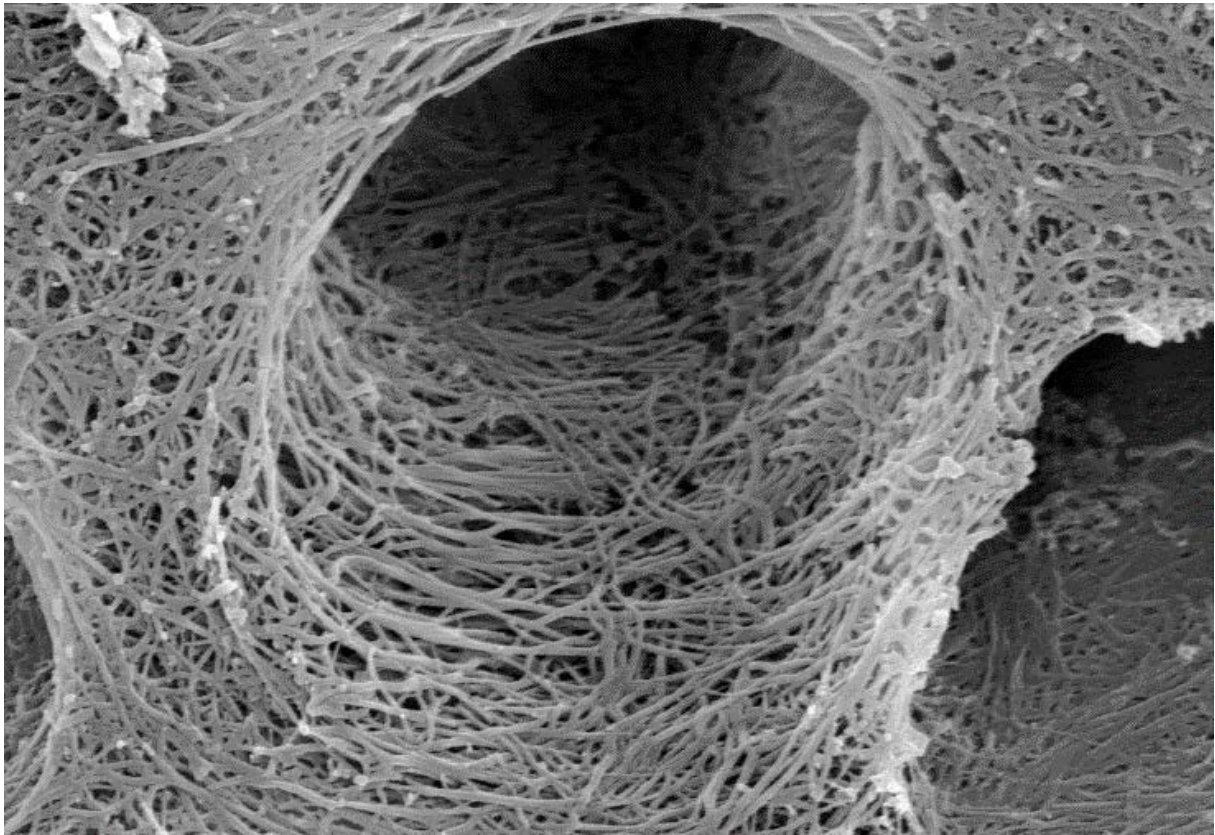


Vol. 1, 2022
ISSN 2383-5583

한 국 접 착 치 의 학 회 지

The Korean Journal of Adhesive Dentistry



한/국/접/착/치/의/학/회

The Korean Journal of Adhesive Dentistry

Editor-in-Chief

장지현, DDS, MSD, PhD

서울특별시 동대문구 경희대로 26

경희대학교 치과대학 치과보존학교실

전화 02-958-9330

FAX 02-953-9303

E-mail: jangjihyun@khu.ac.kr

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)

신 유 석 (연세대학교 치과대학)

김 덕 수 (경희대학교 치과대학)

백 장 현 (경희대학교 치과대학)

The Korean Journal of Adhesive Dentistry

Vol. 1, 2022

CONTENTS

Review papers

- 3 5급 병소 수복시 임상가가 알면 좋은 방법들
박정길
- 12 3,4급 복합 레진 수복의 임상 팁
신유석
- 16 Class II 레진수복을 위한 도전기
곽영준
- 22 최신의 Universal adhesive와 실전 접착
장지현

Case reports

- 27 잔존 유치를 위한 심미적 보존치료
허진영, 전미정, 박정원

5급 병소 수복 시 임상가가 알면 좋은 방법들

박 정 길

부산대학교 치의학전문대학원 치과보존학교실

E-mail: jeongkil@pusan.ac.kr

초 록

현대사회에서 예방치료 및 구강위생의 증진으로 우식 발생에 의한 치질의 상실은 줄어들었지만 평균수명의 증가와 고령자의 잔존 치아의 수가 늘어나면서 5급 병소라고 불리는 치근 및 치경부 우식 병소와 함께 비우식성 치경부 병소의 발생이 증가하고 있다. 일상의 임상에서 우식성 치경부 병소도 종종 발견되지만 비우식성 치경부 병소의 빈도가 훨씬 더 많이 관찰되고 있다. 이러한 병소는 대부분 협면과 순면에서 발견되며, 드물게 구개면 혹은 설면에서도 발견된다. 성인인구의 거의 1/3정도가 이 병소를 가지고 있다고 할 정도로 임상에서 비교적 흔하게 볼 수 있는 경조직 병소이다.

이전에, 임상가들은 이것이 잇솔질로 인한 마모에 의해서만 발생한다고 믿었다. 하지만, 현재는 많은 임상가들이 화학적인 원인과 교합 응력으로 인한 굴곡파절 (abfraction)도 고려하고 있으며, 또한 이들 원인으로 인한 치경부 수복물의 탈락에 대해 많이 경험하고 있다. 임상적으로 치경부 병소의 형태는 다양하게 나타나고 있고, 모든 병소가 수복이 용이한 것은 아니다. 치경부 병소를 수복할 경우에도 어떤 재료가 더 유리한지, 또한 수복 후 과민증이나 수복물의 탈락 같은 부작용을 줄일 수 있는 어떠한 방법은 있는지에 대해 많은 임상가들이 궁금하게 생각하고 있다.

치경부 병소의 수복 시 임상가가 한번쯤 고려해야 할 여러 요소에 대해 살펴보고 수복 후

부작용을 최소화할 수 있는 임상 방법에 대해 알아보고자 한다.

서 론

5급 병소라 불리는 치경부 병소는 전 치열에 걸쳐 치경부 1/3 위치에서 발생하는 병소를 말하며 크게 우식성 치경부 병소와 비우식성 치경부 병소로 구분된다. 백악법랑경계 (cemento-enamel junction)에 경조직 소실로 특징지어지는 치경부 병소는 치과에서 흔히 접하게 되는 상황이다. 이들 병소의 발달과정과 진행기전에 대해 완전히 규명되지는 않았다. 그럼에도 불구하고 매일의 임상에서 이러한 병소의 처치를 치과의사들이 진행하고 있다. 이러한 병소의 수복 시 어려움과 수복 후 발생할 수 있는 부작용들이 존재한다. 이것들을 해결하기 위한 방법들은 여러 가지 방법들이 있을 수 있을 것이다.

본 론

치경부 병소의 어려움은 병소의 위치가 방습이 매우 곤란한 위치라는 것이다. 치료 중 작은 치은의 상처나 염증으로 쉽게 출혈이 발생하고, 출혈이 없더라도 치은열구액에 의해 항상 습윤한 상태로 존재하기에 방습과 건조를 유지하기가 힘든 위치이다. 수복에 불리한 이러한 상황에서 적절한 방습을 유지하기 위한 한가지 방법은 러버댐 방습에 사용하는 clamp를 유용하게 활용하는 것이다 (그림 1).

특히나 전치부, 소구치부 clamp 사용 시 설측 부리(jaw) 부위를 교합면 측인 상부로 구부러 치아에 장착한다. 이렇게 clamp를 변형시켜 장착하면 순측 또는 협측의 부리가 치경부 병소 아래에 위치되어짐으로 치경부 병소를 완전히 개방시켜 줄 수 있다 (그림 2).

러버댐 장착하의 완전히 개방시킨 치경부 병소에 수복을 진행하면 오염의 방지와 적절한 건조상태를 유지할 수 있어 치료의 효율을 증가시킬 수 있다. 또 다른 한 가지 방법으로는 간혹 치경부 병소에 러버댐 장착이 불가한 경우, 굵은 paper point를 치간유두가 위치하는 치간사이 공간에 위치시켜 치은열구액을 paper point로 유인하는 방법이다. 이 방법은 건조한 상태를 짧은 시간 유지시키는 간단한 임시방법으로 임상에서 약간의 방습의 도움을 받을 수 있다(그림 3).

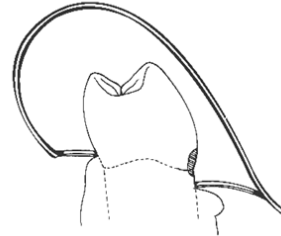
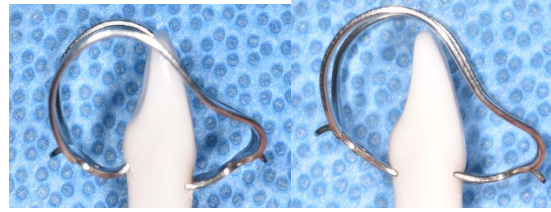


그림 2. clamp의 설측 부리(jaw)의 상부로 구부러 장착

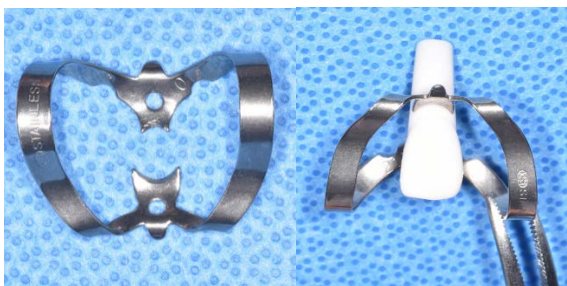


그림 1. 러버댐 clamp의 전치부 치아장착

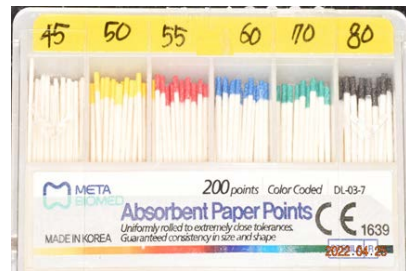
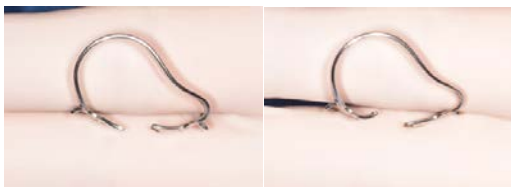


그림 3. paper point의 활용



우식성 치경부 병소

적절한 방습이 이루어진 후에 우식성 병소의 경우, 치경부 우식을 제거한 후 법랑질측 상부 변연(occlusal margin)은 접착에 유리하도록 사면(bevel)을 형성하고 치은측 하부 변연(gingival margin)은 필요시 유지구(retentive groove)를 부여하여 유지를 증가 시킬 수 있다 (그림 4). 이후 수복과정에서 레진으로 수복하

는 경우 한번에 전체를 충전(bulk filling)하지 말고 다단계 적층(incremental filling)으로 나누어 충전하여 과도한 중합수축으로부터 발생할 수 있는 접착의 실패를 예방하는 것이 좋겠다.

비우식성 치경부 병소

비우식성 치경부 병소는 우식이 존재하지 않는 백악법랑경계부에 발생하는 경조직소실로 정의되어진다. 1778년 Jone Hunter라는 해부학자에 의해 교과서에 처음 기술된 이후 많은 치과의사들이 병소를 인지하고 이에 대한 여러 가지 원인들을 분석하고 분류하였다. 주로 이러한 병소는 치아과민증과 치은퇴축과 연관성이 많다.¹⁾ 성인의 1/3정도가 이러한 병소를 가지고 있다고 보고되듯이 임상에서 흔히 발견되고 주로 하악보다는 상악, 좌측보다는 우측에서 호발한다고 알려져 있다.^{2,3)} 가장 흔히 유발되는 치아는 소구치이며 대부분의 경우 설측보다 협측에서 주로 발견된다.^{4,5)}

많은 학자들이 교합면 마모(occlusal wear)나 교합운동에 있어 group function이 연관되어 있다고 보고하고 있고 편심위의 교합면 접촉이 이러한 병소와 연관이 있다고 제시하였다.^{6,7)} 하지만 이와 반대로 교합면 마모와 이러한 병소가 연관이 없다는 보고도 있다.⁸⁾ 그 근거로 오래된 원시인 유골들을 살펴보면, 과거의 인류들이 정제된 음식을 섭취하지 못했기 때문에 치아의 교합면 마모가 많이 관찰되지만 이들에게서는 치경부 병소가 보이지 않는다는 것이다.⁹⁾ 미 대륙의 과거 유골들에서도 교합면 마모가 많은 치아에서 해당 치아의 비우식성 치경부 병소는 관찰되지 않았다.¹⁰⁾

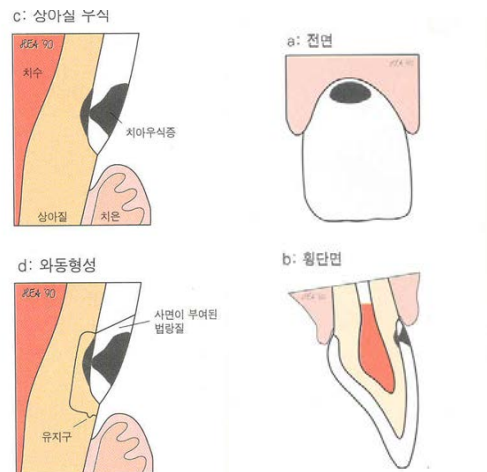


그림 4. 우식성 치경부병소의 치아삭제

비우식성 치경부 병소의 분류는 교과서에서 제시되듯이 치경부 마모증(abrasion), 침식증(erosion), 교모증(attrition) 등으로 분류된다. 간혹 학자들이 이러한 병소의 분류로 형태적인 측면이나 진행 양상의 차이를 언급하고 있지만 임상에서 이러한 구분은 명확하게 할 수 없는 실정이다. 또한 이런 분류가 그리 중요한 것도 아니다. 치경부 병소에 있어 앞서 언급한 여러 원인들이 복합적으로 나타날 수 있기 때문이다.

이러한 병소들 중에서 임상에서 가장 흔히 관찰되며 원인과 진행과정을 명확하게 잘 모르는 것 중 하나가 굴곡파절(abfraction)이다. 변연부가 매우 날카로우며 주로 썬치형 모형을 지니고 종종 치은연하까지 변연이 연장되어 있는 경우가 종종 있다. 발생원인은 치아굴곡(tooth flexure)으로 설명하는 경우가 대부분이며 치아굴곡이 반복될 때 협설측 치경부 부위에 인장응력(tensile stress)과 압축(compressive) 및 전단응력(shear stress)이 교차로 반복되어 병소가 발생한다고 설명한다.^{11,12)} 또한 주기적 교합응력(cyclic occlusal loading)을 치아에 인위적으로 부여한 실험에서 이러한 치경부 병소의 생성을 직접 재현하

기도 했다.

이러한 병소의 발생에 대하여 조금 더 깊이 살펴보면 교합응력에 의해 백악법랑경계에 응력이 집중되며 이후 상아법랑경계 (dentinoenamel junction)를 따라 응력이 전달되며, 법랑질과 상아질의 분리(detach)가 야기되고 이로 인해 상아질의 지지를 받지 못한 법랑질이 깨어지고 떨어져 나가는 과정을 거쳐 병소의 크기가 증가하게 된다 (그림 5).¹³⁾

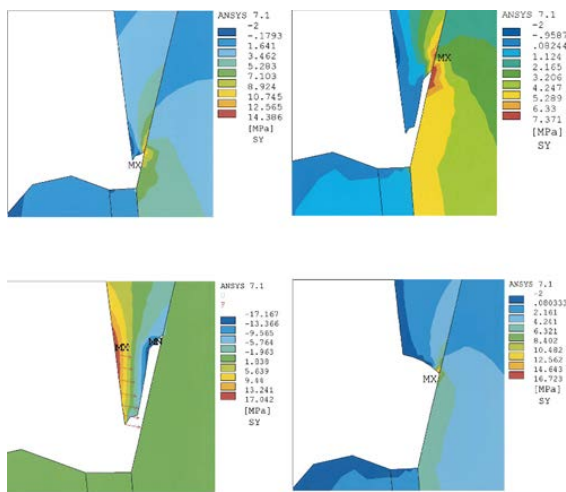


그림 5. 교합응력에 따른 구치부 치경부 병소 발생에 관한 유한요소연구 ¹³⁾

이러한 발생기전은 협측과 설측 치경부 지역이 동일한데 임상에서 주로 관찰되는 병소는 대부분 협측이다. 이에 대한 설명으로 응력-부식이론(stress-corrosion)이 제시되었고 응력이 집중되는 위치에 부식을 일으킬 수 있는 요소가 겹치게 되면 시너지 효과(synergic effect)가 발생한다는 것이다.¹⁴⁾ 설측은 치경부병소를 야기하는 응력은 협측과 동일하지만 설측에 존재하는 혀와 타액에 의해 협측에 비해 6배나 빨리 섭취한 부식성 용액을 청소한다.¹⁵⁾ 그러므로 시너지 효과가 주로 부식성 용액의 청소가 덜 되는 협측에서 많이 발생하고 이러한 이유

때문에 대부분의 치경부 병소가 협측에서 관찰된다는 것이다.

치경부 병소의 치료

치경부 병소의 치료는 문헌고찰을 통해 크게 4가지 방법이 있었다. 첫번째는 관찰하는 방법이며, 이는 주로 병소의 크기가 1mm 이하인 경우로 병소의 깊이가 매우 얇아서 수복 시 쉽게 떨어지는 경우에 해당된다.¹⁶⁾ 6개월 주기로 관찰하며 이 기간 동안 병소의 증가 속도를 관찰하기 위한 방법 중 하나는 scratch test이다.¹⁷⁾ 치경부 병소의 표면에 12번 blade로 scratch를 부여한 후 follow-up 관찰시 이 scratch가 어느 정도만큼 사라졌는지 관찰한다. 이로 대략적인 병소의 증가속도를 유추할 수 있다.

두번째 방법은 교합조정하는 방법이다. 교합조정을 통해 교두경사를 변경하거나 과도한 교합점을 삭제, 또는 premature 교합점을 제거한다. 하지만 이 방법은 근거가 희박하고 효과성에 대해서도 의문점이 많다.^{16,18)} 오히려 잘못된 교합조정을 통하여 우식발생을 증가시키거나 교합마모를 유도하거나 과민성 치아를 발생할 가능성이 높다. 따라서 이 방법은 추천하지 않는다. 세번째 방법은 교합 splint를 제작하여 구강내 사용하는 방법이다. 주로 이 장치는 bruxism이 있는 환자들이 치아보호를 위해 사용하는 장치이다. 이 splint 장치를 통해 교합응력의 크기를 줄여서 치경부병소에 전달되는 응력을 줄이는 방법으로 생각한 것이다. 하지만 이러한 장치가 치경부 병소를 줄이거나 예방한다는 근거나 증거의 기반은 거의 없다.¹⁷⁾ 네번째 방법은 임상에서 가장 흔히 다루고 있는 수복하는 방법이다.

치경부 병소의 수복

현재 임상에서 가장 많이 사용하는 방법으로, 수복재료로는 과거에는 아말감이나 금으로 수복한 경우도 있으나 근래 대부분의 경우 글래스 아이오노머 또는 복합레진이 주된 수복재료이다. 박 등의 연구에서 치경부 병소의 형태에 따라 4가지 재료로 수복한 후 미세누출을 비교 평가했는데 그 결과 글래스 아이오노머는 병소의 형태에 따라 미세누출에 영향이 있었고, 복합레진에서는 병소의 형태가 미세누출에 영향을 미치지 않았다.¹⁹⁾

치경부 병소를 수복한 후 수복물이 탈락하는 실패를 종종 경험하게 되는데 주로 상악보다는 하악에서 그 빈도가 높다²⁰⁾ 그 이유는 하악치아의 수복 시 방습을 유지하기가 상대적으로 더 힘들고, 상악치아보다 하악치아가 좀 더 경화상아질을 가지는 비율이 높기 때문이다.^{21,22)} 또 다른 수복실패의 원인으로는 치경부 병소의 발생에 관여했던 교합응력이 수복 이후에도 동일하게 같은 위치에 작용하기 때문이다.

이러한 실패 원인들을 극복하기 위한 다양한 방법들이 제시되곤 한다. 첫번째 경화상아질에 대한 대책으로 과거에는 산부식 과정을 좀 더 오래하거나 좀 더 강한 산성을 가진 산부식액(etchant)을 사용하거나 아예 노출된 경화상아질을 물리적으로 bur를 이용해서 제거하는 방법들이었다. 최근 몇몇 소개되는 새로운 시도는 경화상아질에 접착제 도포전에 EDTA를 30초 정도 적용 후 수복하는 방법들이 제시되었다.^{23,24)} 최근 산부식을 따로 하지 않는 자가부식접착제들(self etching adhesives)의 사용빈도가 높아지고 있다. 이런 접착제의 사용시 bur

를 이용하여 물리적으로 경화상아질을 제거할 경우, 이들 파편들이 와동의 smear layer에 남게 되어 자가부식접착제의 상아질침투를 방해하기 때문에 와동에 이러한 접착제를 처음부터 바로 도포하지 말고 부가적으로 etchant를 따로 사용하는 산부식과정을 추가하는 방법들이 제시되기도 하였다.^{25,26)} 두번째 대책으로는 수복 후에도 동일하게 존재하는 교합응력에 대한 대책으로 편심위 교합력으로 인한 치아에 힘이 발생했을 때 이런 치아의 힘과 함께 휘어질 수 있는 탄성계수가 낮은 복합레진의 사용을 추천하기도 하였으나 이에 대한 논란은 여전히 존재한다.^{3,27,28)}

수복의 실패를 좀 더 깊이 관찰해보면 치경부 병소를 레진으로 수복한 경우 교합면측 변연은 주로 법랑질에 접하게 되고 치은측 변연은 치근 상아질에 접하게 된다. 레진으로 수복할 때 법랑질 접착이 상아질 접착보다 우수하기에 교합면측 변연의 접착이 더 강하다. 이러한 이유로 복합레진의 광중합과정 중 결합력이 더 강한 법랑질측 방향으로 수축응력이 발생됨에 따라 치은측 변연의 접착이 약해질 가능성이 높다.²⁷⁾ 또한 병소발생에 기여한 교합력의 영향도 교합면측 변연보다 치은측 변연에 더 큰 응력이 집중됨으로 치은측 변연의 접착의 분리가 일어날 가능성이 높게 된다. 이로 인해 치은측변연의 수복재료가 떨어져 나가거나 일부가 깨어져 나갈 확률이 높아지게 된다.

따라서 레진수복시 실패를 줄이는 방법으로 접착력이 강한 교합면 법랑질측 변연의 면적은 더 넓히도록 사면(bevel)을 주는 것이 유리하고 약한 부위로 이미 예상되는 치은측변연은 적절한 재료의 두께를 보장하기 위해 chamfer line 등의 추가적인 치아삭제 및 필요시 유지

구 (retentive groove)를 부여하는 것이 유리하다.²⁷⁾

또 한가지 제시되는 방법은 쐐기(wedge)형태 치경부병소의 가장 깊은 부위인 와동의 정점에 해당하는 apex line angle이 매우 예리한 경우가 많은데 이 부위를 round bur 등을 이용하여 둥글게 변형시키는 방법이다.²⁹⁾ 매우 날카로운 line angle은 응력의 집중을 야기하게 되고 이후 병소가 심부로 계속 확장하는데 기여 요소가 될 수 있기 때문이다(그림 6).

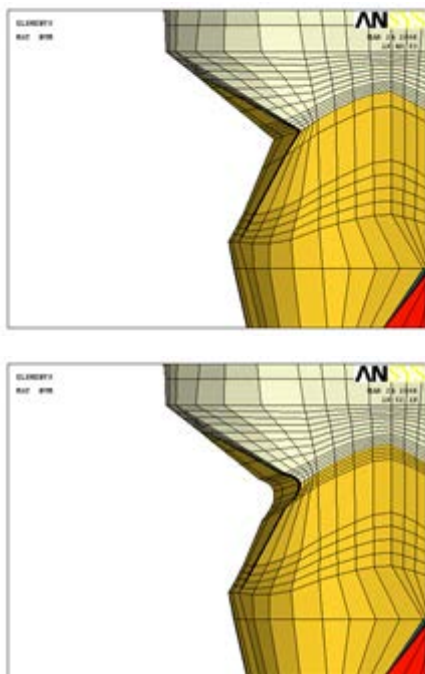


그림 6) 치경부 병소의 가장깊은 심부의 internal line angle을 round하게 변형

요약하면 치경부 병소의 레진수복 시 첫번째 교합면측 법랑질변연은 사면을 부여한다. 두번째 병소의 가장 깊은 부위의 날카로운 line angle은 둥글게 변형시킨다. 세번째 접착과 응력에서 가장 불리한 치은측 변연은 chamfer line 또는 유지구를 부여한다. 네번째 중합수축을 고려하여 한꺼번에 레진을 충전하여 중합시키지 말고 몇 번의 충전을 나누어 중합시키는

incremental technique을 사용하여 충전한다.

치경부 와동 수복 시 발생할 수 있는 문제점은 첫번째가 접착의 실패이다. 수복 시 철저한 격리 방식 및 경화상아질에 대한 고려, 접착제의 올바른 선택과 사용으로 접착의 실패를 예방하여야 한다. 두 번째 중합수축을 고려하지 않아서 생기는 문제이다. 앞서 언급한 대로 복합레진의 수복인 경우 중합수축을 고려하여 한꺼번에 충전하여 중합시키지 말고 다 단계로 나누어서 충전하여 중합하는 것이 유리하다. 과도한 중합수축의 실패 양상은 접착계면에서 white line을 볼 수 있다. 이런 경우 이 white line을 제거 후 그 부분을 다시 수복하거나 전체를 재수복해야 한다. 세번째는 시술 후 해당 치아의 민감성 (hypersensitivity)의 발생이다. 치경부수복 직후 해당 치아가 온도변화 특이한 것에 시리다면, 이 경우는 수복 치료 과정에서 치은측 변연 마무리 과정 중 백악질의 손상 또는 소실이 발생한 경우가 많으므로 시간이 지나면서 자연적으로 회복될 가능성이 있고, 그 동안 시린 증상이 심하다면 불소겔이나 지각과민증 처치제의 도움을 받을 수 있다. 만약 수복 후 시린 증상뿐 아니라 교합 시 통증까지 동반된다면 이 경우는 상아세관이 노출된 와동의 접착계면 내부의 일부 틈(gap) 때문에 발생하는 경우가 많으므로 시간이 지남에 따라 저절로 회복되지 않는다. 전체 수복물을 제거하고 재수복하는 것을 추천한다. 마지막으로 수복 후 한참 경과가 지난 후에 해당치아가 민감한 경우는 이차우식이나 치아표면-수복물 접착계면의 변연누출 (marginal leakage)이 발생한 경우가 많으므로 이 경우 수복물을 제거 후 치수의 반응을 일정기간 관찰 후 재수복 또는 근관치료를 시행하는 것이 좋겠다.



그림 7) 상악전치에 mini flap 시행 후 치경부 병소를 격리

치은연하 치경부 병소의 치료

치경부 병소의 수복 시 임상적으로 곤란한 경우가 치은연하로 병소의 와동이 위치하는 경우이다. 이 경우 적절한 물리적 치은격리가 불가능하므로 miniflap을 이용하여 수복하는 방법이 제안된다. 이러한 miniflap은 매우 단순한 술식으로 개별치아만 시행할 수 있으며 여러 치아를 포함한 치은을 전체적으로 거상하여 격리하지 않기에 치료 후 봉합이 필요 없다.³⁰⁾

시행 방법은 병소를 가진 개별 치아의 병소의 근심 및 원심 치은부위에 짧은 incision을 부여하고 병소의 치은변연을 덮고 있는 치은을 거상한 후 러버댐 방습에 사용하는 clamp로 치아를 고정하여 치경부 병소의 치은측 변연을 완전히 노출시킨다. 이후 수복의 방법은 동일하며 수복 완료 후 거상되어 있는 miniflap을 원래 위치로 재위치 시키면 종료된다. 이때 추가적인 봉합은 필요 없다. 이러한 miniflap은 치은연하로 와동의 병소가 위치할 때 가장 쉽고 예측가능하게 병소를 완전히 노출시키는 때

우 쉬운 방법이다 (그림 7).

결론

치경부 병소는 임상에서 매우 흔하게 관찰되며, 성인환자에게서 치료 빈도도 매우 높은 병소이다. 치경부 수복에 있어 어느 한가지 수복의 정답은 없다. 치경부 병소의 발생 원인을 먼저 인지하고 발생의 기여요인들을 제거한 후 향후 수복물 탈락이라는 실패를 예방할 수 있는 방법으로 수복한다면 오랜기간 동안 유지되고 기능할 수 있는 5급 병소 수복이 가능할 것이다.

참고문헌

1. Teixeira DNR, Zeola LF, Machado AC, Gomes RR, Souza PG, Mendes DC, Soares PV. Relationship between noncarious cervical lesions, cervical dentin hypersensitivity, gingival recession, and associated risk factors: A cross-sectional study. J Dent. 2018 Sep;76:93-97.
2. Leinfelder KF. Restoration of abfraction lesions. Compendium. 1994 Nov;15(11):1396, 1398-1400.
3. Wood I, Jawad Z, Paisley C, Brunton P. Non-carious cervical tooth surface loss: a literature review. J Dent. 2008 Oct;36(10):759-66.
4. Borcic J, Anic I, Urek MM, Ferreri S. The prevalence of non-carious cervical lesions in permanent dentition. J Oral Rehabil. 2004 Feb;31(2):117-23.
5. Khan F, Young WG, Shahabi S, Daley TJ. Dental cervical lesions associated with occlusal erosion and attrition. Aust Dent J. 1999 Sep;44(3):176-86.
6. Smith WAJ, Marchan S, Rafeek RN. The prevalence and severity of non-carious cervical lesions in a group of patients attending a university hospital in Trinidad. J Oral Rehabil. 2008 Feb;35(2):128-34.
7. Pintado MR, DeLong R, Ko CC, Sakaguchi RL,

- Douglas WH. Correlation of noncarious cervical lesion size and occlusal wear in a single adult over a 14-year time span. *J Prosthet Dent.* 2000 Oct;84(4):436-43.
8. Estafan A, Furnari PC, Goldstein G, Hittelman EL. In vivo correlation of noncarious cervical lesions and occlusal wear. *J Prosthet Dent.* 2005 Mar;93(3):221-6.
9. Kaidonis JA. Tooth wear: the view of the anthropologist. *Clin Oral Investig.* 2008 Mar;12 Suppl 1(Suppl 1):S21-6.
10. Pogoncheff CM. Investigation of Occlusal Wear and Non-Carious Cervical Lesions in Skeletal Remains. *Dent Pract* 2018 1(1) 1-5.
11. Lee WC and Eakle WS. Possible role of tensile stress in the etiology of cervical erosive lesion of teeth. *J Prosthet Dent.* 1984 Sep;52(3):374-80.
12. Grippo JO. Abfraction : a new classification of hard tissue lesions of teeth. *J Esthet Dent.* Jan-Feb 1991;3(1):14-9.
13. Dejak B, Mlotkowski A, Romanowicz M. Finite element analysis of mechanism of cervical lesion formation in simulated molars during mastication and parafunction. *J Prosthet Dent.* 2005 Dec;94(6):520-9.
14. Palamara D, Palamara JE, Tyas MJ, Pintado M, Messer HH. Effect of stress on acid dissolution of enamel. *Dent Mater.* 2001 Mar;17(2):109-15.
15. Lecomte P, Dawes C. The influence of salivary flow rate on diffusion of potassium chloride from artificial plaque at different sites in the mouth. *J Dent Res.* 1987 Nov;66(11):1614-8.
16. El-Marakby AM, Al-Sabri FA, Alharbi SA, Halawani SM, bin Yousef MT. Noncarious Cervical Lesions as Abfraction: Etiology, Diagnosis, and Treatment Modalities of Lesions: A Review Article. *Dentistry.* 2017 May;7(6):1-6
17. Michael JA, Townsend GC, Greenwood LF, Kaidonis JA. Abfraction: separating fact from fiction. *Aust Dent J.* 2009 Mar;54(1):2-8.
18. Wood ID, Kassir ASA, Brunton PA. Effect of lateral excursive movements on the progression of abfraction lesions. *Oper Dent.* May-Jun 2009;34(3):273-9.
19. Park JK, Hur b, Lee HJ. The effect of cavity configuration on marginal leakage of class 5 restoration. *J Korean Acad Conserv Dent.* 2001;26(2):162-70.
20. Ozgünlaltay G, Onen A. Three-year clinical evaluation of a resin modified glass-ionomer cement and a composite resin in non-carious class V lesions. *J Oral Rehabil.* 2002 Nov;29(11):1037-41.
21. Heymann HO, Sturdevant JR, Bayne S, Wilder AD, Sluder TB, Brunson WD. Examining tooth flexure effects on cervical restorations: a two-year clinical study. *J Am Dent Assoc.* 1991 May;122(5):41-7.
22. Powell LV, Johnson GH, Gordon GE. Factors associated with clinical success of cervical abrasion/erosion restorations. *Oper Dent.* 1995 Jan-Feb;20(1):7-13.
23. Martini EC, Parreiras SO, Gutierrez MF, Loguercio AD, Reis A. Effect of Different Protocols in Preconditioning With EDTA in Sclerotic Dentin and Enamel Before Universal Adhesives Applied in Self-etch Mode. *Oper Dent.* 2017 May/Jun;42(3):284-96.
24. Luque-Martinez IV, Muñoz MA, Hass V, Sutil E, Reis A, Loguercio AD. EDTA Conditioning Increases the Long-term Microtensile Bond Strength to Sclerotic Dentin Mediated by Self-etch Adhesives. *J Adhes Dent.* 2018;20(5):397-403.
25. Luque-Martinez IV, Mena-Serrano A, Muñoz MA, Hass V, Reis A, Loguercio AD. Effect of bur roughness on bond to sclerotic dentin with self-etch adhesive systems *Oper Dent.* 2013 Jan-Feb;38(1):39-47.
26. Tay FR, Nawareg MA, Abuelenain D, Pashley DH. Cervical Sclerotic Dentin: Resin Bonding. In: Goldberg, M. (eds) *Understanding Dental Caries.* Springer,

Cham. 2016;97-125. https://doi.org/10.1007/978-3-319-30552-3_10

27. Terry DA, McGuire MK, McLaren E, Fulton R, Swift EJ Jr. Periodontic approach to the diagnosis and treatment of carious and noncarious cervical lesions: Part II. *J Esthet Restor Dent*. 2003;15(5):284-96

28. Canali GD, Ignácio SA, Rached RN, Souza EM. One-year clinical evaluation of bulk-fill flowable vs. regular nanofilled composite in non-carious cervical lesions. *Clin Oral Investig*. 2019 Feb;23(2):889-97.

29. Park JK, Hur B, Kim SK. Stress distribution of Class V composite resin restorations: A three-dimensional finite element study. *J Korean Acad Conserv Dent*. 2008 Jan;33(1):28-38

30. Barkmeier WW, Williams HJ. Surgical methods of gingival retraction for restorative dentistry. *J Am Dent Assoc*. 1978 Jun;96(6):1002-7.

3, 4 급 복합레진 수복의 임상 팁

신 유 석

연세대학교 치과보존학교실

densys@yuhs.ac

서 론

전치부 레진 수복을 했던 환자에서 레진 수복물이 탈락하거나 심미적으로 불만족스럽게 보이는 수복물이 있는 경우가 종종 있다. 술자는 오랜 시간을 들여 모든 것을 잘 치료해도 환자분이 마음에 들어 하지 않거나 시간이 지나 불만을 표시할 여지도 많이 있다.

자세히 살펴보면 전치부 치아들은 사람마다 치아마다 다양한 색상과 형태를 지니기에 우리 치과의사는 분석하는 능력을 키우고 흉내내기 위해 노력하는 마음의 자세가 필요할 수 있다. 저자도 많은 불만족스런 증례를 하면서 많은 경험이 쌓이고 배우면서 노력하고 있지만, 더 중요한 것은 환자과의 신뢰관계 그리고 환자에게 레진 치료의 장단점 설명과 주의 사항에 대한 설명함의 중요성을 자주 느낀다.

기술적으로는 이를 극복하기 위해서는 3 급, 4 급 레진 수복시 고려할 사항들을 강의를 통해 설명할 예정이다. 어찌 보면 쉬울 것 같은 와동 형성, 법랑질 상아질에 대한 접착 방법, 색상의 선택, 전치부 복합 레진의 선택, 자연치아와 유사한 색 맞추기, 해부학적 위치에 심미적인 레진 충전물 위한 도구들에 대해 논의하고자 한다.

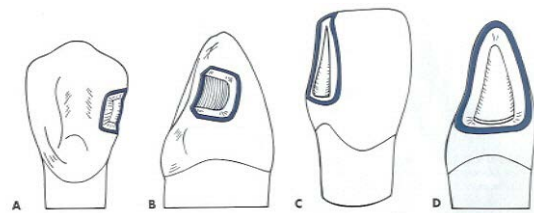
본 론

1. 와동 형성

복합 레진의 와동 형성은 우식이나 병소의 크기와 접근의 편이성에 좌우되며 예방 확대나 특별한 기계적 유지는 부여하지 않는 경향이 있다. 모든 법랑질 변연에 변연사면(bevel)을 부여하고 상아질에 의해 지지되지 않는 법랑질도 제거하여 않는다. 변연사면을 주는 이유는 접촉 면적을 늘려 유지력을 확보할 수 있고 치질과의 색조조화, 복합레진의 중합수축 방어 및 법랑질 파절 억제의 효과가 있다.

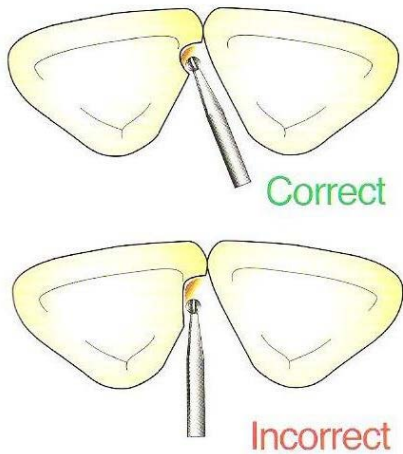
3 급 와동은 전치부 인접면에 생긴 치아우식증, 특히 전치부의 접촉점 하방이고 가능한 설측에서 접근해서 순측 법랑질을 보존하고 심미적 효과를 올릴 수 있다.

와동 형성시 전통적 직각의 치근변연부와 변연사면을 형성한 법랑질 변연부로 형태를 부여한다.

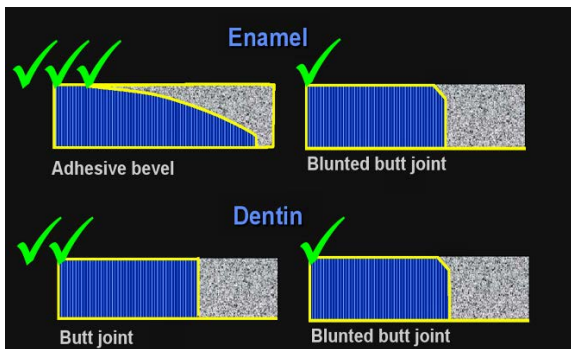


그러나 상황에 따라 우식부나 다른 손상부의 크기와 깊이에 의해 와동을 변형할 수 있다. 설측 접근시 bur 의 방향을 와동의 인접치 방향에서 약간 기울인 채로 접근해야 설측 부위의 치질을 최대한 보존할 수 있다.

4 급 와동은 전치의 근심 또는 원심 우각을 포함하는 와동으로 3 급 와동 형성의 원칙을 따른다. 과도한 치질 삭제로 인하여 유지 및 저항 형태의 확보가 어려운 와동이다.



법랑질에서는 최소 1.0mm 이상의 변연사면을 부여하여 유지력 및 치질과 재료의 색조 용화의 효과를 얻을 수 있으나 상아질에서는 변연사면을 부여하지 않아야 한다.



변연사면은 짧은 변연사면, 긴 변연사면, 웨이브 변연사면으로 나눌 수 있다.

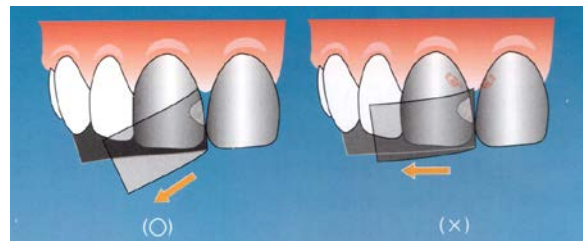


2. 3 급 와동 수복

3 급 복합레진의 수복은 순측 접근과 설측 접근으로 나눌 수 있고, 이에 따라 적응증과 장점이 다르다.

	순측 접근	설측 접근
적응증	순측에 위치한 무식 병소 광범위한 무식 병소 치열이 불규칙한 경우 기존 수복물이 있는 경우	설측에 위치한 무식 병소 작은 무식 병소
장점	시야의 확보가 용이 무식 병소의 완전한 제거	유리 법랑질의 보존 색조를 맞추기 용이

표 1. 3 급 복합레진의 순측, 설측 접근의 적응증, 장점



인접면 복합레진 수복시 매트릭스를 아래 방향으로 약간 내리면서 모양을 조절하면 자연스런 외형을 형성할 수 있다.

3. 4 급 와동 수복

① 색상선택



②러버댐 필수



③변연사면 부여



④ 본딩 후 광중합



⑤ 실리콘 인덱스 방법



⑥인덱스에 표시한 부분에 레진 중합



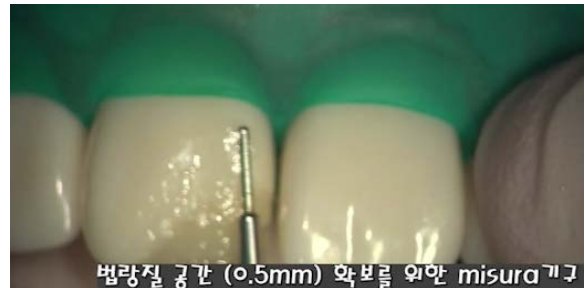
⑦Flowable resin 을 이용한 레진 접착



⑧상아질 레진 재현



⑨법랑질 공간 확보



⑩긴밀한 인접면 형성하기 위한 매트릭스 사용



광학 인상 후 디지털 수복을 이용한 인덱스.

⑪절단연 재현



㉔ 3D 프린팅 인덱스를 이용한 수복

⑫법랑질 레진 수복



결론

이상으로 3, 4 급 복합레진 수복에 관련된 임상적 팁에 대해 나눠 보았다. 치아 보존을 위한 적절한 치료를 결정한 후 우식이나 손상부 크기와 심미를 생각한 와동을 형성한 후 복합하지만 심미적인 방법이나 쉽고 간단한 방법이나 디지털 방법까지 동원한다면 임상적 성공을 이룰 수 있다. 레진의 다양한 기구 및 매트릭스 사용법을 숙지한다면 손쉽게 치료할 수 있을 것이다.

참고문헌

1. 최경규, 접착과 심미수복의 임상
2. 박정원, 진료에 도움이 되는 resin + endo 오디오편
3. 박성호, all about 복합레진과 심미수복

왁스없이 손가락을 이용한 간단한 인덱스법



Class II 레진 수복을 위한 도전기

곽 영 준

연세 자연 치과, Private Practice, Seoul, Korea

ys_nature@naver.com

초 록

인접면이 우식이나 파절로 인해 수복이 필요할 때 레진을 이용한 직접 수복과 인레이, 온레이 또는 크라운을 이용한 간접 수복 방법이 있다. 그 중 레진을 이용한 직접 수복은 간편하면서 빨리 마칠 수 있는 장점이 있다. 최근에는 2급 레진 수복 치료를 할 때 sectional matrix system을 활용하는데 이 때 중요한 포인트들을 다음과 같다. 인접 치아와의 접촉을 만들기 위한 인접면 burnishing, 인접 치아의 인접면 형태를 수복하기 좋은 형태로 다듬기, 마무리 과정인 finishing & polishing을 잘 하기 위해서 유념해야 할 점들을 증례별로 하나씩 짚어보았다.

When proximal surfaces need to be restored due to dental caries or trauma, there are direct restoration methods using flowable/composite resin and indirect repair methods using inlay, onlay, or crown. Among them, direct resin restoration has the advantage of being simple and quick. Recently, the sectional matrix system is used for class II resin restoration, and important points in this case are as follows. In order to make contact with adjacent tooth, the proximal surface burnishing toward adjacent tooth, trimming the proximal surface shape of adjacent tooth into a

good form for repair, and finishing and polishing, the points to be noted one by one for each case.

서 론

인접면이 우식이나 파절로 인해 수복 치료가 필요할 때, 레진을 이용한 직접 수복 방법과 인레이, 온레이 또는 크라운으로 치료하는 간접 수복 방법이 있다. 그 중 레진을 이용한 직접 수복은 임상적으로 익숙해지면 빠르고 간편하면서 당일에 모든 치료를 마칠 수 있는 점 외에 치질 삭제를 줄여서 치의학에서 요구하는 minimally invasive dentistry 요건을 충족시킬 수 있는 매우 큰 장점이 있다. 아울러 최근 나온 systematic review and meta-analysis에 의하면 레진 직접 수복 치료와 인레이를 이용한 간접 수복 치료의 장기적 예후에서는 통계적으로 유의할만한 차이가 없다고 하였다(da Veiga et al. 2016). 이는 레진으로 수복한 수복물이 복잡한 인레이 술식(치아 삭제, Immediate dentin sealing, 재료 선택, 재료에 따른 적절한 접착 술식, 광중합, finishing & polishing, 교합 조정, 치근단 방사선 사진을 통한 경계 확인)과 비교할 때 장기간 안정적으로 유지될 수 있다는 것을 의미하니 레진을 이용하여 수복 치료를 하는 것이 유리하다고 할 것이다. 그 외에도 실제

임상에서 수복 치료를 하다 보면 환자가 치수염을 호소하여 근관 치료를 하게 되는 경우도 있다. 이럴 경우 레진을 이용하여 2급 수복 치료를 한 경우를 인레이와 비교해 보면 인레이보다 레진이 제거가 간편하고 인레이의 경우 기공비가 낭비될 수 있다. 레진은 그냥 치질로 생각하고 근관 치료를 하면 되지만 인레이의 경우 제거 후 다시 인접면쪽 벽을 쌓아야 하는 번거로움도 있으므로 여러모로 생각할 때 레진으로 수복하는 것이 나을 것이다.

2급 와동을 레진으로 수복하는데 있어 가장 큰 걸림돌로 작용하는 것은 인접 치아와의 접촉일 것이다. 흔히 인접면 접촉은 대구치의 경우 중앙에서 협측 1/3로 이행되는 부위, 중앙에서 교합면측 1/3로 이행되는 부위에 존재하며 수평적으로 약 1.5~2mm 정도의 크기를 가지게 되고 전치부로 갈수록 점점 수직적으로 변하게 된다(Peumans et al. 2021). 인접 치아와 이런 접촉면을 만들어 주고 치아의 emergence profile도 잘 재현할 수 있어서 최근에는 주로 sectional matrix system을 사용한다. 다음 3개의 증례를 보면서 2급 레진 수복에 대해서 자세히 알아보자.

Case presentations & discussion

증례 1) Sectional matrix system 사용하여 contact 만들어 주기

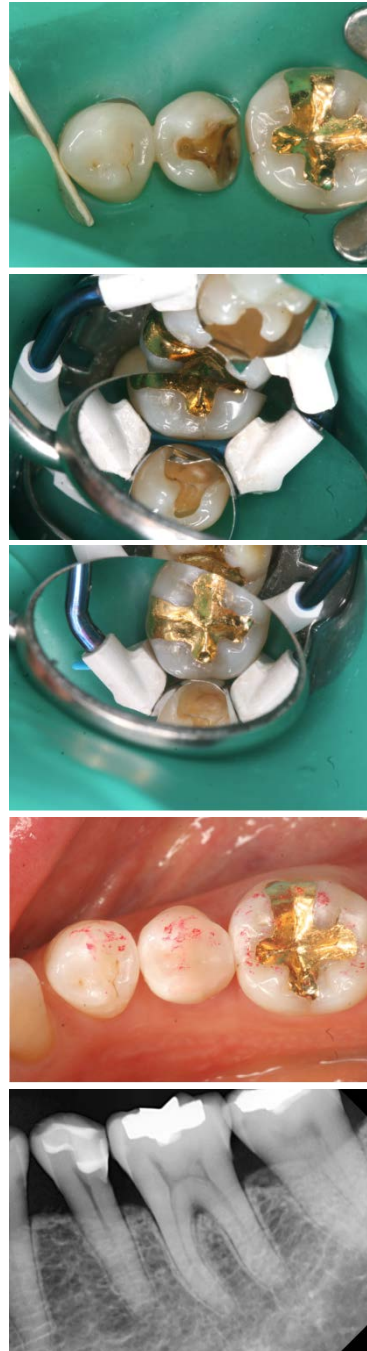


그림 1. Burnishing을 통해 인접 치아와의 contact 만들어 주는 과정

그림 1은 기존의 인레이가 탈락되어서 치료를 받고 싶다는 주소로 내원한 30대 여환이었다. 임상 및 치근단 방사선 사진상 기존의 수복물 탈락이 관찰되었고 2차 우식도 약간 보이는 상태였다. 임상 검사상 ice(++) 양상을 보이고 있어 2차 우식으로 인한 가역성 치수염 진단 하에 2급 레진 수복

치료를하기로 계획을 세웠다.

Sectional matrix system을 사용할 때 러버댐을 장착한 이후에 matrix band를 위치시키고 wedge를 끼워 matrix band와 치아 사이에 유격이 없도록 하고 ring을 장착한다. 이후에 resin applicator 가운데 끝이 둥근 기구를 사용하여 인접 치아와의 접촉 부위를 부드럽게 burnishing 해 주는 과정이 중요하다. 어쩌면 sectional matrix system 사용에서 가장 중요한 핵심 포인트라고 할 수 있다. 그런 과정을 거쳐 접촉면을 완성한 것이 사진 1의 증례이다. 시술 후의 임상 및 치근단 방사선 사진을 관찰하면 좋은 인접면 접촉을 이룬 것을 확인할 수 있다.

인접면을 회복할 때 지혈을 확실하게 해야 하는데 레진을 이용해서 인접면을 만들려고 할 때 상아질 접착제의 사용이나 레진을 쌓아 올리는 과정에서 혈액이나 타액에 오염되면 접착력이 떨어지기 때문이다(Taneja et al. 2017). 2차 우식을 제거하는 과정은 정량광형광법을 이용한 Qraypen (AIOBIO, Korea) 같은 장비를 활용하면 훨씬 정교하고 수월하게 할 수 있다(Lee et al. 2013). 이외에도 정확한 접착을 위해서는 재료에 대한 정확한 이해와 함께 광중합기에 대한 지식도 필요한데(EI-Shamy et al. 2012) 이런 복잡한 문제들을 해결하기 위해서는 평소에 수복 치료에 대한 명확한 이해가 뒷받침되어야 한다.

증례 2) 인접 치아의 인접면 형태 다듬어 주기

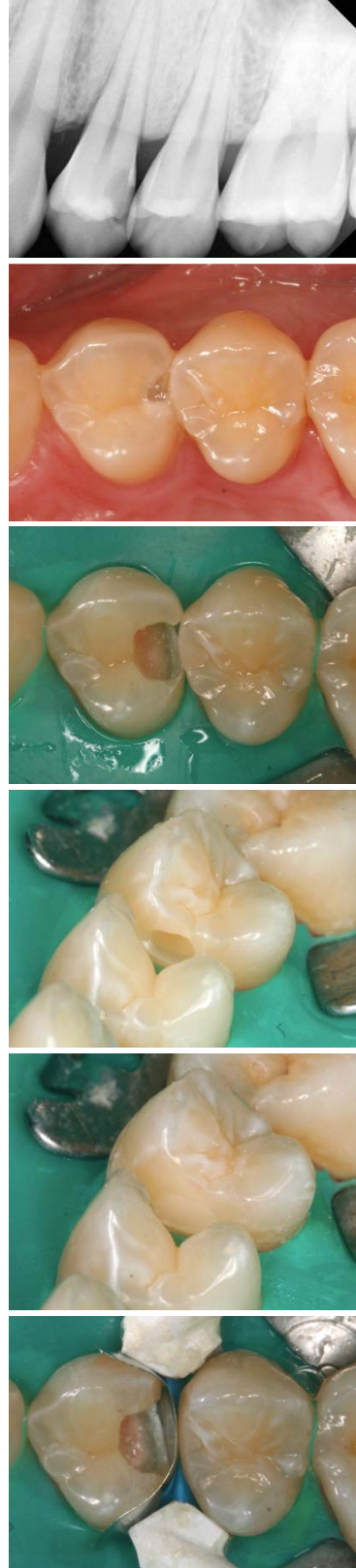




그림 2. 인접면 형태를 적절하게 변형시켜서 치료하는 과정

그림 2는 치아에 구멍이 난 것 같다는 주소로 내원한 20대 여환이었다. 임상 및 방사선학적 검사상 #24, 25 치아의 인접면에 우식이 관찰되고 있는 상태였고 인접면 우식으로 인한 가역성 치수염 진단 하에 back to back 레진 수복을 하기로 하였다. 그런데 #25 치아가 우식이 발생한 #24 공간으로 약간 밀고 들어온 상태인 것을 알 수 있었다. 이에 #24 치아의 본래의 모습으로 회복을 하기 위해서는 교정 치료를 해야 하는 상황이었으나 #25 근심면을 약간 다듬어주면 굳이 교정 치료를 하지 않고도 #24 원심면을 회복할 수 있을 것으로 사료되어 #25 치아의 근심면을 먼저 레진으로 수복 - 인접면을 수복하는 과정에서 사용하는 레진은 flowable resin과 packable resin인데 flowable resin은 주로 base

용으로 사용하고 packable resin은 인접 치아와 닿는 인접면을 만들거나 대합치와 교합이 되는 교합면을 만들어 줄 때 사용한다(Peumans et al. 2020). -하고 finishing & polishing을 하면서 #24 치아의 원심면을 회복해 줄 수 있을만큼 다듬어 주었다. 그 이후에 #24 치아의 원심면을 회복할 수 있었다. 초진 임상 사진과 술후 임상 사진을 자세히 관찰하면 #25 근심면이 약간 다듬어진 것을 확인할 수 있다.

증례 3) Finishing & Polishing 과정을 위해 중요한 부분 짚어보기





그림 3. Finishing & Polishing 과정을 보여주는 과정

그림 3은 정기 검사에서 #27 인접면 우식이 관찰되어 2급 레진 수복을 시행한 20대 남환의 증례이다. Sectional matrix system을 이용하여 인접면을 회복할 때 매우 중요한 것이 마무리 과정이다.

인레이의 경우 외부에서 치아의 해부학적 모양을 적절히 만들어 오기 때문에 try-in 과정에서 큰 오차가 없다고 판단되면 적절히 접착한 이후에 치아와 만나는 경계 부위에 있는 잉여 시멘트를 잘 제거하고 교합 조정을 해주면 된다. 2급 레진 수복의 경우 이런 과정까지 술자가 해야 하는데 거의 대부분의 경계 부위는 어느 정도 쉽게 해결이 가능하나 인접 치아와 만나는 marginal ridge 부위를 해결하는 것이 가장 어려운 숙제로 남게 된다.

#6explorer 같이 매우 섬세한 기구를 이용하여 인접면을 packable resin으로 쌓을 때 적절한 모양을 만들어 주는 것도 좋은 방법이지만 더 중요한 것은 band를 넣을 때의 깊이와 위치이다. Sectional matrix band는 중앙 부위가 가장 풍용하게 디자인되어 있으므로 이

부위가 인접 치아와의 접촉이 이루어지는 중간 부위에 오도록 band를 위치시키는 것이 매우 중요하다. 그래야 사진 3과 같이 marginal ridge가 인접 치아와 살짝 유격이 발생하여 보다 쉽고 정밀하게 marginal ridge 모양을 만들어 줄 수 있다. 물론 이 과정에서 인접 치아와의 접촉은 유지되도록 하는 것은 당연하다.

만약 band 삽입하는 위치가 적당하지 않으면 finishing & polishing 과정에서 어렵게 만들어 놓은 인접 치아와의 접촉이 떨어지는 경우가 발생할 수 있으니 첫 단추를 잘 놓아야 함을 재차 강조한다. 아울러 Sof-Lex disk 같은 기구로 finishing & polishing을 할 때 가장 거친 disk는 사용하지 않는 것이 좋다. 자칫 어렵게 만들어 놓은 marginal ridge가 한 순간에 날아가버릴 수 있기 때문이다. 따라서 extra-coarse, coarse, fine, extra-fine 이렇게 4개의 disk를 순서대로 1, 2, 3, 4 라고 번호를 붙이면 2-3-4 또는 3-2-3-4 순서로 사용하는 것을 추천한다. 간혹 인접면이 너무 tight 하게 형성되면 2번 disk 부터 사용하는 것이 부담스러울 때가 있다. 이런 경우라면 3번을 사용하여 어느 정도 형태를 만들어 주고 2번을 사용하면 보다 자연스럽게 사용할 수 있을 것이다.

Conclusion

Sectional matrix system을 이용하여 2급 레진 수복을 하는 경우 인레이에 비해 많은 장점을 가지고 있다. 임상에서 몇 가지 중요한 포인트만 제대로 짚어가면서 진행하면 그리 어렵지 않게 2급 레진 수복 치료를 시행할 수 있을 것이다.

참고문헌

- da Veiga AM, Cunha AC, Ferreira DM, da Silva Fidalgo TK, Chianca TK, Reis KR, Maia LC. 2016. Longevity of direct and indirect resin composite restorations in permanent posterior teeth: A systematic review and meta-analysis. *Journal of dentistry*. 54:1-12.
- El-Shamy H, Saber MH, Dorfer CE, El-Badrawy W, Loomans BA. 2012. Influence of volumetric shrinkage and curing light intensity on proximal contact tightness of class ii resin composite restorations: In vitro study. *Operative dentistry*. 37(2):205-210.
- Lee ES, Kang SM, Ko HY, Kwon HK, Kim BI. 2013. Association between the cariogenicity of a dental microcosm biofilm and its red fluorescence detected by quantitative light-induced fluorescence-digital (qlf-d). *Journal of dentistry*. 41(12):1264-1270.
- Peumans M, Politano G, Van Meerbeek B. 2020. Effective protocol for daily high-quality direct posterior composite restorations. Cavity preparation and design. *The journal of adhesive dentistry*. 22(6):581-596.
- Peumans M, Venuti P, Politano G, Van Meerbeek B. 2021. Effective protocol for daily high-quality direct posterior composite restorations. The interdental anatomy of the class-2 composite restoration. *The journal of adhesive dentistry*. 23(1):21-34.
- Taneja S, Kumari M, Bansal S. 2017. Effect of saliva and blood contamination on the shear bond strength of fifth-, seventh-, and eighth-generation bonding agents: An in vitro study. *Journal of conservative dentistry : JCD*. 20(3):157-160.

최신의 Universal adhesive 와 실전 접착

장 지 현

경희대학교 치과대학 치과보존학교실

E-mail: jangjihyun@khu.ac.kr

서 론

우식을 다 제거했다면, 복합레진수복을 위한 첫 시작은 본딩제의 적용이다. 보통의 치과라면, 임플란트를 안하는 날은 있을 수 있지만, 본딩제를 사용하지 않은 날은 없을 것이다. 하루에도 수없이 사용하는 나의 본딩제는 과연 괜찮은 것인지, 더 좋은 시스템이 나왔는데 몰랐던 것은 아닌지, 본딩제를 사용하는 루틴 프로토콜이 적절했는지와 같은 사소하지만 익숙한 것들에 대해 논의하고자 한다. 아울러 composite resin을 예지성 있는 장기적 예후가 좋은 수복법으로써 가능하도록 진료실에서 알아두면 좋은 고려사항들에 대하여 논의해보고자 한다.

본 론

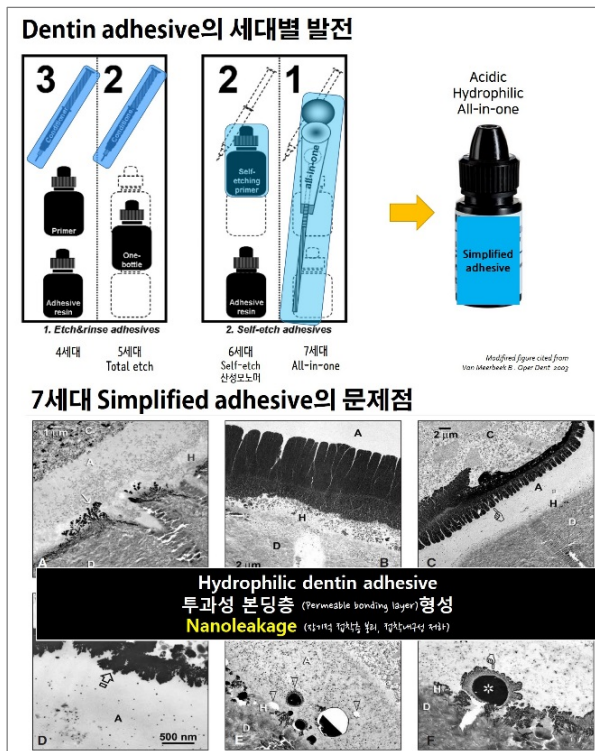
상아질 접착제의 발달

상아질 접착제는 처음 상용화되기 시작한 이후 다양하게 발전하면서 현재까지 지속적으로 변화하여 왔다. 의미있는 상아질 접착이 구현된 것은 4 세대 접착제 이후부터라고 볼 수 있는데, 4 세대때 비로소 상아질과 법랑질을 동시에 부식하는 Total etch 개념과 함께, 상아질에 인산을 적용하는 산부식을 시행함으로써 접착제의 침투를 저해하는 도말층과 무기질을 제거한 후, 해당 부위의 노출된 상아질에 친수성기의 말단을 가지는 프라이머를 적용하는 개념이 도입되게 된다.

4 세대 접착제는 30~40%의 인산을 이용한 산부식, 친수성기를 갖는 2-Hydroxy ethyl methacrylate (HEMA)등을 포함한 프라이머, 소수성의 접착레진 (bonding resin)으로 구성된 3 단계로 이루어지게 된다. 이렇게 다단계로 구성된 4 세대를 시작으로 술식의 단순화 (simplification)을 통해 5 세대 one-bottle system (산부식후, 프라이머+본딩레진), 6 세대 self-etch system (자가부식형 프라이머 적용 후 본딩 레진), 7 세대 all-in-one system 으로 발전해왔다.(1, 2) 그러나, 최후에 개발된 7 세대 접착제 시스템은 한 개의 용기에 모든 구성물이 혼합되어 간편성은 극대화 되었으나, 여러 구성물들이 한 병에 담기면서 화학적으로 불안정성이 높아 유통기한이 짧고, 이에 따라 접착제의 개봉 후 경과 시간에 따른 접착 강도의 차이 및 높은 물 함량에 따른 친수성 접착제 특성에 기인한 이전 세대에 비하여 낮은 접착력 등의 단점을 나타내게 되어 최근에는 시장에서 점차적으로 배제 되었다. (3)

2011 년 Scotchbond universal (3M ESPE)를 시작으로 하여 2012 년 Allbond universal (Bisco)등 뒤따르는 범용 접착제 (universal adhesive)가 소개되었다. 이들은 직, 간접 수복에 모두 사용할 수 있으며 또한 etch-and-rinse 모드와 self-etch 모드로 사용할 수 있다는

의미를 가져 universal adhesive 로 불리고 있다.(4)



이들 범용 접착제가 기존 all-in-one system 과의 큰 차이점은 10-MDP (methacryloxydecyl dihydrogen phosphate)를 산성 기능성 단량체를 가진다는 점이다. Yoshida 등은 Adhesion Decalcification 의 개념에 따라 MDP 가 상아질의 Ca 의 Hydroxy apatite 와 이온결합하여 안정적인 MDP-Ca 염을 형성함을 보고하였다. 이러한 염의

형성이 접착계면에서 기와를 쌓은 것과 같은 일렬 배열을 형성하면서 self-assembled nanolayer 를 형성하는 것으로 나타났는데, 이러한 배열이 해당 접착계면을 소수성과 같은 층으로 역할을 하도록 기능하여 장기간 좋은 접착 성능을 나타내게 하는데 기여하며 더불어 내인성 MMP 등으로 인한 접착계면의 붕괴에 저항을 갖는데 기여함으로 나타났다. (5)

다만, Universal adhesive 도 역시 마찬가지로 하나의 bottle 에 산성 모노머의 역할을 하는 10-MDP 와 이를 위한 상당한 물, solvent (대부분 ethanol 을 주로 사용한다), HEMA, CQ, UDMA 등의 소수성과 친수성의 성분이 혼재하여 있다는 점을 명심해야한다. 동일한 제품을 사용하더라도, 사용자의 역량과 사용 방법에 따라 접착의 성능은 매우 달라지는 것은 잘 알려져 있다. (6)

현재까지 보고된 바에 따르면 Universal adhesive 를 etch-and-rinse 모드로 사용하는 것과 self-etch 모드로 사용하는 것 사이에는 크게 유의한 결합강도의 차이가 없다는 메타분석 리뷰문헌이 있다. (7) 다만, 이러한 논문의 리뷰에도 불구하고, 저자는 etch and rinse 의 탈회깊이와 접착제의 침투 깊이의



불일치에 따른 잠재적 nanoleakage 의 장기간에 걸친 접착계면의 degradation 을 우려하여 상아질에는 self-etch 를 적용하고, 법랑질에는 접착의 강화를 위하여 산부식을 시행하는 selective enamel etch 를 임상적으로 추천하고 있다.

상아질 접착제의 더 나은 결과를 위한 팁

Agitation application

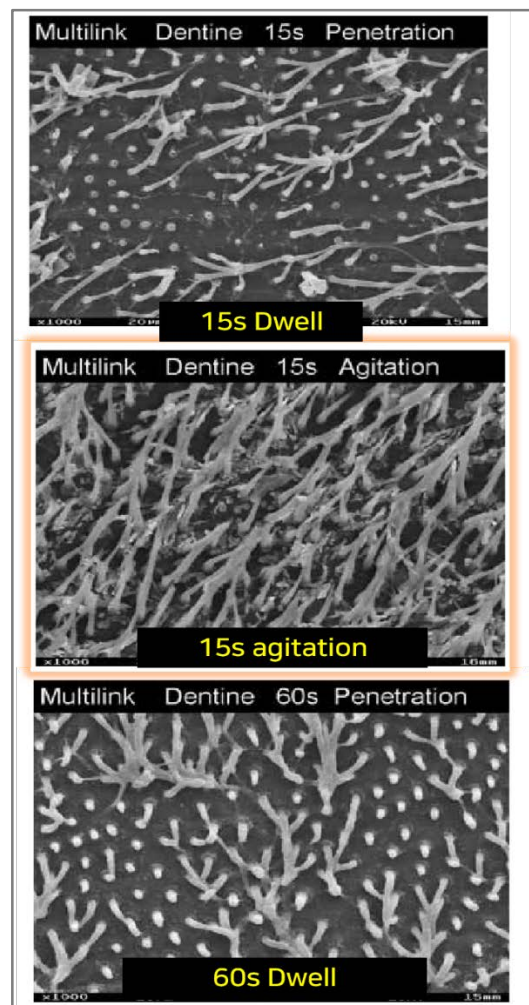
앞서 기술한 바와 같이, 좋은 성능의 상아질 접착제를 선택한다 하더라도 올바른 방법으로 적용하지 않으면 충분한 performance 를 발휘하지 못한다. 이때 중요한 적용방법과 중요한 접착의 성능을 결정하는 타이밍 중의 하나는 상아질 접착제를 dry 한 직후이다. Wet bonding 의 중요성에 대해서는 그동안 오랜 세월에 걸쳐 강조되어왔으나, 본딩제의 적용방법에 대해서는 그 중요성이 등한시 되어왔다.

Etch-and-rinse 모드로 적용시에는 탈회 깊이만큼 와동에 본딩제가 침투되는 (=스며드는)것이 매우 중요하다. 그래야 탈회깊이와 접착제의 침투 깊이가 최대한 근접해져서 혼성층내의 빈 leakage 공간이 없이 가득 채워지게 된다. 이를 위해서는 본딩제를 충분한 양을 적용하여야 하며, 광중합이 이루어지기 전에 본딩제가 흘러들어갈 시간 (dwell time)이 필요하다.

Self-etch 모드로 적용시에는 이온화된 산성 모노머가 치질의 Hydroxy apatite 를 산성에 의하여 미세 부식을 시키고, 일부 화학적 이온결합 (MDP-Ca 의 결합과 같은)이 이루어져야 하기 때문에 산부식 및 화학적

결합을 위하여 충분한 양과 반응시간이 필요하다.

다시 말해서 두가지 모드 모두에서 본딩제 적용 후 반응 시간으로써의 dwell time 이 필요하며, 충분한 양을 반응시켜야 하는데, 이때 이 과정을 acceleration 시키기 위하여 agitation 문지르는 방식으로 적용해주면 dentin-bonding 간의 interaction 이 많아져 접착 성능이 유의미하게 향상된다. (8)

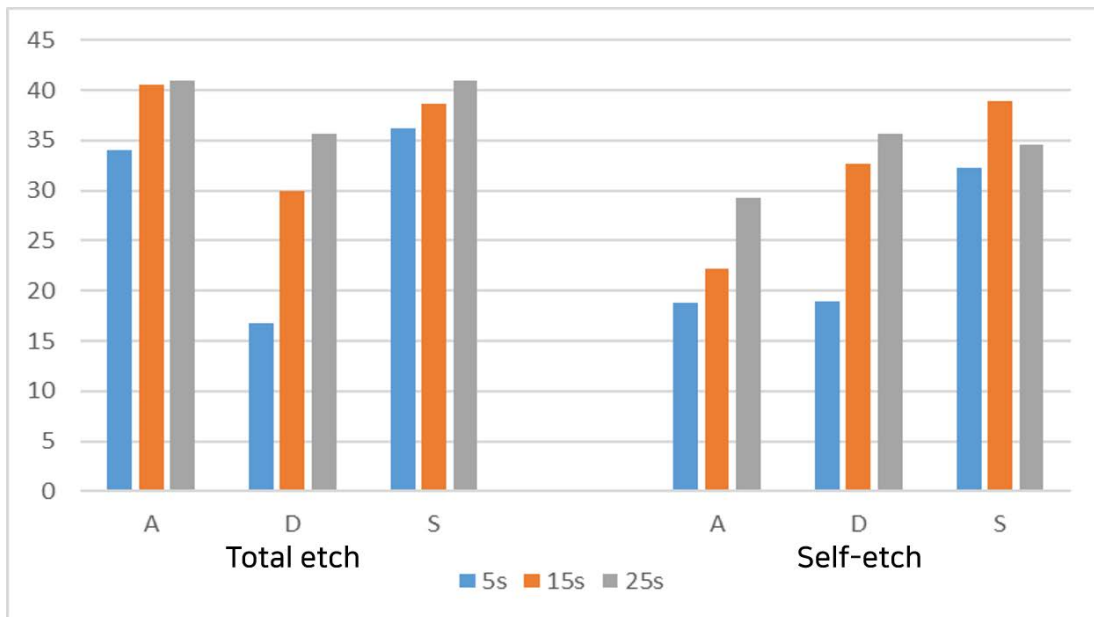


접착제의 agitation 모드로 적용했을 때와 단순히 dwell time 을 15 초에서 60 초로 늘려주었을 때, 접착계면에 형성된 resin tag 의 모습 비교

충분한 solvent evaporation

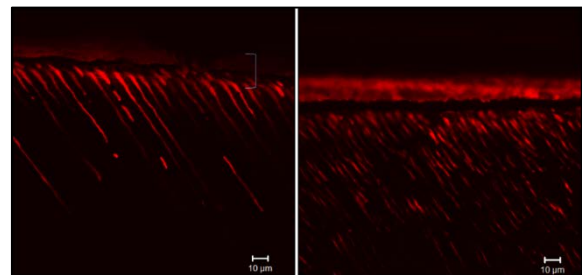
접착제 사용 후 drying time 을 어느 정도 해야하는가에 대해서 연구한 Perdigao 등의

hydrophobicity 를 가지도록함으로써 내구성 지속력 좋은 접착이 가능하도록 기여할 것이다.



Solvent evaporation 증가에 따른 접착성능의 증가

최근 연구에 따르면, 각 제조사에서는 instruction for use 사용자 매뉴얼에 각각 5~10 초 정도로 안내하고 있으나, 실제로 실험실 연구 결과는 dry time 을 증가시킨 15, 25 초조건에서 접착강도가 유의미하게 증가함을 확인하였다.(9) 특히 Universal adhesive 를 etch-and-rinse 모드로 사용할 때 더 solvent evaporation time 에 민감한 것으로 나타났다.



미중합 접착층의 detachment

범용 상아질 접착제가 6 세대 self-etch system 에 준하는 좋은 접착 성능을 나타낸다고 보고되고 있으나, 여전히 One bottle system 의 조합으로 구성하기 위하여 포함되는 물의 함량을 생각한다면, Solvent evaporation 은 etching time 만큼 즉, 10 초 정도는 해주는 것이 bottle 내부에 포함된 용매와 물을 증발하는데 충분한 시간으로 사료되며, 이를 통해 bonding layer 가

접착층의 충분한 중합

Bonding layer 의 충분한 중합은 접착층의 접착성능에 필수적이다. 미중합된 접착층은 상부의 수복용 레진이 중합수축할 때 같이 접착층이 딸려 올라가면서 접착계면의 파괴가 발생한다. 이는 술후 단기간에 나타나는 술후과민증으로 나타나게 된다.

아울러 접착층의 두께가 너무 얇은 경우에도 이와 같은 현상이 발생할 수 있다. 접착층의 두께가 너무 얇으면, 접착층 최상층에 형성된 산소 억제층이 수복용레진과 반응하면서

중합될 때 같이 본딩층을 떼어내는 detachment 가 발생할 수 있다.

결론

Universal adhesive 는 MDP 를 포함한 all-in-one system 접착제로써 현재까지 양호한 접착 강도와 내구성을 가져 점차 사용이 확대되고 있다. 자가부식 및 토탈에칭모드 모두 사용 가능하나, 추천되는 산부식 모드는 selective enamel etching 모드이다. 사용시에는 상아질의 탈수가 되지 않는 수준의 적절한 건조 후, agitation 문지르는 방법으로 적용하여 산성 기능성 모노머인 MDP 가 상아질과 반응할 수 있도록 하여 반응 시간을 확보해주는 것이 권장되며, multiple application 을 통해 충분한 반응 양을 공급해주고, 10 초 이상의 solvent evaporation time 을 부여하여 excess adhesive 를 제거할 뿐만 아니라 hydrophilic 한 접착제층을 hydrophobic 하게 변화시켜주는 것이 접착 성능을 향상시키는데 많은 도움이 될 것이다.

References

1. Pashley DH, Tay FR, Breschi L, Tjäderhane L, Carvalho RM, Carrilho M, Tezvergil-Mutluay A. State of the art etch-and-rinse adhesives. *Dent Mater.* 2011 Jan;27(1):1-16.
2. Van Meerbeek B, Yoshihara K, Yoshida Y, Mine A, De Munck J, Van Landuyt KL. State of the art of self-etch adhesives. *Dent Mater.* 2011 Jan;27(1):17-28.
3. Perdigão J. New developments in dental adhesion. *Dent Clin North Am.* 2007 Apr;51(2):333-57.
4. Jang JH, Lee MG, Woo SU, Lee CO, Yi JK, Kim DS. Comparative study of the dentin bond strength of a new universal adhesive. *Dent Mater J.* 2016;35(4):606-12.
5. Yoshihara K, Yoshida Y, Hayakawa S, Nagaoka N, Irie M, Ogawa T, Van Landuyt KL, Osaka A, Suzuki K, Minagi S, Van Meerbeek B. Nanolayering of phosphoric acid ester monomer on enamel and dentin. *Acta Biomater.* 2011 Aug;7(8):3187-95.
6. Frankenberger R, Reinelt C, Petschelt A, Krämer N. Operator vs. material influence on clinical outcome of bonded ceramic inlays. *Dent Mater.* 2009 Aug;25(8):960-8.
7. Rosa WL, Piva E, Silva AF. Bond strength of universal adhesives: A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2015 Jul;43(7):765-76.
8. Salz, Ulrich, Jörg Zimmermann, and Tobias Salzer. "Self-curing, self-etching adhesive cement systems." *J Adhes Dent* 7.1 (2005): 7-17.
9. Luque-Martinez, I. V., Perdigão, J., Muñoz, M. A., Sezinando, A., Reis, A., & Loguercio, A. D. (2014). Effects of solvent evaporation time on immediate adhesive properties of universal adhesives to dentin. *Dent Mater* 30(10), 1126-1135.

잔존 유치를 이용한 심미적 보존치료

허진영, 전미정, 박정원

연세대학교 치과대학 강남세브란스 치과보존과학교실

E-mail: pjw@yuhs.ac

초 록

유치의 잔존은 성인에게서 종종 관찰되고 있으며 영구치 결손을 동반한 유전치의 잔존은 심미적인 문제를 야기하게 된다. 치아의 크기의 불일치로 인해 유치에 대한 보철적인 수복은 쉽지 않으며 잔존골의 양이 적어 임플란트 또한 완전한 해결책이라 하기 어렵다. 본 증례에서는 성인에서 잔존하는 유치에 복합레진 비니어를 이용하여 장기간 심미적으로 우수한 결과를 얻을 수 있었으며 치주적인 문제로 발치에 이르게 된 경우 이 치아와 fiber post를 이용해 잔존 유치를 추가로 활용하는 방법에 대해 보고하고자 한다.

주요단어: 유전치, 심미수복, 레진 비니어, fiberpost

서 론

영구치가 결손되고 유치가 존재하는 경우 치관이 짧고 작고, 법랑질 층이 얇으며 치관 크기의 불균형으로 인해 심미적인 문제를 야기하며(Aristidis 2000; Benitez Sellan and Bresciani 2020) 많은 경우 짧은 치근 길이 및 치아의 마모 등으로 인해 성인이 되어서 발치에 이르게 되는 경우가 많다.

대부분의 경우 잔존 유치에 문제가 생겼을 때 이를 발치하고 계속가공의치 혹은 임플란트 치료를 권유하는 것이 일반적이다(de Oliveira

et al. 2009). 그러나 경우에 따라 잔존 유치를 이용한 치료도 발치 후 공간 및 잔존유치를 이용할 수 있다는 장점 및 경제적인 이점을 갖고 있어 치료 대안이 될 수 있다.

본 증례에서는 잔존 유치를 활용하여 장기간 심미성을 개선하고 발치하게 된 경우 fiber post를 이용한 치료 방법에 대해 소개하고자 한다.

임상증례

29세 환자가 본원에 내원하였고 검사 당시 하악 전치 (#71, 81)에 유치가 잔존하는 상태였다.

심미적으로 과교합상태로 중심교합위에서 하악전치가 많이 보이지 않지만 마모와 변색이 나타나 있어 심미적으로 문제가 있는 상태였다(그림 1).



그림 1. 치료 전 구강내 치아 상태의 모습.
(a)교합상태의 모습. (b) 개구시 유전치의 상태.



이에 치료 계획으로

1. 잔존 유치의 veneer
2. 잔존 유치 발치 후 임플란트
3. 잔존 유치 발치 후 계속가공의치

고려하였으나 치아 발치 후 공간이 영구치 2개의 크기 수복이 어려운 상태였고 당시 치아 동요도가 심하지 않아 레진비니어를 이용해 심미성을 개선하여 사용하는 것으로 계획을 세우고 치료 진행하였다 (그림 2).



그림 2. 치료 후의 모습. (a)폐구시 모습. (b) 개구시 모습. 치아의 크기는 작지만 색상이 조화를 이루어 치료전에 비해 심미적으로 개선된 모습.



그림 3. 6년 경과후의 모습. (a) 폐구시 모습. (b) 개구시 모습. 이때까지 치주상태는 양호한 모습을 보이지만 방사선 사진상 (c) 이미 crown/root ratio는 좋지 않은 것을 알 수 있다.

치료 경과 후 12년 후 하악 전치의 불편감을 호소하며 내원하였다. #81 치아는 동요도 3이였으며 방사선 사진상 치근단까지 골조직 소실을 보였고, 치주염 소견을 보이고 있었다.





하였다. 남아있는 치근은 치주조직에 살짝 걸치는 형태로 root를 삭제하여 모양을 다듬어주었다.

준비된 fiber post bridge를 복합레진을 이용하여 인접치에 접착하였다.

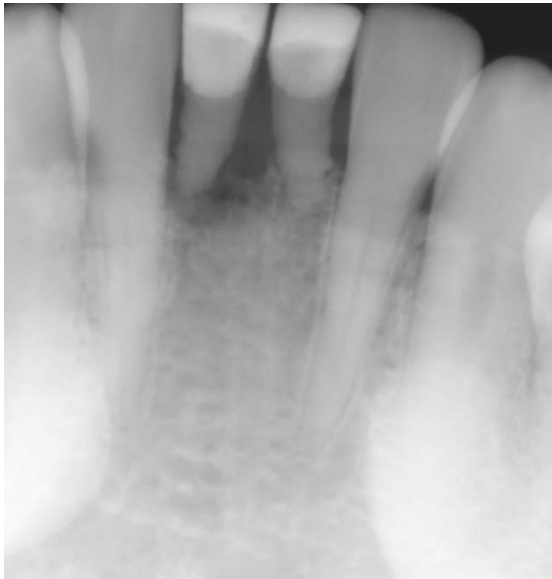


그림 4. 레진 veneer 치료 후 12년 후에 모습. 치주염으로 인해 치아 동요도가 발생하였으며 통증을 주소로 내원하였다. (a) #71과 #81 치아의 배열이 틀어져 있는 모습. (b) 근접한 모습. 치주조직 염증이 관찰되며 치석이 침착된 것이 관찰된다. (c) 방사선 사진상 #81 치아의 치근단까지 골소실이 관찰된다.



#81 치아의 유지가 더 이상 어렵다는 판단하에 #81 발치를 결정하였으며 #71도 함께 발치 후 자연치아를 이용한 adhesive bridge를 계획하였다. 치아의 고정을 위해 fiber강화형 bridge를 하기로 하였고, fiber post를 이용하기로 하였다. 기존의 다른 mesh 타입의 fiber보다 post를 이용할 경우 더 높은 강도를 얻을 수 있다는 장점을 고려하였다. 인접한 #32, 42 치아의 삭제를 하지 않기 위해 post 두께의 절반정도를 삭제하여 설측에 고정할 수 있도록 조정하고, 발치한 #71, 81의 설측을 삭제하여 post가 들어갈 수 있도록



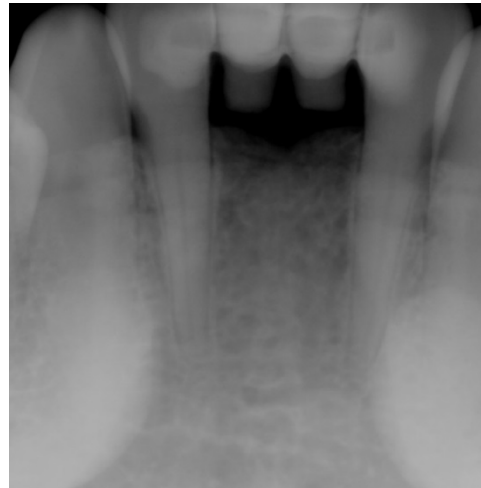


그림 5. Fiber post와 발치한 유치를 이용한 adhesive fixed bridge.

(a) Fiber post를 치아의 길이에 맞춰 자르고 #31, 41에 부착할 부위에 치아 삭제를 피하기 위해 post 두께의 절반을 삭제하고 치아에 맞춘 후의 모습. (b)#71, #81 치아를 발치한 후의 모습. (c) 발치한 유치의 설측에 구를 형성하여 post가 들어갈 수 있도록 한 모습. (d) post를 위치시켜 본 모습. (e) 레진을 이용하여 post에 유치를 부착한 설면 모습. (f) 치근을 발치와 속에 약 2mm 들어가는 정도로 다듬은 모습. (g) #31, 41 치아에 접착을 위해 산부식을 한 모습. (h) 복합레진을 이용하여 준비된 잔존유치를 고정 한 모습. (i) 치료 후 방사선 사진.

그림 6. 2년 경과후의 모습(초진 후 14년 경과). (a) 순면의 모습. 심미적으로 잘 유지되고 있는 것을 보여준다. (b) 설면의 모습. 고정된 레진이 잘 유지되고 있다. (c) 방사선 사진. 주변에 치주조직이 잘 유지되고 있음을 알 수 있다.

2년 경과 후의 모습(처음 진료 후 14년 후)
치은조직도 염증 소견을 보이지 않고 잘 유지되고 있으며 설측의 fiber post도 잘 유지되고 있다.

고 찰

치아가 결손된 경우 일반적인 크라운 수복을 할 경우 하악 전치는 작은 치아의 크기로 인해 나중에 치수의 문제를 야기하거나 치아 우식의 발생, 치주 조직의 염증을 유발할 수 있으며 혹은 치아의 크기가 크게 제작되는 경우가 흔히 발생한다(Bergenholtz and Nyman 1984; Larsson et al. 2007). 본 증례와 같이 유치가 존재하는 경우 이를 발치하고 브리지 방식으로

일반적으로 보철물을 제작하지만 공간 크기의 부조화와 인접치 손상을 고려할 때 최소 침습적인 방법을 찾는 것이 바람직하다.

인접치의 손상을 주지 않고 수복을 하기 위해 설측에 라미네이트 형태의 resin-bonded fixed adhesive resotartation을 하는 경우가 있으며 이때 가장 흔히 일어나는 실패는 접착실패였다(Stokholm and Isidor 1996). 이런 치료에 사용할 수 있는 재료로는 과거에 이용되던 metal-ceramic, 그리고 최근 이용이 증가하고 있는 lithium disilicate, zirconia와 composite resin, 또는 glass-fiber reinforced composite resin 등의 재료를 선택할 수 있다.

Brunner등에 따르면 이러한 재료 중 가해지는 하중에 가장 잘 저항하는 방식은 lithium disilicate라고 하였으며 Zirconia의 경우 debonding이 관찰된다고 하였다. Composite resin을 이용하는 경우는 세라믹 재료에 비해 약 절반 정도의 저항력을 갖는다고 하였다(Brunner and Ozcan 2020). 기존에 fiber mesh를 이용한 증례의 경우 강도가 떨어지는 단점이 있으며 fiber가 노출될 경우 치태의 침착이 많아지는 단점을 갖고 있다. Al Twal 등의 보고에 따르면 Everstick과 Ribbond를 Protemp 4와 Ceramage를 이용해Fiber reinforced temporary composite bridge 를 제작했을 때 굴곡강도가 130~438 MPa의 값을 보였다고 보고하였다(Al Twal and Chadwick 2012). 이에 비해 Fiberpost의 경우 굴곡강도가 562~680정도로 더 높은 강도를 보여주고 있으며 (Novais et al. 2009) Macrolock post의 경우 1800MPa이라고 제조사는 보고하고 있다. 또한 Fiber post를 이용한 경우 mesh type의 fiber를 이용하는 것에 비해 치태 침착이 적어 구강위생관리가 용이한 우수한 장점을 갖고 있다.

일반적으로 adhesive type fixed bridge의 경우 인접한 치아를 삭제하는 경우가 많으나 본 증례의 경우 단단한 post를 삭제하여 치아

형태에 맞추었기 때문에 치아 삭제를 피할 수 있는 장점을 갖고 있다. 또한 별도의 가공과정 없이 진료실에서 간단하게 1회 내원으로 모든 치료를 종결할 수 있었다.

Fiber post의 특성상 fiber의 변색도 없었고 충전용 레진을 이용하였기에 레진의 변색도 관찰되지 않았다. 이러한 여러가지 장점이 있기에 이러한 술식은 임상에서 기존 술식을 대체하기에 적합한 것으로 생각되며 향후 장기적인 관찰이 필요한 것으로 사료된다.

Reference

- Al Twal EQ, Chadwick RG. 2012. Fibre reinforcement of two temporary composite bridge materials--effect upon flexural properties. *J Dent.* 40(12):1044-1051.
- Aristidis GA. 2000. Etched porcelain veneer restoration of a primary tooth: A clinical report. *J Prosthet Dent.* 83(5):504-507.
- Benitez Sellan PL, Bresciani E. 2020. Reshaping a retained deciduous canine with a semidirect composite resin veneer: A clinical report. *J Prosthet Dent.* 123(2):196-200.
- Bergenholtz G, Nyman S. 1984. Endodontic complications following periodontal and prosthetic treatment of patients with advanced periodontal disease. *J Periodontol.* 55(2):63-68.
- Brunner KC, Ozcan M. 2020. Load bearing capacity and weibull characteristics of inlay-retained resin-bonded fixed dental prosthesis made of all-ceramic, fiber-reinforced composite and metal-ceramic after cyclic loading. *J Mech*

- Behav Biomed Mater. 109:103855.
- de Oliveira RR, Macedo GO, Muglia VA, Souza SL, Novaes AB, Jr., Taba M, Jr. 2009. Replacement of hopeless retained primary teeth by immediate dental implants: A case report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 24(1):151-154.
- Larsson C, Holm L, Lovgren N, Kokubo Y, Vult von Steyern P. 2007. Fracture strength of four-unit y-tzp fpd cores designed with varying connector diameter. An in-vitro study. *J Oral Rehabil.* 34(9):702-709.
- Novais VR, Quagliatto PS, Bona AD, Correr-Sobrinho L, Soares CJ. 2009. Flexural modulus, flexural strength, and stiffness of fiber-reinforced posts. *Indian J Dent Res.* 20(3):277-281.
- Stokholm R, Isidor F. 1996. Resin-bonded inlay retainer prostheses for posterior teeth. A 5-year clinical study. *Int J Prosthodont.* 9(2):161-166.

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 65세 이상으로 20년 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 1회 본 회가 주관하는 학술모임에 참석 하여야 한다.
- ③ 자격 상실: 본 회 회원으로서 연속 2 년간 회원의 의무를 이행하지 않을 경우, 이사회의 의결에 의해 회원의 자격을 상실할 수 있다.

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

제 4 장 조직

제 10 조 (업무부)

본회는 본회의 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 본회 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. 본회의 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)

본회는 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 본회를 대표하고 제 회무를 통괄하며, 본회 회의의 의장이 된다.

제 15 조 (부회장)

부회장은 회장을 보좌하며 회장 유고 시에 이를 승계한다.

제 16 조 (상임이사 및 평이사)

1. 상임이사는 이사회에서 본회의 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 본회의 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 본회의 고문으로 추대한다.
2. 본회의 발전에 공헌한 회원은 이사회의 추천, 총회의 의결로 본회의 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 이사회 의 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 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 동의 필요한다.

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.

- 장지현 편집장 (Editor-in-Chief)
- 한국접착치의학회
- 서울특별시 동대문구 경희대로 23 경희대학교 치과병원 4 층
- 전화: 02-958-9330
- Fax: 02-958-9303
- E-mail : jangjihyun@khu.ac.kr

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 교육인적

자원부와 학술진흥재단의 연구윤리 가이드 라인을 준수하며 이차 게재와 이중 게재에 대한 대한의학학술지 편집인협회의 지침을 준수 한다. 본 학술지에 실린 논문을 포함한 제 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 2 인 이상인 경우 성 사이에 '과(와)' 또는 'and' 를 삽입하고, 3 인 이상인 경우 제 1 저자의 성만을 표기하고 그 뒤에 '등' 또는 'et al'을 표기한다. 참고문헌 항에서는 본문에서의 인용 순서대로 기재하며 EndNote(Thomson Scientific) 프로그램을 이용 하여 참고문헌을 정리하도록 권장한다. 참고 문헌은 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 동의의 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 2022

발행일 : 2022년 3월 1일

발행인 : 김 정 한

편집인 : 장 지 현

발행처 : 한국접착치의학회

서울특별시 동대문구 경희대로 23 경희의료원 치과병원 4층

한국접착치의학회

전화: 02-958-9330

Fax: 02-958-9303

E-mail : jangjihyun@khu.ac.kr

