

투고일 : 2013. 10. 14

심사일 : 2013. 10. 14

게재확정일 : 2013. 10. 25

# Minimally Invasive Approach with Composite Resin

아임유 치과의원  
장 희 선

## ABSTRACT

### Minimally Invasive Approach with Composite Resin

Crown fractures are relatively common trauma to anterior teeth, and should be restored immediately in most cases. For those who suffer from unfortunate traumatic episode, the best treatment option should be minimally invasive approach. In the presence of fractured tooth fragment, reattachment procedure creates positive emotional response in the patient and simplifies the procedure and maintenance of the patient's original tooth anatomy and occlusion. Without fractured tooth fragment, next conservative option could be direct composite restoration which is based on minimal invasion concept. This article proposes simple and very conservative techniques that anyone can do in daily practice.

**Key words :** Anterior esthetic composite restoration, minimal invasion concept, fragment reattachment, bonding, direct composite restoration

Sung-Wook Hwang, DDS, MSD, PhD  
Chung San Dental Clinic, 1090-1 Suseong-dong 4 Ga, Suseong-gu, Daegu, Korea  
Tel : 82-53-741-2890 E-mail : tinmax3472@naver.com

치아 및 주위 조직에 대한 외상 증례(trauma cases)에서 흔히 볼 수 있는 전치의 “치관부 파절(crown fracture)”은 안면부 중앙에 위치하고 있는 상악 전치부에 호발하며, 환자의 미소에 큰 영향을 미치므로 즉각적인 심미 수복(esthetic restorative treatment)이 요구되는 경우가 대부분이다. 불의의

사고로 인하여 치아 및 주위 조직에 큰 손상을 입은 환자가 심리적으로 한 번 더 상실감을 느끼지 않도록 가급적 신속하면서도 치아 및 주위 조직에 대한 침습을 최소화하는 심미적 수복 치료법(minimally invasive restorative technique)이 임상적으로 요구된다. 파절된 치아(fractured tooth)를 위한 치

료 방법들 가운데 가장 좋은 방법은 접착 술식(bonding technique)을 통하여 치아 파절편(fractured tooth fragment)을 원래의 위치에 재부착(reattachment)시키는 것이다. 그러나 파절편을 활용할 수 없는 경우에는 복합 레진(composite resin)을 사용한 심미 수복 술식을 통하여 파절된 치아의 기능(function)과 심미성(esthetics)을 회복시켜 줄 수 있다. 본 원고에서는 치관 파절 증례에서 임상적으로 대응하는 방법들에 대하여 살펴보고자 한다.

## I. 파절편 재부착(Tooth Fragment Reattachment)

손상된 치아를 수복하는 경우 가장 중요하게 고려하여야 할 사항은 “건강한 치아조직을 보호하면서 심미(esthetics)와 기능(function) 그리고 내구성(durability)까지 동시에 얻어내는 것”이다. 이와 같은 관점에서 보았을 때 치아 파절편의 재부착(reattachment of fractured tooth fragment)은 가장 이상적인 치료 방법이며, 자연 치아 고유의 해부학적 형태(anatomic form)나 표면질감(surface texture), 색조(shade) 및 투명도(translucency) 그리고 교합(occlusion)과 관련된 부분들을 완벽하

게 복원할 수 있다. 특히, 나이 어린 환자의 치아인 경우에는 특유의 표면 질감 외에도 미세해부학적 형태인 마멜론(mamelon) 구조가 좀 더 뚜렷하고 단백광(opalescence) 혹은 반단백광(incisal halo) 현상과 같은 복잡한 광학적 특성들(optical properties)을 나타내는데, 이러한 요소들은 직접법에 의한 복합 레진 수복(direct composite restoration)으로 표현하기 어려운 경우가 많다. 그러나 치아 파절편 재부착술(tooth fragment reattachment)은 이러한 경우에도 최선의 심미적 결과를 얻어내는 데 있어서 술자의 기량에 크게 의존하지 않고 누구나 쉽게 시행할 수 있다는 장점을 가진다. 또한 치아 파절편은 인접 치아 조직과 완벽하게 동일한 마모 저항성(wear resistance)을 가져서 장기적인 유지 관리에도 유리하다.

그림 1은 상악 좌측 중절치의 치관 파절을 주소로 내원한 13세 여자 환자의 초진 모습이다. 치관의 약 1/2이 파절된 상태이며, 인접한 상악 우측 중절치는 단백광과 반단백광 등의 광학적 특성을 나타내고 있다. 또한 치열이 고르지 못하여 수복 시에도 어려움이 따를 것으로 예상된다. 다행히 환자의 보호자가 치아 파절편을 가지고 내원하셨다. 다소 건조되어 탈수가 일어나기는 하였지만 적합도가 비교적 좋은 상태였다(그림 2).

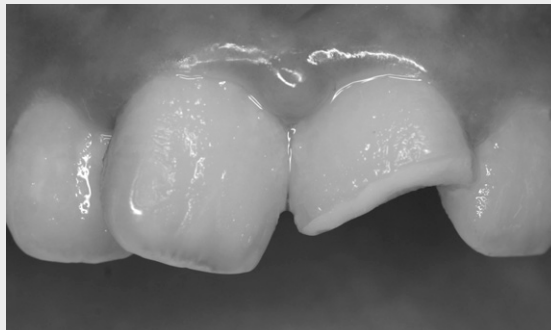


그림 1

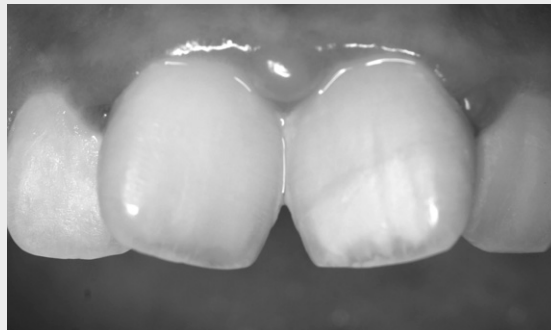


그림 2

임상가를 위한 특집 3

파절편을 재부착하기 위하여 치아 파절편의 내부에 유지용 구(internal groove)를 형성하였다(그림 3). 이후 접착제(bonding agent)와 흐름성 레진(flowable resin)을 사용하여 파절편을 제자리에 위치시킨 후 광중합을 시행하였다. 상악 좌, 우측 중절치의 원심면은 기존 수복물과 우식을 제거한 뒤 광중합 복합 레진으로 수복하였다.

Reis 등의 연구에 의하면 파절편 재부착 술식에서 재부착 방법에 따른 파단 강도(fracture strength)는 파절편 내부에 구(internal groove)를 형성하거나 파절선 주위로 복합 레진을 적용하는(over-contour technique) 방법이 단순히 접착제만 사용하거나 chamfer 형태의 변연(margin)을 형성하는 재부착 방법보다 높게 측정된다고 한다(그림 4). 또한, 파절편의 재부착을 위한 재료에 관한 여러 연구 결과에 의하면 색상 안정성(color stability)과 작업 시간(working time)을 고려할 때 광중합 레진이 파절편의 재부착을 위한 재료로서 가장 바람직하다. 특히, 흐름성 레진(flowable resin)은 접착계면에 얇게 도포할 수 있는 장점이 있어서 임상적으로 그 사용이 추천된다.

치아 파절로 인한 치수(pulp) 침범 유무에 따라 재

부착 술식의 적용 방법이 달라질 수 있다. 치수의 노출이 없는 경우에는 가능한 한 빨리 치아 파절편을 원래의 위치에 재부착시키는 것이 추천되며, 치수가 노출된 경우에는 근관 치료가 완료된 후에 치아 파절편을 재부착시키는 것이 추천된다. 그러나, 경우에 따라서는 환자의 상황을 고려하여 먼저 치아 파절편을 재부착시킨 다음 근관치료를 진행하는 방법도 임상적으로 고려될 수 있다.

## II. 광중합 복합 레진 수복(Direct Composite Restoration)

치아 파절편이 없는 경우, 보철적인 방법에 의한 심미 수복도 고려할 수 있겠지만 연조직 심미(pink esthetic)와 경조직 심미(white esthetic)의 접점인 이행부(transition area)에 대한 여러 가지 사항들을 고려해 볼 때, 치경부를 자연치 상태로 보존하는 직접법에 의한 복합 레진 수복(direct composite restoration)이 좀 더 심미적인 결과를 가져올 수 있다. 최근에는 최소 침습적인 심미 치료(minimally invasive esthetic restorative treatment)에



그림 3

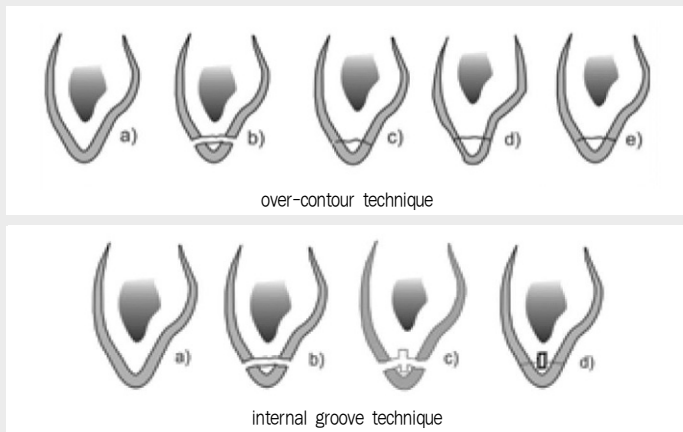


그림 4

대한 환자들의 요구가 커지고 있고, 접착 시스템과 복합 레진 수복 재료의 물성이 상당 부분 개선되면서 전치부 심미 수복용 재료로 복합 레진 수복 재료가 선호되고 있다. 성공적인 복합 레진 수복을 위해서 술자는 접착 술식(bonding procedure)에 대하여 확실히 이해하고 있어야 하며 자연 치아의 형태적, 광학적 특성들을 숙지하고 있어야 한다. 아래의 전치부 파절 증례는 복합 레진을 사용하여 직접법으로 수복하였으며, 자연 치아의 형태와 색조를 재현할 수 있는 임상 술식에 의해 이루어졌다.

그림 5는 넘어지면서 상악 우측 중절치가 파절된 14세 남자 환자의 초진 모습과 광중합 복합 레진으로 심미 수복한 후의 모습이다. 심미 수복은 응급 상황에서 즉흥적으로 이루어져서는 안된다. 일단 노출된 상아질을 글라스 아이오노머나 레진계 수복 재료로 보호한 다음 내원 당일 알지네이트 인상을 채득하여 석고 모형을 제작한다. 제작된 석고 모형 상에서 인접 치아의 형태와 조화를 이루도록 납형(wax-up) 작업을 통하여 손상된 치아의 형태를 완벽하게 재현한다. 이후 고점도(putty type) 실리콘 인상재를 사용하여 인덱스(index)를 제작한다(그림 6). 실리콘 인덱스(silicone index)는 치아의 설면(lingual surface) 형태를 자연스럽게 재현할 수 있게 해주며 수복용 복합 레진을 사전에 계산된 두께대로 정확하게

축성할 수 있도록 도와준다. 그 결과 자연스러운 색조(shade)와 투명감(translucency)을 가지는 복합 레진 수복물의 제작이 가능하다. 치아 설측의 형태를 실리콘 인덱스로 재현한다면 치아 인접면(proximal surface)의 형태는 매트릭스(matrix)와 췌기(wedge)를 사용하여 재현한다. 치아 순면(labial surface)은 복합 레진 축성 과정에서 수시로 평가하여 절단면과 순면에서 보았을 때 인접 치아와 유사한 두께와 형태를 가지도록 세밀하게 재현해 준다.

직접법에 의한 복합 레진 수복 술식에서 가장 까다로운 부분은 바로 색조(shade)의 재현이다. 자연 치아에서는 법랑질과 상아질을 투과하고, 반사되는 빛의 다양한 광학적 현상들로 인하여 자연치 고유의 색조(shade)가 발현되는데 색(hue), 채도(chroma), 그리고 명도(value)가 함께 어우러지면서 다색적인(polychromatic) 특성을 나타낸다. 치아의 이러한 다양한 광학적 특성들은 한 가지 종류의 복합 레진 수복 재료만으로는 표현할 수 없으며, 다양한 색조와 투명감을 가지는 복합 레진 수복 재료를 함께 사용하여 수복하는 다층 축성법(multiple layering technique)이 추천된다(그림 7). 현실적으로 다양한 종류의 복합 레진 수복 재료를 모두 갖추기 어렵다면, 최소한 법랑질 색조의 복합 레진과 상아질 색조의 복합 레진을 각각 사용하여 2개 층으로 수복하는 방법이

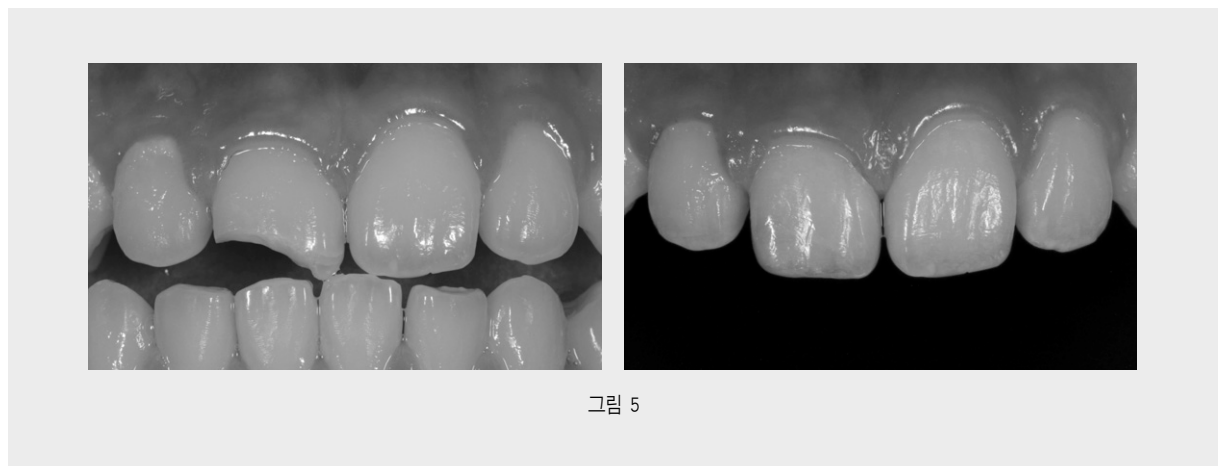


그림 5

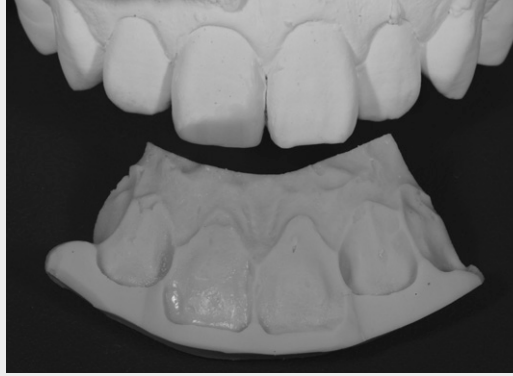


그림 6. 다른 증례의 납형과 인덱스

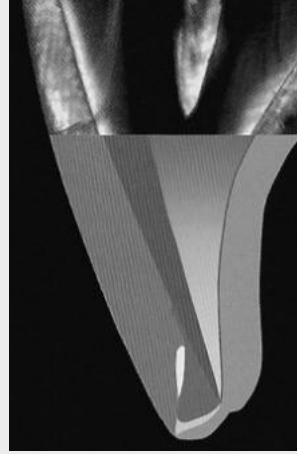


그림 7

추천된다. 복합 레진 수복 재료는 종류에 따라서 색조나 광학적 특성들이 매우 다양하다. 그러나 현실적으로 현존하는 어떠한 복합 레진 수복 재료도 자연 치아에 존재하는 다양한 색조와 광학적 특성들을 모두 재현할 수는 없다(The miracle product does not exist!). 다소 시간이 걸리더라도 반복적인 연습과 훈련을 통하여 자신에게 익숙한 복합 레진 수복 재료를 찾아가는 과정이 필요하다. 한 가지 희망적인 사실은 수복물의 색조(shade)가 조금 다르더라도 수복물의 형태(shape)와 질감(texture)이 이상적으로 부여된 경우라면 임상적으로 충분히 받아들여질 수 있는 수준의 심미적인 결과를 보인다는 점이다.

### Ⅲ. 결론(Conclusion)

치아의 외상으로 치관이 파절된 경우 치아 파절편의 재부착(tooth fragment reattachment)이나 직접법에 의한 복합 레진 수복(direct composite restoration)으로 보존적이면서도 충분히 심미적인

결과를 얻을 수 있다. 특히, 치아의 과도한 삭제를 수반하는 침습적인 치료 방법을 적용하기에는 부담스러운 나이 어린 환자인 경우나 치아의 삭제에 부정적인 반응을 보이는 환자인 경우, 이와 같은 최소 침습 개념(minimum invasion concept)에 바탕을 둔 보존적인 접근 방법은 환자와 술자 모두가 동의할 수 있는 만족스러운 치료 결과를 제공한다. 이러한 접근 방법의 장기적인 예후(longevity)와 관련된 연구 자료는 아직 미비하지만 수복물의 수명보다는 치아의 수명을 좀 더 배려하는 관점에서 보았을 때 과도한 치아의 삭제를 피할 수 있는 보존적인 치료 방법을 우선적으로 고려하는 것이 바람직하다. 치아의 외상으로 환자가 내원하는 경우에는 치아 파절편의 존재 여부를 확인한 후 탈수로 인한 변색을 예방하기 위하여 반드시 치아 파절편을 젖은 상태(wet condition)로 가지고 오도록 지시하여야 한다. 치아 파절편 재부착술이나 복합 레진 수복 후 파악된 실패의 원인 중 가장 높은 빈도로 나타나는 것은 이차 외상(secondary trauma)이므로 환자 및 환자 보호자에게 추가 외상(trauma)이 발생하지 않도록 각별히 주의시켜야 한다.

참 고 문 헌

1. J Esthet Restor Dent. 2010 Feb;22(1):66-71. Keys to success in creating esthetic class IV restorations. Margeas RC.
2. Pediatr Dent. 2009 Mar-Apr;31(2):110-6. Essentials of rebonding tooth fragments for the best functional and esthetic outcomes. Macedo GV, Ritter AV.
3. Pediatr Dent. 2009 Mar-Apr;31(2):102-9. Composite resin restorations of permanent incisors with crown fractures. Oliveira GM, Ritter AV.
4. Eur J Esthet Dent. 2010 Winter;5(4):398-411. In vitro study comparing fracture strength recovery of teeth restored with three esthetic bonding materials using different techniques. Rajput A, Ataíde I, Lambor R, Monteiro J, Tar M, Wadhawan N.
5. Oper Dent. 2004 May-Jun;29(3):295-300. Effect of fractured or sectioned fragments on the fracture strength of different reattachment techniques. Loguercio AD, Mengarda J, Amaral R, Kraul A, Reis A.
6. J Esthet Restor Dent. 2011 Apr;23(2):73-87. Direct esthetic restorations based on translucency and opacity of composite resins. Villarroel M, Fahl N, De Sousa AM, De Oliveira OB Jr.
7. Pract Proced Aesthet Dent. 2004 Apr;16(3):235-42; quiz 244. An integration of composite resin with natural tooth structure: the Class IV restoration. Terry DA, Leinfelder KF.