

1

치관부 파절편 재부착술식을 이용한 상악전치부 치관파절의 치료에 대한 2건의 증례보고

원광대학교 치과대학병원 치과보존과
최유리나

ABSTRACT

Reattachment procedure for treatment of fractured maxillary anterior teeth : two case reports.

Department of Conservative Dentistry, Wonkwang University Dental Hospital
Yoorina Choi

Crown fractures are a common type of dental injuries and very frequently occurred on maxillary anterior teeth, area of requiring a rapid aesthetic recovery.

Crown fragment reattachment is a simple and conservative method to restore the fractured teeth. The technique promotes esthetic outcomes as utilizing natural contour, shade, surface texture of teeth and gives mechanical similarity in terms of wear-resistance. Also it gives emotional positive responses to patients and requires less of chair time and costs.

This case report presents two cases of crown fragment reattachments on maxillary anterior teeth, including one complicated crown fracture and one uncomplicated crown fracture.

If the fragment is available in cases of crown fractures, reattachment of fragment can be regarded as a predictable alternative. However, it is all the time important that a close conversation informing the patients about the limitations and prognoses of this treatment option.

Key words : Complicated crown fracture, Uncomplicated crown fracture, Maxillary anterior teeth, Crown fragment reattachment

Corresponding Author

최유리나

원광대학교 치과대학병원 치과보존과

ilovmuz56@gmail.com

I. 서론

치관 파절은 치과 외상 중 가장 흔하게 발생하는 외상의 유형으로 주로 어린이와 청소년기 남자의 영구치 상악 전치에 발생한다¹⁾. 법랑질만 파절되거나 법랑질과 상아질이 파절된 단순치관파절(uncomplicated crown fracture)의 형태가 가장 흔하며 치아 외상의 1/3에서 거의 절반 정도를 차지하고, 법랑질과 상아질이 파절되고 치수가 노출되는 복잡치관파절(complicated crown fracture)은 치아 외상의 0.9~13%를 차지한다고 알려져 있다^{2, 3)}.

치관부 파절편 재부착술은 1964년, Chosak과 Eidelman에 의해 처음으로 소개된 이래로⁴⁾, 접착술식이 비약적으로 발전함에 따라 더욱 예지성 있는 치료 결과를 보이면서, 치관 파절시 고려할 수 있는 합리적인 치료 선택사항으로 여겨지고 있다⁵⁾. 이는 파절된 치관의 외형을 회복하는 가장 간단하면서도 보존적인 방법으로서, 본래의 치아 형태와 색, 표면 질감을 유지할 수 있기 때문에 심미적이며, 인접치에 비해 절단면의 마모도가 클 수 밖에 없는 컴포짓 레진수복

(composite resin build-up)에 비하여 장기적인 장점이 있다. 또한 본래의 치아를 이용한다는 점에서 환자의 외상 후 정신적인 상실감을 보상해 줄 수 있고, 다른 술식에 비하여 비용이 저렴하고 진료시간이 줄어든다는 점에서도 경제적인 방법이라 할 수 있다⁶⁻⁸⁾.

본 증례보고에서는 복잡치관파절과 단순치관파절의 두 가지 경우에 치관부 파절편 재부착술을 통하여 수복한 두 가지 증례를 살펴보고자 한다.

II. 증례보고

1. 증례 1

21세 여환이 1시간 전, 땅에 넘어지면서 돌부리에 부딪혀 치아가 부러졌다는 주소로 원광대학교 치과대학병원 치과응급실로 내원하였다(Fig. 1a, b). 초진 당시 상악 우측 중절치에 1mm 정도의 치수 노출을 동반하였고 타진에 민감하였으나 동요도는 없는 상태로 응급실 의사에 의해 치아의 진탕(Concussion) 및

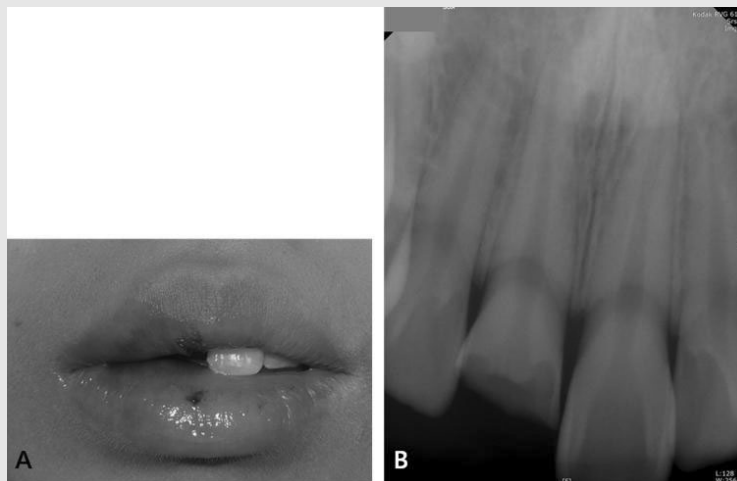


Fig. 1a. Clinical photograph shows the crown fracture of the maxillary right incisor. Rapid esthetic recovery was one of the important considerations of treatment of the teeth in the young female patient.

Fig. 1b. Intraoral radiograph was taken to identify whether any other injuries on the tooth exist or not.

복잡치관파절로 진단되었다. 응급실 의사는 치수복조재(Dycal, Dentsply Caulk, Milford, DE, USA), 레진 강화형 글라스 아이오노머(GC Fuji II LC, GC, Tokyo, Japan)를 이용하여 노출된 치수 부위를 처치하였고, 치관 파절편은 증류수에 보관하여 전달하였다. 환자는 다음날 치과보존과로 의뢰되었다(Fig. 2a, b). 찬 것에 민감한 증상을 보였으나 통증은 없는 상태였으며, 치수에 대한 적절한 처치가 이루어졌다고 판단되었다. 환자에게 치료의 한계점과 예후, 다른 치료방법에 대해 설명하였고 치수복조를 동반한 치관부 파절편 재부착술식을 시행하기로 결정하였다.

응급처치 되어있던 치관 파절부위 충전물의 과도한 부분을 다소 수정하였다. 수화된 상태로 보관되었던 치관 파절편의 내부 상아질 부분에, 수복재를 위한 공

간을 부여하고 수복 시 강도 보강에 유리함을 도모하기 위해 상아질 구(dentin groove)를 형성한 후 치관부와 적합하여 보았다. 치관 파절부와 파절편의 순측에 외부 경사를 부여하여(beveling), 접착에 유리한 환경인 법랑질 접착면적을 넓혔다(Fig. 3a, b). 각각의 파절면에 대하여 접착술식을 시행하였다. 법랑질 부위에 35% 인산을 이용하여 20초간 산부식을 시행한 뒤 Clearfile SE bond(Kuraray Medical Inc, Okayama, Japan)를 각각 도포한 후 광중합 시행하였다. Filtek Z350 XT flowable resin(3M ESPE, St. Paul, MN, USA)을 각각 적용하고 적합한 후 과도하게 흘러나온 레진을 제거하고 헝겊로 60초간 광중합 시행하였다. 대합치와 접촉하지 않도록 교합조정 시행한 후, Sof-Lex disc(3M ESPE, St. Paul, MN, USA)를 이용하여 연마를 시행하고

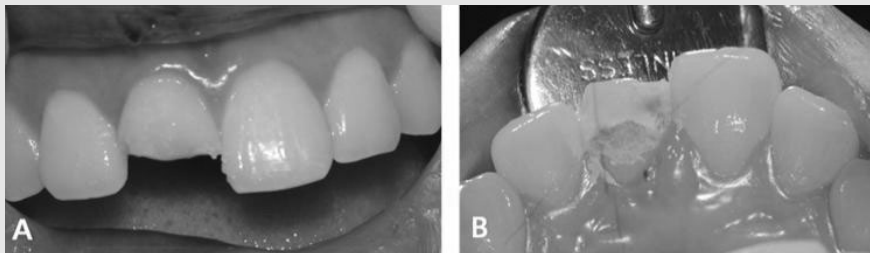


Fig. 2a, b. The maxillary right incisor was initially restored with Dycal, RMGI(resin modified glass ionomer) for the pulp protection by the emergency doctor.

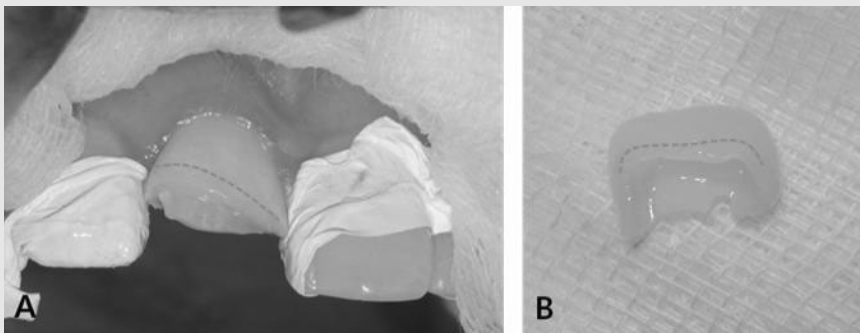


Fig. 3a. The labial surface of the fractured area was beveled with diamond bur to provide favorable condition for adhesion.
Fig. 3b. The internal dentin groove was made in the dentin of fragment. The labial surface of the fragment was beveled with diamond bur.

환자에게 주의사항을 전달하였다(Fig. 4a-c). 1주 및 3주 후 환자는 통증은 없었으나 찬 것에 민감한 증상이 있다고 하였다(Fig. 5a, b). 타진에 민감한 반응이나 동요도를 보이지 않았고 치수 생활력 존재하는 상태로 지속적인 경과관찰 시행하기로 하였다.

2. 증례 2

22세 여환이 30분전, 달려가다가 유리문에 부딪혀서 앞니가 부러졌다는 주소로 원광대학교 치과대학병원 치과보존과에 내원하였다. 상악 우측 중절치 치관의 우측 우각부위를 중심으로 사선으로 파절된 양상으로, 치수가 직접 노출되지는 않았으나 치수 상방부 상

아질이 매우 얇게 남아 있는 상태였으며, 찬 것에 민감한 증상을 보이고 타진에 민감하였으나 동요도 보이지 않았다(Fig. 6a-c). 이에 치아의 진탕을 동반한 단순 치관파절로 진단하였다. 치아 파절편의 적합도가 양호하여 환자에게 술식의 한계점과 예후 및 주의사항 등에 대해 설명하고 치아 파절편을 이용한 재부착 술식을 시행하기로 하였다.

탈수된 치아 파절편을 증류수에 담가 약 30분간 재수화되도록 하였다. 비취보이는 치수에 대해서는 Dycal을 이용한 간접 치수복조술을 시행하였다. 파절편의 내부 상아질에 상아질 구를 형성하고 파절부의 순측 및 파절편의 순측 파절선 부위에 경사를 부여하여 접착에 유리한 넓은 범랑질 접착면을 얻고자 하였

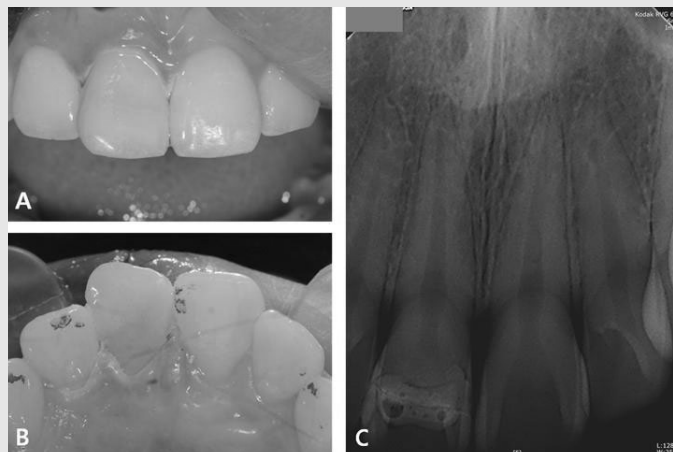


Fig. 4a. The crown of the tooth was restored with fractured fragment.

Fig. 4b. Occlusal adjustment was done not to contact with the antagonist of the tooth.

Fig. 4c. Intraoral periapical radiograph was taken.

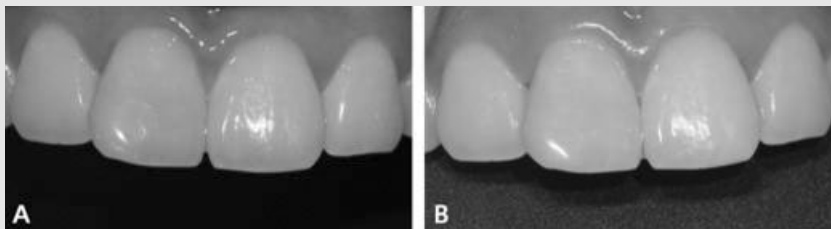


Fig. 5a, b. 1 week and 3 weeks later, the patient had no symptoms. The pulp vitality was maintained and the tooth showed favorable esthetic outcome.

다(Fig. 7a, b). 파절면의 법랑질에 각각 산부식을 시행한 후 Clearfil SE bond를 이용하여 접착을 시행하고 광중합 하였다. 각각에 Filtek Z350 XT

flowable resin 을 적용하고 적합한 후 과도하게 흘러나온 레진을 제거하고 광중합 하였다. Sof-Lex disc를 이용하여 연마를 시행한 후 환자에게 주의사

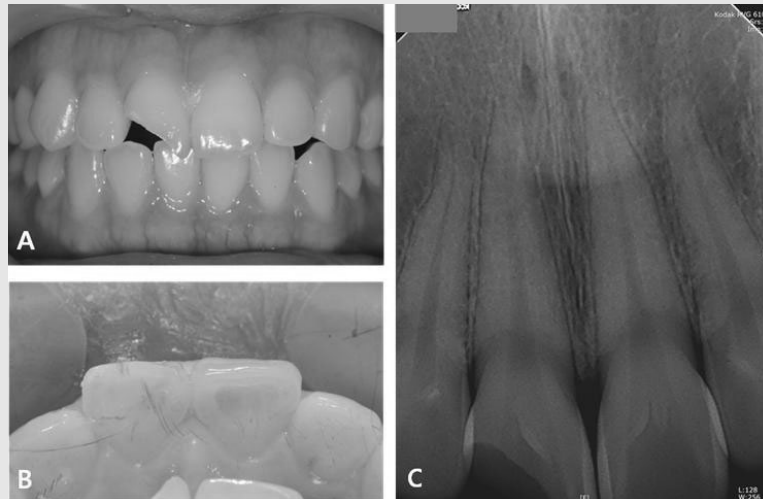


Fig. 6a. The maxillary right incisor of a young female patient was fractured.
 Fig. 6b. The pulp was not exposed, but the remaining dentin wall was very thin.
 Fig. 6c. Initial intraoral periapical radiograph shows the fractured crown.

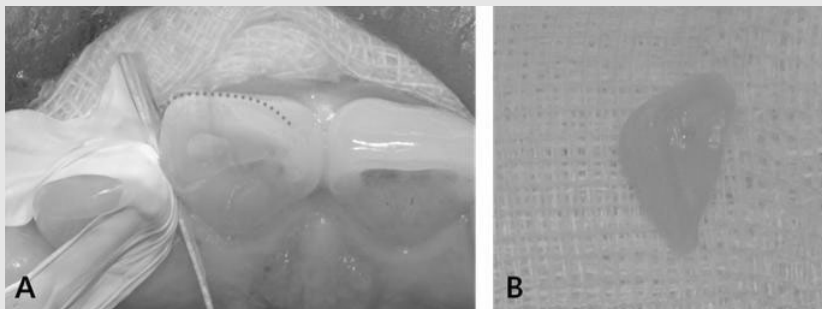


Fig. 7a. The pulp was protected with pulp capping agents. The labial surface of the fractured area was beveled.
 Fig. 7b. The labial surface of the fragments was beveled, too. Internal dentin groove was made in the dentin of the fragment.

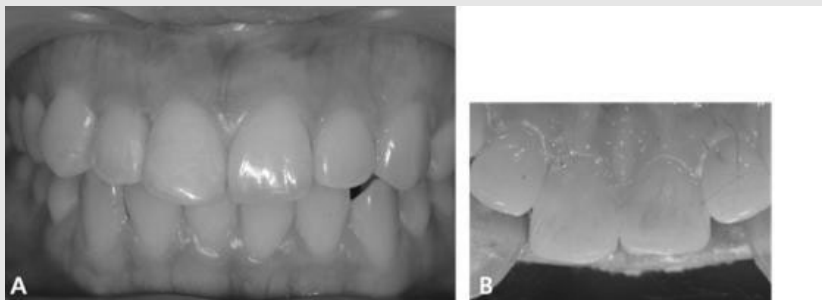


Fig. 8a, b. The fractured crown was rapidly restored showing esthetically satisfactory results with reattachment of the fragment.

항 전달하고 경과관찰하기로 하였다(Fig. 8a, b). 6개월 경과관찰 시 환자는 별다른 임상 증상을 호소하지 않았고 치아는 심미적으로 양호한 상태로 치수 생활력이 유지되고 있었다(Fig. 9a, b).

Ⅲ. 고찰

파절된 전치를 수복하는데 있어서 파절편 재부착술식 외에도 여러 가지 치료 선택사항이 있다. Brambilla 등은 파절편 재부착술식과 직접 컴포짓 수복, 세라믹 비니어(ceramic veneer)를 비교 평가하였는데, 그는 파절편이 이용 가능하다면 재부착술식은 첫 번째로 고려되어야 한다고 하였다⁹⁻¹¹⁾. Olsburgh 등 또한 파절편 재부착술식이 여러 가지 장점을 갖고 있기 때문에, 파절편의 적합도가 좋고 파편이 다수가 아닌 경우라면 파절편 재부착술식은 컴포짓 수복보다 더 선호되어야 한다고 하였다⁷⁾. 본 증례에서는 환자가 젊은 여성이기 때문에 외상에 의한 충격이 재발될 가능성이 낮고 심미성이 중요하게 요구

된다는 점에 주목하고, 짧은 시간 안에 즉시 심미 회복을 해 줄 수 있는 파절편을 이용한 재부착술식을 시행하였고 환자 분 역시 치료의 한계점과 주의사항에 대해 이해하였다.

치관부 파절편 재부착술식은 앞서 언급한 바와 같이 여러 가지 장점을 가진 술식이지만, 강도와 수명에 대해서 의문이 있을 수 있다. 몇몇의 논문에서 재접착된 파절편이 7년간 유지된 것이 보고되었으며^{12, 13)}, 오늘날 접착 시스템의 발전으로 수복물의 유지율은 더욱 증가할 것으로 기대된다³⁾. 파절편 재상실의 가장 큰 원인은 새로운 외상이나 치아의 비생리적인 사용(non-physiological use)으로 보고된 바¹²⁾, 파절 강도가 인접치와 유사하게 회복되는 것은 파절편 유지에 아주 중요하다. 몇몇 in vitro 실험에서는 재접착된 치아의 강도가 인접치와 비슷하다고 보고되었으나⁴⁾, 다수의 보고들에서는 재부착된 치관부의 파절강도는 인접치의 파절 강도에 못 미침을 보고하였다^{5, 15-17)}.

이에 파절 강도를 보강하기 위한 여러 가지 임상술식이 단독 혹은 복합적으로 사용되어 보고되었다^{3, 17, 18)}. Reis 등은 부가적인 형성없이 파절편을 그대로 이



Fig. 9a, b. 3 months and 6 months later, the patient had no symptoms and there were no pathologic signs on pulp vitality tests.

용한 simple reattachment는 인접치 파절강도의 37.1% 정도를 보였으며, 파절선의 협측에 chamfer를 부여하여 킴포짓 레진 수복한 경우 60.6%, 파절선의 협측으로 0.3mm 깊이와 2.5mm 넓이로 형성을 하고 킴포짓 레진을 수복한 overcontour의 경우 97.2%, 파절편과 파절부위의 상아질에 구(groove)를 형성한 internal groove technique은 90.5% 수준의 강도를 보였다고 하였다⁷⁾. 또한 이로 미루어 볼 때 overcontour와 internal groove technique은 인접치의 파절강도와 유사한 정도까지 회복을 도모할 수 있고, simple reattachment 단독 보다는 추가적인 형성을 통해 파절선의 강도를 보강해 주는 것이 더 유리할 것이라고 하였다⁷⁾. Macedo 등 또한 파절부위의 접착 이후 얇은 double chamfer를 파절선 주변에 형성하여 킴포짓 레진으로 보강하는 것이 필요할 수 있으며 이는 다음 내원 시 이루어지는 것이 좋고 이를 통해 심미적, 기계적으로 더 나은 결과를 보일 수 있다고 하였다⁹⁾. 하지만 이런 경우 장기적으로 보았을 때 노출된 파절선 주변의 킴포짓 수복 부분이 심미적으로 취약한 부분이 될 수 있고 또한 마모도가 높을 수 있음을 지적하였다³⁾.

치관부 파절편 재부착 술식 시 사용되는 접착 재료에 관한 연구들이 있었다. 접착 재료에 따른 차이는 크지 않은 것으로 보이니¹⁵⁾, 화학중합형이나 이중중합형 레진 시스템을 사용할 경우 공극(air-void)이 응력집중부(stress raiser)로 작용하여 장기적으로 강도를 취약하게 할 수 있으며, 심미적으로도 아민(amine)에 의한 색변화가 야기될 수 있고, 작업시간의 조절이 용이하지 않다는 점 등으로 인해 광중합형 레진시스템이 권장된다^{3, 15)}.

파절편의 탈수 시간과 재수화 시간도 결합강도에 영향을 미칠 수 있는 인자이다. Shirani 등은 파절편에 상아질이 포함된 경우, 치아 파절편 탈수의 정도는 결합강도에 영향을 미친다고 하였으며 탈수 시간이 30분, 6시간, 24시간, 3일인 경우 모두 30분만 재수화

하는 것보다 24시간 동안 재수화하는 것이 유리하다고 하였다¹⁹⁾. 다만, 30분이나 그 이내로 탈수된 경우는 진료시간에 해당하는 30분 동안 재수화하는 것만으로도 합리적인 결합강도 회복을 보인다고 하였다⁹⁾. 반면, 어떤 연구에서는 탈수의 정도가 결합강도에 별다른 영향을 미치지 않는다고도 하였고²⁰⁾, 다른 연구에서는 48시간 탈수된 경우라도 30분 수화만으로도 충분한 결합강도의 회복이 일어난다고 하였다²¹⁾. 이는 실험 조건의 다양성에서 기인한 결과로 보이며, 가능하다면 파절편을 오랜 시간 수화시키는 것은 결합강도 회복에 긍정적인 영향을 줄 수 있는 합리적인 노력으로 사료된다.

치관 파절 시 치수가 침범된 경우 치수에 대한 처치가 필요하다. 미성숙 영구치의 경우 치근의 발육을 도모하기 위해 생활치수치료(vital pulp therapy)를 우선 고려해야 하고, 성숙 영구치의 경우 치수절제술(pulpectomy)이 가장 추천되나, 레진 수복 혹은 치관부 파절편 재부착과 같이 수복계획이 간단한 경우에, 적절한 조건에 해당한다면 생활치수치료를 고려해 볼 수 있다²⁾. 생활치수치료를 동반하여 파절부위를 수복하는 경우, 당일 짧은 진료시간 안에 치아를 수복해 줄 수 있고, 추후 경과관찰 시 치수의 생활력 검사를 하기에 용이하다는 장점이 있다. Olsburgh 등은 치수 노출 시간이 짧고 노출 직경이 작은 경우(임상적으로 보통 1.5mm 기준), 외상 전에 건강한 치수였고, 동반된 다른 탈구성 손상(luxation injury)이 없는 경우, 특히 치근이 완성되기 전인 경우에 치수복조의 적응증이 될 수 있다고 하였다⁷⁾. 부분 치수절단술을 시행하는 경우 치료 성공률은 94~100%로 보고되는 반면, 치수복조를 시행하는 경우에는 63~88%로 다소 낮은 성공률로 다양하게 보고되고 있는데, 이는 외상 후 치수의 표층에 염증이 남아있을 가능성, 그리고 변연봉쇄를 얻기가 어려워 치유되는 과정에서 세균의 감염이 일어날 수 있다는 점에 기인한다^{2, 7)}. 이를 고려한다면, 치수복조술은 적응증에 한하여 신중하게

시행해야 하며 이를 시행할 시 확실한 변연봉쇄가 이루어지도록 노력해야 할 것이다. 첫 번째 증례의 경우 치수노출 시간이 짧고 범위가 1mm 이내로 작았던 증례로서 응급실 의사에 의해 치수복조술이 시행되었다. 이후에 치수복조재가 잘 유지되도록 하기 위해 파절편 내부에 수복재를 위한 공간을 부여하였으며 사면을 형성하여 변연봉쇄를 강화하도록 도모하였다. 또한 환자에게 추후 발생할 수도 있는 치수와 관련된 병적인 증상을 설명하고 면밀한 경과관찰을 시행하기로 하였다. 치수복조술이나 부분 치수절단술을 받은 경우 주기적 관찰 기간은 3년 정도가 적절한 것으로 알려졌는데, 이는 3년까지 적절히 치유된 경우 10~15년간 유지되었다는 보고에 의해 뒷받침된다¹⁾.

치관 파절 시 치수가 침범되지 않은 경우라면 간접 치수복조술과 같은 치수 처치는 불필요하고 최소화되어야 한다³⁾. Macedo 등은 치수가 직접 노출되지 않은 경우 이장재(liner)의 사용은 접착을 방해할 수 있으며²²⁾, 오히려 긴밀한 접착을 얻는 것이 치수 보호에 더욱 효과적이라고 하였다³⁾. 하지만 잔존 상아질 두께가 0.5mm 이하인 경우라면 노출된 상아질 부분 중 가장 깊은 부위를 수산화칼슘 이장재로 도포하여 하방

의 치수 내 염증반응을 감소시킬 것이 제안되었다²⁾. 이에 불필요한 간접 복조술은 피하고 다만 치수가 아주 근접한 경우 필요한 범위에 국한하여 접착을 방해하지 않는 정도로 복조술을 시행하며 이런 경우 접착 면적을 넓히기 위한 다른 노력 또한 병행하는 것이 바람직할 것으로 보인다.

IV. 결론

본 증례 보고에서는 치관파절이 일어난 상악 전치부에 대하여 파절편을 이용한 재부착 술식을 통해, 빠르고 경제적으로 치관부 수복을 시행한 두 증례에 대해서 살펴보았다. 치관부 파절편 재부착 술식은 치관파절 시 파절편을 이용할 수 있는 경우에 첫 번째 치료 선택사항이 될 수 있다. 기본에 충실한 면밀한 접착술식을 통해 심미적·기능적으로 환자와 임상가 모두에게 만족스러운 결과를 얻을 수 있을 것이다. 환자와 보호자와의 긴밀한 대화를 통해 치료 과정과 결과, 한계점과 예후에 대한 이해를 도모하는 것은 언제나 중요할 것이다.

참고 문헌

1. Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 4th edition. Blackwell Munksgaard. 2007.
2. Hargreaves KM, Cohen S. Cohen's pathways of the pulp. 10th edition. Mosby Elsevier. 2010.
3. Macedo GV, Ritter AV. Essentials of rebonding tooth fragments for the best functional and esthetic outcomes. *Pediatr Dent* 2009;31(2):110-116.
4. Chosak A, Eidelman E. Rehabilitation of a fractured incisor using the patient's natural crown: case report. *J Dent Child* 1964;31:19-21.
5. Yilmaz Y, Zehir C, Eyuboglu O, Belduz N. Evaluation of success in the reattachment of coronal fractures. *Dent Traumatol* 2008;24(2):151-158.
6. Chu FC, Yim TM, Wei SH. Clinical considerations for reattachment of tooth fragments. *Quintessence Int* 2000;31(6):385-391.
7. Olsburgh S, Jacoby T, Krejci I. Crown fractures in the permanent dentition: pulpal and restorative considerations. *Dent Traumatol* 2002;18(3):103-115.
8. Kim B, Lee Y, Song MJ, Shin SJ, Park JW. Considerations during crown reattachment procedure over the pulpal exposure: case report. *Restor Dent Endod* 2012;37(4):240-244.
9. Brambilla GP, Cavallé E. Fractured incisors: a judicious restorative approach--part 1. *Int Dent J* 2007;57(1):13-18.
10. Brambilla GP, Cavallé E. Fractured incisors: a judicious restorative approach--part 2. *Int Dent J* 2007;57(2):100-108.
11. Brambilla GP, Cavallé E. Fractured incisors: a judicious restorative approach--part 3. *Int Dent J* 2007;57(3):195-204.
12. Andreasen FM, Norén JG, Andreasen JO, Engelhardt S, Lindh-Strömberg U. Long-term survival of fragment bonding in the treatment of fractured crowns: a multicenter clinical study. *Quintessence Int* 1995;26(10):669-681.
13. Murchison DF, Worthington RB. Incisal edge reattachment: literature review and treatment perspectives. *Compend Contin Educ Dent* 1998;19(7):731-734, 736, 738.
14. Farik B, Munksgaard EC, Andreasen JO. Impact strength of teeth restored by fragment-bonding. *Endod Dent Traumatol* 2000;16(4):151-153.
15. Reis A, Loguercio AD, Kraul A, Matson E. Reattachment of fractured teeth: a review of literature regarding techniques and materials. *Oper Dent* 2004;29(2):226-233.
16. Loguercio AD, Mengarda J, Amaral R, Kraul A, Reis A. Effect of fractured or sectioned fragments on the fracture strength of different reattachment techniques. *Oper Dent* 2004;29(3):295-300.
17. Reis A, Francci C, Loguercio AD, Carrilho MR, Rodriques Filho LE. Re-attachment of anterior fractured teeth: fracture strength using different techniques. *Oper Dent* 2001;26(3):287-294.
18. De Santis R, Prisco D, Nazhat SN, Riccitiello F, Ambrosio L, Rengo S, Nicolais L. Mechanical strength of tooth fragment reattachment. *J Biomed Mater Res* 2001;55(4):629-636.
19. Shirani F, Malekipour MR, Manesh VS, Aghaei F. Hydration and dehydration periods of crown fragments prior to reattachment. *Oper Dent* 2012;37(5):501-508.
20. Yilmaz Y, Guler C, Sahin H, Eyuboglu O. Evaluation of tooth-fragment reattachment: a clinical and laboratory study. *Dent Traumatol* 2010;26(4):308-314.
21. Capp CI, Roda MI, Tamaki R, Castanho GM, Camargo MA, de Cara AA. Reattachment of rehydrated dental fragment using two techniques. *Dent Traumatol* 2009;25(1):95-99.
22. Farik B, Munksgaard EC, Andreasen JO. Fracture strength of fragment-bonded teeth. Effect of calcium hydroxide lining before bonding. *Am J Dent* 2000;13(2):98-100.