

파절된 미성숙 영구 전치의 수복

이인영 · 김현정 · 김영진 · 남순현

경북대학교 치과대학 소아치과학교실

국문초록

외상에 의한 영구치의 손상은 소아와 청소년기에 많이 발생하며, 특히 상악 중절치가 가장 많이 손상을 받는 것으로 알려져 있다. 그 중 치관 파절은 영구치열에서 25-76%의 빈도로 나타나며, 이러한 치관 파절시 심미적, 기능적으로 만족스러운 수복을 하기 위한 다양한 노력이 시도되어 왔다.

성인에서 영구 전치 치관 파절이 발생한 경우에는 도재 소부 전장관, 라미네이트 등의 보철적 치료로 심미적인 수복이 가능하지만, 미성숙 영구 전치의 파절이 발생한 경우에는 치근 성장이 완료되지 않아 보철적 치료가 힘들고, 근관 치료가 필요한 경우 근관 치료를 완료하는데도 오랜 시간이 소요된다.

따라서 이러한 경우 과거에는 교정용 밴드, 기성 금속관, 글래스 아이어노머 시멘트 등을 이용한 수복이 시행되었는데, 심미적으로는 만족스러운 결과를 얻지 못하였다. 그러나 근래에는 수복 치과재료의 발달로 파절편을 재부착하거나, 광중합 복합 레진 수복을 통해 심미적 수복이 가능하게 되었다.

본 증례들은 경북대학교 치과병원 소아치과에 외상에 의한 상악 중절치 파절을 주소로 내원한 환아들로, 적절한 치수 처치 후, 치아 파절편 부착과 복합 레진 수복을 통해 심미적으로 양호한 결과를 얻었기에 이를 보고하고자 한다.

주요어 : 영구 전치 파절, 파절편 재부착, 레진 수복

I. 서 론

외상에 의한 영구치의 손상은 유치열에서 영구치열로 이행되는 8-10세 사이에 가장 빈번하고 여아보다는 남아에서, 하악보다는 상악에서 빈발하며, 특히 상악 중절치가 가장 많이 손상을 받는 것으로 알려져 있다¹⁾. 전치부의 파절은 단순 치관 파절과 복잡 치관 파절로 나눌 수 있으며, 치수를 포함하는 파절인 복잡 치관 파절의 경우 치수노출로 인한 동통 및 외부의 열 자극과 저작시에 민감한 반응을 보이게 된다. 그러므로 복잡 치관 파절의 경우에는 먼저 손상 받은 치수에 대한 처치 후에, 심미적인 수복을 고려해야 한다.

손상을 받은 치수의 처치로는 손상 받은 후 경과 시간, 손상 받은 장소, 손상의 정도, 손상 받은 환아의 나이 등을 고려하여 치수 복조, 치수 절단술, 치수 절제술, 근단 형성술 등을 시행해야 한다²⁾. 보통 8-10세 어린이의 중절치 외상성 손상은 치근형성이 완료되기 이전이므로 외상에 의해 치수가 노출되었다면,

가능한 치근단유도술을 이용하여 치수의 생활력을 유지하도록 하는 것이 좋다. 치수의 노출정도가 경미하고, 외상 이전에 치아에 별다른 병적 징후가 없었다면, 치수 복조술이나 부분 치수 절제술로 치수 처치를 마무리하는 방법으로도 좋은 예후가 보고된 바 있다³⁾.

과거에는 파절된 미성숙 영구 전치의 수복시 교정용 밴드, 기성 금속관, 글래스 아이어노머 시멘트 등을 이용한 수복이 시행되었는데 심미적으로는 만족스러운 결과를 얻지 못하였다. 그러나 근래에는 수복 치과재료의 발달로 인하여 파절편을 재부착하거나, 광중합 복합 레진 수복을 통해 심미적 수복이 가능하게 되었다.

본 증례는 경북대학교 치과병원 소아치과에 외상에 의한 상악 중절치 파절을 주소로 내원한 환아들로, 적절한 치수 처치 후, 치아 파절편 부착과 복합 레진 수복을 통해, 심미적으로 양호한 결과를 얻었기에 이를 보고하고자 한다.

교신저자 : 남순현

대구광역시 중구 삼덕 2가 50번지/ 경북대학교병원 소아치과/ 053-600-7201/ dflove8226@naver.com

원고접수일: 2008년 09월 03일 / 원고최종수정일: 2008년 11월 03일 / 원고채택일: 2008년 11월 21일

II. 증례 보고

〈증례 1〉

만 13세 남자 환아가 상악 우측 중절치의 치관 파절을 주소로 본원에 내원하였다. 환아는 넘어져 상악 우측 중절치의 치관이 파절되었으며, 환자는 파절편을 생리 식염수에 담아 외상 1시간 후 본원에 내원하였다(Fig. 1, 2). 임상 구강검사 및 방사선학적 검사 결과, 상악 우측 중절치의 Ellis 2급 치관 파절 및 진탕, 상악 좌측 중절치의 범랑질 균열이 관찰되었다(Fig. 3). 내원 당일 상악 우측 중절치의 치관 파절편 부착을 시행하기로 하고, 향후 상악 좌측 및 우측 중절치에 대한 주기적인 소환 검사를 시행하기로 하였다.

상악 우측 중절치의 치관 파절편 부착 과정으로, 먼저 치관 파절편을 파절된 치아에 적합시켜 범랑질 결손부의 존재 여부

및 변연 적합성이 적절한지를 살펴보았다(Fig. 4). 이후 파절된 치아의 파절면과 치관 파절면에 산부식과 수세, 접착제 도포를 시행하였고, 파절된 치아와 파절편 사이에 복합 레진을 개재시켜 광증합을 시행하였다(Fig. 5). 다음으로 round diamond bur를 이용해 파절선을 따라 double chamfer margin을 형성하였다(Fig. 6). 이 때 순면의 경우, 적절한 심미성을 획득하기 위해서 chamfer margin이 파절선을 따라 주행하면서 wave-shape이 되도록 하였고, 설면의 경우에는 심미적인 중요성이 감소하므로 정확히 파절선을 따라 chamfer margin이 형성되도록 하였다. 다음으로 이 부위에 복합 레진으로 수복을 시행하여 파절 부위가 강화되도록 한 뒤, 마무리와 연마 과정을 시행하였다(Fig. 7, 8). 외상 6개월 후, 임상 및 방사선학적 검사 결과, 치수 생활력 상실 또는 치근단 염증의 소견은 관찰되지 않았다(Fig. 9).



Fig. 1. Initial intraoral view.



Fig. 2. Fractured fragment.



Fig. 3. Initial periapical view.



Fig. 4. Testing the fit of the fragment.



Fig. 5. Fragment attachment



Fig. 6. Preparation of labial surface.



Fig. 7. Reinforcement of labial surface.



Fig. 8. Intraoral view after reattachment of the fragment.



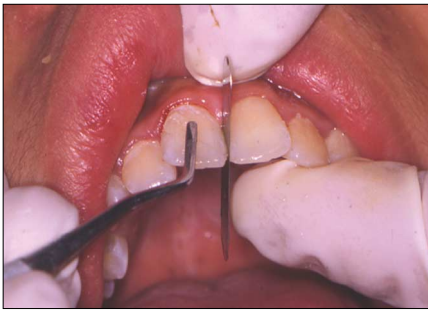


Fig. 9. Periapical view, six months after treatment.

〈증례2〉

만 13세 남자 환아가 상악 좌측 및 우측 중절치의 치관 파절을 주소로 본원에 내원하였다(Fig. 10). 내원 당시 상악 좌측 치관부 파절편을 생리 식염수에 담아 내원하였다(Fig. 11). 환아는 내원 이틀 전, 미끄럼틀 난간에 부딪혀 상악 좌측 및 우측 중절치의 치관 파절이 발생하였고, 수상 당일 본원 응급실에 내원하였다. 임상 및 방사선학적 검사 결과, 상악 좌측 및 우측 중절치의 Ellis 3급 치관 파절로 진단되어, 응급 처치로 발수를 시행한 상태였다(Fig. 12). 이에 대한 치료로 상악 좌측 및 우측 중절치의 근관 치료 및 수산화칼슘 제제를 이용한 임시 충전

시행하고, 상악 좌측 중절치의 치관 파절편 부착 및 상악 우측 중절치의 레진 수복을 계획하였다. 근관 치료 과정 동안 상악 좌측 중절치의 치관 파절편은 생리 식염수에 보관하였으며, 파절편 부착의 과정은 증례 1의 환아와 동일하게 시행하였다(Fig. 13, 14).

상악 우측 중절치의 레진 수복의 경우, 진료 시간을 줄이고 좀 더 심미적인 수복을 시행하기 위해 모형을 이용한 간접 수복법을 시행하기로 계획하고, 상악 좌측 중절치의 치관 파절편 부착 후 인상 채득을 시행하였다. 모형상에서 좌측 중절치와 유사한 형태로 파절된 상악 우측 중절치의 wax-up을 시행한 뒤, putty를 이용하여 silicone index를 제작하였다(Fig. 15, 16). 다음으로 상악 우측 중절치에 flamed shaped diamond bur를 이용하여 wave-shaped bevel을 형성하였다. 치아 삭제 후, 산부식과 세척, 접착제 도포의 과정을 거친 후, 미리 제작한 silicone index를 상악 우측 중절치에 위치시킨 후, anatomical layering technique을 이용하여 레진 수복을 하였다. 먼저 절면의 범랑질층을 형성한 뒤 상아질용 레진을 이용해 상아질층을 수복하였고, Celluloid strip과 matrix를 이용하여 인접면을 형성한 뒤, 범랑질용 레진을 이용하여 순면을 수복하였다(Fig. 17-19). 레진 수복 후 일반적인 마무리와 연마 과정을 시행하였다(Fig. 20). 현재 주기적인 소환 검사 시행 후, 임시 근관 충전제 제거 및 가타파차 충전을 계획한 상태이다.



Fig. 10. Initial intraoral view.

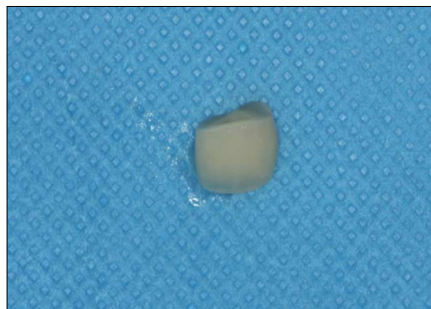


Fig. 11. Fractured fragment.



Fig. 12. Initial periapical view.



Fig. 13. Testing the fit of the fragment.



Fig. 14. Fragment attachment on the upper left central incisor.



Fig. 15. Wax-up on the upper right central incisor.



Fig. 16. Silicone index.



Fig. 17. Build-up of the enamel layer.



Fig. 18. Build-up of the dentin layer.



Fig. 19. Build-up on the mesial side.



Fig. 20. Intraoral view after restoration.

Ⅲ. 총괄 및 고찰

환아가 치아 파절을 주소로 내원하였을 때, 파절선의 위치(치은 연상인지 연하인지), 파절편의 존재 유무, 치수 노출 정도, 치아의 변위 등을 먼저 확인하여야 하며, 치료는 가능한 보존적으로 시행하여야 한다³⁾. 특히 파절된 미성숙 영구 전치의 수복시 고려해야 할 사항으로는 상악 전치의 치근단이 아직 완성되지 않았고, 치수강의 크기가 크며, 치아가 완전히 맹출하지 않아, 최종적인 맹출 위치에 이르지 않았다는 것이다. 따라서 보철적 수복을 위한 치아의 삭제가 치수 문제를 야기할 수 있고, 치아의 점진적인 맹출이 보철물 변연 노출을 야기할 수 있다. 즉, 도재 소부 전장관을 이용한 치료는 치아와 상악의 성장이 완료된 이후에 추천된다. 따라서 이러한 경우, 치아 파절편 재부착이나 복합 레진을 이용한 수복을 고려해 볼 수 있다⁴⁾.

치아 파절편 재부착의 적응증은 파절편이 건전한 경우에 해당되며, 이는 법랑질 변연이 대부분 존재하고, 파절편을 치아에 시적했을 때 잘 맞는 것을 의미한다^{5,6)}.

산부식술을 이용하여 치아의 파절편을 재위치시키는 술식은 Chosack과 Eidelman⁷⁾이 처음 시행하였으며, Mader⁸⁾ 이후로 여러 임상가들에 의하여 사용되고 있다. 1980년대 중반에 새로운 dentin bonding agent의 발전에 힘입어 1984년 Andresen과 Andresen⁵⁾은 dentin bonding agent를 사용하여 파절편을 재부착 하였을 때 산부식된 법랑질보다 유지력이 3배로 증가함을 보고하였고, 이 방법을 치관 파절에 있어서 일반적인 치료법으로 사용하기 시작하였다. Simonsen⁹⁾은 치아 파절편 재부착시 finishing line의 preparation으로 일반적인 복합 레진 수복에 이용되는 chamfer 또는 bevel preparation이 유지력이나 심미성에 있어서 우수하다고 보고하였고, 보다

나은 심미성을 위하여 순면에는 internal "Y" shaped bevel을 사용하는 방법을 소개하였다. 1994년 Andresen과 Andresen⁵⁾은 치아 파절편을 filled composite resin과 unfilled composite resin을 혼합하여 부착한 후 파절편 상하방에 double chamfer margin을 형성하고 복합 레진 충전으로 파절 부위를 강화하는 방법에 대하여 소개하였다.

치아 파절편 재부착을 이용한 수복의 첫 번째 장점은, 절단연의 마모도가 인접 치아와 동일하다는 점으로 복합 레진 수복의 경우에는 법랑질보다 빨리 마모되는 단점을 갖는다. 둘째, 순면의 형태가 인접치와 동일하게 수복된다는 점이다. 지금까지의 어떤 재료도 법랑질 본래의 심미성을 완전히 회복시켜주는 것이 어려우며, 특히 절단연의 투명도를 재현시켜 주는 것은 불가능하다^{3,9,10)}. 또한 이 치료 방법은 도재 소부 전장관이나 복합 레진 수복보다 경제적이고 치료시간도 짧다는 장점을 갖는다^{5,6,9)}.

치아 파절편 재부착 후의 임상 결과는 비교적 양호한 것으로 보고되고 있다. 치아 파절편 재부착 후 치수 반응에 대한 관찰 결과, 치수에 합병증을 유발하지 않는 것으로 나타났다. 치수 괴사나 근관 폐쇄 혹은 치근 흡수 등이 매우 낮은 비율로 관찰되며, 이러한 증상이 나타나더라도 이는 치료 과정으로 인한 것이 아니라 luxation injury의 동반으로 인한 것이라고 보고 있다⁵⁾. 치아 파절편 재부착 후 심미적인 문제로는 파절선에서 composite bonding material의 변색 및 분해가 있을 수 있으나 이는 주로 자가중합형 복합 레진에서 나타나며 광중합형 복합 레진을 사용하면서 많이 개선되었고, 파절편 부착 후 파절선을 따라 double chamfer margin을 형성하고 복합 레진을 충전함으로써 이러한 문제점을 줄여줄 수 있다^{5,9,10)}. 또 다른 문제점으로 시간이 지남에 따라 절단연 파절편의 변색이 있을 수 있는데 이는 상아질의 탈수로 인한 것으로 건조된 백색 색조를 띠

게 되며 이러한 경우 임상적인 처치가 더욱 어렵다. 부착된 치아 파절편의 유지력에 대한 Scandinavian 연구에서 5년 이상 관찰 결과, 50%의 파절편이 소실된 것으로 보고되었는데 이는 주로 새로운 외상을 받거나 비생리화적인 사용으로 인한 것이며, 이러한 파절편 탈락이 일어나더라도 치수 생활력에는 영향을 미치지 않는 것으로 보고되었다⁵⁾.

이상에서 살펴본 바와 같이 치아 파절편 재부착은 비교적 만족할 만한 반영구적 수복물로서 어린 환자에 있어 향후에 보철물이 필요하게 될지라도 그 시기를 치은의 변연 형태가 비교적 안정한 형태를 갖게 되는 시기까지 연기시켜주게 된다⁵⁾.

만약 미성숙 영구 전치의 치관 파절시 파절편을 소실하거나 재위치 시키기에 적절하지 못한 경우 복합 레진을 이용한 수복을 고려할 수 있다.

수복시 고려해야 할 요소로는 적절한 재료 및 접착 시스템의 선택, 또한 적절한 증합 방법의 시행이 중요하며, 임상 술식 과정에서는 치아 삭제 방법, 적절한 색조의 선택, 수복 및 마무리와 연마 술식에 대한 고려가 필요하다. 특히 이번 증례와 같이 모형을 이용한 간접 수복법을 시행하는 경우, 수복할 치아의 절면, 인접면, 절단면에 대해 유용한 matrix가 형성되어 있어, anatomical layering technique를 적용하기 용이하다. 따라서 직접 수복법보다 수복 치아의 형태나 색조를 맞추기가 용이하며, 결과적으로 마무리와 연마 시간의 단축 및 진료시간의 단축을 기대할 수 있다. 그러나 작업 모형을 만들기 위한 추가적인 인상 채득이 필요하며, silicone index 제작을 위한 wax-up 과정이 필요하므로, 직접 수복법에 비해 추가적인 내원 횟수와 기공실 과정이 요구된다⁵⁾. 이번 증례에서 이용한 anatomical layering technique은 수복할 치아의 형태와 색조, 투명성, 특징을 회복하기 위해 이용되는 수복법이다. 이는 색상은 같으나 채도는 서로 다른 상아질용 레진과 법랑질용 레진을 이용하여 2-3층의 레진을 적층 수복하는 방법으로, 전치에서 다량의 상아질과 법랑질 소실을 회복할 때 사용할 수 있다. 이 방법은 도재 전장관의 소성 과정과 유사한 단계를 따르며, silicone index를 제작하여 수복할 때 좀 더 용이하게 적용할 수 있다. 이 방법은 수복할 치아의 절단면과 치경부에 서로 다른 색조의 레진을 적용할 수 있어, 전치의 레진 수복시 심미적으로 좀 더 우수한 결과를 얻을 수 있다^{5,11)}.

복합 레진을 이용한 수복법은 외상 직후, 인접 치주 조직이나 지지 골조직의 손상이 없는 경우, 즉시 수복이 가능하다는 장점을 가진다. 따라서 외상 후, 환자가 가지게 되는 심미적인 문제의 즉각적인 회복에도 유용하다. 또한 복합 레진 수복은 치아와 그 주변 연조직, 또한 치수에 손상이 적은 보존적인 수복 술식이다. 그러나 복합레진을 이용한 파절 전치의 수복은 그 술식이 복잡하고, 심미적, 기능적인 요구를 만족시켜야 하며, 술자의 능력에 따라 수복물의 내구성에 차이가 존재할 수 있는 단점이 있다. 또한 파절 전치의 레진 수복물 수명에 대한 이전의 연구들을 고찰해 보았을 때, 복합 레진 수복은 평균 4-5년의 수명을 가지는 반영구적인 수복물로 고려되어야 한다. 대부분의 레진 수복 실패의 원인으로는 변연 미세 누출, 수복물의 변색, 수복

물의 파절 등이 있다⁵⁾.

근래에는 재료와 접착 시스템의 발전으로 복합 레진 수복물의 수명의 증가가 기대되고 있는 추세이며, 최근의 복합레진의 물성 및 색조의 다양한 발전으로 인해 자연치의 자연스러움을 표현하는 데 있어 과거에 비해 나은 결과를 얻게 되었으나, 아직까지 복합레진이 자연치와 같은 강도와 심미성을 갖는 데에는 한계가 있다¹²⁾. 따라서 미성숙 영구 전치의 치아 파절시 파절편이 재부착술을 시행할 수 있을 정도로 충분히 크고 잘 보존되었다면, 수복 방법으로 파절편 재부착술을 우선적으로 고려해 볼 수 있다¹³⁾.

증례 1의 환자의 경우, 외상 직후 파절편이 비교적 잘 보존된 상태로 내원하였고, 치관 파절편을 파절된 치아에 적합시켰을 때 범랑질 결손이 미약하고 변연 적합성이 파절편 부착에 적절한 상태였다. 또한 치수가 노출되지 않아 치수 및 상아질 보호술 이외에는 추가적인 치수 치료가 필요하지 않는 상태였다. 따라서 내원 당일 치관 파절편 부착을 시행하였고, 심미적, 기능적으로 비교적 만족할 만한 결과를 얻을 수 있었다. 증례 2의 환자의 경우 본원에 내원 당시 좌측 중절치 치관 파절편 만을 가지고 내원한 상태였으며, 추가적인 근관 치료가 필요한 상태였으므로, 근관 치료 시행 후 파절편 부착을 하기로 계획하였다. 먼저 좌측 중절치 치관 파절편 부착을 시행한 후, 우측 중절치 파절 부위의 레진 수복을 시행하였는데 모형을 이용한 간접 수복법을 통해 진료 시간을 줄이고 좀 더 심미적인 수복 결과를 획득할 수 있었다. 향후 두 증례 모두, 파절편의 변연부와 레진 수복물에 관한 지속적인 관찰과 관리가 필요할 것으로 여겨진다.

IV. 요약

과거에는 미성숙 영구 전치의 치관 파절 증례에서 교정용 밴드, 기성 금속관, 글래스 아이어노머 시멘트 등을 이용한 수복이 시행되었는데 심미적으로는 만족스러운 결과를 얻지 못하였다. 그러나 근래에는 수복 치과 재료의 발전과 더불어 파절편을 재부착하거나 광증합 복합 레진 수복을 통해 심미적 수복이 가능하게 되었다. 외상 후 치아 파절편을 잘 보존하여 내원한 경우에는 적절한 치수 처치 후 파절편 재부착술이 추천되고, 파절편을 이용할 수 없는 경우 복합 레진을 이용한 수복을 고려할 수 있다.

참고문헌

1. Andresen JO, Andresen FM : Essentials of traumatic injuries to the teeth. Copenhagen Munksgaard, 21-45, 1991.
2. 최형준, 이종갑, 손홍규 : Reattachment of anterior tooth fragment using the visible-light cured composite resin : case report. 대한소아치과학회지, 17:163-167, 1990.

3. 최은영, 최남기, 양규호 : 상악 영구중절치의 외상환자에서 치아파절편을 이용한 치험례. 대한소아치과학회지, 30:715-721, 2003.
4. Pena VA, Cabrita OB : Direct composite coronal reconstruction of two fractured incisors : an 8-year follow up. Dent Traumatol, 21:301-5, 2005.
5. Andresen JO, Andresen FM : Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth, 4th ed. Blackwell Munksgaard, 285-304, 716-728, 2007.
6. Ludlow JB, LaTurno SA : Traumatic fracture one visit endodontic treatment and dentinal bonding reattachment of coronal fragment : report of case. J Am Dent Assoc, 110:341-3, 1985.
7. Chosack A, Eidelman E : Rehabilitation of a fractured incisor using the patient's natural crown : case report. J Dent Child, 31:19-21, 1964.
8. Mader C : Restoration of a fractured anterior tooth. J Am Dent Assoc, 96:113-115, 1978.
9. Simonsen RJ : Restoration of a fractured central incisor using original tooth fragment. J Am Dent Assoc, 105:646-8, 1982.
10. Ehrmann EH : Restoration of fractured incisor with exposed pulp using original tooth fragment : report of case. J Am Dent Assoc, 118:183-5, 1989.
11. Zalkind M, Heling I : Composite resin layering : An esthetic technique for restoring fractured anterior teeth. J Prosthet Dent, 68:204-5, 1992.
12. Terry DA : Adhesive reattachment of a tooth fragment : the biological resotation. Pract Proced Aesthet Dent, 15:403-9, 2003.
13. Maia EA, Baratieri LN, Andrada MA, *et al.* : Tooth fragment reattachment : fundamentals of technique and two case reports. Quintessence Int, 34:99-107, 2003.

Abstract

ESTHETIC RESTORATION OF FRACTURED IMMATURE PERMANENT INCISORS

In-Young Lee, Hyun-Jung Kim, Young-Jin Kim, Sun-Hyun Nam

Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Kyungpook National University

Injuries of permanent teeth by trauma occur frequently in childhood and adolescence. Crown fractures are as frequent as 25-76% and especially maxillary incisors are prone to fractures. There have been numerous efforts to achieve both aesthetically and functionally satisfying restoration.

When a mature tooth is fractured, porcelain crown or laminate veneer could be a choice of prosthodontic treatment. However, in a case of immature permanent incisor fracture, prosthodontic treatment is more complicated due to the immaturity of the tooth. Moreover, if endodontic treatment is accompanied with the prosthodontic treatment, the treatment period is prolonged.

In the past, restoration using an orthodontic band, a ready-made crown, or glass ionomer cement did not exhibit esthetically satisfying result. As restorational materials have been improved, now more esthetic restoration is possible by reattaching fractured fragments or light-curing composite resin restoration.

We reports cases of patients with fractured maxillary incisors and their successful treatment results through reattachment of fractured fragments and composite resin restoration.

Key words : Permanent incisor fracture, Fragment reattachment, Resin restoration