

## 직접법과 간접법으로 수복한 복합레진의 1년간의 임상적인 평가

박 성 호

연세대학교 치과대학 보존학 교실

### ABSTRACT

#### 1 YEAR FOLLOW-UP STUDY OF DIRECT AND INDIRECT COMPOSITE RESTORATIONS

Sung-Ho Park

Associate Professor Yonsei University, Seoul, Korea

**Background** : The purpose of the present study was to evaluate the direct and indirect composite restorations which had been placed for 1 year.

**Methods** : The composite restorations which had been placed between 1999, Mar and 1999, Dec was evaluated after 1 year. For direct restorations, Spectrum (Dentsply, USA) and Z100 (3M, USA) were used in the anterior teeth and Surefil (Dentsply, USA) were used. For class V restorations of anterior and posterior teeth, Spectrum was used. For indirect restorations, Targis/Vectris system (Vivadent/Ivoclar, Liechtenstein) was used. 2 examiners evaluated marginal quality, proximal contact, discoloration, presence of 2<sup>nd</sup> caries, loss of filling and hypersensitivity of restorations. The restorations was clinically evaluated by modified methods based on USPHS.

**Results** : 60 teeth were evaluated. 59 were clinically acceptable and 1 restoration which was placed in class v cavity in the posterior tooth was fallen out. In most cases, the restorations were clinically acceptable. For restorations which had been directly placed in the class II cavities, loose proximal contact was indicated as the main complaints.

**Conclusions** : Most of Anterior and posterior restorations which had been directly or indirectly placed for 1 year were clinically acceptable. For posterior teeth, loose proximal contact was indicated as the main problem in the directly placed Class II restorations. Long term clinical study is needed.

**Key words** : Composite resin, Direct restoration, Indirect restoration, Complication

### I. 서 론

치과용 복합레진은 Bowen에 의하여 bis GMA형의 monomer가 개발되고, 무기 filler가 첨가 되면서 상품화되어 치과용 수복물로서 각광을 받아왔다. 복합레진은 이 전까지 이용되었던 silicate cement이나 acrylic resin에 비하여 변색이 적고, 원래의 형태를 비교적 잘 유지하는 장점을 가져서 특히 전치부의 수복에 유용한 재료로 인식되었다.

구치부의 수복에 있어선 수은과 은의 합금을 이용한 아말감이 100년이상 가장 보편적인 치료 술식으로서 자리를 잡

아왔다. 하지만 amalgam 이 도입된 이래로 끊임 없이 일고 있는 잔류 수은 등에 의한 인체에 대한 유해성이 최근 다시 제기되고 있고, 1990년대에 이르러 전세계적으로 일어나고 있는 환경보존에 대한 영향으로, 유럽에서는 이미 독일을 비롯한 수 개 국가에서, 치과에서의 amalgam 사용이 극도로 제한을 받게 되어, 과거에는 전치부의 심미적인 수복을 목적으로 주로 사용된 복합레진을 구치부의 충전에도 활용할 수 있는 방안이 활발히 연구되기 시작 하였다<sup>1,2)</sup>.

구치부를 직접법을 이용한 복합레진 만으로 수복하고자 할 경우, 몇 가지 문제점이 제기 되었다. 첫째, 마모에 관한

\*이 연구는 2000년도 국민 건강보험공단의 임상연구비 지원으로 이루어졌습니다.

문제이다. 과거에 복합레진으로 구치부 충전물 하였을 경우, 아말감에 비하여 많은 마모율을 보고한 연구들이 있었으나, 재래형의 복합레진을 이용한 경우가 대부분이었고, 미세형 복합레진을 이용한 최근의 연구에서는 아말감에 비하여 우수한 마모 저항성이 보고되고 있다. 둘째, 인접면 접촉의 문제이다. 아말감에 비하여 접도가 높고, 응축력이 떨어지는 복합레진을 이용하여 적절한 인접면 접촉을 얻기는 매우 어렵다. 물론 몇 가지 임상적인 방법이 제시되고 있으나, 아직까지는 그 임상적인 평가가 충분하지 않은 실정이다. 셋째, 치아에 가해지는 응력에 관한 문제이다. 복합레진의 중합 수축에 의해 발생하는 치아에 대한 응력은 특히

많은 양의 복합레진을 한꺼번에 충전하고자 할 경우에 많이 발생하여, 치아에 균열 등을 일으키며, 환자는 그 후유증으로 대개 민감성을 호소하게 된다. 복합레진의 중합 수축 시 발생하는 치아에 대한 응력을 줄여주기 위하여 점층법이 제시되었고, 이장재 등을 통하여 수복하고자 하는 복합레진의 양을 되도록 줄이는 방법이 소개되었다<sup>1-4)</sup>.

이와 같은 구치부 수복에 있어서의 문제점을 줄여 주기 위하여 간접법을 이용한 방법이 제시 되었으며, 국내에서도 이에 대한 시도가 활발히 이루어 지고 있는 실정이다.

이와 같이 복합레진을 이용한 수복이 많이 실시되고 있지만 이에 대한 임상적인 평가는 매우 미미한 실정이다.

**Table 1.** Teeth examined at recall

	No.	Content
Anterior teeth	30	Class III: 10, Class IV: 6, Class V: 14
Posterior teeth	30	Class I: 10, Class II: 10 (Direct 4, Indirect 6), Class V: 10

**Table 2.** Evaluation lists for anterior teeth

1. Color match	1. Good color match 2. Slight mismatch, patient does not care, no clinical problem 3. Slight mismatch, patients complaint, need for refilling 4. Mismatch and need for refilling
2. Marginal quality	1. Continuous and good in all margin area 2. Clinically insignificant, slight incontinuous margin, <1/2 of the margin 3. Clinically insignificant, slight incontinuous margin, >1/2 of the margin
3. Discoloration	1. No discoloration 2. Slight marginal discoloration, <1/2 of the margin, need for polishing 3. Slight marginal discoloration, .1/2 of the margin, need for polishing 4. Severe body discoloration, need for refilling
4. Presence of 2nd caries	1. No 2nd caries 2. 2nd caries in enamel 3. 2nd caries in dentin 4. 2nd caries extend to pulp
5. Loss of filling	1. No loss 2. Partial loss 3. Total loss
6. Hypersensitivity (Ice test)	1. No discomfort: slight sence of cooling 2. Slight hypersensitivity: discomfort present but disappear immediately after ice removal. Pts do not experience any discomfort in their normal life 3. Moderate hypersensitivity: discomfort present but disappear immediately after ice removal. Pts sometimes experience any discomfort in their normal life 4. Severe hypersensitivity: Discomfort present and it persist for the time even though ice was removed. Pts have experienced discomfort in cold food and drinks

**Table 3.** Evaluation list for posterior teeth

1. Color match	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Good color match</li> <li>2. Slight mismatch, patient does not care, no clinical problem</li> <li>3. Slight mismatch, patients complaint, need for refilling</li> <li>4. Mismatch and need for refilling</li> </ol>
2. Marginal quality	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Continuous and good in all margin area</li> <li>2. Clinically insignificant , slight incontinuous margin, &lt;1/2 of the margin</li> <li>3. Clinically insignificant , slight incontinuous margin, &gt;1/2 of the margin</li> </ol>
3. Proximal gingival margin	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Continuous no catching, X-ray normal</li> <li>2. Clinically insignificant, slight incontinuous margin, X-ray normal</li> <li>3. overhanging margin in X-ray</li> <li>4. Catching margin with explorer, or short margin in X-ray</li> </ol>
4. Proximal contact	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Optimal contact</li> <li>2. Too tight contact</li> <li>3. Loose contact, clinically acceptable</li> <li>4. Loose contact, need for refilling</li> </ol>
5. Discoloration	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No discoloration</li> <li>2. Slight marginal discoloration, &lt;1/2 of the margin , need for polishing</li> <li>3. Slight marginal discoloration, .1/2 of the margin, need for polishing</li> <li>4. Severe body discoloration, need for refilling</li> </ol>
6. Presence of 2nd caries	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No 2nd caries</li> <li>2. 2nd caries in enamel</li> <li>3. 2nd caries in dentin</li> <li>4. 2nd caries extend to pulp</li> </ol>
7. Loss of filling	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No loss</li> <li>2. Partial loss</li> <li>3. Total loss</li> </ol>
8. Hypersensitivity (Ice test)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No discomfort: slight sence of cooling</li> <li>2. Slight hypersensitivity: discomfort present but disappear immediately after ice removal. Pts do not experience any discomfort in their normal life</li> <li>3. Moderate hypersensitivity: discomfort present but disappear immediately after ice removal. Pts sometimes experience any discomfort in their normal life</li> <li>4. Severe hypersensitivity: Discomfort present and it persist for the time even though ice was removed. Pts have experienced discomfort in cold food and drinks</li> </ol>

이번 연구에서, 복합레진을 이용하여 직접법, 또는 간접법으로 치아를 수복하고, 1년 후 이에 대한 임상적인 평가를 하여, 지속적인 연구를 위한 기초자료로 활용하고자 한다.

## II. 실험 재료 및 방법

1999년 3월 1일부터 1999년 12월 31일까지 연세대학교 치과대학 보존학 교실에 내원한 환자 중, 복합레진을 사용하여 직, 간접법을 통하여 치아치료를 한 135명의 환자,

320개의 치아 중, 검진의 목적으로 2000년 3월 1일부터 12월까지 재 내원한 35명의 환자의 60개의 치아를 대상으로 하여 조사를 하였다. 이들 치아를 대상으로 하여서 색조의 조화성, 변연 접합성, 인접면 접촉, 수복물의 변색, 2차 우식의 발생, 수복물의 탈락, 치아의 민감성 등을 조사하여서, Table 1과 2에서와 같은 기준으로 평가하였다. 2명의 평가자에 의하여 각각 독립적으로 평가하였으며, 2명의 의견이 일치하였을 경우에 기록을 하도록 하였으며, 2명의 의견이 일치하지 않는 항목에 대해서는 재평가를 통하여 의견

의 일치율을 본 후에 기록하도록 하였다. 전치부의 수복을 위하여, Spectrum (Dentsply, USA), Z100(3M, USA) 등이 사용되었고, 구치부의 수복을 위하여 Surefil (Dentsply, USA) 가 사용되었다. 접착제는 해당회사의 제품을 사용하였다. 간접법을 이용한 수복시 Targis/Vectris system (Ivoclar, Liechtenstein)이 사용되었으며, 합착제로서 Variolink II system (Vivadent, Liechtenstein)이 사용되었다.

### III. 결 과

총 60개의 치아 중에서 1개를 제외하고는 특별한 임상적인 문제점은 노출되지 않았다. 부분적으로 탈락되어 채 충전을 요했던 1개의 예는 구치부의 5급 와동에서 발생하였는데 충전 당시 치아는 상아질의 상당 부분이 우식에 이환되어 있었으며, 환자의 나이는 60세였다. 전 구치부를 통하여 Color match에 있어서, 약간을 불일치(2도)를 보였던 것은 충전할 당시부터 존재하였던 불일치로 판단된다.

구치부를 직접법으로 수복하였을 경우, 본 연구에서 1급

와동이나 2급 와동 모두에서 임상적인 문제점은 발견되지 않았으나, 2급 와동을 직접법으로 수복하였을 경우에 간접법으로 시행한 경우보다, 인접면 접촉에 있어서 약간 더 느슨한 접촉을 만드는 것으로 나타났다(Table 4, 5).

### IV. 총괄 및 고찰

이번 연구의 결과는 이미 해외에서 알려진 연구의 결과와 크게 다르지 않았다<sup>8)</sup>. Browning과 Dennison<sup>5)</sup>은 3급 와동에서의 가장 중요한 실패원인이 2차 우식임을 보고 하였다. 그들의 연구에 따르면 3년 이내에 재 수복을 요하는 경우 중 이차 우식이 원인인 경우가 3급 와동에서는 37.5%에 달한다고 하였다. 이번 연구에서는 3급 와동에 대한 검사에서 이차 우식은 나타나지 않았다. 물론 관찰 기간이 짧아서 상대적으로 적은 차이가 기록되었을 것이지만, 법랑질 와동 주위로의 적절한 와동 형성을 통하여 복합레진의 접착도를 향상시키는 것이 특히 중요하리라 생각된다. 즉 법랑질의 가장 바깥 부분을 부분적으로 제거하여, 깨끗한 법랑질 표면을 노출시켜서 접착력과 심미성을 높이는데 기여할 수 있다.

**Table 4.** Performance of the restorations for anterior teeth reviewed after 12 months in clinical service

Content	Score	Class III	ClassIV	ClassV
1. Color match	1.	7/10	4/6	12/14
	2.	3/10	2/6	2/14
	3.			
	4.			
2. Marginal quality	1.	8/10	5/6	8/14
	2.	2/10	1/6	6/14
	3.			
3. Discoloration	1.	8/10	5/6	12/14
	2.	2/10	1/6	2/14
	3.			
	4.			
4. Presence of 2nd caries	1.	10/10	6/6	14/14
	2.			
	3.			
	4.			
5. Loss of filling	1.	10/10	6/6	14/14
	2.			
	3.			
6. Hypersensitivity	1.	10/10	6/6	12/14
	2.			2/14
	3.			
	4.			

**Table 5.** Performance of the restorations for posterior teeth reviewed after 12 months in clinical service

Content	Score	Class I	ClassII		ClassV
			Direct	Indirect	
1. Color match	1.	6/10	2/4	4/6	6/10
	2.	4/10	2/4	2/6	4/10
	3.				
	4.				
2. Marginal quality	1.	6/10	2/4	5/6	5/10
	2.	4/10	2/4	1/6	5/10
	3.				
3. Proximal gingival margin	1.	2/4	5/6		
	2.	2/4	1/6		
	3.				
	4.				
4. Proximal Contact	1.		1/4	5/6	
	2.			1/6	
	3.		3/4		
	4.				
5. Discoloration	1.	7/10	2/4	5/6	6/10
	2.	3/10	2/4	1/6	4/10
	3.				
	4.				
6. Presence of 2nd caries	1.	10/10	3/4	6/6	/10
	2.		1/4		
	3.				
	4.				
7. Loss of filling	1.	10/10	4/4	6/6	9/10
	2.				1/10
	3.				
8. Hypersensitivity	1.	10/10	3/4	6/6	10/10
	2.		1/4		
	3.				
	4.				

4급 와동에 있어서의 가장 큰 실패원인으로 수복물의 파절이 지적되어 왔다<sup>5)</sup>. Browning과 Dennison은 재치료를 요하는 4급와동 에서 그 원인의 47% 가 수복물의 파절 때문에 생긴다고 하였다. +하지만 이번 연구에서 이와 같은 현상은 나타나지 않았다. 일반적으로 보고된 4급 와동 수복물의 평균수명 (6.09년)을 고려하여 보면, 지속적인 연구관찰을 필요로 함을 알 수 있다.

5급 와동에 대한 이번 실험의 결과는 이전의 연구 결과<sup>5,7)</sup>와 대체적으로 일치함을 알 수 있다. 단 이전의 연구에서는 전, 구치 부를 분리하지 않고 연구 하였지만 이번 연구에서

는 전치부와 구치부의 분리하여서 연구하고자 하였다. 그 이유는 5급 와동에서 특히 중요한 것이 치아의 치경부에 가해지는 힘과 이로 인하여 수복물에 탈락의 요인으로 가해지는 힘인데, 전치부와 구치부에 있어서 치아에 가해지는 힘이 근본적으로 차이가 있을 것으로 사료되었기 때문이다. 또한 5급와동의 수복에 있어서 특히 치경부 쪽을 타액으로부터 잘 격리하는 것이 필수적인데, 전치부와 구치부에 있어서 그 양상이 많이 다를 것으로 생각되었다. 이번 연구에서 전치부와 구치부의 5급 와동을 비교하여 볼 때, 아직 뚜렷한 차이점은 나타나고 있지 않으나, 전치부에 비하여 구

치부 수복의 예에서 변색될 확률이 높았으며, 수복물이 부분 탈락된 경우도 존재했다. 지속적인 임상연구가 수행될 경우, 전치부와 구치부 사이에 차이가 나타날 가능성이 있을 것으로 사료된다.

직접법을 이용한 구치부 수복의 예에서도 기존의 연구<sup>1,2)</sup>와 큰 차이는 나타나지 않았다. 하지만 인접면 접촉에서, 환자들이 큰 불편은 호소하지는 않았지만, 비교적 질긴 음식을 선호하는 국내의 식생활 습관 때문에 서구인에 비하여 긴밀한 접촉을 하였을 경우에 비교적 더 만족해 하는 것으로 나타났고 이러한 관점에서 본다면, 간접법을 이용한 수복이 2급 와동에서 보다 효과적임을 알 수 있다.

간접법을 이용하여 2급 와동을 형성하여 주었을 경우에, 직접법을 이용하였을 경우보다 인접면 치경부 변연의 질과 인접면 접촉 등에서 더 우수한 결과를 나타내고 있음을 알 수 있다<sup>3,4)</sup>. 직접법을 이용하여 2급 와동을 형성할 경우 인접면 치경부의 적절한 수복을 위하여 추가적인 임상적인 연구가 있어야 할 것이다.

치과 수복용 복합레진의 적절한 임상적인 평가가 매우 중요함에도 불구하고, 국내에서 이와 같은 연구는 매우 적은 편이다. 그 이유로, 첫째 치과질환의 특성 때문인 것으로 생각된다. 즉, 질환이 특별히 진행되지 않는 한, 통증이 존재하지 않으며, 치과 진료에 대한 공포심을 갖고 있는 많은 환자들은 특별한 이유가 없는 한 치과에 내원하기를 원하지 않는 경향이 있다. 둘째, 정기 검진에 대한 인식이 부족하다. 정기적인 검진과 예방치료를 통하여 가장 효과적으로 치료할 수 있는 질환이 치아 우식증이라는 사실이 아직까지는 널리 인식이 되고 있지 못하다. 셋째, 다른 나라에 비하여 이사 등이 비교적 잦은 국내 거주 여건의 특성을 꼽을 수 있겠다. 임상연구를 위하여 기록된 환자의 주소로 연락을 하여도 이미 주소지가 바뀐 경우를 이번 연구 과정에서 많이 경험할 수 있었다.

이와 같은 어려움은 이번 연구에서도 나타났다. 치과 치료 당시 1년 후 검사의 필요성을 충분히 설명하고, 이에 대한 동의를 얻었고, 1년 후 환자들에게 전화와 우편 연락을 취하였지만 재 내원한 확률은 약 20%에 지나지 않았다. 내

원 하지 않는 환자들에 대한 전화 통화에서 많은 환자들이 현재 특별한 불편함이 없고 시간이 없다는 이유를 들고 있었다.

## V. 결 론

복합레진을 이용하여 직, 간접법으로 전치부와 구치부 치아의 수복을 하고 1년 후 60개의 치아를 대상으로 하여서 임상검사를 시행하였다. 59개의 치아가 임상적으로 만족스러운 상태를 나타내고 있었으며, 구치부 5급 와동에 수복한 수복물이 부분적으로 탈락하여 1개의 수복물은 재수복을 요하였다. 앞으로도 지속적인 누년적 연구를 시행해야 할 것으로 사료된다.

## 참고 문헌

1. Barnes DM, Blank LW, Thompson VP, Holston AM, Gingell JC. A 5- and 8-year clinical evaluation of a posterior composite resin. *Quintessence Int* 1991; 22:143-151.
2. Wilson NHF, Margaret AW, Wastell DG, Smith GA. A clinical trial of a visible light cured posterior composite resin restorative materials: five-year results. *Quintessence Int*. 1988;19:675-681.
3. Gladys S, Van Meerbeek B, Inokoshi S, Willems G, Braem M, P Lambrechts, Vanherle G. Clinical and semiquantitative amrgin analysis of four tooth-coloured inlay systems at 3 years. *J Dent* 1995;23:329-338.
4. Bessing C, Lundqvist P. A 1 year clinical examination of indirect composite resin inlay: a preliminary report. *Quintessence Int* 1991;22:153-157.
5. Browning WD, Dennison JB. A survey of failure modes in composite resin restorations *Oper Dent* 1996; 21:160-166.
6. Powell LV, Johnson GH, Gordon GE. Factors associated with clinical success of cervical abrasion/erosion restoration. *Oper Dent* 1995;20:7-13.
7. Van Meerbeek B, Braem M, Lambrechts P, Vanherle G. Two-year clinical evaluation of two dentine-adhesive systems in cervical lesion. *J Dent* 1993;21:195-202.
8. Fuks AB, chosack A, Eidelman E. A Two-year evaluation in vivo and in vitro of class 2 composites. *Oper Dent* 1990;15:219-223.