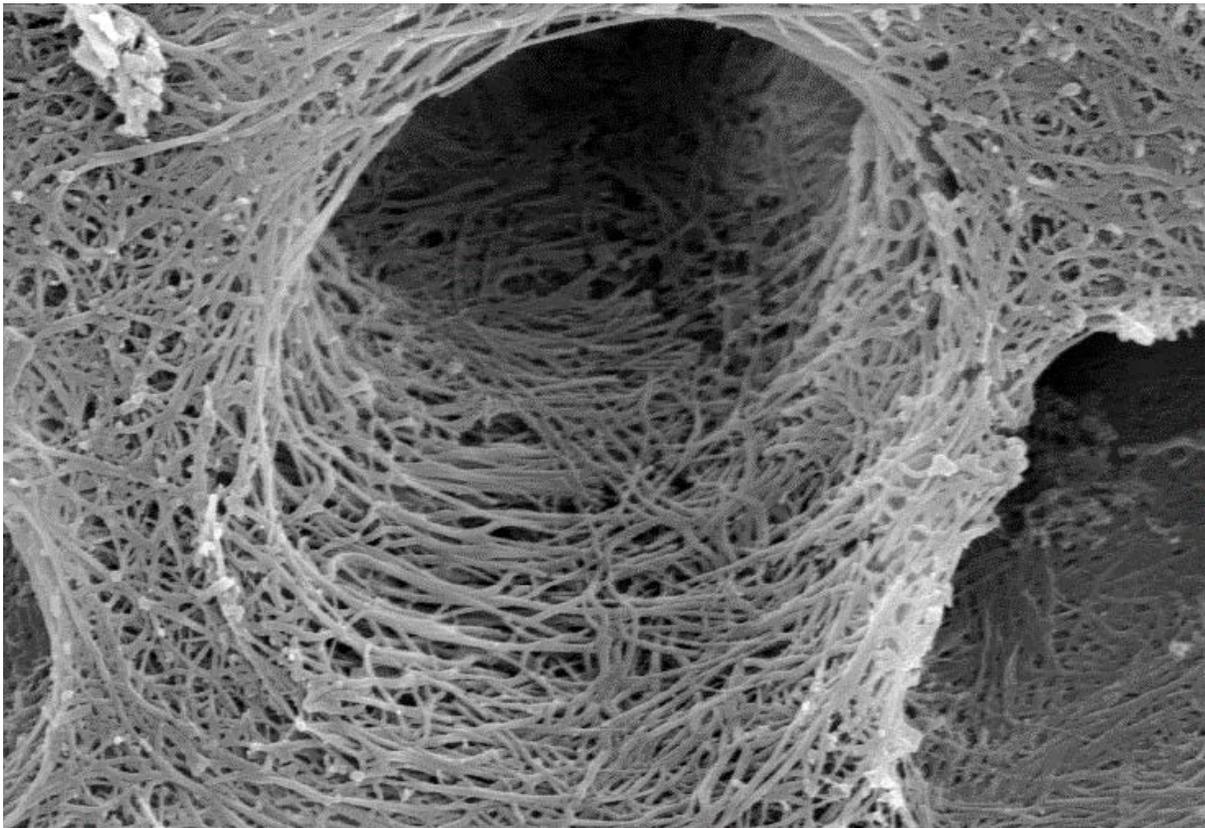


Vol. 1, 2020

ISSN 2383-5583

한국접착치의학회지

The Korean Journal of Adhesive Dentistry



한/국/접/착/치/의/학/회

The Korean Journal of Adhesive Dentistry

Editor-in-Chief

신 유 석, DDS, MSD, PhD
서울특별시 서대문구 연세로50-1
연세대학교 치과대학 보존학교실
전화: 02-2228-3149
Fax: 02-313-7575
E-mail: densys@yuhs.ac

Editorial Board

최 경 규 (경희대학교 치과대학)
박 성 호 (연세대학교 치과대학)
박 정 원 (연세대학교 치과대학)
장 주 혜 (서울대학교 치과대학)
김 선 영 (서울대학교 치과대학)
김 덕 수 (경희대학교 치과대학)
장 지 현 (경희대학교 치과대학)
백 장 현 (경희대학교 치과대학)

The Korean Journal of Adhesive Dentistry

Vol. 1, 2020

CONTENTS

Review papers

- 3 직접수복의 접착, 이것만 일단 알아두자! 김진영
- 9 내가 한 복합 레진 왜 불편할까요? 김덕수
- 12 Diastema closure의 치료시 고려사항 박정원

Case reports

- 18 하악 견치와 제1소구치의 넓은 치간이개를
복합레진 직접수복으로 치료하여 치간유두가 생성된 증례 이은지*, 신동훈
- 22 수직고경 증가를 활용하여 복합레진으로 전악 수복한 증례 강승호*, 조병훈

직접수복의 접착, 이것만 일단 알아두자!

김진영

서울대학교 치의학대학원

E-mail: ryankim05@snu.ac.kr

초록

예지성 있는 복합레진 수복을 위한 가장 중요한 과정은 안정적인 접착면을 형성하는 것이다. 최근 들어 술자의 편의를 고려하여 접착술식을 간소화한 레진 본딩 시스템들이 개발되어 현재 시판되는 접착제의 종류는 매우 다양하다. 임상적 성공을 높이기 위해서는 다양한 접착제의 특성을 이해하고, 올바르게 선택하여 사용해야 한다. 법랑질과 상아질의 접착기전을 살펴보고, 다양한 레진 본딩 시스템의 종류, 특징 및 적용방법 알아보려고 한다.

서론

복합레진은 재료의 발전과 심미에 대한 환자의 기대치가 증가함에 따라 임상에서 직접 수복 시 가장 많이 사용되고 있는 재료이다. 그러나, 복합레진은 아말감처럼 힘을 가하며 충전할 수 없고, 끈적거리는 성질이 있어서 기구에 잘 달라붙고, 적절한 기구와 방법으로 다루지 않으면 치아와 긴밀한 적합을 이루기 힘들다. 또한 복합레진은 중합과정에서 필연적으로 2-5% 정도 수축이 일어난다.¹ 이때 발생하는 중합수축응력이 접착력보다 클 경우에는 치아와 레진 간 접착실패(복합레진-치아 계면 파괴)가 일어나고, 그 사이에 생긴 미세 틈으로 타액, 세균, 자극성 물질이 유입되면서 술 후 민감증, 변연변색, 이차우식, 치수염을 포함한 다양한 임상적 문제를 일으킨다.² 따라서 복합레진 수복물의 수명은 수복 전 안정된 접착면을 형성하는 것에서부터 좌우된다고 볼 수 있다.

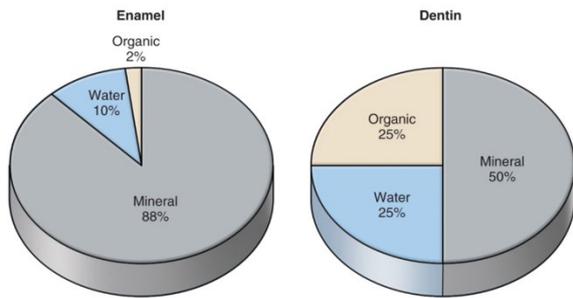
본론

현재 시판되고 있는 수많은 치아 접착제는 다양한 방법으로 분류될 수 있다. 우선 인산 사용 여부에 따라 크게 두 종류로 나눌 수 있다 (그림 1). Etch-and-rinse system (total etch system)은 법랑질과 상아질을 모두 인산으로 처리하고, 산 부식 후 수세 과정이 필요한 접착제이다. Self-etch system은 인산을 사용하지 않는 접착제로서 수세 과정이 필요하지 않기 때문에 etch-and-dry system이라고도 불린다. Selective etch는 self-etch system을 사용할 때 법랑질 부위를 부가적으로 인산 처리하는 과정을 말한다. 법랑질과 상아질의 구조와 조성은 뚜렷이 다르기 때문에 (그림 2) 접착제 적용 부위, 즉 복합레진으로 수복하고자 하는 부위에 따라 접착제의 선택과 술식은 명확히 다르다.



Etch-and-Rinse (Total etch) Self-Etch (Etch-and-dry) Selective Etch

<그림 1> Etch-and-rinse, self-etch



<그림 2> 법랑질 및 상아질의 구성성분 (vol%)³

법랑질 접착

35-37%의 인산으로 법랑질을 처리하면 법랑질의 표층이 용해되고, 미세요철이 형성되면서 접착면적이 상당히 증가한다. 이때 미세요철 사이로 레진 접착제가 침투하면서 높은 기계적 결합을 형성하게 된다.⁴ 법랑질 산 부식은 적용시간에 따라 영향을 받는데 15초 정도 적용하면 1분간 적용했을 때와 유사한 접착력을 얻을 수 있다고 한다.⁵ 따라서 여러 접착제 제조사들은 인산 적용시간을 15초로 안내하고 있다. 그러나 15초 보다 짧게 산 부식하게 되면 법랑질이 충분히 용해가 일어나지 않아 접착력이 저하되고, 변연변색과 같은 임상적 문제를 야기할 수 있으므로, 법랑질 산 부식 시 인산은 15초 이상 (15초-30초) 적용하여야 한다. 유치나 fluorosis가 있는 치아는 산 부식에 상대적으로 저항하므로 적절한 탈회가 일어나려면 더 오랫동안 (30초-1분) 처리해야 한다. 인산을 적용할 때는 법랑질 표면을 문질러주면 산부식 효과를 높여 결합강도가 증가할 것이라고 생각할 수 있지만, 오히려 미세요철을 변형시켜 접착면적을 감소시킨다고 한다. 따라서 인산을 법랑질에 적용할 때는 표면에 도포한 상태로 가만히 기다려야 한다. 인산 세척 시 잔여물이 남지 않도록 10초 이상 충분히 수세 후 건조하여 frosty white 표면을 얻는다. 그리고 접착제를 도포하고 광중합하여 레진 수복을 위한 법랑질 접착과정을 마치게 된다.

인산이 제대로 작용하기 위한 전처리 과정으로 오염된 표면을 pumice로 깨끗이 닦아주고, 산부식에 저항하는 프리즘이 없는 표층을 살짝

제거해주는 것이 결합력을 증가시킬 수 있다. 인산을 사용하지 않는 self-etch system은 문지르는 과정(agitation/rubbing)을 통해 충분한 법랑질 접착력을 얻을 수 있을 것이라고 하지만, 아직까지는 인산으로 처리하는 것이 우수한 결합력을 나타내고 있다.⁶

상아질 접착

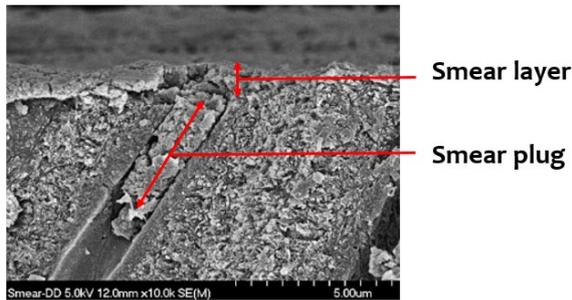
술자가 사용하고자 하는 접착제가 상아질에서 어떤 기전으로 작용하는 지 반드시 알아야 한다. 접착제는 개발 배경과 접착 과정 단계에 따라 세대별로 세분화된다 (그림 3). 상아질 접착에서는 도말층(smear layer)에 대한 이해가 필요하다. 도말층은 치과용 기구를 사용하여 치아를 마찰하거나 삭제할 때 분쇄된 치질의 잔사가 상아질 표면을 덮는 층이다 (그림 4).⁷ 수산화인회석의 파절편, 콜라겐이 주를 이루는 혼합물로서 상아질 표면에 비교적 느슨하게 붙어 있지만, 물로만 씻어 내기는 어렵다. 도말층 제거 여부에 따라 접착제의 선택과 작용기전이 다르다.

인산을 사용하는 etch-and-rinse system에서는 상아질을 산 부식하면 도말층이 용해되고, 수세과정을 통해 완전히 제거되면서 도말층 하방에 있는 상아세관이 개방되고 콜라겐이 노출된다. 반면에 self-etch system은 약산을 사용하고, 물로 씻어 내는 과정이 없으므로 도말층은 제거되지 않고 변형되지만, 하방에 있는 상아세관과 콜라겐이 노출되지 않는다.

현재 접착제는 4세대부터 시판되고 있는데, 과거 1-3세대 접착제를 사용할 당시 도말층과 상아질의 구조와 기능에 대한 이해가 부족하여 기대에 못 미치는 결합력을 나타내어 시장에서 사라졌다.



<그림 3> 세대별 접착제 분류(일부 제품 나열)



<그림 4> Smear layer, smear plug⁸

Etch-and-Rinse System

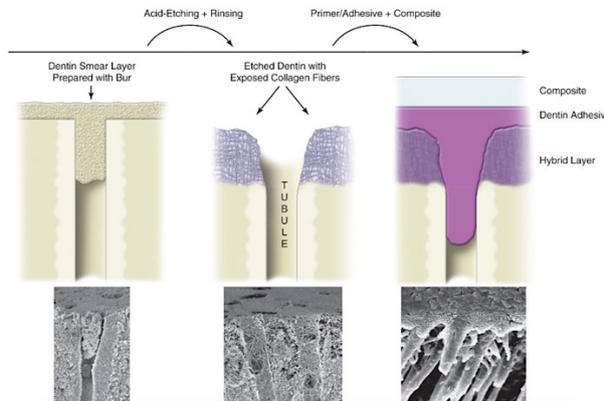
Etch-and-rinse system 은 technique sensitive 하다고 알려져 있다.⁹ 법랑질과 달리 상아질을 인산 처리할 때는 과도한 산 부식을 피해야 한다. 상아질을 인산으로 과도하게 산 부식하면 깊게 탈회된 곳까지 프라이머가 충분히 침투되지 않아 hypersensitivity 를 야기할 수 있으며, 시간이 지남에 따라 계면 파괴가 발생한다. 이와 같은 문제를 예방하기 위해 etch-and-rinse system 사용 시 인산을 우선적으로 법랑질에 적용하고 15-20 초 기다린 다음 10 초 정도만 상아질에 적용하여야 복합레진 수복을 위한 적절한 탈회가 일어난다. 상아질을 인산으로 처리하면 표면에 있던 수산화인회석이 제거되고, collagen fiber 가 노출된다 (그림 5). 프라이머가 노출된 collagen fiber 사이로 잘 침투할수록 접착력은 증가한다. 수세 후 남아 있는 물에 의해 collagen fiber 는 수축되지 않는데, 그대로 두면 프라이머가 충분히 침투할 수 없고, 침투하더라도 희석되어 재기능을 발휘할 수 없으므로 수세 후 물기를 반드시 제거해야 한다. 그러나 과도하게

건조하면 collagen fiber 사이의 수분이 소실되어 collagen fiber 가 수축한다.¹⁰ 따라서 접착제라도 포될 상아질 표면에 물기가 많거나, 너무 건조하여도 부적절한 혼성층 (hybrid layer)이 형성되기 때문에 물기를 적당히 (wet bonding) 제거해야 한다. 물기를 제거하는 방법으로 가볍게 air dry, sponge 또는 면구로 blot dry, 석션 사용이 추천되지만,¹¹ 기준이 모호하고 술자의 경험과 기구/장비에 따라 차이가 많이 나는 과정이라고 생각한다.

프라이머는 습한 상아질에 소수성 복합레진이 결합할 수 있도록 기능성기를 가진 monomer 가 들어 있고 monomer 의 침투를 돕기 위해 용매(물/에탄올/아세톤)가 포함되어 있다.¹² 휘발성 용매가 포함된 경우가 많으므로 프라이머는 사용 직전에 브러시에 묻혀서 적용해야 한다. 적절하게 건조된 상아질 표면에 프라이머를 적용하고 15 초 동안 살짝 문질러주는 것이 탈회된 상아질로 프라이머의 침투를 돕고, 용매를 제거하는 데 효과적이다. 모든 용매는 접착층에 잔존하게 되면 접착면에 부정적으로 작용하기 때문에 프라이머 적용 후 용매는 제거해야 한다. Monomer 는 남기고 용매를 최대한 제거하려면 처음부터 너무 강한 압축 공기를 적용하기 보다 약한 바람으로 시작하여 점차 강한 바람 세기로 용매의 움직임이 없을 때까지 충분히 제거하는 것이 추천된다. 혼성층이 형성된 표면은 육안으로 봤을 때 matt 하지 않고 윤기(glossy)가 난다. 건조하였을 때 glossy 한 표면을 얻지 못했다면 한 번 더 프라이머를 적용하는 과정을 거친 다음 접착제를 도포하고 광중합하여 복합레진 수복을 위한 접착층을 형성한다.

Etch-and-rinse system 에서 4 세대 접착제는 etchant, primer, adhesive 가 각 용기에 들어있어 3 bottle, 3-step system 이라고 하며, 5 세대 접착제는 primer 와 adhesive 가 한 용기에 같이 들어 있어 2-bottle, 2 step system 이라고 한다. 4 세대 접착제는 개발된 지 30 년이

지났지만 여전히 gold standard 로 여겨지고 있고, 5 세대 접착제는 4 세대에 비해 접착력이 다소 낮게 보고되고 있다.



<그림 5>Etch-and-rinse system 의 상아질 접착기전

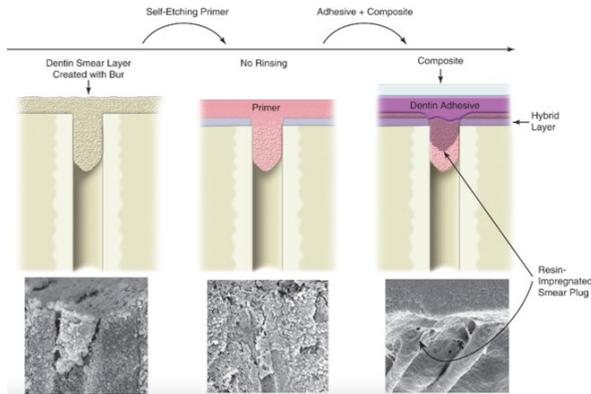
Self-Etch System

Self-etch system 은 인산 대신 산성을 띄는 프라이머를 적용함으로써 수세가 필요 없기 때문에 사용이 편리하고, 그만큼의 임상시간을 단축시킬 수 있다. 또한 도말층이 제거되지 않으므로 상아세관과 콜라겐이 노출되지 않아 wet bonding 이 불필요하다 (그림 6). 도말층은 상아세관액의 통과를 86% 정도의 투과를 막는다고 하지만,¹³ 도말층 자체는 약하기 때문에 그대로 두면 기대하는 접착력을 얻을 수 없고, etch-and-rinse system 을 올바른 과정을 거치지 않으면 술 후 민감증이 발생할 수 있다. 따라서 도말층을 완전히 제거하는 방법이 아닌 도말층을 용해시키면서 변형된 도말층을 잔존시키는 self-etch system 이 etch-and-rinse system 에 비해 기술적 어려움이 적고, 일반적으로 술 후 민감증도 적게 발생한다고 알려져 있다.

Self-etch 접착제 중 6 세대는 acidic primer, adhesive 가 각 용기에 따로 들어 있다. 6 세대 접착제는 2-bottle, 2-step 적용하는 Type I, 그리고 2-bottle, 1-step 으로 접착제 적용 전 각 용기에서 acidic primer 와 adhesive 를 한 방울씩 믹싱 후 접착제를 적용하는 Type II 가 있다.

6 세대 Type 2 self-etch system 은 구성성분의 화학적인 안정성을 위해 2-bottle 로 나오지만, 접착력은 Type I 에 미치지 않는다고 한다. 7 세대는 acidic primer, adhesive 가 단일 용기에 들어 있는 1-step, 1-bottle system 이다 (all-in-one 접착제로도 불린다). 모든 접착에 필요한 구성성분이 한 용기 들어 있으므로 화학적으로 불안정하여 유효기간이 짧은 편이다. 가장 편리한 접착제이지만, 잔존하는 수분을 완전히 제거하는 데 어려움이 있고, 접착층이 투과성을 나타내어 시간이 지나면서 가수분해에 의한 계면파괴에 취약하다.¹⁴ 7 세대 사용 시 소수성 adhesive 를 추가적으로 도포하면 이와 같은 문제점을 해결할 수 있다고 하지만, 6 세대와 마찬가지로 2-step 을 거치므로 1 단계 접착제의 특징을 잃게 된다.

공통적으로 모든 self-etch system 의 acidic primer 를 도포할 때는 적절히 도말층을 변형시키고 우수한 접착면을 형성하기 위해 20 초 이상 agitation/rubbing 하여 도포하고, 충분히 건조하여 용매(물)를 제거해야 한다. Self-etch system 이 처음 도입되었을 때는 기존의 etch-and-rinse system 의 작용기전과 달라 부정적인 의견도 있었지만, 특히 6 세대 Type I self-etch system 은 오랫동안 사용해 오면서 상아질에 대한 안정적인 접착력을 입증 받았다. 그러나, 모든 self-etch system 의 단점은 법랑질에 대한 결합력이 낮기 때문에 복합레진 수복물을 오랫동안 유지하기 위해서는 self-etch system 사용 전 법랑질을 인산으로 산부식 (selective etch)하는 과정이 필요하다.



<그림 6> Self-etch system 의 상아질 접착기전

Universal Adhesive

치과용 접착제를 개발하는 제조사들은 etching mode 에 관계없이 etch-and-rinse 또는 self-etch system 방법으로 어떤 경우에도 사용 가능하고, 각종 간접수복물 접착에도 적용 가능한 multi-mode 만능접착제(Universal adhesive)를 개발하였다.

Universal adhesive 는 7 세대 self-etch system 처럼 1-bottle 이지만, 공통적으로 10-methacryloxyloxydecyl dihydrogen phosphate (MDP)를 함유하고 있고, 기존의 화학 성분, 조성의 비율이 개선된 것으로 보인다. MDP 는 수산화인회석과 화학적 결합이 가능하고

다른 기능성 산성 모노머와 비교 시 MDP 로 처리된 결합이 물 속에서 더 오랫동안 안정적으로 유지되는 것이 확인되었다.¹⁵

Universal adhesive 사용 시 접착 mode (etch-and-rinse vs. self-etch)에 대한 다양한 연구가 진행되었다. 각 연구마다 연구 조건이 다르지만, 종합해보면 대부분 연구에서는 두 접착 방법 간 유의한 차이가 없다고 보고하여 접착 방법에 대한 평가에서는 'universal' 하다고 여겨질 수 있지만, etch-and-rinse mode 보다 self-etch mode 에서 변연변색이 보다 흔히 관찰된다. 이는 기존의 모든 self-etch 시스템과 마찬가지로 Universal adhesive 에 포함된 산이 인산에 비해 약해 법랑질을 충분히 못하기 때문이다.

된

차세대 접착제

접착제 제조사들은 사용하기 편리하고, 항균작용이나, 재광화를 유도할 수 있는 차세대 접착제를 개발 중이다. 접착제 도포 후 기다릴 필요 없이 바로 건조하여 적용하는 접착제도 개발되었고, 레진 중에는 접착과정 자체가 필요 없는 자가접착 수복용 레진도 개발되었지만, 신뢰할만한 데이터가 축적되기 전까지 임상에서 적극적으로 사용하기에는 무리가 있다고 판단한다.

권장 접착제

임상 상황과 술자의 경험을 바탕으로 접착제를 선택하여야 한다. 현재 사용하고 있는 접착제로 수복했을 때 술 후 민감증이나 변연변색이 발생하지 않고, 수복물이 오랫동안 유지된다면 분명 올바른 방법으로 접착제를 사용하고 있기 때문에 다른 접착제로 바꿀 이유가 없다. 만약 그렇지 않다면, etch-and-rinse system 중에서는 4 세대 (3-step) 접착제 또는 self-etch system 중에서는 (2-step) 접착제 한 종을 사용하는 것을 추천한다. 다단계 접착제를 사용하는 경우 임상시간은 길어지지만 보다 안정적인 접착면을 기대할 수 있다. 그러나 각 단계가 제대로 지켜지지 않으면 기대에 못 미치는 결과물을 얻게 된다는 점을 유념해야 한다. 환자로부터 충분한 협조를 얻기 힘든 경우와 같이 임상시간을 줄이는 게 도움이 된다면 Universal adhesive 를 사용하는 것도 고려해 볼 수 있다.

비니어, 실란트와 같이 법랑질에서 대부분 접착이 일어나는 경우, 법랑질-상아질 경계면이 모호하거나, 깊이 않은 와동에는 etch-and-rinse system 을 사용하고, etch-and-rinse system 에 익숙하지 않거나, 치료 전부터 시린 증상이 있는 치아나, 와동이 크고 상아질 노출이 많은 치아를 치료할 때는 법랑질 선택적 인산 부식 후 self-etch system 을 사용하는 것이 도움이 될 수 있다.

결론

치아 접착제와 복합레진 수복재료는 여전히 끊임없이 개선되고 있지만, 안정적인 복합레진-치아 계면을 유지하기 위해서는 각 단계별 기본 원칙을 지켜야 한다. 법랑질과 상아질의 접착기전을 제대로 이해하고, 임상 상황에 따라 접착제를 선택하여 올바른 방법으로 적용한다면 예지성 있는 결과물을 얻을 수 있을 것이다.

참고문헌

1. Braga RR, Ballester RY, Ferracane JL. Factors involved in the development of polymerization shrinkage stress in resin-composites: a systematic review. *Dent Mater* 21:962-970, 2005.
2. Ferracane JL. Developing a more complete understanding of stresses produced in dental composites during polymerization. *Dent Mater* 21:36-42, 2005.
3. Ritter AV, Boushell LW, Walter R. *Sturdevant's art and science of operative dentistry*, ed 7, 2019, Elsevier.
4. Barkmeier WW, Shaffer SE, Gwinnett AJ. Effects of 15 vs 60 second enamel acid conditioning on adhesion and morphology. *Oper Dent* 11:111-116, 1986.
5. Barkmeier WW, Gwinnett AJ, Shaffer SE. Effects of enamel etching time on bond strength and morphology. *J Clin Orthod* 19:36-38, 1985.
6. Erickson RL, Barkmeier WW, Latta MA. The role of etching in bonding to enamel: a comparison of self-etching and etch-and-rinse adhesive systems. *Dent Mater* 11:1459-67, 2009.
7. Bowen RL, Eick JD, Henderson DA, et al. Smear layer: removal and bonding considerations. *Oper Dent* 3:30-34, 1984.
8. Perdigão J. New developments in dental adhesion. *Dent Clin North Am.* 51:333-57, 2007.
9. Hashimoto M, Tay FR, Svizero NR, Gee AJ, Feilzer AJ, Sano H, et al. The effects of common errors on sealing ability of total-etch adhesives. *Dent Mater* 22:560-568, 2006.
10. Kanca J. Resin bonding to wet substrate: I. Bonding to dentin. *Quintessence Int* 23:39-41, 1992.
11. Goes MF, Pachane GC, Garcia-Godoy F. Resin bond strength with different methods to remove excess water from the dentin. *Am J Dent* 10:298:301, 1997.
12. Carvalho RM, Mendonca JS, Santiago SL, et al. Effects of HEMA/solvent combinations on bond strength to dentin. *J Dent Res* 82:597-601, 2003.
13. Pashley DH, Livingston MJ, Greenhill JD. Regional resistances to fluid flow in human dentine in vitro. *Arch Oral Biol* 23:807-810, 1978.
14. Tay FR, Pashley DH. Aggressiveness of contemporary self-etching adhesives: part I. Depth penetration beyond dentin smear layers. *Dent Mater* 17:296-308, 2001.
15. Van Meerbeek B, Yoshihara K, Yoshida Y, et al. State of the art of self-etch adhesives. *Dent Mater* 27:11-28. 2011

내가 한 복합 레진 왜 불편할까요?

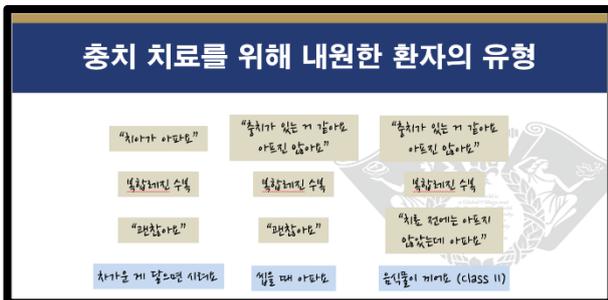
김덕수

경희대학교 치과대학 보존과

E-mail: dentist96@khu.ac.kr

복합 레진 수복은 이제 치과 임상에서 빼놓을 수 없는 분야가 되었습니다. 충분한 지식과 임상 경험이 있다면 어떤 치아, 어떤 와동도 복합 레진으로 수복할 수 있습니다. 이를 가능케 한 것은 치과용 접착제와 복합 레진의 성능이 지속적인 발전입니다. 하지만, 복합 레진 수복이 100% 성공하는 것은 아닙니다. 치과용 접착제를 사용할 때 혹은 복합 레진을 충전할 때 오류가 생긴다면 예기치 못한 불편감이나 통증을 유발할 수 있습니다. 이런 불편감들의 원인은 매우 다양하고, 그에 따른 해결법도 복잡합니다. 이번 글에서는 복합 레진 수복시에 생기는 불편감들과 그 원인, 해결법을 알아보도록 하겠습니다.

복합 레진 수복시에 나타나는 불편감의 유형을 분류해 보면 다음 그림과 같습니다.

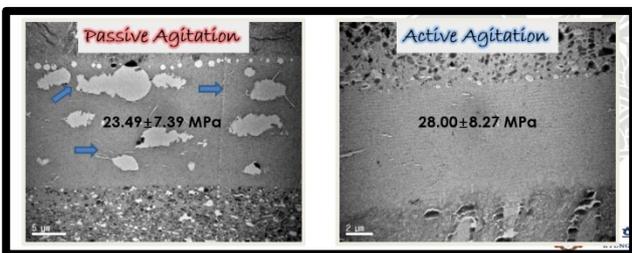


1. “차가운 게 닿으면 시려요”

이러한 불편감이 나타나는 원인은 주로 접착의 실패입니다. 치과용 접착제의 사용 방법은 잘 알려져 있지만, 임상에서는 종종 오류가 생길 수 있기 때문이죠. 따라서, 적절한 접착 과정을 시행하는 것이 매우 중요합니다.



와동 산부식을 위해 인산을 사용하는 경우, 위의 그림처럼 법랑질과 상아질의 산부식 시간 차이를 두는 것이 좋습니다. 또한 수세 후에도 법랑질은 충분히 건조해야 하며, 상아질의 경우는 약간의 수분이 남아 있게 건조합니다. 또한, 접착제를 적용할 때에도 agitation 과정을 통해 접착제가 와동 표면에 잘 침투할 수 있게 하는 것이 중요합니다. 실제로 agitation의 유무에 따라 접착층의 기포가 없어지고, 결합 강도가 증가하는 것을 확인하실 수 있습니다.



구치부에서 수복 후 시린 증상이 발생하는 경우에는 기존 수복물을 깨끗이 제거하고 적절한 접착을 시행한 후 재수복해야 하며, 아래 사진처럼 치경부 수복후에 시린 증상이 발생하는 경우는 부위에 따라 다른 방법으로 해결을 하는 것이 좋습니다.



2. “씹을 때 아파요”

복합 레진 수복 후 나타나는 증상 중에서 제일 골치 아픈 것이 바로 이 증상입니다. 이런 증상이 생기는 원인과 해결법은 다음과 같습니다; 1) 부적절한 접착에 의한 상아질 봉쇄 실패 : 적절한 접착제의 사용 2) 복합 레진 충전 중의 기포 함입 : Flowable resin을 base나 liner로 사용할 것



위의 사진들은 발거한 치아를 이용해 기존의 복합 레진 수복물을 제거하고 재수복을 시행하는 과정을 단계별로 촬영한 것으로, 기존 수복물을 제거할 때 수복물과 치질의 경계를 명확히 파악함으로써 과도한 치질 삭제를 예방할 수 있습니다. 또한 flowable resin을 liner로 사용하여 수복물의 적합도를 개선시키는 것이 추천됩니다.

3. “음식물이 끼어요”

2급 와동을 복합 레진으로 직접 수복할 때, matrix의 사용이 부적절할 경우 이런 불편감이 유발될 수 있습니다. 인접치와의 tight 한 contact이 형성되지 않을 경우 2급 와동의 수복은 실패했다고 봐도 좋습니다. 하여 다음 증례처럼 해결하는 것이 좋습니다.



인접한 두 치아의 2급 와동을 재수복할 때에는, 하나씩 제거하고 수복하는 것이 핵심입니다. 나머지 하나의 인접면이 matrix의 형태를 유지해주는 guide로 작용할 수 있기 때문입니다.

이상으로, 복합 레진 수복 후 나타날 수 있는 불편감과 그의 해결방법에 대해 간략하게 알아 보았습니다. 이를 종합해 보면 다음과 같이 정리할 수 있습니다.

1. 복합 레진 수복 후에 불편감이 발생했을 경우 교합조정이나 근관치료만이 능사는 아니다.
2. 대부분의 경우 빠른 재수복이 문제 해결의 지름길이다.
3. 올바른 접착 및 복합 레진 충전을 통한 예방이 최고다.

Diastema closure의 치료시 고려사항

박정원

연세대학교 치과대학 보존과학교실 강남세브란스 치과보존과

E-mail: pjw@yuhs.ac

서론

정중이개는 악궁과 치아크기의 불일치, frenum의 위치, 치주질환 등 다양한 원인으로 발생할 수 있으며 심미적인 이유로 환자들이 치료를 원하는 것으로 병소의 크기, 개수, 심미적인 요구도, 교합관계 등에 따라 교정치료, 레진 수복, 세라믹 라미네이트 수복, 크라운 수복까지 여러가지 방법을 선택할 수 있으며 그 비용도 범위가 넓어 치료 계획을 세우는데 환자의 참여가 반드시 필수적인 치료이다.(Abraham and Kamath 2014; Huang and Creath 1995; Ritter 2004)

이 중 복합레진 수복은 가장 간단하며 치아 손상이 없고, 비용이 저렴하며 1회로 끝낼 수 있어 많은 경우에 우선적으로 고려해 볼 수 있는 치료 방법이다.(Korkut et al. 2016; McComb 1989; Prabhu et al. 2015) 접착제의 개발과 복합레진 재료의 개발로 인해 심미적인 면에서도 세라믹에 비해 크게 떨어지지 않으며 수명도 10년 이상 유지되는 경우가 많아 정중이개 수복에 흔히 이용되고 있으나 진료실 내에서의 시술 시간이 길고, 직접 수복이기 때문에 술자의 기술이 많이 요구되며, 레진 재료의 특성상 시간이 지났을 때 세라믹 재료에 비해 변색의 가능성이 높다는 단점을 가지고 있어 이를 극복하는 것이 중요하다.

본론

본 논문에서는 이를 극복하기 위한 고려사항에 대해 살펴보고자 한다.

1. 치료 계획의 고려사항

우선 치료에 들어가기 전에 가장 중요한 것이 어떻게 치료할 것인지 결정하는 것이다.(Calamia and Pantzis 2015) 1-2개의 공간을 치료하는 경우라면 직접 레진 수복을 선택하는 것이 바람직하지만 다수의 공간을 수복할 경우 임상 시간이 길어지고 좌우 대칭을 맞추기에 어려움이 있으므로 숙련되지 않은 술자라면 라미네이트와 같은 간접수복을 선택하는 것도 고려해 보아야 한다.(Moon et al. 2010; Saratti et al. 2016) 공간이 1개라고 해도 좌우 인접면에 수복을 하는 경우라면 실제 치료하는 부위는 2개가 되기 때문에 시간도 2배가 들게 되므로 진료시간, 비용도 이를 반영하여 결정하여야 한다. 그림 1에서 #11, 21 치아의 경우 근심, 원심면에 각각 레진 수복을 하는 경우 이를 2개 면을 수복하는 것으로 고려한다면 비용면에서 라미네이트와 크게 차이가 나지 않을 수도 있기 때문에 비용적인 측면에서 레진을 선택해야하는 이유가 없고 치아 삭제를 하지 않는 측면이 중요하다면 레진 수복을, 그렇지 않다면 세라믹 라미네이트를 선택하는 것도 고려해 볼 수 있다.

치료 계획에서 두 번째로 고려할 사항은 치료할 부위의 크기이다. 일반적으로 2 mm까지는 수복 후 심미적인 면에서 크게 문제되지 않지만 그 이상의 크기를 수복할 경우 치아가 커보이는 문제, 치근에서 올라오는 crown의 emergency profile 이 비정상적으로 풍용해지는 문제, 교합간섭의 가능성이 커지는 문제, 수복물의 파절 가능성이 높아지는 등의 문제가 생기게 되므로 이 경우 교

정치료를 함께 병행하는 것을 고려하여야 한다.(Sobrinho et al. 2016)



그림 1. 다수의 diastema를 갖고 있는 경우 #11, 12 사이는 각 치아의 근, 원심면에 수복을 하기로 하고, #21, 22 사이의 공간은 그보다는 작아 1면만을 수복하기로 결정한다면 실제 수복하는 수복물의 개수는 5면이 되지만 만약 #21, 22 사이에 2면을 따로 수복하는 경우라면 6면을 치료하는 것이 된다.



(c)



(d)



(a)



(e)



(b)



(f)

그림 2. 다수의 전치부 공간이 존재하는 환자에서 교정을 통해 공간을 재배치한 후의 모습(a). 측측면에 볼 때 측절치와 견치 사이에 2.5-3mm의 공간이 존재하는 것을 볼 수 있다 (b, c).

교합간섭 및 치아 크기의 문제로 인해 치료 전 환자와 상의하여 공간을 일부 남겨두기로 하고 치료를 마무리 한 모습 (d, e). 정면에서 봤을 때 술전에 비해 치아 사이의 공간이 크게 눈에 띄지 않는 것을 볼 수 있다 (f).

본 환자의 경우 깊은 피개교합(overbite)과 다수의 공간이 존재하여 이를 해결하기 위해 교정치료를 통해 #12-22 치아 사이를 모으고 공간을 #12, 13과 #22, 23 쪽으로 재배치 한 후의 모습이다 (그림 2 a).

이를 측면에서 보면 그림 2의 b, c와 같이 넓은 공간을 볼 수 있으며 deepbite로 인해 이 공간을 완전히 수복할 경우 견치의 교합 간섭이 발생할 것이 예상되었다. 이러한 문제점으로 인해 치료 계획 단계에서 환자와 상의하여 일부 공간을 남겨두고 치료하는 것으로 결정하고 치료를 마무리 하였다 (그림 2 d, e, f).

다수의 공간에 대해 치료할 경우 치료의 순서는 가운데에서 밖으로 진행하여야 한다. 중절치의 크기를 먼저 맞추고, 남은 공간은 측절치의 근심면에 레진 수복을 하여 크기를 조정하고, 이후 측절치의 원심면, 견치의 근심면의 순서로 진행하여야 좌우 대칭을 맞추기 용이하다.

2. 임상 술식의 고려사항

2.1. 접착의 고려 사항

정중이개의 접착은 대부분 법랑질 접착으로 이루어진다. 따라서 표면의 오염을 제거하고 long

bevel을 형성한 후 35-37%의 인산으로 산부식하는 것을 추천한다. 상아질 접착이 필요한 곳이 있다면 프라이머 도포가 필요하나, 그렇지 않다면 순수한 본딩만을 이용하면 충분하다.

접착이 끝난 후 레진 색조를 선택하여야 하는데 이 경우 기본적으로 불투명한 opaque 색조와 투명도가 높은 법랑질의 2가지 색조를 활용하면 된다. 설측(구개측)은 강도가 중요하므로 하이브리드 타입의 레진을 선택하고, 순면은 표면 광택 및 연마성이 높은 재료를 선택하는 것이 좋다. 따라서 미세입자형 (microfilled type, 혹은 nanofilled type)을 선택하는 것이 치료 후 시간이 지나도 광택을 유지하여 심미적인 결과를 얻을 수 있다.

2.2. 색조 선택의 고려사항

설측의 레진은 상아질의 색조를 가져야 하므로 순면에 보이는 색조보다 1단계 어두운 색조를 선택하여야 한다. 즉 shade guide상에서 치아의 색상을 A2라고 결정했다면 설측의 opaque resin은 A3를 선택하여야 나중에 법랑질 층의 레진을 수복했을 때 색조가 맞게 된다.

이때 법랑질 층의 레진(enamel shade)는 투명도가 높기 때문에 자연치의 투명도를 평가하여 설측에 충전하는 레진의 두께를 결정하여야 한다. 만약 법랑질 층이 두꺼워지면 빛이 깊은 곳에서 반사되므로 회색빛을 띠 수 있으므로 주의하여야 한다. 반대로 opaque 층이 너무 두꺼워지면 수복물이 하얀 종이처럼 불투명한 흰색을 띠게 된다. 따라서 색조의 선택 못지않게 혹은 더 중요한 것이 레진의 불투명도(opacity)를 맞추는 것이고 각 층의 두께를 어떻게 부여하느냐 하는 부분이다(그림 4).(Ardu et al. 2019; Dietschi and Fahl 2016)



그림 4. 설측과 순측의 레진 수복물의 두께를 조정하는 것은 심미적인 수복물을 얻는데 매우 중요하다.

2.3. 형태의 고려사항

레진 충전 과정에서는 치경부에서 올라오는 레진의 emergency profile을 너무 갑자기 꺾이거나 치은을 누르는 형태는 피해야 한다. 그렇지 않으면 치은에 만성 염증을 유발하여 치주염을 유발할 수 있다. 정중이개에서 contact point(surface)는 가능한 자연치아의 형태를 유지하면서 치경부로 내리는 것이 심미적으로 black triangle을 없애는데 유리하며 위치 설정이 적절한 경우 나중에 이 공간이 폐쇄된다는 보고도 있다(그림 5).(Brianezzi et al. 2017; Goyal et al. 2016)

그림 5. 정중이개 수복한 레진에서 contact point를 형성하는 위치에 따라 black triangle이 생

길 수 있고, 치은 염증을 유발할 수 있으므로 주의가 필요하다.

2.4. 인접면을 밀착시키기 위한 고려사항

레진 수복을 할 때 Mylar strip을 이용하는 것은 피하는 것이 좋다. 한쪽 면을 형성한 이후 최종 연마를 수복하고 나머지 한쪽면을 충전할 때 처음 충전한 면을 Teflon tape와 같은 재료로 덮어 접착제가 묻지 않도록 한 후 접착과정을 시행한다 (그림 6).



그림 6. 인접면을 Teflon tape로 덮어 레진 충전물과 접착이 이루어지지 않도록 한다.

접착과정이 끝난 후 tape을 제거하고 레진 충전을 시행한 후 사이에 얇은 기구를 넣어 비틀어 주변 접착이 되지 않은 면에서 레진 수복물과 치아가 분리되어 긴밀한 접촉을 얻을 수 있다.



그림 7. #22와 #23 사이에 레진을 충전한 후 blade와 같은 얇은 기구로 사이를 비틀어 벌리

면 접착이 이루어지지 않은 #23쪽과 레진이 분리되게 된다. 레진 충전할 때 Mylar strip을 사용하지 않았기 때문에 그 두께만큼의 공간이 생기지 않아 긴밀한 접촉을 얻을 수 있다.

2.5. 마무리 및 연마의 고려사항

레진 충전을 마친 후 최종 수복물의 형태를 다듬는 것은 매우 중요한 과정이다. 형태를 부여할 때 가장 먼저 하는 단계는 교합 조절을 하는 것이다. 순측을 먼저 다듬은 이후 교합을 조정하게 되면 경우에 따라 수복물이 지나치게 얇아질 수 있으며 이 경우 나중에 교합력을 받았을 때 파절의 위험이 높아진다. 다음 단계로 절단면의 위치를 맞추는 것, incisal edge에서 embrasure의 형태 및 대칭 부여를 통해 치아의 치축을 조절하는 것, 순면의 line angle의 형성을 조절하여 치아의 크기를 크게 혹은 작게 보이도록 하는 단계로 진행하는 데 이 과정은 심미적으로 중요하다.

치아의 형태를 부여한 다음 연마 과정에 들어가는데 일반적으로 disc형태의 연마기구를 이용하여 1차 연마를 시행하고 실리콘 러버 기구를 이용하여 2차 연마를 시행한다. 이 과정에서 다이아몬드 버, 혹은 stone point나 Enhance와 같은 러버를 이용하여 표면의 세세한 형태를 부여한다.

마지막으로 다이아몬드 페이스트나 Pogo와 같은 최종 연마기구를 이용하여 한 방향으로 버를 움직여 연마를 마무리 하면 유리나 같은 광택을 얻을 수 있다.

최종적으로 polishing strip을 이용하여 치아 인접면을 연마하는데 이때 strip은 최소로 사용하고 fine, 혹은 extrafine 단계만을 사용하는 것이 좋다.

정중이개의 직접 레진수복은 처음 시행할 경우 어렵다고 느낄 수 있으나 몇 번 반복하여 시행하고, 고려사항을 잘 지킨다면 쉽게 할 수 있으며 부작용도 거의 없는 술식이므로 누구나 한번쯤 도전할 만한 술식이라 생각한다.

참고문헌

1. Abraham R, Kamath G. 2014. Midline diastema and its aetiology--a review. *Dent Update*. 41(5):457-460, 462-454.
2. Ardu S, Rossier I, di Bella E, Krejci I, Dietschi D. 2019. Resin composite thickness' influence on l*a*b* coordinates and translucency. *Clin Oral Investig*. 23(4):1583-1586.
3. Brianezzi LFF, Brondino BM, Chaves GC, Ishikiriyama SK, Furuse AY. 2017. Interdental papilla formation after diastema closure. *Gen Dent*. 65(6):e13-e16.
4. Calamia V, Pantzis A. 2015. Simple case treatment planning: Diastema closure. *Dent Clin North Am*. 59(3):655-664.
5. Dietschi D, Fahl N, Jr. 2016. Shading concepts and layering techniques to master direct anterior composite restorations: An update. *Br Dent J*. 221(12):765-771.
6. Goyal A, Nikhil V, Singh R. 2016. Diastema closure in anterior teeth using a posterior matrix. *Case Rep Dent*. 2016:2538526.
7. Huang WJ, Creath CJ. 1995. The midline diastema: A review of its etiology and treatment. *Pediatr Dent*. 17(3):171-179.
8. Korkut B, Yanikoglu F, Tagtekin D. 2016. Direct midline diastema closure with composite layering technique: A one-year follow-up. *Case Rep Dent*. 2016:6810984.
9. McComb D. 1989. Composite diastema closure. *Univ Tor Dent J*. 2(2):13-18.
10. Moon JE, Kim SH, Han JS, Yang JH, Lee JB. 2010. Esthetic restorations of maxillary anterior teeth with orthodontic treatment and porcelain laminate veneers: A case report. *J Adv Prosthodont*. 2(2):61-63.
11. Prabhu R, Bhaskaran S, Geetha Prabhu KR, Eswaran MA, Phanikrishna G, Deepthi B. 2015. Clinical evaluation of direct

- composite restoration done for midline diastema closure - long-term study. *J Pharm Bioallied Sci.* 7(Suppl 2):S559-562.
12. Ritter AV. 2004. Diastema closure. *J Esthet Restor Dent.* 16(6):389.
 13. Saratti CM, Krejci I, Rocca GT. 2016. Multiple diastema closure in periodontally compromised teeth: How to achieve an enamel-like emergence profile. *J Prosthet Dent.* 116(5):642-646.
 14. Sobrinho KN, Lima LM, Cohen-Carneiro F, Silva LM, Martins LM, Pontes DG. 2016. The role of emergence profile in papilla maintenance after diastema closure with direct composite resin restorations. *Gen Dent.* 64(3):e1-4.

하악 견치와 제1소구치의 넓은 치간이개를 복합레진 직접수복으로 치료하여 치간유두가 생성된 증례

이은지*, 신동훈

단국대학교 치과보존과학교실

E-mail: eunjilee2018@gmail.com

초록

치간이개는 정도와 상관없이 비심미적인 요소로 여겨지며 치료 시에 심미와 기능, 시간과 비용 등 여러가지를 고려해야한다. 경우에 따라 교정적 치료, 보철적 치료, 보존적 치료 등 여러가지 방법으로 접근할 수 있다. 본 증례의 경우 치간이개 호발 부위가 아닌 하악 견치와 제1소구치 사이에 4.5mm의 넓은 공간이 존재하였고 복합레진 직접수복으로 치료하였다. 치간이개 정도가 심한 상태에서 적절한 접촉점의 위치와 출현윤곽을 고려하여 수복하다보니 넓은 black triangle의 발생은 불가피하였다. 그러나 이후에 치간유두가 생성되어 black triangle이 폐쇄되었고 복합레진의 파절이나 탈락, 변색이 발생하지 않아 성공적으로 치료된 증례이다.

핵심단어 : 치간이개, 복합레진, 직접수복, 출현윤곽, Black triangle

서론

치간이개는 대개 상악 중절치에서 호발한다고 알려져있다.¹ 치간이개를 치료하는 방법에는 교정적 치료, 복합레진을 이용한 직접수복, 도재 비니어나 크라운 등을 이용한 간접 수복 등이 있다. 복합레진 직접수복을 통한 치간이개의 치료는 보존적이며 비용이 저렴하지만, 술자의 숙련된 기술이 필요하다.²

복합레진을 이용하여 치간이개를 수복할 때 어려운 점 중 하나는 인접치 사이의 치경부에 치간유두가 없을 때 생기는 공간인 "black triangle"이 발생하지 않도록 하는 것이다.³ 이를

위해서는 치아 접촉점의 위치와 치아의 출현윤곽(emergent profile)에 대한 개념을 충분히 숙지하여야 한다.

본 증례에서는 하악 견치와 제1소구치 사이에 넓은 치간이개가 존재하였을 때 복합레진 직접수복을 통해 이상적인 형태의 치은 회복이 일어나 black triangle이 소실된 경우에 대해 보고하고자 한다.

증례



<그림 1> (a) 초진 임상사진 (b) 측면 (c) 교합면

만 73세의 여자환자가 하악 좌측 견치와 제1소구치 사이의 공간을 메우고 싶다는 주소로 내원하였다. (그림 1) 임상검사 상 두 치아 사이에 4.5mm의 치간이개가 관찰되었다. 치간이개의 정도가 심하여 교정적 치료를 고려해 볼 수 있었으나, 환자의 나이와 치료 비용, 시간적인

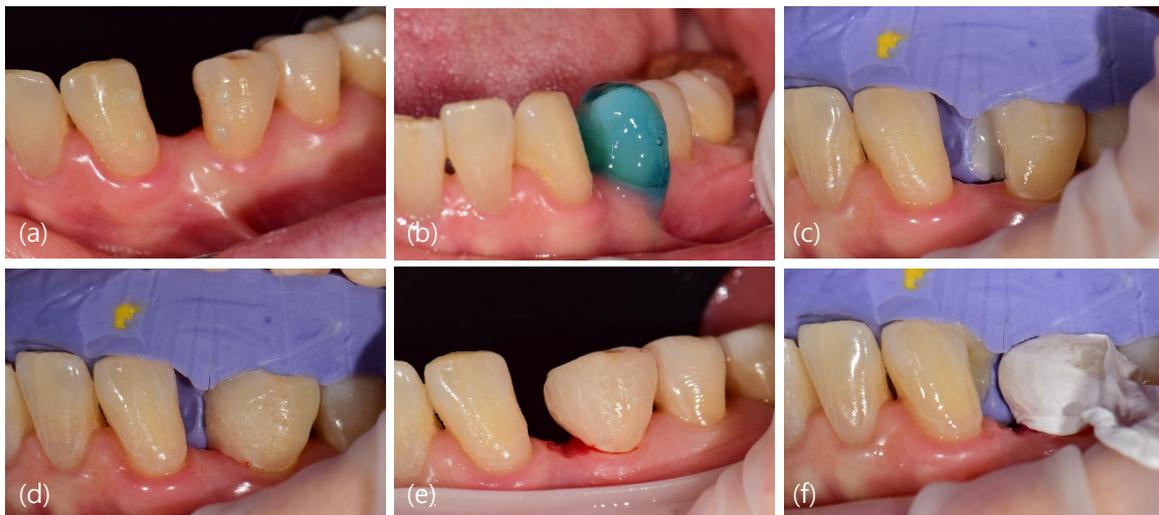
문제로 교정치료는 적절하지 않다는 판단을 하였다. 보철적인 치료인 bridge의 경우 치아 삭제를 요하기 때문에 환자가 원치 않았고, 접착을 이용한 Maryland bridge는 구치부에 적용할 경우 탈락이 쉽기에 적절하지 않았으며, 치아 인접면에 무삭제 도재 라미네이트로 간접 수복하는 것은 비용적인 문제로 환자가 거부하였다. 따라서 복합레진을 이용한 직접 수복을 시행하기로 결정되었다.

치간이개의 정도가 심하여 복합레진 수복을 할 경우 치아 너비가 넓어져 비심미적일 수 있음을 고지하였으나 환자가 그런 것은 상관이 없고 빈 공간만 메우면 된다고 하였다.

치간이개의 정도가 크기 때문에 putty 인상재를 이용한 silicone-index technique을 사용하기로 하였다. 초진시에 알지네이트로 인상을 채득한 후 석고모형을 만들고, wax를 이용하여 mock-up 모형을 제작하였다. Putty 인상재를 이용하여 설측부위 silicone index를 제작하였다.

이후 내원에서 수복치료를 시행하기에 앞서 복합레진(MI Gracefil, GC, Tokyo, Japan)을 색조별로 치아 순면에 올리고 광중합하여 색조를 선택하였다. (그림 2-a) 하악 좌측 제1소구치의 근심면에 먼저 복합레진 수복을 진행하였다.

치아 삭제 없이 복합레진을 수복할 부위의 법랑질에 35% 인산(Ultra-Etch, Ultradent Products, Inc, South Jordan, USA)을 이용하여 30초 동안 산부식을 시행하고 20초 동안 수세하였다. (그림 2-b) Air syringe를 이용하여 법랑질을 건조한 후 Clearfil SE Bond(Kuraray Co, Ltd, Osaka, Japan)의 접착제를 얇게 적용하고 10초 간 광중합을 시행하였다. 사전에 제작한 silicone index에 MI Gracefil A3 색상을 적용한 후 치아의 설측에 대고 20초 동안 광중합을 시행하여 하악 제1소구치의 설면 형태를 형성하였다. (그림 2-c) Silicone index를 제거한 후 레진기구를 이용하여 적절한 형태의 출현윤곽과 너비, 두께, 형태를 지니며 인접치의 접촉점과 비슷한 위치에 접촉점을 가지도록 수복하였다. 상아질 부분은 MI Gracefil의 A2 색상으로, 순측 법랑질 부분은 MI Gracefil의 E1 색상으로 수복하였다. (그림 2-d) 충전이 완료되고 난 후 여러가지 polishing bur를 이용하여 턱이 진 부분이 없도록 연마해주었다. (그림 2-e) 하악 좌측 제1소구치의 수복이 완성되고 난 후 이 치아에는 Teflon tape을 적용하였고, 하악 좌측 견치에 대해서도 동일한 방법으로 수복을 진행하였다. (그림 2-f) 두 치아에 대한 수복이 완료되었을 때 치아 사이에



<그림 2> (a) 복합레진 색조 선택 (b) #34 법랑질 산부식 (c) silicone index를 이용한 #34 설면 외형 형성 (d) #34 충전 완료 후 (e) #34 연마 후 (f) silicone index를 이용한 #33 설면 외형 형성



<그림 3> (a) 술후 임상사진 (b) (c) (d) 9개월 후 임상사진

black triangle이 존재하는 것을 관찰할 수 있었다. (그림 3-a) 하지만 9개월 후 재내원 시 임상검사 상 원래 존재하였던 black triangle이 사라지고 복합레진의 변색이나 파절은 관찰되지 않았으며, 환자 역시 치료 결과에 만족하였다. (그림 3-b,c,d)

고찰

복합레진을 이용한 직접수복은 심미적이고 보존적이면서 기공 관련 비용을 줄일 수 있다는 장점이 있다. 그리고 최근 접착 기술과 재료 물성의 발전을 통해 장기간 성공률이 높은 복합레진 수복이 가능해졌다.⁴

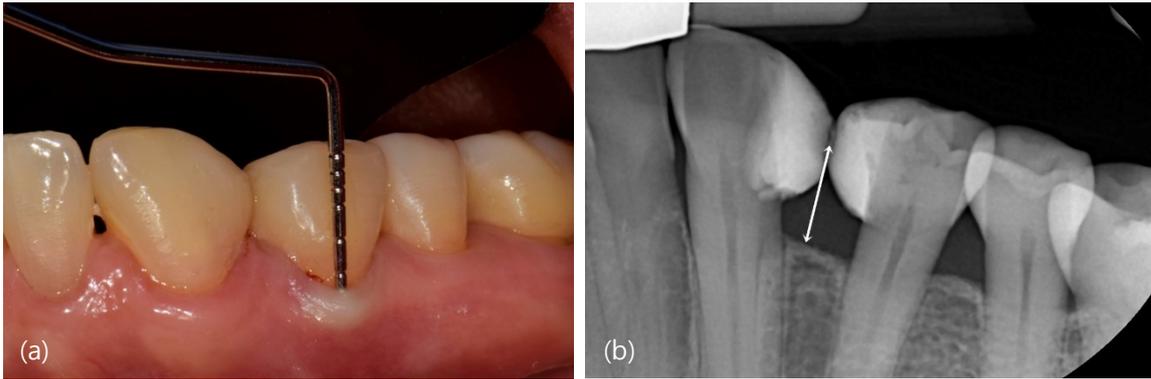
복합레진을 이용하여 치간이개 수복을 시행하는 데 있어서 어려운 점 중 하나는 치은에 위해를 가하지 않으면서 black triangle 발생을 최소한으로 하여 심미적인 결과를 낼 수 있는 출현윤곽을 형성하는 것이다.⁵ Black triangle을 만들지 않기 위해 수복 과정에서 치경부에 무리하게 복합레진을 충전하여 적절한 출현윤곽을 형성하지 못하게 된다면 구강 위생

효율이 떨어지고 치은 건강을 위협하게 될 수 있다.⁶

본 증례의 경우, 구강내에서 하악 견치와 소구치는 심미적으로 덜 중요한 위치라고 판단하여 치료계획 수립 시에 치간유두의 생성까지는 고려하지 않았다. 치료 전에 black triangle과 관련하여 음식물이 낄 수 있는 가능성과 구강 위생 관리를 잘 해줄 것을 환자에게 미리 고지하였다.

9개월 후 재내원시 임상 검사 결과 치간유두가 생성되어 black triangle이 사라진 것을 확인할 수 있었으며, 치은 건강 또한 잘 유지되고 있었다. 임상검사 및 방사선사진 상에서 치아의 접촉점과 치조골정 사이의 거리는 약 5.5mm로 측정되었다. (그림 4-a,b)

치간유두는 인접치와의 접촉 관계, 접촉면의 너비 등에 의해 결정되는데, Tarnow에 의하면 치아의 접촉점과 치조골정 사이의 거리가 5mm 이하일 경우 치간유두가 98% 이상 존재하며, 6mm, 7mm 이상으로 거리가 증가할 경우



<그림 4> (a) (b) #33, 34의 접촉점에서 치조정까지의 거리 측정

치간유두가 존재할 확률이 각각 56%, 27%까지 감소한다고 하였다.⁷

본 증례에서는 치아의 접촉점과 치조골정 사이의 거리가 5mm 이상이었으나 치간유두가 성공적으로 생성되었으며, 복합레진의 변색이나 파절은 발생하지 않았고 환자가 심미적인 면에서도 매우 만족하였다.

결론

하악 견치와 제1소구치의 넓은 치간이개의 경우에도 복합레진 직접수복으로 치료할 수 있으며, 적절한 위치에 접촉점을 형성하고 치은에 위해를 가하지 않는 출현윤곽을 형성해준다면 치은 조직의 재생이 일어나 black triangle이 존재하지 않는 심미적인 결과를 얻을 수 있다.

참고문헌

1. Kaimenyi, J. T. 1998. Occurrence of midline diastema and frenum attachments amongst school children in Nairobi, Kenya. *Indian journal of dental research: official publication of Indian Society for Dental Research*, 9(2), 67-71.
2. Blatz, M. B., Hürzeler, M. B., & Strub, J. R. 1999. Reconstruction of the Lost Interproximal Papilla--Presentation of Surgical and Nonsurgical Approaches. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 19(4).
3. Helvey, G. A. 2002. Closing diastemas and creating artificial gingiva with polymer ceramics. *Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, NJ: 1995)*, 23(11), 983-6.
4. Korkut, B., Yanikoglu, F., & Tagtekin, D. 2016. Direct midline diastema closure with composite layering technique: a one-year follow-up. *Case reports in dentistry*, 2016.
5. Kim, Y. H., & Cho, Y. B. 2011. Diastema closure with direct composite: architectural gingival contouring. *Journal of Korean Academy of Conservative Dentistry*, 36(6), 515-520.
6. Croll, B. M. 1990. Emergence profiles in natural tooth contour. Part II: Clinical considerations. *The Journal of prosthetic dentistry*, 63(4), 374-379.
7. Tarnow, D. P., Magner, A. W., & Fletcher, P. 1992. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. *Journal of periodontology*, 63(12), 995-996.

수직고경 증가를 활용하여 복합레진으로 전악 수복한 증례

강승호*, 조병훈

서울대학교치과병원 치과보존과

E-mail: hatelazy@snu.ac.kr

초록

치아가 전반적으로 교모되어 치아가 시리다고 호소하는 환자들을 종종 볼 수 있다. 이 경우 수복재 두께를 위한 공간이 부족하여 치아삭제를 동반한 전장관을 제외하고는 수복하지 못하고 계속 지켜보는 경우가 많다. 이번 증례는 전반적으로 교모가 발생하여 수복이 필요한 환자에서 수직고경을 증가시키고 복합레진으로 수복하는 방법을 소개하고자 한다.

서론

치아교모증은 치아간 마찰에 의해 치아의 경조직이 닳는 것을 의미한다. 치아의 교모는 이갈이(Bruxism)나 표면이 거친 세라믹 보철물의 대합치, GER(Gastro-esophageal reflux) 같은 침식증(Erosion) 등의 복합적인 요인에 의해서 발생한다. 이는 국소적 또는 전반적으로 나타날 수 있다. 교모가 전반적으로 발생할 경우 수직고경(VDO, Vertical dimension of occlusion) d의 상실로 이어질 수 있다. 감소한 수직고경은 환자에게 여러 가지 영향을 일으킬 수 있는데, 저작능력의 감소, 발음 문제, 심미적 문제를 일으킬 수 있다. 이러한 환자에서 손상된 치아를 회복하기 위해서는 감소된 수직고경의 회복이 필요하다.

하지만 오랜시간 걸쳐 천천히 감소된 수직고경을 급격히 증가 시킬 경우 턱관절 질환이나, 두통, 근육통, 발음장애 등을 일으킬 수 있기 때문에 주의가 필요하다. 따라서 안전하게 수직고경을 증가시키기 위해서는 첫째로는 안전한 수직고경 증가 방법이 필요하고, 둘째로는 환자에게 증가된 수직고경에 적응할 수 있는 시간을 주어야 한다.,., 복합레진은 물성 개선과 새로운 접착 방법이 개발됨에 따라서 적용가능 범위가 늘어나고 있다.,., 복합레진은 치아를 최소한으로 삭제하여 수복이

필요한 부분만 수복할 수 있는 장점이 있다. 일반적으로 복합레진은 과도한 하중을 받는 교합면에 수복시에는 비교적 짧은 수명을 보고하고 있다. 또한 얇은 복합레진의 두께는 파절 저항성을 저하시키는 원인이 되므로 이를 보완하기 위해 수직고경의 증가를 통해 수복재의 두께를 증가시키는 것이 유리하다.

이번 증례는 전반적인 교모로 인하여 수직고경이 감소한 환자에서 안전한 방법으로 수직고경을 회복한 이후 치아를 보존하기 위해 부분적으로 수복이 필요한 곳에 복합레진으로 치아를 보다 보존적으로 수복한 증례를 보고하고자한다.

증례 초진

74세 남자 환자가 이가 다 깨져서 잘 안 씹힌다는 주소로 내원하였다. 임상검사 시 전반적인 교모증이 관찰되었으며 #16, 26 치아의 구개측 교두 파절(Palatal cusp fracture)이, #36 치아의 협측 교두 파절(Buccal cusp fracture)이 관찰되었다. 환자는 별다른 통증이나 증상을 호소하지는 않았으며, 심한 교모 상태인 #37, 47 치아와 협측 교두가 상당히 많이 파절된 #36 치아에서도 치수생 활력 검사에서 양성 반응이 나왔다. # 21 치아의 순측면에서 명확한 실금(Craze line)이 관찰되었는데, 별다른 문제점은 발견되지 않았다. (Fig. 1-1 ~ 1-3)



Fig. 1-1. 정면



Fig. 1-2. 교합면 상악(위), 교합면 하악(아래)



Fig. 1-3. 측면 오른쪽(위), 측면 왼쪽(아래)

1. 진단

#36 치아는 치수 침범이 없는 치관파절(Crown

fracture without pulp involvement), 나머지 치아는 전반적인 치아 교모(Generalized attrition)로 진단하였다.

2. 치료계획

환자의 안모는 굳게 다문 입 형태로 관찰되었다. 또한, 깊고 짙은 비순구(Nasolabial folds)의 모습이 보여, 전반적인 수직고경의 감소로 인하여 안모가 변했음을 예상할 수 있었다.

전반적인 교모로 인하여 수직고경이 감소한 상황이기에 수복을 위한 공간 확보가 필요했다. 따라서 수직고경 회복 이후 복합레진 수복을 치료계획으로 수립하였다.

3. 치료과정

초진 내원 당일 진단모델을 위한 인상 채득 및 임상 사진 촬영을 시행하였다. 수직고경이 감소한 양을 측정하기 위해 2가지 방법을 사용하였다. 첫 번째로는 Patient relaxation technique을 사용하여 안정 시 수직고경(VDO at Rest)와 교합 시 수직고경(VDO at Occlusion)의 차이(3.12 ~ 3.97 mm)에서 Freeway space(interocclusal space at rest, 2mm)를 뺀 값을 얻었다. 논문에 따라 차이가 존재하나 Freeway space는 1.5 mm ~ 3.5 mm로 알려져 있는데, 이번에는 수복에 필요한 공간 확보를 위해 2 mm로 설정하였다. 이때 얻어진 값은 1.12 mm ~ 1.97 mm 이었다. 두 번째 방법은 평균적인 상악치아와 하악치아의 치은변연의 거리로 측정하는 방법인 Incisor height technique을 사용하였다. #21과 #31의 치은변연의 거리는 15.02 mm 이었다. (Fig2-1)



Fig. 2-1.

이는 통계적으로 얻어진 #21과 31의 치은 변연간 평균거리인 18 mm 보다 2.98 mm 소실된 값이었다.

2가지의 방법을 사용하여 얻은 소실량을 기준으로 전치부 기준 2 mm, 구치부 기준 1mm의 수직고경 회복량을 결정하였다.

진단 모델을 마운팅(Mounting)한 반조절성 교합기(Hanau)에서 회복하기로 결정한 교합평면을 형성하였다. 이때 교합기 Pin의 증가량과 전치부 증가량, 구치부 증가량의 비는 3:2:1 이라는 1/3 법칙에 의해 교합기의 Pin을 3 mm 증가 시켰다. (Fig. 2-2)



Fig. 2-2.

교합기 상에서 회복한 수직고경에 적응 할수 있도록 가철성 스플린트를 제작하였다.(Fig2-3) 모델에 아크릴 시트를 사용하여 base를 만들고 아크릴릭 레진을 침상하여 최대한 많은 교합점을 형성해 주었다.



Fig. 2-3.

환자에게 수면 외 시간에는 항상 착용하고 있도록 하였으며, 부작용 발생 시 장치를 제거할 수 있도록 교육하였다. 여러 문헌에 따르면 증가된 수직고경 때문에 발생하는 부작용들은 주로 2주 이후에 사라졌다. 따라서 환자가 증가된 수직고경에 잘 적응할 수 있는지 알아보기 위해 2주 동안 장치를 착용하도록 하였다.(Fig. 2-4)



Fig. 2-4.

2주 이후 내원한 환자는 가철성 장치에 잘 적응하였으며, 별다른 부작용은 관찰되지 않았다. 회복된 수직고경에 환자가 적응한 것을 확인한 이후 #13-23, #33-43 부위에 복합레진을 수복하였다.

순측과 설측에 Bevel을 형성한 이후 Singlebond Universal과, Flitek Z250 (Shade A4)를 사용하여 절단면 수복을 진행하였다. (Fig. 2-5) 이후 구치부 수복 이전에 전치부 증가량을 보상하기 위해 가철성 장치를 수정하였다. 전치부를 제거하여 #13-23 치아를 통과하여 장착할 수 있도록 하였다.



Fig. 2-5.

이후 내원을 통하여 제1 대구치 부위 (#16,26,36,46)를 동일한 과정으로 복합레진 수복하였다. 그 다음으로는 제2 대구치 (#17,27,37,47)를 수복하였으며, 마지막으로 소구치(#14,15,24,25,34,35,44,45)를 수복하였다. (Fig. 2-6 ~ 2-9)



Fig. 2-6. #14-17 수복 전(좌), 수복 후(우)



Fig. 2-7. #24-27 수복 전(좌), 수복 후(우)



Fig. 2-8. #34-37 수복 전(좌), 수복 후(우)



Fig. 2-9. #44-47 수복 전(좌), 수복 후(우)

이후 환자는 6개월 뒤에 내원하였는데 수복한 부위가 잘 유지되고 있었다. (Fig 2-10 ~ 2-12)

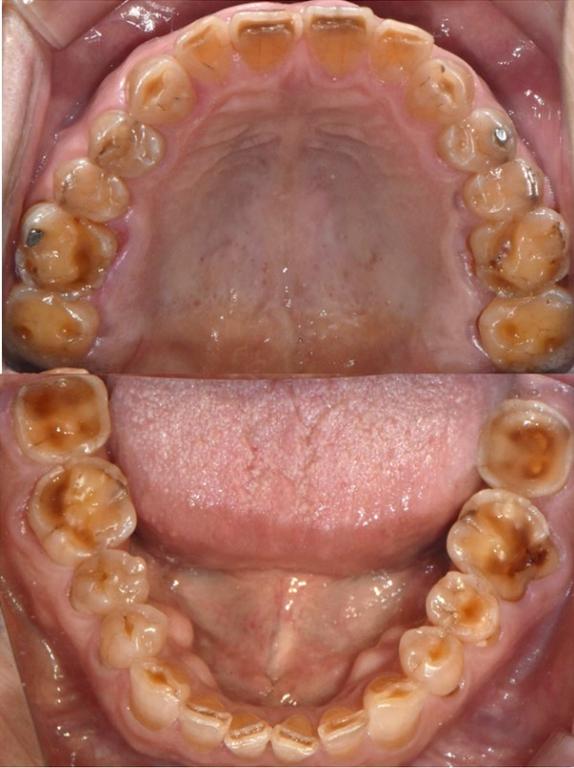


Fig. 2-10. 치료 전



Fig. 2-11. 6개월 이후



Fig. 2-12. 치료 전(위), 치료 6개월 후 (아래)

토론

오랜시간에 걸쳐 서서히 감소한 수직 고경을 회복하는 것은 환자에게 많은 부작용을 야기할 수 있다. 두통, 근육통, 발음장애나 TMD 등의 부작용이 나타날 수 있다. 따라서 감소한 수직고경을 회복시키기 위해서는 조심스런 접근이 필요하다. 이번 증례에서는 가철성 스플린트를 사용하여 새로 설정한 증가된 수직고경에 적응할 수 있도록 하였다. 가철성 스플린트는 환자에게 증상 발생 시 스스로가 제거할 수 있어 즉각적인 대처가 가능하다는 장점이 있다. 환자가 증가된 수직고경에 적응할 수 있다면, 발생하는 증상들은 일시적이며 주로 2주 안에 사라진다. 따라서 환자의 적응을 확인하기 위해서 2주 간의 적응기간을 가졌다. 2주 이후에 계속적인 증상이 잔존한다면, 수직고경의 재설정 필요하다.

감소된 수직고경을 측정하기 위해서는 여러 가지 방법이 필요하다. 안정시 수직고경(VDO at rest)이 오랜 시간에 걸쳐 감소된 수직고경에 적응했기 때문에 이를 사용한 방법의 정확성이 부족하다. 본 증례에서는 치은변연간 평균거리를 사용하여 정확성을 보완하고자 하였다.

수직고경을 증가시키기 위한 방법은 고정성 방법과 가철성 방법 두 가지로 나눌 수 있다. 고정성 방법은 아크릴릭 레진, PMMA, 복합레진등을 사

용하여 치아에 직접 접촉시켜 수직고경을 증가시키는 방법이다. 이후 최종수복물로 교체하여 수복한다. 가철성 방법은 증가된 수직고경을 재현한 가철성 장치를 제작하여 환자로 하여금 탈착이 가능하도록 하는 방법이다. 고정성 방법과 가철성 방법 중 고정성 방법이 더 부작용이 적다고 알려져 있으나 이번 증례에서는 고정성 방법 사용 이후에 잦은 탈락 및 환자 불편감 때문에 가철성 방법으로 바꿔 사용하였다.

복합레진의 장기간 예후를 예측하기 위해서는 수복시 두께가 중요하다. 구치부에서는 최소한 1 mm 의 수복공간을 확보해야 한다. 이번 증례에서는 환자가 적응할 수 있고 수복을 유지할 수 있도록 하악 구치부에서 1 mm 공간을 확보하였다. 교합기 상에서 설정한 수직고경의 증가를 재현하기 위해서는 Pin의 설정이 중요하다. Pin에서의 1 mm 증가는 전치부, 구치부의 1 mm 증가를 의미하지 않는다. 이를 예상하기 위해서는 1/3 법칙을 알아야 한다. 턱은 하악과두를 기준으로 움직이기 때문에 입을 벌릴 때 전치부의 이개량과 구치부의 이개량에 차이가 난다. 이에 따라 Pin 3 mm 증가는 전치부에서 2 mm 증가, 구치부에서 1 mm 증가가 일어난다.

수복재료로는 Flitek Z250과 Singbond universal 을 사용하였는데, 전치부의 경우 심미성이 떨어져 아쉬움이 남았다. 하지만 6개월 이후에도 탈락없이 잘 유지되는 모습이 관찰되었다. 또한 과도한 교합력이 작용하는 구치부에서는 복합레진 수복의 경우 수명이 짧다는 보고가 있는데, 교모의 경우에는 부위에 따라서 복합레진의 두께가 차이가 나거나, 심지어는 교두를 형성하는 경우도 생긴다. 재료의 조성이나 두께는 복합레진의 파절저항성에 영향을 미치는데, 탄성계수가 큰 compact filled composite과 nano-filled composite은 두께에 따른 파절강도의 차이를 보인다. 반면에 midway filled composite과 micro-filled composite의 경우는 두께에 따른 많이 영향을 받지 않는다는 것을 보고하고 있다. 이런 재료는 얇은 부위에서도 가장 높은 압축강도를 보

인다고 보고하였다.⁸ 반면에 micro-filled composite과 nano-filled composite의 경우에는 우수한 연마성(polishability)과 마모저항성(wear resistance)을 보인다는 것은 일반적으로 알려져 있다. 따라서, 과도한 교합력을 받는 교모된 치아의 수복에서 적절한 복합레진의 선택을 위해서는 다양한 두께에서의 복합레진의 강도와 마모저항성, 접착력 및 접착내구성 등을 고려한 추가적인 연구가 요구된다.

결론

수직고경을 증가시키는 것은 부작용을 야기할 수 있다. 따라서 수직고경을 회복하기 위해서는 조심스런 접근이 필요하다. 또한 감소된 수직고경을 측정하기 위해서는 정확한 방법이 필요하다. 수복 전에 최소 2주간 관찰하여 환자가 증가된 수직고경에 적응할 수 있는지 확인해야 한다. 구치부에서 수직고경을 증가시켜 얻은 공간을 활용하여 복합레진을 사용한 수복 증례에서도 예측가능한 결과를 얻을 수 있었다.

참고문헌

1. Mehta SB, Banerji S, Millar BJ, Suarez-Feito JM. Current concepts on the management of tooth wear: part 1. Assessment, treatment planning and strategies for the prevention and the passive management of tooth wear. Br Dent J. 2012; 212 (1): 17-27.
2. Turner K A, Missirilian D M. Restoration of the extremely worn dentition. J Prosthet Dent 1984; 52: 467-474.
3. Mehta SB, Banerji S, Millar BJ, Suarez-Feito JM. Current concepts on the management of tooth wear: part 3. Active restorative care 2: the management of generalised tooth wear. Br Dent J. 2012; 212 (3): 121-7.
4. Reich S, Hartkamp O, Reiss B. A chairside concept for increasing the vertical dimension of occlusion in the maxilla and mandible. Int J Comput Dent.

- 2019;22(1):81-98.
5. Abduo J. Safety of increasing vertical dimension of occlusion: a systematic review. *Quintessence Int.* 2012 May;43(5):369-80.
 6. Delhoff D, et al. Clinical performance of occlusal onlays made of lithium disilicate ceramic in patients with severe tooth wear up to 11 years. *Dent Mater* 35: 1319-1330, 2019.
 7. Pour RS, et al. A patient-calibrated individual wax-up as an essential tool for planning and creating a patient-oriented treatment concept for pathological tooth wear. *Int J Esthet Dent* 14(4):476-492, 2018.
 8. Hamburger JT, Opdam NJ, Bronkhorst EM, Roeters JJ, Huysmans MC. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials* 2014;37C:42-7.
 9. Hamburger JT, Opdam NJ, Bronkhorst EM, Kreulen CM, Roeters JJ, Huysmans MC. Chapter 5. Clinical performance of direct composite restorations for treatment of severe tooth wear. *Journal of Adhesive Dentistry* 2011;13(6):585-93
 10. Radboud University Nijmegen (2019-08-21): Hamburger JT, Treatment of severe tooth wear. A minimally invasive approach; Chapter 6. General discussion. Nijmegen; 2014
 11. Rho YJ, Namgung C, Jin BH, Lim BS, Cho BH. Longevity of direct restorations in stress-bearing posterior cavities: a retrospective study. *Oper Dent* 2013;38(6):572-582.
 12. J Abduo. Clinical considerations for increasing occlusal vertical dimension: a review. *Australian Dental Journal* 2012; 57: 2-10
 13. Rodolfo Miralles. Vertical Dimension. Part 1: Comparison of Clinical Freeway Space. *The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice* Volume 19, 2001 - Issue 4
 14. Rebibo, M et al. Vertical dimension of occlusion: the keys to decision: We may play with the VDO if we know some game's rules. *International Journal of Stomatology & Occlusion Medicine.* 2009 Vol.2, Iss.3
 15. Anthony A. Gianelly. Effect of experimentally altered occlusal vertical dimension on temporomandibular articulation. *J. Prosth. Dent.* December. 1970
 16. Jaafar abduo. Safety of increasing vertical dimension of occlusion: A systematic review. *quintessence int* 2012;43;369-380
 17. Carlsson GE, et al. Effect of increasing vertical dimension on the masticatory system in subjects with natural teeth. *J Prosthet Dent* 1979;41:284-289
 18. G Fabbri et al. Increasing the Vertical Dimension of Occlusion: A Multicenter Retrospective Clinical Comparative Study on 100 Patients with Fixed Tooth-Supported, Mixed, and Implant-Supported Full-Arch Rehabilitations. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry.* 2018, Volume 38, Number 3
 19. Kenneth W. Hemmings et al. Tooth wear treated with direct composite restorations at an increased vertical dimension: Results at 30 months. *THE JOURNAL OF PROSTHETIC DENTISTRY* 2000;March;287

한국접착치의학회 회칙

- 제정 : 2006 년 10 월 22 일

- 개정 : 2017 년 12 월 17 일

제 1 장 총칙

제 1 조 (명칭)

본 회는 한국접착치의학회(Korean Academy of Adhesive Dentistry)라 한다.

제 2 조 (성립)

본 회는 대한치과의사협회 정관 제 61 조에 의거하여 성립한다.

제 3 조 (사무소)

본 회는 본부를 서울특별시에 두고 각 시, 도에 지부를 둘 수 있다.

제 2 장 목적 및 사업

제 4 조 (목적)

본 회는 접착치의학(adhesive dentistry) 분야의 연구·개발과 학술 교류 및 회원 상호 간의 친목을 도모함을 목적으로 한다.

제 5 조 (사업)

본 회는 목적을 달성하기 위하여 다음의 사업을 수행한다.

1. 접착치의학에 대한 연구·개발
2. 학술대회 및 학술집담회를 포함한 다양한 형태의 학술활동

3. 학회지 및 기타 접착치의학 관련 도서의 출판 및 번역

4. 회원의 연구·개발 활동 지원 및 학술정보 교환

5. 국내외 관련 학회들과 학술교류 및 협력

6. 회원 상호 간의 친목 도모

7. 기타 본 회의 목적 달성에 필요한 사항

제 3 장 회원

제 6 조 (회원의 자격 및 입회)

본 회 회원은 본 회의 목적에 동의하고 접착치의학 분야에 관심이 있는 자로, 본 회에 입회 원서를 제출하고 소정의 입회비 및 연회비를 납부한 후 이사회의 승인을 거쳐 회원 자격을 취득한다.

제 7 조 (회원의 종류)

본 회는 다음과 같은 회원으로 구성된다.

1. 정 회원: 본 회의 목적에 동의하는 치과의사 및 관련 분야 연구자
2. 준 회원: 치과대학 및 관련 대학 재학생, 치과기공사 및 치과위생사
3. 명예 회원: 정회원이 아닌 자로써 본 회의 목적에 동의하고 본회 발전에 공로가 지대한 자
4. 원로 회원: 만 65 세 이상으로 20 년 이상 본 회의 정회원으로 활동한 자

제 8 조 (회원의 권리)

- ① 회원은 선거권과 피선거권이 있다.

② 회원은 정기 총회 및 임시 총회에 출석하여 발언권 및 의결권을 행사할 수 있다.

③ 본 회가 발간하는 각종 출판물 및 제 증명을 받는 등 회원으로서 인정되는 모든 권익을 보장 받는다.

제 9 조 (회원의 의무, 자격 상실 및 윤리)

① 회비 납부의 의무: 본 회 회원은 본 회 소정의 회비를 납부하여 본 회의 제반 사업 및 회무에 협조할 의무가 있다. 단, 명예 회원과 원로 회원은 회비납부의 의무를 면제 받는다.

② 출석의 의무: 본 회 회원은 최소 연 1 회 본 회가 주관하는 학술모임에 참석 하여야 한다.

③ 자격 상실: 본 회 회원으로서 연속 2 년간 회원의 의무를 이행하지 않을 경우, 이사회회의결에 의해 회원의 자격을 상실할 수 있다.

윤리 위배: 회원으로서 치과의사의 윤리에 위배된 행위를 하거나 본 회에 대하여 재산상 손해 또는 명예를 훼손하였을 때에는 이사회회의결과 총회의 동의에 따라 손해배상, 징계 또는 제명 처분될 수 있다.

제 4 장 조직

제 10 조 (업무부)

본회는 본 회의 목적 및 사업 달성을 위하여 다음의 각 부를 두며, 해당 업무를 관리한다.

1. 총무부: 회원의 입회 및 관리, 서무, 장단기 발전 계획 기획, 각 부의 업무 조정 및 본 회 목적을 달성하기 위한 기타 사항
2. 재무부: 예산, 결산 편성, 재정 대책, 회비 및 보조금, 찬조금에 관한 사항

3. 학술부: 학회, 학술집담회 및 각종 교육 관련 사업에 관한 사항

4. 국제부: 국제학회 교류와 국제학회 정보 제공 및 국외학자 초청, 국외 학술지 안내에 관한 사항

5. 공보·섭외부: 대외 홍보 및 언론 관리, 유관 단체들과 협조, 각종 행사 진행에 관한 사항

6. 편집부: 학회지 편집, 출판 및 관련 학술지 수집 및 평가에 관한 사항

7. 보험부: 의료보험과 관련된 부분에 대한 연구와 조사에 관한 사항

8. 법제부: 회원 자격 심의, 회칙 및 관련 법규에 대한 유권해석, 치과의료행위 자문에 관한 사항

9. 정보통신부: 홈페이지 관리, 자료 구축, 회무 전산화에 관한 사항

10. 자재부: 자재 정보 및 평가, 유관 업체들과 정보 교환에 관한 사항

제 11 조 (위원회 및 지부)

1. 본 회의 목적 수행에 필요한 경우 회장은 각종 위원회를 구성할 수 있으며, 위원장은 회장이 임명한다.

2. 위원회의 구성과 업무 및 운영에 필요한 제반 사항은 별도의 규정으로 정하고 이사회의 승인을 받아야 한다.

3. 위원회는 임원의 임기와 관계없이 규정에 의한 업무를 독자적으로 수행한다.

4. 위원회 위원장은 이사회에 참석하여 업무 보고를 한다.

5. 지역에는 지부를 설립한다.

제 5 장 임원 및 고문

제 12 조 (임원)

본 회는 다음의 임원을 둔다.

1. 회장: 1 명
2. 부회장: 약간 명
3. 상임이사 : 10 명 내외
4. 실행이사 : 약간 명
5. 평이사 : 약간 명
6. 감사 : 2 명
7. 지부에는 지부장을 둔다.

제 13 조 (임원 선출 및 임기)

1. 회장 및 감사는 총회에서 무기명 비밀투표에 의한 다수 득표자로 선출하며, 부회장, 상임이사 및 평이사는 회장이 선임한다.
2. 임원의 임기는 2 년으로 하며, 중임할 수 있다.
3. 임원 교체 시에는 1/2 이상 교체하지 않는 것을 원칙으로 한다.
4. 상임이사의 결원이 있을 때에는 회장이 선임하며, 보궐 선임된 상임이사의 임기는 전임자의 잔여 임기로 한다.

제 14 조 (회장)

회장은 본 회를 대표하고 제 회무를 통괄하며, 본 회 회의 시 의장이 된다.

제 15 조 (부회장)

부회장은 회장을 보좌하며 회장 유고 시에 이를 승계한다.

제 16 조 (상임이사 및 평이사)

1. 상임이사는 이사회에서 본 회의 주요 회무를 심의 의결하며, 각각 총무, 재무, 학술, 국제, 공보·섭외, 편집, 보험, 법제, 정보통신, 자재부의 업무를 분장한다.
2. 상임이사 밑에 그에 상응한 하위 부서를 설치하고 간사 및 약간 명의 위원을 선정할 수 있다.
3. 상임이사는 본 회의 회의 및 이사회에 참석하여 각 부의 회무를 보고하여야 한다.
4. 평이사에게는 필요한 경우 회장의 권한으로 특별업무를 위촉할 수 있다.

제 17 조 (감사)

감사는 회무 및 재정을 감시하고 그 결과를 총회에 보고한다.

제 18 조 (고문)

1. 역대 회장은 본 회의 고문으로 추대한다.
2. 본 회의 발전에 공헌한 회원은 이사회의 추천, 총회의 의결로 본 회의 고문으로 추대한다.

제 6 장 이사회

제 19 조 (구성)

이사회는 회장, 부회장 그리고 각 부의 상임이사들로 구성한다.

제 20 조 (성립 및 임무)

이사회는 과반수 이상이 출석하여 성립하고 다음 사항을 심의, 의결한다.

1. 본 회의 사업 계획, 운영 방침에 관한 사항
2. 업무 진행에 관한 사항
3. 예산 및 결산서 작성에 관한 사항
4. 지부 설치와 운영에 관한 사항
5. 기타 중요한 사항

제 21 조 (소집)

1. 이사회는 회장이 소집하고 그 의장이 된다.
2. 이사회를 소집하고자 할 때에는 미리 목적을 제시하여 각 이사에 통보하여야 한다.
3. 임시 이사회는 이사 1/3 이상의 요청에 의하여 소집할 수 있다.

제 22 조 (의결)

1. 이사회 의결은 출석 이사 과반수의 찬성으로 의결한다. 다만, 가부동수인 경우에는 회장이 결정한다.
2. 감사는 출석하여 의견을 진술할 수는 있으나 의결권은 없다.

제 7 장 회의

제 23 조 (회의)

본 회의 회의는 정기 총회 및 임시 총회로 한다.

1. 총회는 회장이 의장이 되어 진행한다.

2. 총회의 의결은 출석 회원의 다수결로 결정한다. 단, 회칙의 개정은 출석회원 2/3 이상의 찬성에 의하여 결정한다.

3. 총회의 의결에서 가부동수인 경우에는 회장이 결정권을 가진다.

4. 정기총회는 매년 1 회 개최하며, 11 월 중에 개최한다.

5. 임시총회는 이사회의 1/2 또는 회원의 1/3 이상의 요청에 의하여 회장이 이를 소집한다.

제 24 조 (의결 사항)

총회에서의 의결사항은 다음과 같다.

1. 회칙에 관한 사항
2. 예산 결산에 관한 사항
3. 감사의 보고에 관한 사항
4. 사업 계획에 관한 사항
5. 임원 선거에 관한 사항
6. 의장이 필요하다고 인정한 사항

제 8 장 재정

제 25 조 (수입)

본 회의 재정은 다음 수입으로 충당한다.

1. 입회비
2. 연회비
3. 찬조금 및 기타

제 26 조 (회비)

본 회의 회비는 이사회에서 의결하여 총회에서 인준을 받아야 한다.

제 27 조 (회계의 구성)

본 회의 회계는 일반회계, 기금회계, 특별회계로 구성한다.

제 28 조 (관리)

1. 각 회계는 본 회의 명의로 금융기관에 계좌를 설정하고, 그 증서를 재무이사가 보관한다.
2. 수입 및 지출과 관련된 장부는 재무이사가 작성하여 보관하고, 매 이사회 때 보고하여야 한다.

제 29 조 (회계 연도)

본 회의 회계 연도는 11 월 1 일부터 익년 10 월 말일까지로 한다.

제 9 장 부칙

제 30 조 (회칙의 개정)

본 회의 회칙을 개정하고자 할 때에는 이사회 의 승인을 거쳐 총회에서 출석 회원 3 분의 2 이상의 찬성으로 의결하며 의결과 동시에 발효한다.

제 31 조 (예외 사항)

본 회 회칙에 규정되지 않은 사항은 일반 관례에 준하되, 이사회 의 동의를 요한다.

제 32 조 (회칙의 발효)

본 회의 회칙은 2006 년 창립 총회에서 통과된 날로부터 시행한다.

한국접착치의학회지 투고규정

2018 년 1 월 29 일 제정

1. 투고자격

한국접착치의학회 회원, 접착치의학 및 관련 분야 연구자는 모두 본 학회지에 투고할 수 있다.

2. 원고의 제출처 및 제출 시기

원고는 한국접착치의학회의 홈페이지 (www.kaad.or.kr) 를 이용하여 전자 투고하는 것을 원칙으로 한다. 원고의 제출 시기는 특별히 정하지 않으며, 원고가 제출된 순서와 진행상황에 따라 순서대로 게재한다. 편집장에게 질문이 필요한 경우 연락처는 다음과 같다.

- 신유석 편집장(Editor-in-Chief)
- 한국접착치의학회
- 서울특별시 동대문구 경희대로 23 경희대학교 치과병원 4 층 한국접착치의학회 사무실
- 전화: 02-2228-3149
- Fax: 02-313-7575
- E-mail : densys@yuhs.ac

3. 원고의 종류

본 학회지는 원저(Original article), 증례 보고(Case report) 및 종설(Review article) 등을 게재한다. 위에 속하지 않은 기타 사항 및 광고 등의 게재는 편집위원회에서 심의 결정한다.

4. 연구윤리 및 책임

한국접착치의학회지는 인간 및 동물실험에 따른 연구윤리 문제에 대해 대한민국 교육인적자원부와 학술진흥재단의 연구윤리 가이드 라인을 준수하며 이차 게재와 이중 게재에 대한

대한의학학술지 편집인협회의 지침을 준수한다. 본 학술지에 실린 논문을 포함한 저 문헌에서 밝히고 있는 의견. 치료방법, 재료 및 상품은 저자 고유의 의견과 발행인, 편집인 혹은 학회의 의견을 반영하고 있지 않으며 그에 따른 책임은 원저의 저자 자신에게 있다.

5. 원고의 언어

원고 및 초록은 국문 또는 영문으로 작성함을 원칙으로 한다. 치의학 용어집을 준용해야 하며 이해를 돕기 위해 괄호 속에 원어나 한자를 기입할 수 있다. 국문 용어가 없을 경우 원어를 그대로 사용한다. 약어를 사용할 경우에는 본문 중 그 원어가 처음 나올 때 원어 뒤 괄호 속에 약어를 표기하고 그 이후에 약어를 사용한다. 이는 초록에서도 동일하게 적용한다. 표(table), 그림설명(figure legend), 참고문헌(reference)은 국문이나 영문으로 표기한다.

6. 원고의 저작권

제출된 원고를 편집위원회에서 재고 및 편집함에 있어 해당 원고가 본 학회지에 게재될 경우 저작권은 본 학회지에 있다

7. 동의의 획득

연구 대상이 사람이나 동물인 경우 해당연구 기관의 연구윤리위원회(IRB)의 승인을 얻어야 하며 논문 투고 시 반드시 첨부하여 제출하여야 하고 투고 논문의 재료 및 방법에도 이에 관한 문구를 반드시 명시하여야 한다. 또한, 다음의 경우 원저자 및 당사자의 동의를 사전에 얻어야 한다.

1) 이미 출판된 자료나 사진

2) 아직 발표되지 않은 자료나 타 연구자와의 개인적인 의견 교환을 통해 입수한 정보

3) 인식 가능한 인물 사진 등

원고의 제출 시 위 사항에 대해 본 학회지에서는 원고의 저자가 당사자의 동의를 획득한 것으로 간주하며, 이에 대한 책임은 원고의 저자에게 있다.

8. 원고의 구성

모든 원고는 가능한 한 간결하게 기술하여야 한다. 단위와 기호, 그림, 표, 참고문헌 등의 표기법은 한국접착학회지의 예시를 참조하여 통일되게 작성한다.

1) 표지 (Title page)

제목 (국문투고 시 국문, 영문 모두 표기), 저자명, 학위, 직위, 교신저자 표기(*) 및 모든 저자의 소속을 표기하며, 하단에는 교신저자의 소속, 직위, 주소, 전화 및 Fax 번호, E-mail 주소를 표기한다.

2) 초록 (Abstract)

초록은 국문 또는 영문으로 작성하여 제출한다. 연구 목적, 재료 및 방법, 결과, 결론을 소제목으로 사용하여 국문인 경우 500 자, 영문인 경우 250 단어 이내로 기술한다. 초록의 말미에는 6 개 이내의 주요 단어(key word)를 국문 초록에서는 국문으로, 영문 초록에서는 영문으로 표기한다. 단, 국문 원고의 경우 제목, 저자명, 교신저자의 표기 및 그 소속이 별도로 영문으로 표기되어야 한다.

3) 서론 (Introduction)

연구의 의의와 배경, 가설 및 목적을 구체적으로 기술한다. 이를 위해 다른 논문을 인용하되 서론의 기술에 필요하며 학계에서

인정되고 있는 필수적인 논문을 가급적 제한하여 인용한다.

4) 연구재료 및 방법 (Materials and methods)

재료와 술식 및 과정을 기술하며, 독창적이거나 필수적인 것만을 기술한다. 통상적인 술식 및 과정으로 이미 알려진 사항은 참고 문헌을 제시하는 것으로 대신한다. 상품화된 재료 및 기기를 표기할 때에는 학술적인 명칭을 기록하고 괄호속에 상품의 모델명, 제조회사명, 도시명, 국가명을 표기한다.

5) 결과 (Results)

결과는 총괄적으로 기술하며 필수적이고 명확한 결과만을 제시한다. 표, 그림 등을 삽입하여 독자의 이해를 돕고, 결과를 간략하게 기술하며 세부적인 수치의 열거는 표와 그림을 인용함으로써 대신한다. 표나 그림에 나타나 있는 단위는 국제단위체계 (Le Systeme Internationale d'Unites, SI)에 준하여 표기해야 한다.

6) 총괄 및 고안 (Discussion)

서론의 내용을 반복하지 않도록 하고 결과의 의미와 한계에 대해 지적하며, 편견을 줄이기 위해 타 연구의 결과와 어떻게 다른지 반대 견해까지 포함하여 기술한다. 마지막 단락에 전체적인 결론을 간략하고 명확하게 정리하고, 필요한 경우 연구의 발전방향을 제시한다.

7) 감사의 표시 (Acknowledgement)

연구비 수혜 내용과 저자 이외에 연구의 수행에 도움을 준 대상에 대한 감사의 내용 혹은 연구비 수혜 내용에 대하여 기술할 수 있다.

8) 참고문헌 (References)

인용 순서대로 본문에서는 일련번호의 어깨 번호를 부여한다. 본문에서 저자명을 표기할 때는 성만을 표기하며, 저자가 2인 이상인 경우 성 사이에 '과(와)' 또는 'and' 를 삽입하고, 3인 이상인 경우 제 1 저자의 성만을 표기하고 그 뒤에 '등' 또는 'et al'을 표기한다. 참고문헌항에서는 본문에서의 인용 순서대로 기재하며 EndNote(Thomson Scientific) 프로그램을 이용하여 참고문헌을 정리하도록 권장한다. 참고문헌은 영문으로 작성하며, 인용 형식은 Journal of Dental Research 의 형식과 동일하게 작성한다.

9) 기타

종설은 접착치의학에 관련한 특정 주제로 하되 개인적인 의견이 아니라 근거에 기반을 둔 결론을 도출하도록 한다. 증례 보고의 양식은 서론, 치료과정, 총괄 및 고안으로 하는 것을 권장한다.

9. 원고의 제출양식

원고는 워드파일에서 제목 글자크기 20, 소제목 글자크기 14, 본문 글자크기 12 으로 작성하고, 한글폰트는 HY 신명조, 영어폰트는 Times New Roman 으로 작성하여 제출해야 한다. 원고 전체에 대해서, 2 줄 간격으로 저장하여 제출한다. 표와 그림의 경우 출판에 적합한 용량의 파일로 제출하며, 최소 300 dpi 에서 5cm X 5cm 이상의 화질(1200 DPI 권장)을 가져야 한다.

***원고 투고시에 반드시 설명 편지 (cover letter)를 제출하여야 한다. 이 편지를 통해 저자는 원고에 대한 설명과 저작권의 양도, 이해관계 및 동의를 획득에 관련된 필요한 사항이 있는 경우 그 내용을 기술하여 원고와 함께 제출한다.**

10. 원고의 게재 결정

제출된 원고는 편집위원회에서 위촉한 3 명의 학계의 권위자에게 재고 의뢰 후, 게재 여부 및 수정의 필요성을 결정한다. 원고의 게재 결정 후 저자 요청 시 게재예정증명서를 발급할 수 있다.

11. 게재료

원고가 본 학회지에 게재된 경우 게재료는 저자가 부담함을 원칙으로 한다.

한국접착치의학회지
The Korean Journal of Adhesive Dentistry

Vol. 1 2020

발행일 : 2020년 6월 1일

발행인 : **최 경 규**

편집인 : **신 유 석**

발행처 : **한국접착치의학회**

서울특별시 동대문구 경희대로 23 경희의료원 치과병원 4층

한국접착치의학회

전화: 02-2228-3149

Fax: 02-313-7575

E-mail : densys@yuhs.ac

