

# 구치부 간접 복합레진 수복물을 위한 임상 지침

원광대학교 치과대학 치과보존학교실

장 훈 상

## 서 론

심미적으로 만족스럽고, 치질 보존적이며, 기능적으로 안정된 수복물에 대한 환자들의 요구가 점차 증가되고 성공적인 상아질 접착 시스템(dentin bonding system)과 복합레진 시멘트(composite luting cement)의 개발로 인해 간접 복합레진 수복재(indirect composite restorative material)가 비약적인 발전을 하게 되었다. 간접 복합레진 수복재는 도재처럼 쉽게 깨지거나 대합치를 마모시키지 않으며 수복물 제작과정이 단순하고, 접착 후 교합조정이 편리한 장점이 있다<sup>1,2,3)</sup>.

간접 복합레진 수복물의 적응증은 환자의 심미적 요구, 그리고 수복물의 크기와 관련이 있다<sup>4)</sup>. 환자의 심미적 요구가 큰 하악 소구치나 대구치의 1급 또는 2급 와동이 해당되며, 협설 측으로 넓은 와동이나 이전의 비심미적인 수복물을 교체하고자 할 때 적응증이 된다. 그리고 잔존 치질에 수복물을 접착하기 때문에 치아를 강화시키는 효과를 부가적으로 얻을 수 있다<sup>5,6)</sup>. 또한 수복물의 외형(contour)을 구강 외에서 보다 더 정교하게 재현할

수 있으며<sup>7)</sup> 대합치와의 교합접촉(occlusal contact)을 고려할 때 간접 복합레진 수복물이 직접 복합레진 수복물보다 마모 저항성이 우수한 것으로 알려져 있다<sup>8)</sup>. 마모 저항성은 특히 교합력을 많이 받는 구치부에서 고려해야할 사항이다. 수복물의 강도를 위해서는 적절한 복합레진 수복물의 두께를 확보해야 한다. 충분한 두께를 확보하더라도 이갈이(bruxism)나 이악물기(clenching) 습관 등이 있는 환자라면 과도한 교합력으로 인해 수복물이 파절될 가능성을 배제할 수 없다. 치아의 교합면이 많이 닳아 마모된 면(wear facet)이 관찰되거나 교합면 법랑질이 소실되었다면 과도한 교합력의 결과로 판단할 수 있다. 또한 장기간의 임상적 성공을 위해서는 접착력이 중요하므로 완벽한 수분 조절을 할 수 없는 경우이거나 깊은 치은 연하 와동인 경우에도 인상채득과 마무리 과정에서 어려움을 초래하고, 법랑질보다 상아질이나 백악질에서의 접착력이 감소하므로 가능하면 피하는 것이 좋다.

간접 복합레진 수복물은 매우 이상적인 조건에서 제작, 중합되기 때문에 중합도가 높아 물리적 성질이 직접 복합레진 수복물보다 우수하다. 구치부의

복합레진을 평가할 때 반드시 고려할 사항인 마모 저항성은 도재 수복물보다는 약하지만 직접 복합레진 수복물보다 우수하며 도재 수복물과는 달리 대합치를 거의 마모시키지 않는다<sup>2,3)</sup>. 또한 간접 복합레진 수복물을 접착할 때 사용되는 소량의 복합레진 접착제에서만 중합 수축이 일어날 뿐이어서<sup>8)</sup>, 직접 복합레진 수복물의 최대 단점이라 할 수 있는 중합 수축과 그에 따른 변연 누출(marginal leakage)이나 술후 과민증(postoperative sensitivity), 이차 우식 등을 감소시켰다<sup>9)</sup>. 비록 복합레진 접착제의 얇은 접착면에서 중합 수축이 일어나 강한 중합 수축 응력이 발생할 수도 있으나<sup>9)</sup>, 여러 연구에서 간접 복합레진 수복물이 직접 복합레진 수복물보다 변연의 기포(marginal void) 발생과 미세누출(microleakage)이 적으며 술 후 과민증도 적음을 보고하였다<sup>2,10)</sup>.

단점으로는 환자가 두 번 내원하게 되어 임시수복물을 제작해야하는 번거로움이 있고, 구강 외에서 제작된 복합레진 수복물이 고도로 교차결합(cross-linked)되어 복합레진 시멘트와 화학적 결합을 하는 이중결합이 거의 없는 상태이기 때문에 복합레진 수복물을 sandblasting하거나 silane으로 처리하여 접착제와의 결합을 도와야 한다.

## 임상술식

### 와동형성

우선 치아의 색조를 선택한 후 국소마취를 하여 타액분비를 감소시키고, 러버댐이나 cotton roll을 이용하여 시술부위를 격리한다. 이전의 수복물에 결합이 있거나 하방에 이차 우식이 있는 경우 이를 제거하고 와동벽을 GI나 복합레진을 이용하여 이상적인 형태로 재건해준다. 간접 복합레진 수복물의 강도를 위해 적절한 깊이의 와동을 형성해야 하며, 삽입이 수동적으로 이루어지도록 교합면 쪽으로 넓어져야하며 응력이 집중되지 않도록 내면각(internal line angle)을 둥글게, 수복물의 변연 강도를 위해 90도의 와동변연 각도(cavosurface angle)를 이루어야 한다.

와동형성 시 치은에서 교합면 쪽으로의 이상적인 확대 정도는 알려지지 않았으나 주조금속 수복물에서 추천되는 2~5도보다는 커야 한다. 간접 복합레진 수복물은 접착력에 의해 유지되며 시적 시 수복물의 과절을 방지하기 위해서 매우 작은 압력을 가해야하기 때문이다. 와동은 치아 장축에 평행하게 형성하여 하나의 삽입, 철거로를 가지도록 tapered

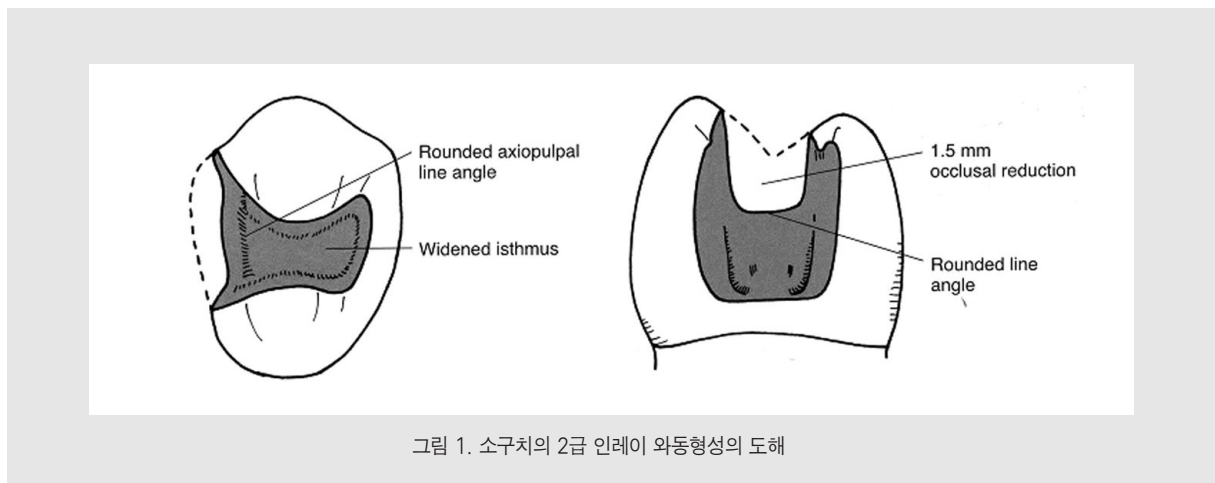


그림 1. 소구치의 2급 인레이 와동형성의 도해

fissure bur나 diamond abrasive의 방향을 조절한다. 교합면에서의 깊이는 최소 1.5~2 mm로 삭제하며 isthmus 부위의 폭은 수복물의 파절을 방지하기 위해 적어도 1.5 mm는 되어야 한다<sup>8)</sup>(그림 1). 협측과 설측면은 건전 치질까지 연장시키면서 교두 주위를 부드럽게 감싸도록 형성한다. 작은 undercut이 존재한다면 GI 시멘트를 이용하여 block-out을 해준다.

인접면 box의 협측, 설측, 치은측 변연은 인접치아와 적어도 0.5 mm의 간격을 두어 인상채득 시나 마무리 및 연마할 때 변연으로의 접근을 좋게 해준다. 강한 접착력을 위해서는 모든 변연이 법랑질에 위치하는 것이 유리하다. 치은 연하 변연은 인상채득이나 접착 시 수분 조절이 어렵기 때문에 최소한으로 연장한다(사진 2).

교합면 와동 형성 시 변연이 중심구와 교두정간 거리의 2/3 이상을 침범하게 되면 교두를 피개한다. 교두 피개가 결정되면 우선적으로 교두를 삭제하여 시야를 확보하며 1.5~2 mm로 균일하게 치아 외형을 따라 삭제한다. 특히 중심교합이나 기능운동 시 대합치와 접촉하는 교두에는 shoulder를 형성하여 협측, 설측 와동 변연이 접촉점에 위치하지 않도록 하여 교합력에 의해 변연이 조기에 파절되는 것을 방지할 수 있다.

## 인상채득

와동 형성한 치아와 그 인접치, 그리고 대합치의 인상을 채득하고 약간관계를 기록한다.

## 임시수복

환자가 두 번 내원해야하기 때문에 임시수복물이 반드시 필요하다. 임시수복물은 생활치의 치수-상아질 복합체를 보호하고, 삭제된 치아의 악궁 내 위치를 유지시키며, 주변 연조직을 보호한다. 임시수복물은 주로 아크릴릭 레진을 이용하여 제작하는데 임시수복물이 와동 내에 붙지 않게 하기 위해 분리제를 사용하거나 기저제가 필요한 경우 conventional GI를 사용한다. RMGI의 경우 레진 성분이 아크릴릭 레진과 반응하여 제거가 힘들 수 있다. 최종 수복물을 복합레진 시멘트로 접착하기 때문에 유지력이 함유되지 않은 임시접착제를 사용하는 것이 추천된다. 유지력은 레진의 중합을 방해하여 치질과의 접착을 감소시킨다. 예외적으로, 유지가 부족한 와동이나, 임시수복물을 2~3주 이상 장착해야 하는 경우에는 ZPC를 사용하여 유지를 증가시킬 수 있다.



사진 1. 수복 전 사진



사진 2. 이전 수복물 제거 후의 사진

시적과 접착

간접 복합레진 수복물의 시적과 접착은 주조금속 수복물보다 세심한 주의를 요한다. 시적 시 압력을 과도하게 가할 경우 복합레진 수복물이 파절될 수 있기에 주의를 기울여야하며 교합조정은 접착 이후에 하는 것이 바람직하다. 또한 복합레진 시멘트를 이용하여 접착을 하기 때문에 접착 시 완벽한 격리가 요구된다.

**시적과 접착 전단계.** 접착할 때는 표면처리한 치면이나 수복물 표면이 수분으로 오염되지 않도록 주의하고, 장착 과정 중 시야와 접근성을 위해 러버댐을 사용하는 것이 바람직하다. 임시수복물을 제거한 후 와동벽의 모든 임시 시멘트를 깨끗이 제거한다.

**수복물의 시적과 인접면 조정.** 적합도를 평가하기 위해 매우 약한 힘으로 수복물을 와동 내에 위치시킨다. 수복물이 완전히 장착되지 않는 이유는 대부분의 경우 인접면의 외형이 과도하기 때문이다. 치과용 미러를 사용하여 협면, 설면, 교합면 방향에서 치간 부위를 검사하고 치실이나 교합지등을 사용하여 인접면 외형을 조정하여 접촉점의 위치와 형태를 결정한다. 인접면 외형이 과형성 되지 않았는데도 수복물이 완전히 장착되지 않는다면

임시수복재나 임시접착재의 잔사가 남아있기 때문일 수 있다.

변연 적합성은 수복물을 장착한 후에 확인한다. 과형성된 변연은 접근이 가능한 경우 fine abrasive diamond나 30-fluted carbide bur로 제거한다.

**접착.** 이상적인 접착을 위해서는 미리 수복물의 내면을 표면처리해야 한다. 간접 복합레진 수복물의 경우 복합레진 시멘트와 화학적으로 결합할 이중결합 부위가 없어짐에 따라 수복물의 내면을 sandblasting하여 표면을 거칠게 하고 접착을 위한 표면적을 증가시킨다.

투명한 matrix band를 인접면에 끼우고 수복물의 장착을 방해하지 않는 범위에서 wedge를 장착한다. 형성한 와동을 인산으로 부식시키고 적절한 범랑질/상아질 접착 시스템을 도포한다. 접착 시스템의 접착제를 수복물의 내면에 도포하고 dual-cure composite cement를 와동과 수복물의 내면에 적용한 후 가볍게 삽입한다. Ball burnisher를 사용하여 약간의 진동을 주면 수복물을 장착하는데 도움이 된다. 잉여분의 복합레진 시멘트를 레진기구나 brush 또는 explorer를 사용하여 제거하고 교합면, 협측면, 설측면에서 각각 최소 60초씩 광중합을 한다(사진 4).

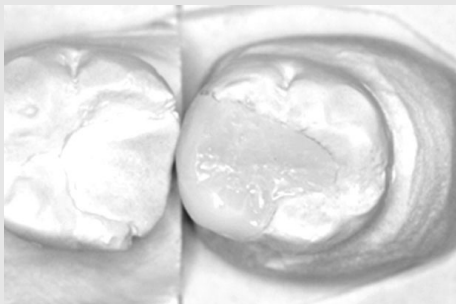


사진 3. 기공모형에서 수복물이 완성된 모습



사진 4. 구강내 구강내 접착 시의 사진



사진 5. 마무리와 연마 후의 사진

## 마무리와 연마

복합레진 시멘트를 광중합한 후 matrix band과 wedge를 제거하고 변연부위를 검사하여 중합여부를 확인한다. 12-fluted carbide bur를 이용하여 과도한 복합레진 시멘트를 제거한다. 치간부위의 시멘트는 #12 surgical blade를 사용하고 접근성이 떨어지는 경우 abrasive strip을 사용하여 제거한다. 교합을 확인하고 필요하다면 교합조정을 한다. 교합의 조기 접촉 부위가 존재하는 경우 fine-grit diamond나 30-fluted carbide finishing bur를 이용

하여 제거하고 rubber나 diamond polishing paste를 사용하여 연마를 한다(사진 5).

## 결론

간접 복합레진 수복물은 크기가 중등도 이상인 구치부의 우식와동을 수복하거나 이전의 비심미적인 수복물을 대체할 경우에 성공적으로 사용될 수 있다. 주조금속 수복물보다 심미적이고 복합레진 시멘트를 이용하여 접착하기 때문에 치질을 최대한 보존할 수 있는 와동을 형성할 수 있으며 도재 수복물과는 달리 대합치를 거의 마모시키지 않는 장점이 있다. 또한 수복물을 구강 외에서 제작, 중합하기 때문에 직접 수복 시 복합레진의 중합수축으로 인한 여러 단점을 극복할 수 있다. 간접 수복용 복합레진과 그에 필요한 여러 장비들이 시판되고 있지만 여건상 접근이 힘들 경우, 직접 수복용 복합레진을 이용하여 구강 외에서 수복물을 제작하는 것도 한가지 방법이다. 이런 경우에도 구강 외에서 충분히 중합을 하여 중합도를 높일 수 있기 때문에 복합레진의 물리적 성질이 개선될 것이다.

참 고 문 헌

1. Blank JT. Scientifically based rationale and protocol for use of modern indirect resin inlays and onlays. *J Esthet Dent*. 2000;12(4):195-208.
2. Shellard E, Duke ES. Indirect composite resin materials for posterior applications. *Compend Contin Educ Dent*. 1999;20(12):1166-1171.
3. Lowe E, Rego NA. Posterior restoration using laboratory-fabricated composite resin inlays/onlays. *Pract Periodontics Aesthet Dent*. 2000;12(3):279-283.
4. Roberson TM, Heymann HO, Swift EJ Jr. *Sturdevant's art and science of operative dentistry*. Mosby. 2002. St. Louis.
5. Shannon A. Clinical guidelines for indirect resin restorations. *J Can Dent Assoc*. 1997;63(6):432-437.
6. Liebenberg WH. Chairside-fabricated indirect resin restorations: a new articulated technique. *Quintessence Int*. 1997;28(8):499-507.
7. Manhart J, Neuerer P, Scheibenbogen-Fuchsbrunner A, Hickel R. Three-year clinical evaluation of direct and indirect composite restorations in posterior teeth. *J Prosthet Dent*. 2000;84(3):289-296.
8. Nash RW, Rosenthal L. Laboratory processed composite resin for posterior esthetic rehabilitation. *Compend Contin Educ Dent*. 1998;19(1):10-14.
9. Feilzer AJ, deGee AJ, Davidson CL. Increased wall-to-wall curing contraction in thin bonded layers. *J Dent Res*. 1989;68(1):48-50.
10. Dietschi D, Scampa U, Campanile G, Holz J. Marginal adaptation and seal of direct and indirect Class II composite resin restorations: an in vivo evaluation. *Quintessence Int*. 1995;26(2):127-138.
11. Miara P. Aesthetic guidelines for second-generation indirect inlay and onlay composite restorations. *Pract Periodontics Aesthet Dent*. 1998;10(4):423-431.