

투고일 : 2020. 1. 28

심사일 : 2020. 4. 8

게재확정일 : 2020. 4. 29

2

상악 전치부 다발성 수평 치근 파절의 치료: 증례보고

조선대학교 치과대학 치과보존학교실

성건화, 민정범, 박태영*

ABSTRACT

Treatment of Multiple Horizontal Root Fractures of the Maxillary Anterior: A case report

Department of Conservative Dentistry, School of Dentistry, Chosun University, Gwang-ju, Korea

Kun-Hwa Sung, Jeong-Bum Min, Tae-Young Park*

Objectives: Management of a horizontal root fracture of an anterior teeth is challenging and often requires multiple approaches for improving the functional and esthetic outcomes. This case report describes the treatment and 2-yr follow up of 3 maxillary incisors with horizontal root fracture. Two maxillary central incisors were treated with Mineral Trioxide Aggregate (ProRoot MTA, Dentsply, Tulsa, OK, USA). Left maxillary lateral incisors were treated with endodontic treatment and submerged. During 2-yr of follow-up evaluation, the root-fractured teeth of the present patients were well retained in the arch, showing periodontal healing even after endodontic treatment.

Key words: Multiple Horizontal Root Fracture, Mineral Trioxide Aggregate

Corresponding Author

Tae-young Park, DDS, MSD.

Dept. of Conservative Dentistry, Chosun University School of Dentistry, 303 Pilmun-daero, Dong-gu, Gwang-ju, Korea

Tel: +82-62-220-3840, Fax: +82-62-223-9064, E-mail: conschosun@chosun.ac.kr

ACKNOWLEDGMENT This study was supported by research fund from Chosun University Dental Hospital in the year of 2020.

I. 서론

치근 파절은 외상에 의해 상악 전치부에서 주로 나타나며 치수, 상아질, 백악질, 치주인대, 치조골 등에 복합 손상을 가져오게 된다¹⁾. 그 중에서도 수평 치근 파절은 영구치에서 0.5~7% 정도의 낮은 빈도로 나타난다²⁾. 수평 치근 파절은 치근 중간 1/3 지점에서 흔하게 나타나며 드물게 치근단 1/3부분에서 일어난다. 이러한 파절이 치근의 치관부 1/3 지점에서 나타나는 경우 위의 두 경우보다 예후가 훨씬 불량하며 이는 전체 수평 치근 파절의 15% 이하에서 발생한다³⁾.

수평 치근 파절의 진단은 기본적으로 임상적 검사와 방사선 사진으로 이루어지며 파절된 치관부는 종종 정출되거나 구개측으로 변위된다. 적절한 치아 정복과 잠간고정술이 필요하며 환자를 정기적으로 추적해야만 한다. 약 25% 환자들에게서 치관부 파절편의 영구적인 치

수괴사가 나타나므로 치관부 파절편 부분에 국한하여 신경치료를 진행하여야 한다⁴⁾.

본 증례보고에서는 상악 전치부에서 다발성으로 수평 치근 파절이 일어난 환자의 치료와 치유 그리고 2년 추적관찰 결과를 보고하고자 한다.

II. 증례 보고

1. 진단

16세의 여자 환자가 뛰다가 넘어져서 앞니가 깨졌다는 주소로 조선대학교 치과병원(광주, 한국)에 내원하였다. 환자의 과거력이나 약물경력에는 특별한 점은 없었다.

방사선 사진상 상악 우측 중절치의 치근 중간 1/3에서의 수평 파절과 치관부 치관 파절을 보였고, 상악 좌측

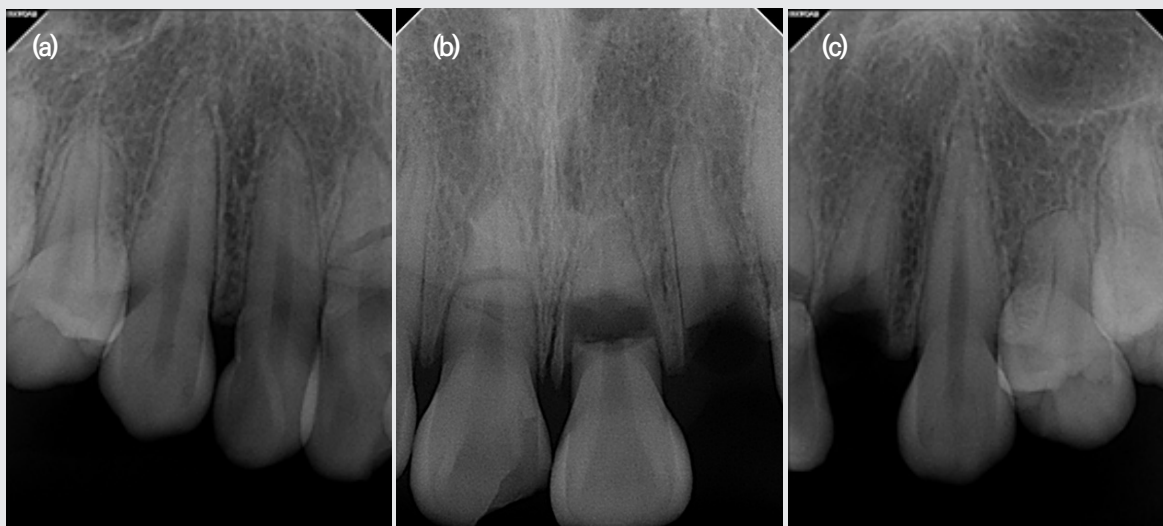


Fig. 1. (a) The radiograph of the initial visit shows a horizontal root fracture line and mesial crown fracture on the maxillary right central incisor; (b) The radiograph of the initial visit shows a horizontal root fracture line and displacement of tooth fracture on the maxillary left central incisor; (c) The radiograph of the initial visit shows a horizontal root fracture and remaining root on the maxillary left lateral incisor.

중절치의 치근 중간 1/3에서의 수평 파절 및 파절된 치관부의 정출과 구개측으로의 변위가 보였다. 상악 좌측 측절치는 치근의 치관 1/3에서 수평 파절을 보이고 치관부 파절편은 상실한 상태였다(그림 1). 구내 검사상 상악 좌우측 중절치의 타진통과 동요도가 존재하였고, 전기치수반응검사에는 반응이 없었다. 치은열상 혹은 치조골 파절은 보이지 않았다(그림 2).

이를 바탕으로 상악 우측 중절치와 상악 좌측 중절치, 상악 좌측 측절치의 치근 수평 파절로 진단하였다.

2. 치료 목표 및 치료계획

상악 우측 중절치와 좌측 중절치의 변위는 있으나 구강외로 오염되지 않아 재정복 후 잠간고정술을 시행하여 치아 파절편과 치근 및 치조골의 치유를 도모해 보기로 하였다.

상악 좌측 측절치는 치관부 파절편을 상실하여 발치가 불가피하였으나 차후 임플란트를 계획하였고 현재 나이가 어려 임플란트 식립시 차후 비심미적으로 보일 우려가 있었다. 이에 따라 치조골 부피를 유지를 위해 침

하(submerged)한 상태로 유지하기로 하였다. 상부에는 인공치아를 장착하여 성장 완료시까지 비심미적인 부분을 해소하기로 하였다.

3. 치료과정

외상 당일 상악 우측 중절치와 좌측 중절치의 변위 치아 재정복 후 상악 우측 제1소구치에서부터 좌측 제1소구치 부분까지 레진 와이어 스플린트를 시행하였다(그림 2,3).

외상 2주 후 상악 좌측 측절치의 근관치료를 당일 완료하였고, 레진 인공치(Surpass, GC, Tokyo, Japan)를 옆 치아를 이용하여 G-fix(GC, Tokyo, Japan)로 부착하였다(그림 3,4). 근관치료는 5% 차아염소산나트륨으로 세척하고 K file(MANI, Utsunomiya, Japan)로 근관장을 측정하였다. 근관장은 근관장측정기(DentaPort ZX, Morita, Kyoto, Japan)로 측정하였다. 이후 NiTi file(Protaper Gold, Dentsply, Tulsa, OK, USA)로 근관 확대 후 Gutta Percha(Diament, cheongju, Korea)와 EndoSeal MTA(Maruchi, Wonju, Korea)로 근관 충

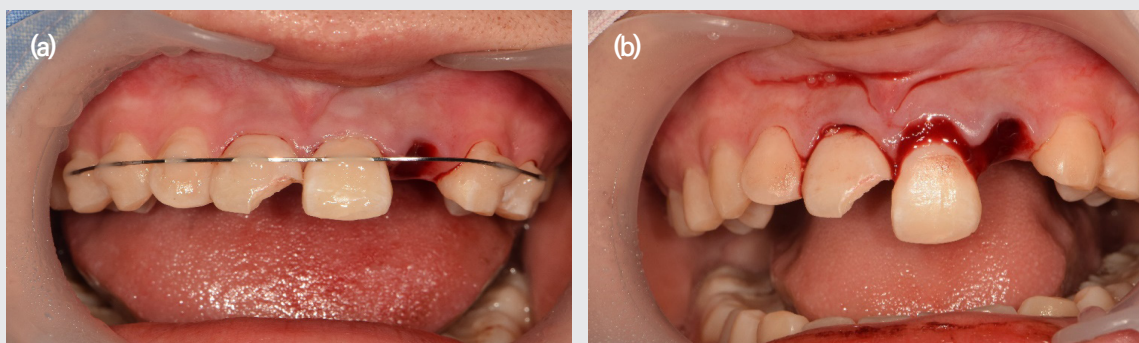


Fig. 2. (a) The photograph of the initial visit shows a mesial crown fracture on the maxillary right incisor, lingual displacement of fractured crown on the maxillary left incisor and loss of fracture crown on the maxillary left lateral incisor; (b) The photograph after tooth reduction and resin-wire splint.

전하였다. 근관 입구는 레진 코어(Z250, 3M ESPE, St. Paul, USA) 형성하였다.

상악 우측 중절치는 4급 레진 수복(Ceram X, Dentsply, Tulsa, OK, USA)을 시행하였다(그림 4).

외상 4주 뒤 상악 좌측 중절치의 변색 및 전기치수반응 검사시 반응이 여전히 없어 파절편 상부만 근관치료

후 calcipex 침약하였다(그림 5). 근관치료는 5% 차아염소산나트륨으로 세척하고 상부 부분만 K file(MANI)로 진행하였다. 근관장은 근관장측정기(DentaPort ZX)로 측정하였다.

외상 8주 뒤 상악 우측 중절치의 통증을 호소하여 파절편 상부 부분만 근관치료를 진행 후 calcipex를 침약

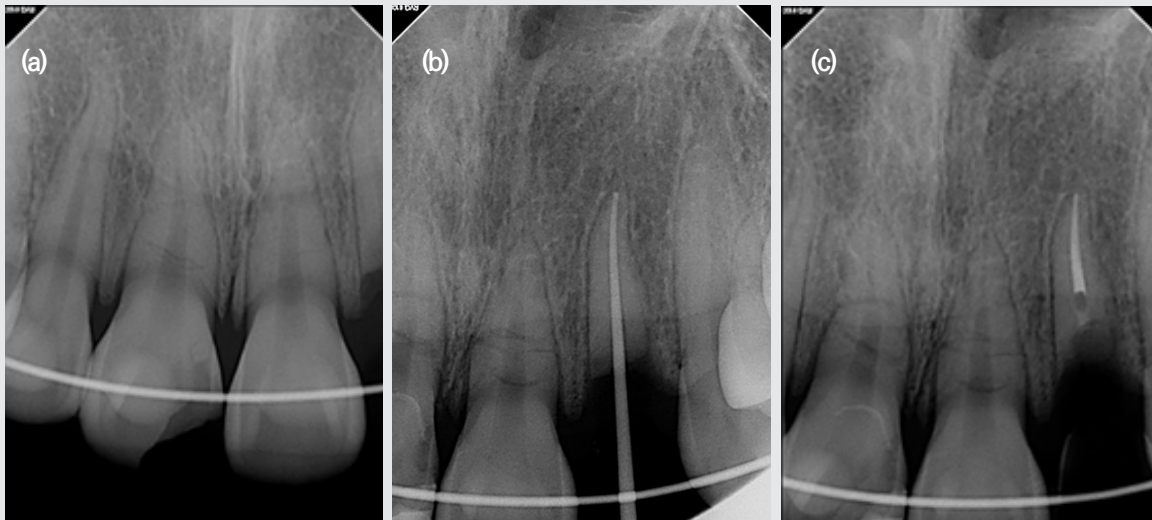


Fig. 3. (a) The radiograph after tooth reduction and resin-wire splint; (b) The master Cone fit radiograph of maxillary left lateral incisor; (c) Final filling radiograph of maxillary left lateral incisor.

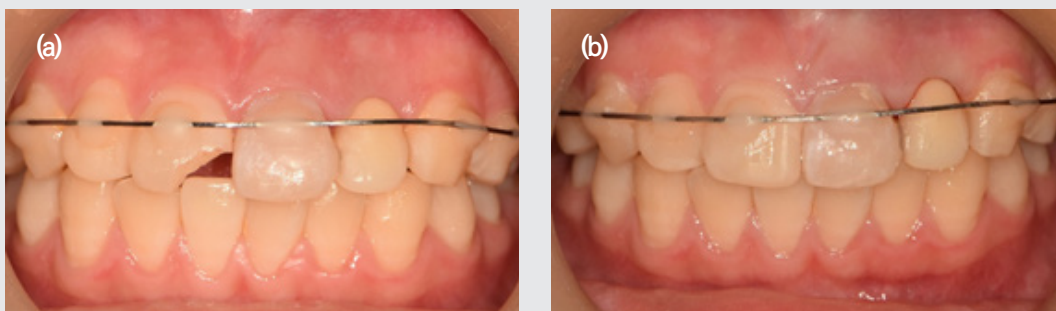


Fig. 4. (a) The photograph of artificial teeth on maxillary left lateral incisor; (b) The photograph after class IV resin restoration to the maxillary right central incisor.

CASE REPORT

하였다(그림 5). 근관치료는 5% 차아염소산나트륨으로 세척하고 상부 부분만 K file(MANI)로 진행하였다. 근관장은 근관장측정기(DentaPort ZX)로 측정하였다. 고정장치를 8주간 유지하였기 때문에 당일 레진 와이어 고정장치를 제거하였다(그림 6).

외상 10주 뒤 상악 좌측과 우측 중절치의 근관치료를 마무리하였다(그림 7). 근관 충전은 파절 상부 부

분만 Mineral Trioxide Aggregate (MTA, ProRoot, Dentsply, Tulsa, OK, USA)로 충전하였다. MTA는 plug technique으로 적용하였고 레진 코어를 형성하였다. 임시치아 유지를 위해 좌우측 치아에 G-FIX(GC)로 치아간 splint를 추가로 시행하였고, 상악 우측 중절치와 상악 우측 측절치간에 동요도 1도를 보여 G-FIX로 치아간 splint를 시행하였다.

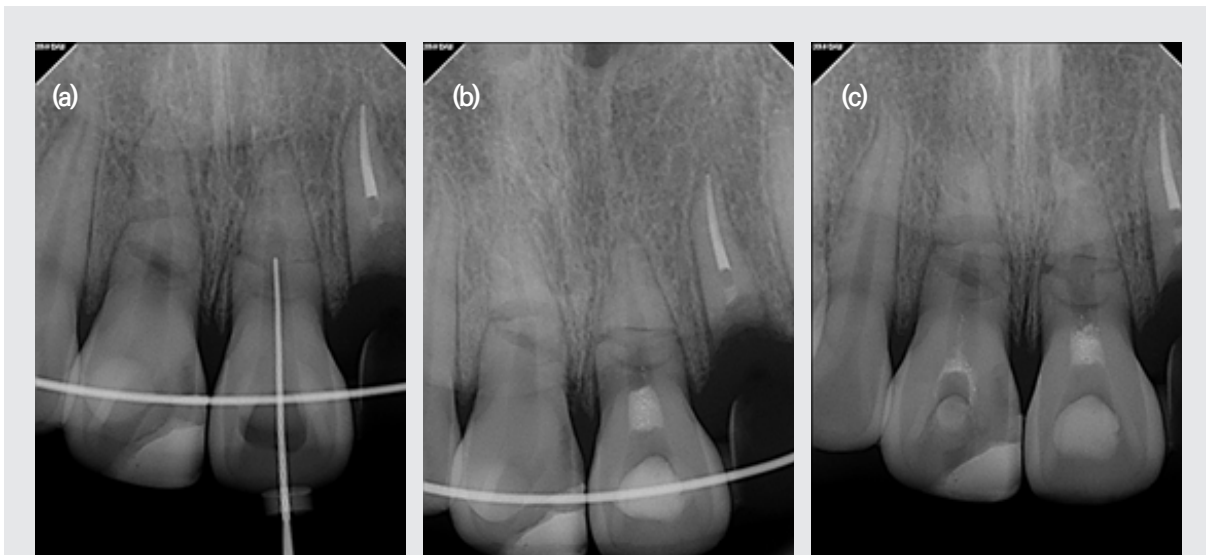


Fig. 5. (a) The radiograph of Initial Access File on left maxillary central incisor; (b) The Radiograph of calcipe dressing on left maxillary central incisor; (c) The Radiograph of calcipe dressing on right maxillary central incisor.

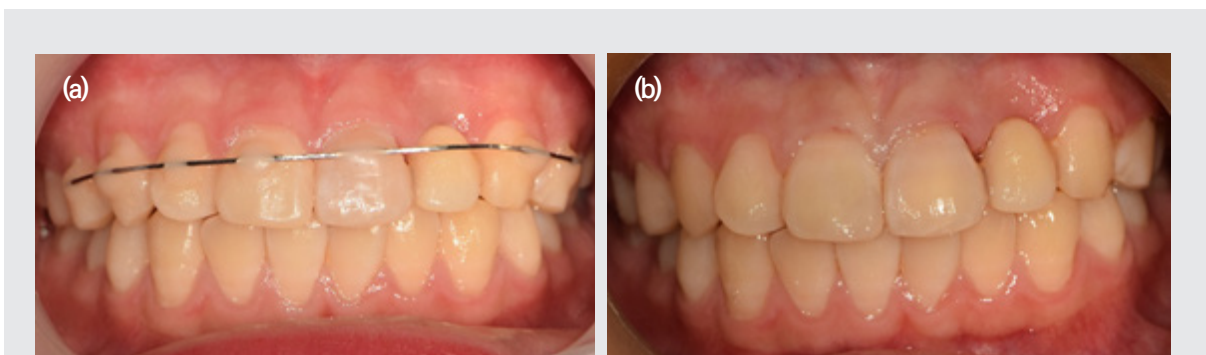


Fig. 6. (a) The photograph before endodontic treatment on left central incisor. Discoloration of the crown is observed; (b) The photograph after fixation removal. The crown discoloration disappeared after root canal treatment.

이후 추적관찰을 하였다. 추적관찰 1년째에 임시치아의 탈락으로 재내원하여 좌우측 치아에 레진을 이용하여 임시치아를 고정하였다.

4. 치료결과

2년 추적관찰 결과, 환자분은 아무런 증상과 불편감

을 호소하지 않았고, 방사선 사진상 상악 좌우측 중절치의 치근 파절 부분에 경조직으로의 완전한 골치유가 확인되었다(그림 7).

상악 좌측 및 우측 중절치와 좌측 측절치 방사선 사진상 치근단 방사선 투과상 소견도 보이지 않았다. 상악 좌측 측절치 부분 인공치아도 잘 유지되고 있었다(그림 8). 상악 우측 중절치의 동요도는 소실되었고, 상악 우측 중

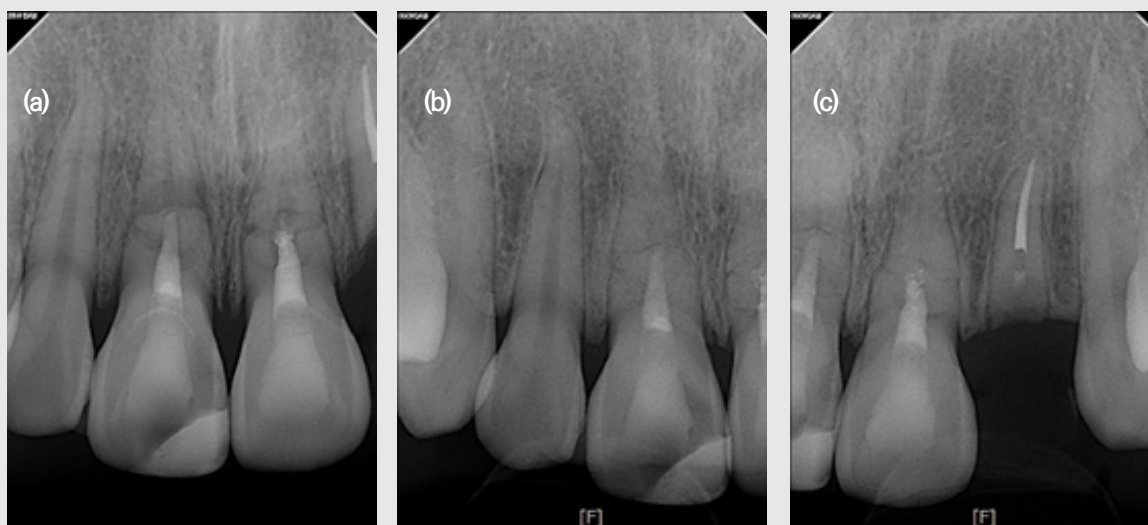


Fig. 7. Radiograph of the right and left maxillary central incisor with horizontal root fracture; (a) After obturation of root canal with MTA and resin core; (b, c) At the 2-year follow-up evaluation. 2-year follow-up radiograph reveals healing with the interposition of hard tissue between the fragments.

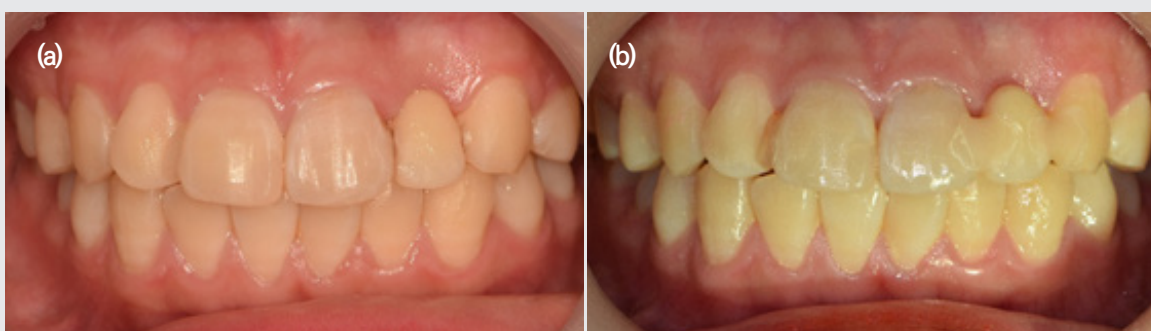


Fig. 8. Photograph of maxillary incisor; (a) At the 3-month follow-up evaluation. Photograph shows good periodontal state; (b) At the 2-year follow up evaluation. Artificial teeth are maintained.

절치와 측절치 사이의 고정장치는 변색되어 접착은 탈락된 것으로 보였다.

상악 좌우측 중절치에서 MTA의 영향으로 추정되는 약간의 치관부 변색이 관찰되었다. 추가적인 미백 등의 치료 가능성 설명되었으나 환자분 만족하시어 현재 상태로 유지하여 사용하기로 하였다.

III. 고찰

Andereasen과 Hjorting-Hansen은 치근 파절의 치유 양상을 경조직만으로의 치유, 경조직과 연조직이 개재된 치유, 연조직이 개재된 치유, 치유 안됨의 네 가지로 구분하였다 네가지로 구분하였다⁵⁾. 이러한 치유 형태에 영향을 미치는 요인으로는 환자의 나이, 치근의 성장 단계, 치관부 파절편의 움직임, 파절편의 이개 정도가 있다²⁾. 또한, 파절된 부분이 구강 외의 환경에 노출되었는지 유무도 치유과정에 유의한 영향을 미친다^{3,6)}. 본 증례에서 상악 양측 중절치는 경조직만으로의 치유를 보이고 있다. 치근은 성장이 완료되었으나 환자의 나이가 비교적 어린 점과 치관부 파절편이 구강 외로 노출되지 않아 오염되지 않고 재정복시 파절편의 이개 정도가 적어 좋은 치유 형태를 보인 것으로 생각된다.

초기 내원시 치근 파절의 치료는 파절편을 재정복 하는 것과 파절편의 움직임을 최소화하는 고정 장치 적용이 필요하다. 치근 파절에서 파절편은 가능한한 근접하게 재위치시켜야만 한다⁷⁾. 일반적으로 인접치를 이용한 조금 견고한 고정장치도 3~4 주가 요구된다⁸⁾. 그러나, 치근 파절이 치관부에 근접할수록 더 긴 고정장치 적용 시간이 요구된다^{8,9)}. 본 증례에서도 치근 중간 부분과 치관부쪽으로의 수평파절이 보여 약 8주간 고정장치를 적용하였다.

The International Association of Dental Trauma-

tology (IADT)에서 제시한 guideline에서는 치근 파절이 일어난 경우 치수 상태를 결정하기 위해 적어도 1년 까지 지켜보는 것을 권장하고 있다¹⁰⁾. 이에 따라 본 증례에서도 치근 파절된 중절치들을 바로 신경치료 하지 않고 치유 유도를 진행하였다. 상악 좌측 중절치의 경우 치관부 변색이 진행되고 전기치수생활력 검사에서도 반응을 보이지 않아 상부 파절편 괴사로 간주하여 근관치료를 진행하였다. 상악 우측 중절치의 경우 변색 소견은 없었으나 파절 라인의 이개와 함께 자발통이 발생하여 비가역적 치수염으로 간주하여 근관치료를 진행하였다.

상부 파절편의 치수 괴사가 일어난 경우에도 파절선 하방의 잔존 치근 부분의 치수는 일반적으로 생활력이 유지된다⁵⁾. 따라서, 근관치료는 상부 파절편에만 국한되어 진행되어야 하지만 적절한 apical stop을 종종 형성하기가 어렵기 때문에 상부 파절편의 적절한 근관 봉쇄를 얻기가 어렵다. 이와 비슷한 상황인 open apex를 가진 치근의 치료시에 MTA를 활용한 plug technique을 사용하여 좋은 치료결과를 보인 보고가 있다¹¹⁾. 따라서 기존의 근관치료 충전 방법으로는 적절한 충전이 어렵다고 판단되어 본 증례에서는 MTA를 이용한 plug technique을 이용하였다. 다른 케이스에서도 수평 파절된 치근 치관부에 MTA로 치료하고 5년과 10년 추적관찰시 좋은 결과를 보였다^{12,13)}.

일반적으로 성인 남성은 25세, 여성은 17세까지 악골의 성장을 보인다고 한다¹⁴⁾. 성장 완료 전 영구치아를 발치 하게 되면 심미적, 기능적 결손이 발생하게 되고, 치조골의 지속적인 성장으로 인하여 성인과 달리 즉시 임플란트 식립을 통한 결손의 회복도 진행하기 어렵다. 통상적으로 영구치아 발치시에는 악골의 성장 완료시까지 기다린 이후에 보철 수복을 진행하지만 그 과정에서 치조골 성장이 저해되어 심한 골소실이 야기되고 치주조직의 퇴축이 야기되므로 적절하지가 않다. 또한, 발치 후 성장이 끝나면 골 이식 등으로 결손 부위 수복을 시도할

수 있으나 결손부위가 크면 예후가 좋지 않다. 이에 따라, 생활력 있는 치근을 침하시켜 치조골을 보존한 이후에 단계적으로 치료를 진행하는 방법이 제안되었다^{15,16}. 생활력 있는 치근을 남겨둘 경우 치조골 부피를 유지할 수 있을 뿐만 아니라 치조골이 성장함에 따라 잔존 치근이 자연스럽게 맹출하여 차후 발치 후 보철 진행시에 자연스러운 형태를 얻을 수 있다. 이와 관련하여 치근이 완성되지 않은 생활치의 잔존 치근을 치조골에 남겨두고 치료한 케이스가 보고되었으며, 해당 증례에서 치조골의 형태는 보존되었으나 치수염에 의한 근단 치주염의 발생이 보고되었다¹⁷. 본 증례는 상악 좌측 측절치 치근이 완성된 상태였기 때문에 근관치료 진행 후 침하 형태로 치조골을 보존해 보고자 하였다.

레진 와이어 고정장치를 제거한 후 임시 치아 유지 및 동요도 개선을 위한 고정을 위해 G-FIX를 이용하여 고정을 하였다. 이 재료는 인접 치아간을 이용하여 고정하고 치아색조를 이용하여 심미적이고, 단기간의 고정에는 매우 빠른 적용과 유지로 장점을 보이지만 장기적인

내구성에는 단점을 보인다. 본 증례에서도 3개월간에는 잘 유지되었으나 2년 추적관찰 결과에서는 색조가 변색되어 탈락된 것으로 보였다. 치아 동요도는 개선되었기 때문에 제거하거나 혹은 장기적인 고정을 위해서는 복합레진을 이용한 고정이 필요할 것으로 생각된다.

IV. 결론

치근 파절 치아는 적절한 초기 처치와 주기적인 평가가 필요하다. 치근 파절의 치유 양상을 이해하는 것은 성공적인 치료에 필수적이다. 이 증례는 다발성 수평 치근 파절에서 MTA를 이용하여 상부 파절편 만을 근관치료한 경우에도 만족스러운 임상적 결과를 얻었으며 잔존 치근의 침하를 이용하여 치조골의 부피도 유지되는 결과도 얻었다. 외상 2년 후, 적절히 처치된 치근 파절된 치아들은 좋은 예후와 치유 형태를 보인다.

참고 문헌

1. Cvek M, Andreasen JO, Borum MK. Healing of 208 intraalveolar root fractures in patients aged 7-17 years. *Dental traumatology* 2001;17:53-62.
2. Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L. *Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth*: John Wiley & Sons.
3. Hovland EJ. Horizontal root fractures. Treatment and repair. *Dental Clinics of North America* 1992;36:509-525.
4. Cvek M, Mejäre I, Andreasen JO. Conservative endodontic treatment of teeth fractured in the middle or apical part of the root. *Dental Traumatology* 2004;20:261-269.
5. Andreasen J. Intra-alveolar root fractures: radiographic and histologic study of 50 cases. *J. Oral Surg.* 1967;25:414-426.
6. Heithersay GS. Combined endodontic-orthodontic treatment of transverse root fractures in the region of the alveolar crest. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 1973;36:404-415.
7. Versiani MA, Sousa CJAd, Cruz-Filho AM, Perez DEdC, Sousa-Neto MD. Clinical management and subsequent healing of teeth with horizontal root fractures. *Dental Traumatology* 2008;24:136-139.
8. Andreasen J, Andreasen F, Mejare I, Cvek M. Healing of 400 intra-alveolar root fractures. 2. Effect of treatment factors such as treatment delay, repositioning, splinting type and period and antibiotics. *Dental traumatology* 2004;20:203-211.
9. Andrade ES, De Campos Sobrinho ALP, Andrade MGS, Matos JLF. Root healing after horizontal fracture: a case report with a 13-year follow up. *Dental Traumatology* 2008;24:e1-e3.
10. DiAngelis AJ, Andreasen JO, Ebeleseder KA, Kenny DJ, Trope M, Sigurdsson A, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth. *Dental Traumatology* 2012;28:2-12.
11. Pace R, Giuliani V, Pini Prato L, Baccetti T, Pagavino G. Apical plug technique using mineral trioxide aggregate: results from a case series. *International endodontic journal* 2007;40:478-484.
12. Yildirim T, Gençoğlu N. Use of mineral trioxide aggregate in the treatment of horizontal root fractures with a 5-year follow-up: report of a case. *Journal of Endodontics* 2009;35:292-295.
13. Roig M, Espona J, Mercadé M, Duran-Sindreu F. Horizontal root fracture treated with MTA, a case report with a 10-year follow-up. *Dental Traumatology* 2011;27:460-463.
14. Oesterle LJ, Cronin Jr RJ. Adult growth, aging, and the single-tooth implant. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 2000;15.
15. O'Neal RB, Gound T, Levin MP, Carlos E. Submergence of roots for alveolar bone preservation: I. Endodontically treated roots. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 1978;45:803-810.
16. Masterson MP. Retention of vital submerged roots under complete dentures: report of 10 patients. *Journal of Prosthetic Dentistry* 1979;41:12-15.
17. Johnson B, Jensen M. Treatment of a horizontal root fracture by vital root submergence. *Dental Traumatology* 1997;13:248-250.