함입성 손상을 받은 치아를 외과적으로 재위치시켜 심미적, 기능적인 면에서 비교적 양호한 결과를 얻었다. 또한 치근 파절의 치유에 있어서도 양호한 치유양상을 보이고 있다.

이것은 HERS가 가역적 손상을 받았으며 손상받은 치아가 모두 미완성 근침을 가진 치아들로 함입성 탈구나 치근 파절의 치유과정에 있어서 보다 유리하게 작용하였을 것으로 사료된다.

참고문헌

1. Andreasen JO : Etiology and pathogenesis of traumatic dental injuries. A clinical study of 1298 cases. *Scand J Dent Res*, 78:329-342, 1970.
2. Andreasen JO, Hjortring-Hansen E : Intraalveolar root fractures: radiographic and histologic study of 50cases. *J Oral Surg*, 25:414-426, 1967.
3. Andreasen JO : Traumatic Injuries of the teeth. 2nd ed. W. B. Saunders Company, 119-150, 1981.
4. Andreasen FM, Vestergaard-Pedersen B : Prognosis of luxated permanent teeth—the development of pulp necrosis. *Endod Dent Traumatol*, 1:207-220, 1985.
5. Welbury R, Walton AC : Continued apexogenesis of immature permanent incisors following trauma. *Br Dent J*, 187:643-644, 1999.
6. Andeasen JO, Borum MK, Andeasen FM : Replantation of 400 avulsed permanent incisor. *Endod Dent Traumatol*, 11:69-75, 1995.
7. Gibson AC : Continued root development after traumatic avulsion of poorly formed permanent incisor. *Br Dent J*, 126:356-357, 1969.
8. Burly MA, Reece A : Root formation following traumatic loss of an immature incisor. *Br Dent J*, 141:315-316, 1976.
9. Tziafas D, Margelos I : Repair of untreated root fracture: a case report. *Endod Dent Traumatol*, 9:40-43, 1993.
10. Andreasen FM, Andreasen JO, Bayer T : Prognosis of root fractureed permanent incisor—prediction of healing modalities. *Endod Dent Traumatol*, 5:11-22, 1989.
11. Turley PK, Joiner MW, Hellstrom S : The effect of orthodontic extrusion on traumatically intruded teeth. *Am J Orthod*, 85:47-56, 1984.
12. Ebeleseder KL, Santler G, Glockner K, et al. : An analysis of 58 traumatically intruded and surgically extruded permanent teeth. *Endod Dent Traumatol*, 16:34-39, 2000.
13. Kinirons MJ, Sutcliffe J : Traumatically intruded permanent incisors: a study of treatment and outcome. *Br Dent J*, 170:144-146, 1991.
14. Arwill T : Histopathologic studies of traumatized teeth. *Odont T*, 70:91-117, 1962.
15. Arzate H, Portilla Robertson J, Aguilar Mendoza ME : Recombination of epithelial root sheath and dental papilla cells in vitro. *Arch Med Res*, 27:573-577, 1996.
16. Andreasen JO, Andreasen FM : Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth. 3rd ed. Mosby Year Book, 317-377, 1994.
17. Andeasen JO : Luxation of permanent teeth due to trauma. A clinical and radiographic follow-up study of 189 injured teeth. *Scand J Dent Res*, 78:273-286, 1970.
18. Oulis C, Vadiakas G, Siskos G : Management of intrusive luxation injuries. *Endod Dent Traumatol* 12:113-119, 1996.

Abstract

TRAUMATIC ROOT FRACTURE IN YOUNG PERMANENT TEETH :
A CASE REPORT

Sun-Hee Kang, Dae-Eop Kim, Kwang-Hee Lee

*Department of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Wonkwang University
Wonkwang Dental Research Institute*

A 7-year-old male was referred to Department of Pediatric Dentistry, Wonkwang Dental Hospital for treatment of a traumatic injury to the teeth of the maxillary anterior region of the mouth. His right central incisor presented subluxation and root fracture, the left central incisor had suffered intrusive luxation and root fracture. The initial treatment involved reposition and fixation of the teeth with 0.5mm stainless steel wire and composite resin. The patient was submitted for clinical and radiographic follow-up.

After 4 years, radiographically the right central incisor seemed to be healed by hard tissue union and showed to be indistinct fracture line, intact lamina dura. The left central incisor radiographically was healed by interposition of bone and connective tissue and showed to be distinct horizontal fracture line separating the fragments, and pulp canal obliteration. In clinical examination, the teeth showed a normal response to elective pulp test, percussion and mobility test.

Pulp survival after injuries appears to be dependent upon the type of luxation injury, age of patient, stage of root development and degree of dislocation. In this case, the two teeth with incomplete root formation were suffered different type of injury by trauma and has showed different healing aspect.

Key words : Incomplete root formation, Intrusion, Root fracture