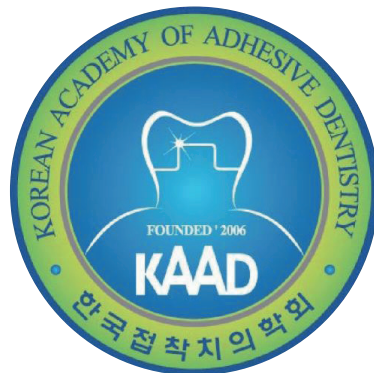


# 한국접착치의학회지

The Korean Journal of Adhesive Dentistry

2024

Volume 11 Number 1



한국접착치의학회

Korean Academy of Adhesive Dentistry

# 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 정 원 (연세대학교 치과대학)

이 상 엽 (가야치과병원)

곽 영 준 (연세자연치과의원)

이 윤 (강릉원주대학교 치과대학)

전 미 정 (강남세브란스 치과병원)

김 선 영 (서울대학교 치과대학)

신 유 석 (연세대학교 치과대학)

김 덕 수 (경희대학교 치과대학)

이 창 하 (서울대학교 치과대학)

# C O N T E N T S

## Case Reports

---

- |    |  |                                      |
|----|--|--------------------------------------|
| 1  | Bioceramic material을 이용한 어린이 환자의 깊은 우식치아 치료                            | 권지영, 김현정, 오소람, 장지현,<br>김덕수, 장석우, 최경규 |
| 9  | Tricalcium silicate를 이용한 대구치의 치료, 치아재식술 및 Full pulpotomy               | 성시환                                  |
| 15 | 파절된 상악 소구치에서 두 개의 섬유 강화형 포스트를 사용하여 치료한 증례                              | 김영균, 전미정, 신수정, 박정원                   |
| 21 | 상악 제2대구치 치은연하 치근우식의 보존적 수복   | 유영호, 전미정, 신수정, 박정원                   |
| 27 | 상악 정중이개의 심미수복 증례에서 Digital Smile Design의 활용에 대한 고찰                     | 권경희, 이진규                             |
| 35 | 예후가 불량한 치근파절된 하악전치를<br>-강화섬유레진을 이용하여 natural tooth pontic으로써 수복한 치료 증례 | 최수민, 김진우, 조경모,<br>박세희, 이윤            |
| 41 | 치근파절된 상악 전치의 직접 섬유강화형 레진 컴포짓 브릿지 수복                                    | 최연수, 김진우, 박세희, 이윤, 조경모               |

CASE REPORT

# Bioceramic material을 이용한 어린이 환자의 깊은 우식치아 치료

권지영, 김현정, 오소람, 장지현, 김덕수, 장석우, 최경규

경희대학교 치과보존학교실  
E-mail: jyoungkwon@khu.ac.kr

초록

Mineral trioxide aggregate (MTA)가 1993년 소개된 이래로, 다양한 제형과 조성으로 생산된 calcium silicate-based material은 여러 임상 상황에서 사용 중에 있다. 이들은 우수한 생체적합성과 경조직 대체능을 보여 bioceramic이라는 용어로도 표현되기도 하며 근관치료는 물론 다양한 범위의 직접 수복 치료에 사용 중에 있다. 우식의 범위에 따라서 bioceramic material을 적절하게 이용하여 함께 수복할 경우, 치료의 좋은 예후를 기대할 수 있겠다.

**Key words :** Bioceramic materials, Vital pulp therapy, 구치부 복합레진 직접 수복

## 서론

수복 치료 시, 적절한 강도를 유지하면서도 생체 적합성을 갖춘 재료를 개발하는 연구 및 개발이 활발히 진행 중에 있다. 그 중에서도 Calcium Silicate material은 생체적합성과 열전도성 등의 우수한 특성을 가지고 있어, 적절한 증례에서 복합 레진과 함께 사용할 경우 시너지 효과를 낼 수 있을 것으로 기대한다. 이들은 bioceramic이라는 용어로도 표현되기도 하며 근관치료는 물론, 다양한 범위의 직접 수복 치료에 사용 중에 있다. Bioceramic material을 복합 레진

과 함께 사용하여 직접 수복한 두 건의 증례를 통하여 Bioceramic material의 vital pulp therapy 시 사용에 대하여 고찰하고자 한다.

## 증례 1

본원 소아치과로부터 11세 여자환자의 좌측 상악 제 1 대구치의 우식 치료가 의뢰되었다. 환자는 현재 느끼는 동통이나 불편감은 없었다. 환자 보호자로부터의 확인이 필요한 특이할 만한 환자의 의과력은 없

**Coressponding author:** Kyoung-Kyu Choi  
Department of Conservative Dentistry, School of Dentistry, Kyung Hee University,  
Kyunghedaero26, Dongdaemun-gu, Seoul, Republic of Korea, 02447  
E-mail: choikkyu@khu.ac.kr

었고 해당 치아의 실란트 치료 과거력을 확인할 수 있었다.

### 1. 구내 방사선 사진

초진 치근단 방사선 사진에서 #26 치아의 근심면 우식 병소를 확인할 수 있었다. 치료에 들어가기에 앞서 환자와 보호자에게 근심면의 우식 제거 중 치수 노출의 가능성에 대해 고지를 시행하였다. (그림 1)

### 2. 임상검사

구내 임상 사진 촬영에서 #26의 근심면의 우식을 방사선 사진과 마찬가지로 확인할 수 있었다. (그림 2)

### 3. 진단

#26 치아에 대하여 인접면 치아 우식으로 진단하였다. #25과 #27의 인접면에 대해서도 incipient caries 가능성을 설명하고 치료를 진행하였다.



그림 1. 초진 구내 방사선 사진.



그림 2. 초진 구내 임상 사진.

### 4. 치료과정

환자 내원 시, 술식을 위한 러버댐 격리에 앞서, #26 협측의 침윤 마취를 시행하였다. 술식 시행 전, 전치아에 대하여 퍼미스를 이용한 치면 세마를 시행하였다.

#27 치아에 클램프를 걸어 #24까지 연속적으로 러버댐을 걸어 치료하고자 하는 치아를 격리하였다. (그림 3)

주수 하에 #26 치아우식을 제거하기 시작하였다. (그림 4)

우식 병소를 모두 제거하고 나니, 치수의 일부가 노출된 것을 확인할 수 있었다. (그림 5)

노출 부위의 출혈은 60초 이내로 금방 멈추었다. 환자의 나이가 11세로 어린 점, 자발통이 없던 점, 지혈이 금방된 점에 따라 해당 치아의 근관치료는 시행하지 않고 vital pulp therapy를 시행하기로 결정하였다.

우식 치아의 직접 복합 레진 수복에 앞서, #26 치아의 근심면의 적절한 수복을 위하여, sectional



그림 3. 러버댐 격리 시행.

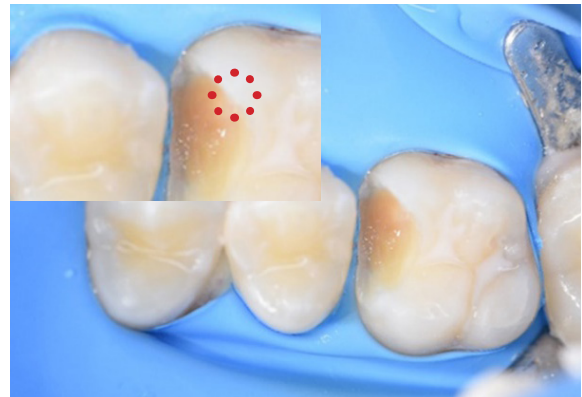


그림 5. 우식 제거 후 치수강 일부 노출 확인.



그림 7. Biodentine 의 적용.



그림 8. Selective enamel etching 시행.



그림 9. 복합 레진의 축조: 수복의 용이성을 위하여 우선 2급 와동을 1급 와동으로 만들.

matrix를 장착하였다. (그림 6)

치수 일부가 노출된 부분을 중심으로 bioceramic material인 Biodentine을 제조사의 지시에 맞게 혼합 후 와동에 적용하였다. (그림7) 교합면으로부터 1.5mm 떨어진 위치까지 적용하여 최종으로 복합레진으로 법랑질에 해당하는 수복 부위를 남겨 놓았다. 접착수복

을 진행하기에 앞서, material이 경화되는 것을 확인 하기 위하여 15분을 기다렸다.

Biodentine의 경화를 확인한 후, 법랑질 변연에 해당하는 부위에 selective etching을 20초간 시행하였다. (그림 8)

35% 인산을 깨끗하게 씻어낸 후, 복합 레진을 선택 하여 수복에 사용하도록 하였다. 본 증례의 경우, 근심 면 벽이 없는 상태로, 수복의 용이함을 위하여 2급 와동을 우선 1급으로 만든 뒤 수복을 진행하였다. 이 때, 적절한 높이의 레진 축조를 하기 위하여 레진 어플리 케이터를 이용하였다. (그림 9) 본 증례에서 사용된 LM arte Misura Posterior는 어플리케이터의 끝 부분을 이용하여 레진층의 수평/수직으로 gauzing 하면서 축 조하였다. 이때, bottom layer의 색상을 차단하기 위 해서는 최소 1.5mm의 body shade resin을 사용하여 야 한다.

본 증례에서는 3M Filtek Fill and Core Flowable 과 Z350 XT (Enamel A3-Body A3)을 각각 이용하여



그림 11. Finishing 시행 후.



그림 12. 교합 조정 시행.



그림 15. 3개월 follow-up 후의 방사선 사진.

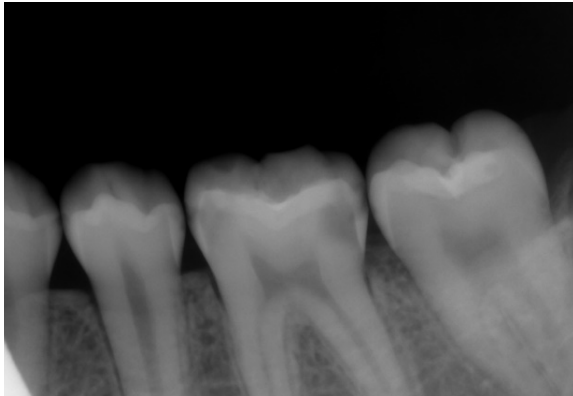


그림 16. 초진 구내 방사선 사진.



그림 17. 초진 구내 임상 사진.

축조를 시행하였다. (그림 10)

Overhanging margin 등을 포함하여 잉여 레진을 12번 블레이드와 fluted carbide bur를 이용하여 finishing을 시행하였다. (그림 11)

장착했던 러버댐을 제거하고 교합관계를 확인 후, 교합 조정을 시행하였다. (그림 12)

교합 조정과 마무리 작업이 완료된 후, 연마 작업을

시행하였다. (그림 13) 본 증례의 경우, Venus Supra를 이용하여 주수 하에 최종 연마를 시행하였다.

연마 후 수복물의 결과는 심미적, 기능적으로 만족할 만하였다. (그림 14)

3개월 후 방사선 상에서도 적절한 수복 상태를 확인할 수 있었다. (그림 15)

## 증례 2

10세 여자환자의 좌측 하악 제 1 대구치의 우식 치료를 주소로 본과로 의뢰되었다. 환자가 현재 느끼는 동통이나 불편감은 없었으며, 특이할만한 과거력은 없었다.

### 1. 구내 방사선 사진

초진 치근단 방사선 사진에서 #36 치아의 근심면 및 원심면의 우식 병소를 확인할 수 있었다. 특히, 근심면의 우식이 깊은 편으로, 우식 제거 중 치수 노출의 가능성을 배제할 수 없을 것으로 예상되었다. (그림 16)

### 2. 임상검사

구외 임상 사진 촬영에서 #36의 근심면의 인접면 우식을 방사선 사진과 마찬가지로 확인할 수 있었다. (그림 17)

### 3. 진단

#36 치아에 대하여 인접면 치아 우식으로 진단하였다.

### 4. 치료과정

환자 내원 시, 술식을 위한 러버댐 격리에 앞서, #36 협측의 침윤 마취를 시행하였다. 술식 시행 전, 전 치아에 대하여 퍼미스를 이용한 치면 세마를 시행하였다.

#37 치아에 클램프를 걸어 #34까지 연속적으로 러버댐을 걸어 치료하고자 하는 치아를 격리하였다. (그림 18)



그림 18. 러버담 격리 시행.



그림 21. 레진 수복 직후의 모습.



그림 19. 근/원심의 우식 제거 과정.

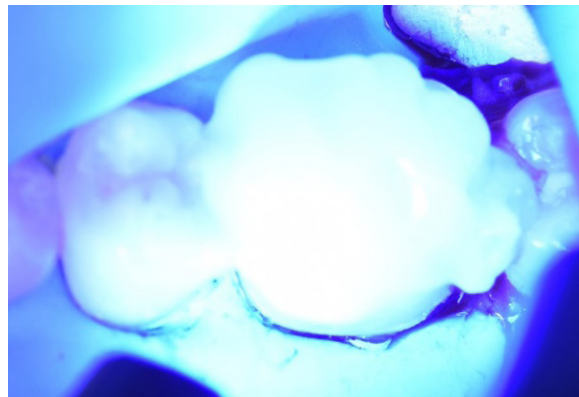


그림 22. Glycerin block 하 최종 중합.

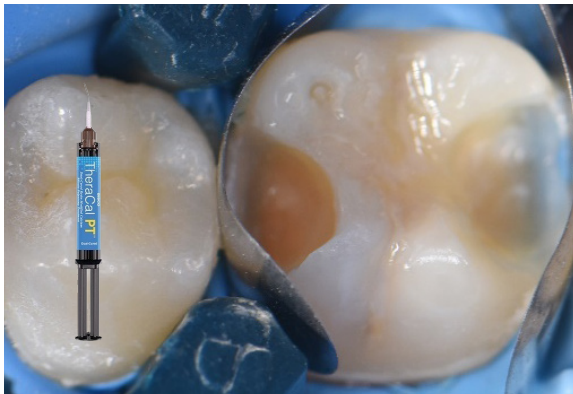


그림 20. sectional matrix의 장착.



그림 23. 최종 수복 완료 후의 모습.

주수 하에 #36 치아우식을 제거하기 시작하였다. (그림 19)

#26 치아처럼 치수가 노출되지는 않았으나 치수 각과 근접하게 일부 우식이 제거된 부분이 있어, 해당 부위를 TheraCal PT를 적용하였다. 수복을 위하여 근/원심에 sectional matrix band을 장착하고 법랑질에 인산을 20초간 etching 시행하였다. (그림 20)

증례 1에서 전술한 바와 같은 방식으로 복합레진의 직접 수복을 진행하였다. (그림 21)

레진 중합 후, glycerin을 적용하여 final oxygen-free polymerization cycle을 진행하였다. (그림 22)

잉여 레진을 12번 블레이드와 fluted carbide bur를 이용하여 finishing을 시행하였다. 교합 조정과 마무리 작업이 완료된 후, 연마 작업을 시행하였다. (그림 23)





그림 24. 3개월 후의 방사선 사진.



그림 25. month follow-up.

3개월 후 방사선 상에서도 적절한 수복 상태를 확인할 수 있었다. (그림 24)

임상 follow-up 사진에서도 적절한 수복 상태를 유지하고 있었다. (그림 25)

## 토론

Vital pulp therapy는 우식, 외상, 술식 중의 과정에서 노출된 치수를 유지시키는 것을 목표로 하는 술식으로 치수 상방으로 경조직을 형성하여 치수를 보호하고자 한다. 전통적으로 생활치수 치료에는 수산화칼슘, glass ionomer 등이 사용되어 왔다. MTA의 개발 이래로는 calcium silicate를 주성분으로 하며, 우수한 생체 적합성과 경조직 대체능을 가진 bioceramic material이 다양한 제형과 성상으로 개발되었다.

2009년 개발된 Biodentine은 tricalcium silicate를 주성분으로 한 대표적인 bioceramic material 중 하나이다. 제조사에 따르면 Working time, setting time이 각각 6분으로, 기존의 MTA의 느린 setting time을 개선하여 직접 수복 시에 유용하게 이용할 수 있다는 장점이 있다. 또한 상아질과 유사한 물성을 가지고 있어, 이러한 특성을 이용하여, Biodentine 자체를 상아질 대체재로서 사용하는 ‘BIObulk and body technique’가 소개되기도 하였다.

TheraCal PT는 resin modified calcium silicate material로 기존의 light-cured resin modified calcium silicate material과는 달리, dual-curing되는 특징을 가지고 있다. 따라서, pulpotomy를 포함하여 direct/indirect pulp capping 등의 술식에 사용하기에 적합하다. 해당 술식의 특성상 깊은 와동에 bioceramic material을 적용하여야 하는데, 광중합 단독으로 중합하는 것 보다 유리할 것으로 기대된다. TheraCal PT는 레진 성분이 추가되었음에도 불구하고, in vitro 연구에서 TheraCal LC보다 우수한 cytocompatibility와 mineralization potential을 보였다. 또한, Biodentine과 비견될만한 biological property를 보였다. (Sanz et al., 2021)

다양한 종류의 Bioceramic material의 개발로 인하여 이를 이용한 vital pulp therapy는 여전히 예지성 있고, 효과적인 치료 방법으로 여겨지고 있다. 총 58개의 영구치를 대상으로 bioceramic material을 이용한 vital pulp therapy의 효과를 12개월에 걸친 split-mouth study 결과, 재료에 상관없이 100%의 성공률을 보였다. (Katge & Patil, 2017) 다만, bioceramic material을 이용하여 접착 술식을 진행시, 접착의 대상이 되는 법랑질 변연의 접착에 반드시 주의를 기울여야 하겠다.

## 결론

본 증례를 통하여 적절한 증례에 대하여 복합 레진과 함께 bioceramic material을 사용하여 수복하는 것은 안정성, 생체적합성, 미적 특성 등을 모두 만족시

킬 수 있는 치료 방법으로 고려해 볼 수 있겠다. 특히, 깊은 우식을 가진 어린이 환자의 치과 치료 경험을 향상시키면서도 장기적으로 안정적이고 효과적인 치료 결과를 얻을 수 있도록 도움을 줄 것으로 기대된다.

## 참고문헌

- [1] Drukteinis and Camilleri. Bioceramic Materials in Clinical Endodontics. Springer International Publishing, 2021.
- [2] Sanz JL et al. Comparative Biological Properties and Mineralization Potential of 3 Endodontic Materials for Vital Pulp Therapy: Theracal PT, Theracal LC, and Biodentine on Human Dental Pulp Stem Cells. J Endod. 2021 Dec;47(12):1896-1906.
- [3] Katge FA, Patil DP. Comparative Analysis of 2 Calcium Silicate-based Cements (Biodentine and Mineral Trioxide Aggregate) as Direct Pulp-capping Agent in Young Permanent Molars: A Split Mouth Study. J Endod. 2017 Apr;43(4):507-513.
- [4] Falakaloğlu S, Yeniçeri Özata M, Plotino G. Micro-shear bond strength of different calcium silicate materials to bulk-fill composite. Peer J. 2023 Mar 29;11:e15183.

CASE REPORT

# Tricalcium silicate를 이용한 대구치의 치료, 치아재식술 및 Full pulpotomy

성시환

두치과의원

E-mail: dodental@naver.com

**Key words :** bleeding means vital, isolation, self-etching.

## 서론

근단 병소가 관찰되지 않으면서 치수에 근접한 우식이 있거나 Cracked tooth syndrome을 보이는 치아의 치료에서 생활치수치료(vital pulp therapy)로 접근할지 혹은 근관 치료를 할지에 대한 선택은 임상가의 몫이다. 이제는 ‘피나면 엔도’가 아닌 피가 나면 살릴 수 있겠다는 생각으로 접근한 연구자들, 임상가들의 노력의 결과로 생활치수치료를 적극적으로 시도해 볼 충분한 때가 되었다고 생각한다. 다만, 환자에게는 생활치수치료로서 근관 치료를 대체할 수 있다고 설명하기보다는 근관 치료 전에 치아의 생활력을 유지하는 기회를 한번 더 가져보는 의미가 있다고 설명을 하는 것이 좋겠다. 물론 치수의 상태는 완벽히 예측할 수 없으므로, 근관 치료로 이행될 가능성에 대해서도 미리 고지하여야 한다. 본 증례 보고에서는 술전 진단에 대한 내용보다는 생활 치수치료의 술식 과정

에 대해 소개하고자 한다.

근관 치료와 마찬가지로 생활치수치료 역시 구강 내 세균과의 싸움이다. 우식 세균 감염에 이환되지 않았다 하더라도 의도적인 근관 치료 및 생활치수치료를 시행하게 될 경우가 있는데, 이 경우에도 술식 중의 타액 세균 오염을 막아야 장기 예후를 확보할 수 있다. 따라서 러버댐을 정확히 장착하고, 치수강 개방 전에 철저한 우식 제거를 목표로 해야 하며, 필요하다면 치질에 접착하여 밀폐 효과를 얻을 수 있는 복합 레진 및 glass ionomer를 이용해 먼저 축벽을 재건하는 등 격리에 힘써야 한다.

## 증례

### 1. 증례1

32세 여자 환자가 왼쪽 위 어금니의 통증을 주소

**Coresponding author:** Si-Hwan Sung  
Private Practice, Do Dental Clinic, Sejong, Republic of Korea, 30064  
**E-mail:** dodental@naver.com

로 내원하였다. 술전 치근단 방사선 사진의 근단부가 보이지 않게 촬영한 점은 잘못이다. 근침 하방 치조골 2-3mm까지 보이도록 재촬영하는 것이 바람직하다. 교합면의 방사선 불투과성 수복물 (gold inlay) 하방

의 우식이 관찰된다. 인접면까지는 우식이 이환되지 않은 것을 확인할 수 있다.

본 증례는 부분 치수 괴사로 진단하고 근관 치료를 했지만 근침까지 이어진 isthmus로 인해 근단부



그림 1, 2. 술전 치근단 방사선 사진과 임상 사진.

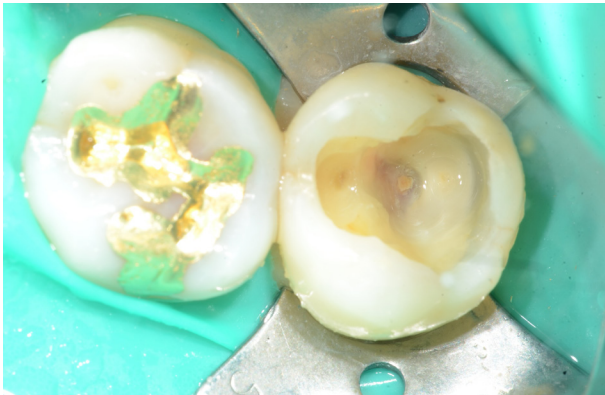
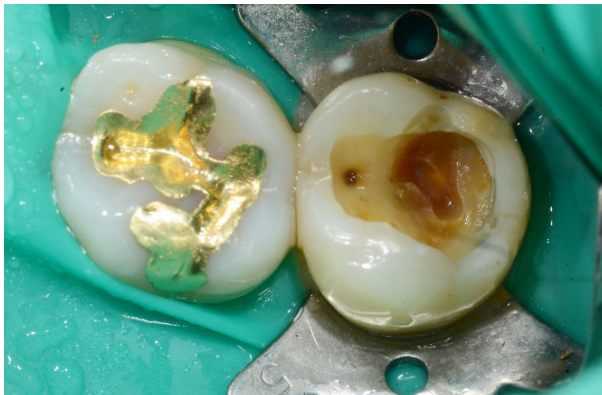


그림 3. 기존 수복물 및 우식 제거 과정중의 임상사진. 치수 노출 직전으로 여전히 감염 상아질이 남아있다. 이 단계에서 NaOCl에 적신 cotton pellet으로 와동 내부와 치면의 치태 등을 닦아 주었다.

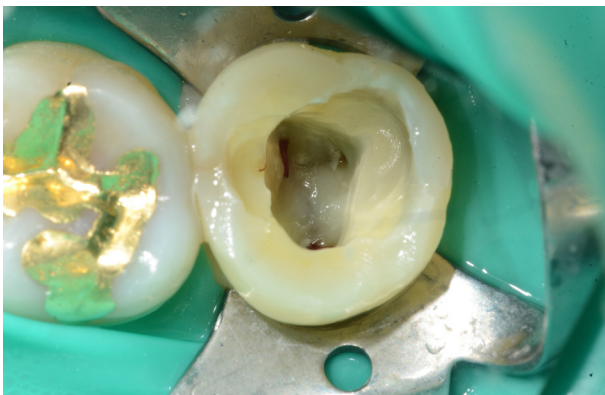


그림 4. 치수강까지 우식이 침범하여 근관치료를 시행하였다. 치수강을 개방하여 coronal pulp는 제거하였고, 근심협측, 원심협측, 구개측의 근관입구를 열었다. 치수강에는 5.25% NaOCl을 채운 상태. 원심협측 근관의 입구에서는 출혈이 관찰되지 않는 점에 주목해야 한다. 근심협측은 isthmus를 따라 세로로 길게 이어진 형태로 출혈이 되는 것으로 보아 mb2 근관이 있을 것으로 짐작할 수 있다.

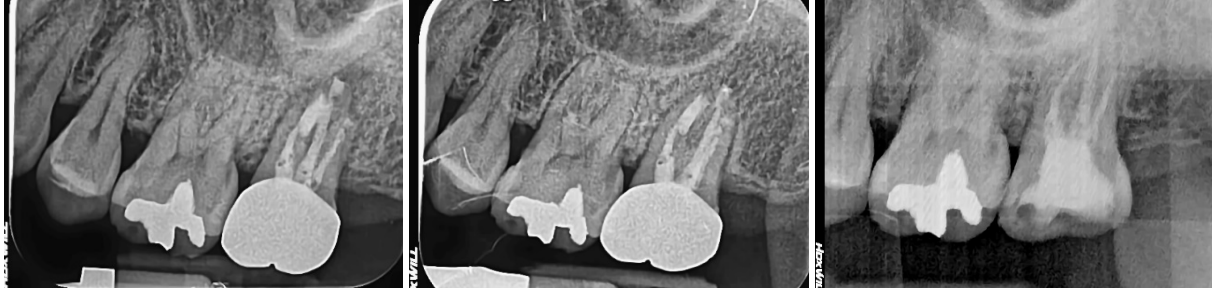


그림 5. 근관충전 후 치근단 방사선사진 (좌). 3년 후, 근단부 염증이 재발하여 치아재식술을 시행한 수술 직후 (중). 수술 2년 경과 후, 근단부 염증이 해소됨을 확인할 수 있다.



그림 6. 의도적 치아재식술 중 임상사진. MB근관의 협부를 따라 leakage와 염증 소견이 관찰된다 (green arrow, 좌). 근단부 와동형성 (중) 및 calcium silicate cement (Endocem Zir; Maruchi, Wonju, Korea)로 근단부 역충전을 완료하였다 (우).

염증이 재발하여 3년 후 의도적 재식술을 시행하였다. 본 증례의 경우, 치관부 치수측의 염증은 현미경을 통해 확인하였으나, 근단부 치수의 생활력이 건전하였던 점을 고려하여 Tricalcium silicate를 이용한 pulpotomy를 시도하였다면, 근단부 치수의 생활력을 유지하는 minimal invasive한 치료접근과 동시에 치과 의사와 환자 모두 더 쉽고 편안한 진료가 이루어질 수 있었으리라 사료된다.

치수강을 개방할 때는 근관 치료 시에 늘 쓰던 술자의 손에 익숙한 bur를 사용하면 되지만, 치근부 치수를 절단할 때는 근관 입구에서 근침쪽으로 2-3mm 하방까지 잘라내는 것을 목표로 하는데<sup>[1]</sup>, 이 때는 bur에 비해 삭제력이 약한 Endosonic Blue TOMY tip (Maruchi, Wonju, Korea)처럼 특별히 고안된 티타늄 초음파 팁을 사용하는 것이 안전하다. 그 이유는 치수강저를 포함한 치근 및 이개부 치질의 삭제를 최소화

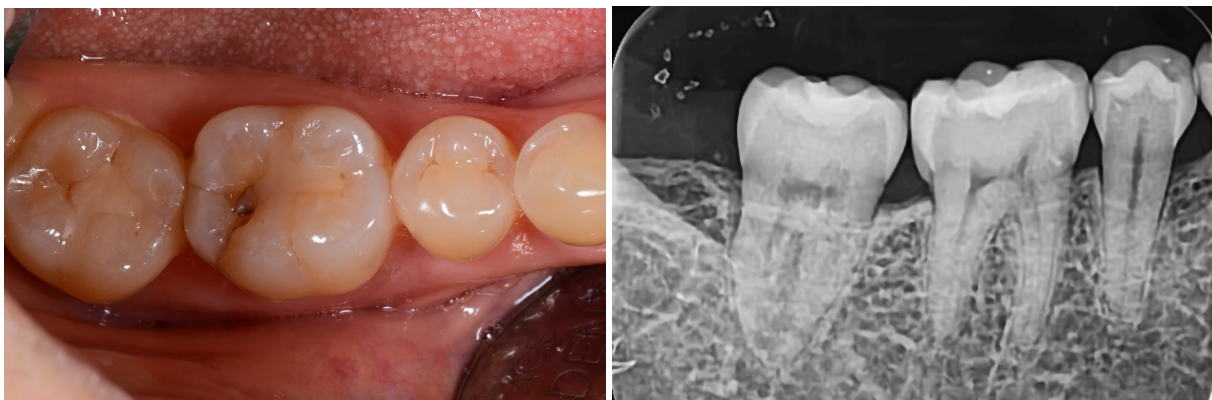


그림 7, 8. 술전 임상 사진과 치근단 방사선 사진  
#46으로 cotton roll 저작 시 통증 반응이 있었고, 원심 협측구를 따라 생긴 crack이 원인인 것으로 잠정 진단을 내렸다. 환자는 신경 치료의 가능성과 크라운 치료를 해야 한다는 부담감에 결정을 내리지 못하고 귀가했다가 일주일 만에 '더 아파져서 이제는 치료해야겠다'고 재내원하였다. #46 침윤 마취 후에 bite test를 재시행하여 대합치를 원인에서 배제하였다.



그림 9, 10. 러버댐을 장착하고 기존의 레진 수복물과 crack을 제거한 뒤 Aquacare(Velopex)를 적용하여 와동 청소.

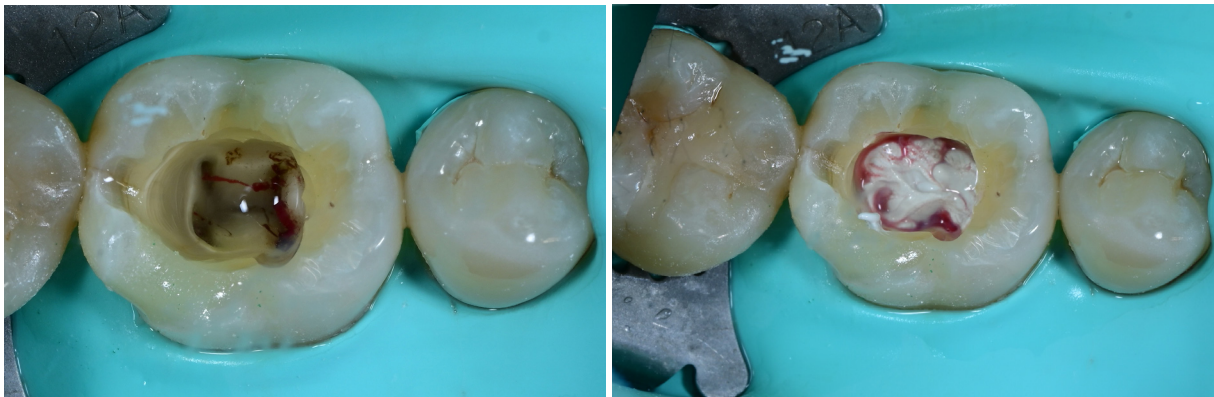


그림 11, 12. 치수강 개방 후, 치수를 절단하고 Tricalcium silicate를 적용한 모습.

하고 치수 조직만 선택적으로 절단하기 위함이다.

근관 입구를 확보했다면 반드시 출혈 여부를 확인해야 한다. 근관 와동 형성과 근관 입구 개방에 집중한 나머지 근관 입구의 관찰을 소홀히 한다면 술식에서 가장 중요한 점을 놓칠 위험이 있다. 근관 입구의 출혈로 치근부 치수의 생활력을 알 수 있다. 출혈이 된다는 것은 건전 치수이거나 설령 치수염 상태라 하더라도 아직 괴사는 일어나지 않았다는 것이다.

## 2. 증례 2)

45세 여자환자로 며칠 전에 오른쪽 아래 어금니로 딱딱한 음식을 씹은 후 가끔 통증이 있다는 주소로 치과를 내원하였다. 임상검사 및 방사선학적 검사결과, #46치아의 crack tooth에 기원한 치수염으로 진단하였다.

Crack을 제거하며 상실된 원심 협측의 wall을 먼저 복합 레진으로 쌓아 올렸다. 이어 치수강을 열고 4개

의 근관 입구의 출혈을 확인한 뒤, 앞서 언급한 초음파 tip을 근관마다 10-20초 적용한다. 이 방법으로 근관 입구로부터 하방 2-3mm까지의 치수를 제거할 수 있다. 만일 치수강이 출혈로 가득 차서 근관 입구를 확인할 수 없을 정도라면 혈액과 섞인 NaOCl을 계속 교체하면서 출혈이 잦아들기를 기다려 보는 것도 좋고, 계속 교체하는 도중에 근관 입구에 정확히 초음파 팁을 위치시킬 수 있다면 초음파의 적용이 출혈을 빨리 잦아들게 한다. 염증성 치수 조직이 절단 및 용해되기 때문이다. 생활치수치료의 비적응증은 출혈이 심한 치수가 아닌 출혈이 되지 않는 치수임을 생각한다면 출혈이 심하다고 해서 미리 포기하지 않는 인내심이 필요하다. (그림 11)

반대로 석회화가 진행되어 3차 상아질이 근관 입구를 막고 있어서 출혈이 스며 나오지 못하고 있다고 판단되면 long shank carbide round bur 등을 이용하여 입구를 확실히 열어주어야 한다. 이 때 dentinal

shelf는 힘을 줘서 아래로 파들어가며 제거하는 것이 아니고 동명의 axial wall 쪽으로 밀어내며 벗겨내듯이 걷어내는 동작을 통해 와동을 개방하는 것이 중요하다. 이 때 생긴 상아질 삭편 등을 세척하는 데도 초음파가 매우 유용하다. 출혈이 미약한 근관이라면 초음파를 더 오래 적용하는 것을 추천하며 모든 근관에서 출혈이 되는 것을 확인한다. 출혈이 되지 않는다면 근관 치료를 한다.

지금 서술한 치수관을 개방한 이후 과정이 pulpotomy를 시행하는 데 있어 가장 어려운 부분이 자 조급해지면 실패하기 쉬운 단계일 것으로 생각이 된다. MTA는 뛰어난 밀폐성을 가진 재료이므로 시술 당일에 코어까지 해야 한다는 생각만 접어 두어도 압박감이 훨씬 줄어든다. 임시 가봉 후 다음 내원에 코어를 할 생각으로 여유를 가지면 시야가 넓어진다.

NaOCl은 최종적으로 멸균 증류수로 세척한 후 Endocem Premixed MTA regular를 적용하였다. 출혈이 스며나오는 것이 보이지만 개의치 않고 증류수에 적신 cotton pellet으로 다져주면 근관 입구가 막히며 쉽게 지혈이 된다. pellet으로 두드리면서 얇아져 다시 oozing되는 부위가 생긴다면 그 부위에만 추가로 짜서 두께를 확보하면 된다. 이후 멸균 증류수를 syringe로 가볍게 뿌려서 혈흔을 깨끗이 씻어내고 2차로 MTA를 적용한다. (그림 12)

Tricalcium silicate cement의 초기경화를 확인한 후, 복합레진 수복을 진행하였다. (그림 13, 14)

장 등의 연구<sup>[2]</sup>에 따르면 Endocem Premixed MTA regular의 setting time은 260±17초이다. 대략 4-5분 정도로 본다면 실제 임상에서 4-5분을 아무것도 안하고 기다리기는 굉장히 길게 느껴지는 시간이다. pellet으로 가볍게 다지고 증류수도 교체해가면서 환자가 입을 벌리고 있는 정도를 조금 작게 조절해준다거나 하여 환자의 불편감을 줄이며 당일에 코어를 할 수도 있으나, 시간이 모자라서 완전 경화 이후에 코어를 해야겠다고 생각하면 재내원시켜 코어를 진행한다. 이 증례는 wet pellet과 캐비톤으로 임시 가봉을 한 뒤 다음 내원에 복합 레진 코어를 했다. High-speed 핸드피스에 연결한 diamond bur로 다듬는 게 가능한 정도로 경화가 되므로 측벽에 묻은 과

량의 MTA를 정리하고 법랑질에만 selective etching을 한다. 레진 코어를 한다면 와동 내부 측벽은 상아질이므로 self-etching primer로 충분하지만 꼭 total-etching을 해야겠다고 생각한다면 경화된 Premixed MTA에는 etchant가 닿지 않게 high-viscosity etchant를 사용한다. 이 등의 연구 [3]에 따르면, Premixed MTA에 37% 인산 에칭을 하기 전과 후를 비교하면 표면의 calcium 함량이 30%에서 0.3%로 감소하며 microhardness는 17%, 압축 강도는 25% 감소한 결과를 보였다. 다만, 레진과 Premixed MTA 사이의 결합강도 역시 27% (2.95MPa→2.15MPa) 감소하였으나, adhesive failure를 야기하지는 않았다.<sup>[3]</sup>

본 2개의 증례를 통해 ‘안벽한 근관 충전재는 딱 하나 vital pulp’ 라는 농담과도 같은 이야기의 의미를 잘 곱씹어본다면 vital pulp의 vitality를 유지하는 것이 높은 성공률을 보장하는 방법이라고 할 수 있다. Pulpotomy와 pulpotomy를 각각의 적응증에 맞게 택일해서 할 수 있다면 가장 이상적일 것이다.

## 결론

생활치수치료를 시행함에 있어 가장 중요한 것은 역시 진단이며, pulp vitality는 시술 중 근관의 출혈 유무로 확인할 수 있다. 준비 단계로 정확한 러버댐 격리가 선행되어야 한다. 근관부 치수를 근관 입구에서부터 2-3mm 하방으로 잘라내고 이 부위에 사강이 생기지 않도록, 그리고 경화에 필요한 물과 접하는 부분이 많아지도록 한번에 많은 양이 아닌 적은 양으로 나누어 MTA를 적용한다. 코어를 복합 레진을 쓰겠다면 MTA에는 etching을 하지 않는 것이 좋겠다.

## 참고문헌

- [1] Edward J. Swift, JR. Martin Trope, André. V. Ritter. Vital pulp therapy for the mature tooth - can it work? Endodontic Topics 2003;5:49-56.

- [2] YJ Jang, YJ Kim, JH Lee, JS Kim, JH, MR Han, JB Kim, JS Shin. Evaluation of Setting Time, Solubility, and Compressive Strength of Four Calcium Silicate-Based Cements. *J Korean Acad Pediatr Dent* 2023;50(2):217-228.
- [3] MY Lee, HW Yoon, MJ Lee, KM Kim, JS Kwon. Thermophysical properties and bonding with composite resin of premixed mineral trioxide aggregate for use as base material. *Dent Mater J* 2024;43(1): 58-66.



CASE REPORT

# 파절된 상악 소구치에서 두 개의 섬유 강화형 포스트를 사용하여 치료한 증례

김영균, 전미정, 신수정, 박정원

연세대학교 치과대학 강남세브란스병원 치과보존과  
E-mail: lancekim117@gmail.com

초록

치관부 파절이 일어난 치아의 경우 근관치료 후 포스트 식립을 통한 유지력을 얻어야 하는 경우가 빈번히 발생한다. 이 때 포스트의 직경은 치근 두께의 1/3 범위 내로 제한되어야 하나, 상악 소구치와 같은 얇은 근원심 치근두께를 가진 치아에서는 충분한 유지력을 얻기위해 포스트의 직경을 늘릴 경우 잔존 치근 상아질의 두께가 얇아지는 문제점이 존재한다.

본 증례에서는 상악 우측 소구치 #14 치아의 협측 치관 파절로 인해 근관치료 및 얇은 2개의 포스트를 식립하여 최종 보철 수복을 진행하였는데 임상 술식의 과정을 공유하고 치료 시 심미적인 개선을 위한 고려사항에 대해 고찰하고자 하였다.

**Key words :** 치관 파절, 섬유 강화형 레진 포스트, 지르코니아 크라운

## 서론

근관치료 이후의 잔존 치질 상의 건전한 축벽의 수와 양을 토대로 중등도 이상의 치관 파절이 발생한 경우 치관부 수복물의 유지력과 응력에 대한 저항성을 위해 포스트 식립을 시행할 수 있다.

과거 금속 포스트에서는 유지력이 주로 포스트의 길이에 의해 얻어진다고 하였으나 접착을 활용하는 섬유강화형 포스트에서는 포스트의 유지력에 영향을 주는 요소가 포스트의 식립 깊이보다 직경에 더 큰 영

향을 받는다고 알려져 있으며, 치근 상아질 두께의 1/3 범위를 넘지 않는 크기의 포스트 직경의 사용이 권고되고 있다. 그러나 포스트 식립을 시행할 경우 기존의 근관 형태 혹은 근관치료 시 형성된 근관의 직경보다 큰 직경의 포스트를 사용하는 경우가 대다수이며, 추가적으로 포스트 전용 드릴을 사용한 치근내 상아질의 삭제를 진행하게 된다.

상악 소구치의 경우 치근의 근원심 폭경이 얇고, 근심측 오목 부위가 존재하여 근관 성형 혹은 포스트 드릴 사용 시 치근 상아질 두께가 과도하게 얇아져 치근

**Corresponding author:** Jeong-Won Park

Department of Conservative Dentistry, College of Dentistry, Gangnam Severance Hospital, Yonsei University, Eonju-ro 211, Gangnam-gu, Seoul, Republic of Korea, 06273

E-mail: pjw@yuhs.ac

과절 가능성이 높아지게 되고 이것은 치아의 예후를 불량하게 할 수 있으며 한 개의 포스트만 사용하는 경우 anti-rotation에 저항하는 것이 약해지므로 본 증례는 과절된 상악 소구치에서 근관치료 후 얇은 섬유강화형 레진 포스트를 두 개 식립하였고, 지크코니아 전장관을 사용하여 최종 보철 수복을 진행하여 심미적, 기능적으로 만족스러운 결과를 얻었기에 소개하고자 한다.

## 증례 1

만 66세 남자 환자가 오른쪽 위 치아가 파절되었고 치과 의원에서는 뽑아야 한다고 들었다는 주소로 내원하였으며 당일 시행한 임상 및 방사선 검사 상 #14 치아 3급 치관 파절로 협측 교두 및 치질이 소실되어 구개측 벽만 남아있는 상태였다.

초진 치근단 방사선 사진에서 #14 치아의 파절선



그림 1. 초진 치근단 방사선 사진.



그림 2. 초진 임상사진 - 교합면 측 모습.

은 치은 연상에 확인되었다. (그림 1) 해당 치아는 냉자극에 반응 있었고 치근단 병소는 존재하지 않았으며, 타진 시 불편감을 호소하였다.

과절된 상악 소구치를 교합면에서 관찰하였을 때, 노출된 치수실로 추정되는 치아 중심 측 구조와 근심 측 오목 부위 확인하였다. (그림 2) 이에 상악 우측 제1 소구치의 제 3급 치관 파절로 진단하였다.

협측 잔존 치질의 파절선이 치은과 동일 선상에 위치하여 있으며, 구개측 치질이 균열선 없이 건전하여 근관치료 및 포스트 식립 후 최종 보철 수복을 계획하여 치료를 진행하였다.

## 치료 과정

초진 당일, 추가적인 치아 파절을 막고 이후 진행될 근관치료를 위한 축벽 형성을 위해 침윤마취 후 Tetric N Ceram (Ivoclar vivadent, Schaan, Liechtenstein) 을 통한 1차 벽 형성 후, Tofflemire matrix가 장착 가능하게 되어 Nexcore white (Meta biome, Cheongju-si, Republic of Korea)로 임시수복 시행하였다. (그림 3)

두번째 내원 시, 2% 1:100,000 Lidocaine 사용하여 침윤마취 및 러버댐 장착 후 근관치료 시행하였다. 두 번의 내원에 걸쳐 3% NaOCl을 사용한 근관 내 세정 및 Protaper Gold (Dentsply Sirona, Charlotte, NC, USA) 사용하여 F3 file까지 근관 형성 후 협측, 구개측 근관에 각각 Ceraseal (Meta biome, Cheongju-si, Republic of Korea)을 사용한 sealer



그림 3. 레진 축벽 형성.

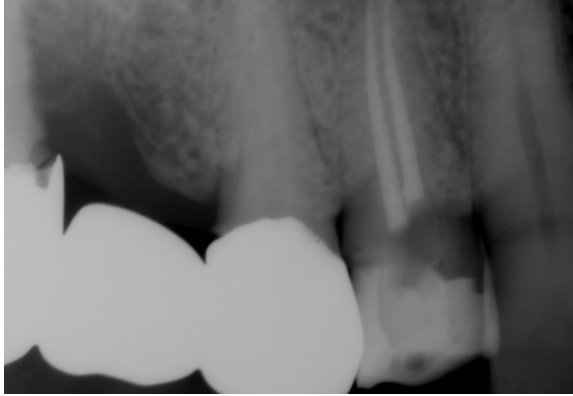


그림 4. 근관치료 완료 후 치근단 방사선 사진.

based obturation technique을 통한 근관충전을 시행하였다. (그림 4)

다음 내원시 포스트 공간 형성 및 식립 진행하였다. DT light post 전용 drill #1까지 사용하였으며, 치관 길이와 유사한 근관장의 1/2까지 형성하였다. 근관장은 20mm로 설정되었으며, 포스트 식립 길이는 교합면 기준 13mm까지 설정하였다. 포스트의 삽입 깊이 설정 및 공간 형성 이후 기존의 레진 축벽 제거하였으며, DT light post (RTD dental, Saint-Egrve,

France) #1 이용하여 협측, 구개측 근관에 식립하였다. Duo-Link Universal (Bisco, Schaumburg, IL, USA) 사용하여 cementation 시행하였으며, Tetric N Ceram (Ivoclar vivadent, Schaan, Liechtenstein) 및 Nexcore white(Meta biomed, Cheongju-si, Republic of Korea) 사용하여 코어 수복 시행하였다.

이후 지르코니아 전장관 인상 채득을 위한 치아 삭제 시행하였다. 협측 치아 삭제의 경계는 치은 연하로 설정하여 1.5-2.0mm의 ferrule을 얻도록 하였다.

다음 내원 시 지르코니아 크라운 ;Everest block(U&C international, Seoul, Republic of Korea) 임시 장착 시행하였으며 2 주 뒤 Rely-X Unicem (3M, St.Paul, MN, USA) 이용하여 최종 접착 시행하였다.

6개월 뒤 체크 위해 내원 시, #14의 수복물 유지되고 있었으며 환자는 불편감 보이지 않았다.

## 토의

절반 이하의 잔존 치질이 남아있을 때 포스트의 식



그림 5. (a) 포스트 식립 직후 (b) 레진 수복 후 교합면 측 임상 사진 (c) 레진 수복 후 치근단 방사선 사진.



그림 6. 치아 삭제 후의 모습.



그림 7. 지르코니아 크라운 장착 후 (a) 임상 사진 (b) 치근단 방사선 사진.



그림 8. 크라운 장착 6개월 경과 후 모습.

립이 권고된다. 이때 ferrule effect를 고려하여 충분한 치질이 margin 상방에 위치해야 한다. 섬유강화형 레진 포스트는 상아질과 유사한 탄성 계수 (elastic modulus)를 가진 것으로 알려져 있다. 상아질의 탄성 계수는 18 Gpa, 섬유강화형 레진 포스트는 28 Gpa 정도인데 반해 금의 경우 53 Gpa, 스테인리스 스틸의 경우 109 Gpa 의 탄성계수를 갖는 것으로 알려져 있어 금속 포스트에 비해 섬유강화형 레진 포스트가 상아질과 유사한 탄성계수를 가짐을 알 수 있다. 탄성 계수가 높은 비교적 단단한 포스트의 경우 돌이킬 수 없는 치근의 파절을 유발할 가능성이 더 높다고 알려져 있다.

본 케이스에서는 잔존 치질이 절반이상 소실되어 있었으며, 포스트 식립이 필요한 상황이었고 섬유강화형 레진 포스트를 사용하기로 하였다. 이 때, 본 증례의 초진 임상사진에서 볼 수 있듯 상악 소구치는 근심부에 치근이 오목한 형태(mesial concavity)를 가지며 평균적으로 1.705mm 정도의 상아질 두께를 가진다고 알려져 있다. 따라서 굵은 직경의 포스트를 사용할 경우 잔존 치질의 양이 충분한 파절 저항성을 갖지 못 할 것을 우려하여 얇은 직경의 포스트를 사용하기로 하였다.

본 증례에서는 얇은 직경의 포스트를 2개 사용하여 각각 협측, 구개측 근관에 식립하였는데, 이를 유한요소분석을 통한 응력 분포를 비교한 연구 상에서 1개의 포스트보다 2개의 포스트를 식립하는 것이 치질에 가해지는 응력을 보다 유리하게 바꿔줄 수 있음을 확인할 수 있다.

또한, 다른 실험실 연구에서 두 개의 포스트를 식립하였을 때 한 개의 포스트를 식립한 치아보다 정적인 응력에 잘 저항하였으며, 파절의 양상 또한 재수복이 가능한, 치질을 보존하는 것이 가능한 양상의 파절이 더 높은 비율로 나타났다.

과거 post의 길이를 working length 길이보다 3-5mm 정도 짧게해서 GP의 근단 폐쇄를 유지하면서 post의 유지력을 얻는 것이 일반적이었으나 본 증례에서는 길이를 이보다 짧게하고 대신 2개의 post를 식립하여 유지력을 얻는 방법을 택했다

## 결론

치질의 소실이 심한 상악 제1 소구치의 경우 포스트 식립시 치근의 해부학적인 구조에 대한 이해가 필요하다. 포스트 식립을 위한 공간을 위해 치아 삭제를 진행할 경우, 치질 삭제를 최소화하는 것이 치근 상아질의 파절 저항성에 유리하다.

두개의 근관을 가지는 소구치의 경우 두 개의 섬유강화형 레진 포스트를 식립하는 것은 파절 저항성 면에서 하나의 포스트를 식립하는 것에 비해 유리하여 치아의 예후에 있어 도움이 될 수 있다.

## 참고문헌

- [1] Alireza Izadi, Mohadese Azarsina, Shahin Kasraei. Effect of eugenol-containing sealer and post diameter on the retention of fiber reinforced composite posts. J Conserv Dent. 2013;16(1):61-4.
- [2] Gianluca Plotino, Nicola M Grande, Rossella Bedini, Cornelis H Pameijer, Francesco Somma. Flexural properties of endodontic posts and human root dentin. Dent Mater. 2007;23(9):1129-35.
- [3] Linfeng Fan, Keyong Yuan, Chenguang Niu, Rui Ma, Zhengwei Huang. A cone-

- beam computed tomography study of the mesial cervical concavity of maxillary first premolars. *Arch Oral Biol.* 2018; 92:79-82.
- [4] Maciej Zarow, Mirco Vadini, Agnieszka Chojnacka-Brozek, Katarzyna Szczeklik, Grzegorz Milewski, Virginia Biferi, Camillo D'Arcangelo, Francesco De Angelis. Effect of Fiber posts on Stress Distribution of Endodontically treated upper premolars: Finite Element Analysis. *Nanomaterials (Basel).* 2020;10(9):1708.
- [5] Valentina Spicciarelli, Crystal Marruganti, Carla Di Matteo, Marco Martignoni, Hani Ounsi, Tiziana Doldo, Marco Ferrari, Simone Grandini. Influence of single post, oval, and multi-post restorative techniques and amount of residual tooth substance on fracture strength of endodontically treated maxillary premolars. *J Oral Sci.* 2020;63(1):70-74.
- [6] R B Junqueira, R F de Carvalho, C C Marinho, M C Valera, C A T Carvalho. Influence of glass fibre post length and remaining dentine thickness on the fracture resistance of root filled teeth. *Int Endod J.* 2017;50(6):569-577.

CASE REPORT

# 상악 제2대구치 치은연하 치근우식의 보존적 수복

유영호, 전미정, 신수정, 박정원

연세대학교 치과대학 강남세브란스병원 치과보존과  
E-mail: pjw@yuhs.ac

초록

전 세계적으로 고령 인구가 증가하면서, 특히 고령화 속도가 빠른 한국에서 치근 우식의 발병률은 점차 빠르게 증가하고 있다. 그러나 치근 우식은 상대적으로 부정적인 치료의 예후 때문에 치료 계획의 수립에 있어 치과 의사에게 큰 골칫거리가 되고 있다. 따라서 여러 문헌에서는 치근 우식의 치료에 있어 최소 침습적이고 보존적인 수복치료를 강조하고 있다.

본 증례는 62세 남성 환자의 깊은 치은 연하 치근 우식이 있는 상악 제 2 대구치 (#17, 27)에서 Quantitative Light-induced Fluorescence (QLF) 및 sonic device를 이용한 와동 형성 방법을 이용하여 보존적인 수복치료를 시행한 증례이다. 와동 및 수복물의 디자인이 다르게 적용된 #17과 #27의 치료를 비교하여 치근 우식 치료의 장기적 예후와 치주 조직의 건강을 위해 고려해야 할 요소들에 대해 고찰해보고자 한다.

**Key words :** 치근 우식, Quantitative Light-induced Fluorescence, Sonic device, Restoration contour

## 서론

깊은 치은 연하의 치근 우식은 우식의 위치와 깊이 에 따라 기구의 접근이 어려운 경우가 많다. 때문에 치과 의사는 우식 제거 시 교합면을 통한 접근과 치경부를 통한 접근을 선택해야 한다. 교합면을 통한 접근을 선택할 경우 우식에의 접근은 용이하지만 많은 치질 삭제를 동반하고 이에 따른 근관치료 및 보철치료가 수반되어야 할 수 있다. 따라서 치료의 기간 및 비용이 증가하고 그 예후 또한 불확실한 경우가 많다.

반면에 치경부를 통한 접근은 최소한의 치질 삭제가 가능하다는 장점이 있으나 제한적인 기구 조작으로 완전한 우식 제거가 되지 않을 수 있다 [1-5].

본 증례에서는 상악 제 2 대구치 (#17, 27)에 발생한 치은 연하 치근 우식의 치료에서 QLF 및 sonic device를 이용한 와동 형성 방법을 이용하여 치경부 접근을 통한 보존적인 수복치료를 실시하였다. #17과 #27의 치료 결과를 비교하여 장기적 예후와 치주 조직의 건강을 위해 고려해야 할 와동 및 수복물 디자인을 고찰해보고자 한다.

**Corresponding author:** Jeong-Won Park  
Department of Conservative Dentistry, College of Dentistry, Gangnam Severance Hospital, Yonsei University, Eonju-ro 211, Gangnam-gu, Seoul, Republic of Korea, 06273  
E-mail: pjw@yuhs.ac

## 증례

만 62세 남자 환자가 양쪽 어금니가 씹거나 음료를 먹을 때 불편하다는 주소로 본원에 내원하였으며 당일 시행한 임상 및 방사선 검사상 #17, #18번 치아 및 #27, #28번 치아의 인접면에 발생한 깊은 치근 우식을 확인하였다. (그림 1) #18, 17, 27, 28 치아의 냉자극 검사 결과는 모두 양성하였고, #17, 27 치아의 저작 검사, 타진 검사는 음성, #18, 28 치아의 저작 검사는 양성, 타진 검사는 음성반응을 나타내었다.

이에 18 근심면, #17 원심면, #27 원심면, #28 근심면 부위 치근 우식 진단 하에 #18, 28 발치 후 #17, 27 우식치료 계획하였다.

### 1. #17 치아의 치료 과정

#18 발치 1개월 후 #17 치아의 임상 및 치근단 방사선 사진에서 #17 치아의 원심면에 깊은 치근 우식을 관찰할 수 있다. (그림 2)

본 증례에서는 치경부 접근을 통해 치은 연하 치근 우식의 치료를 시행하였다. 치근 우식과 치석의 관찰을 위해서는 dental mirror 외에 추가적으로 QLF device (Qraypen C; AIOBIO, Seoul, Republic of Korea)를 사용하였고, 우식 제거를 위해 low speed handpiece와 round bur 이외에 추가적으로 우식으로의 접근의 한계를 보완하기 위하여 high speed handpiece에 장착해 사용하는 sonic air scaler system (SONICflex™; KaVo Dental Systems,

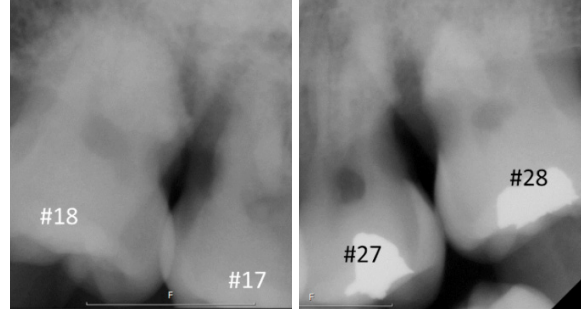
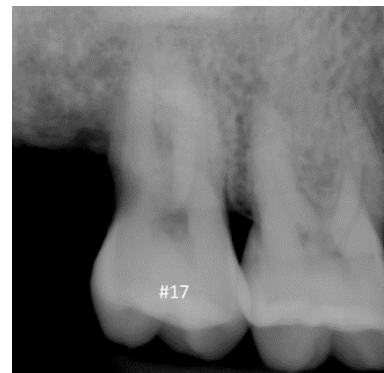


그림 1. 초진 치근단 방사선 사진.



(ㄱ)

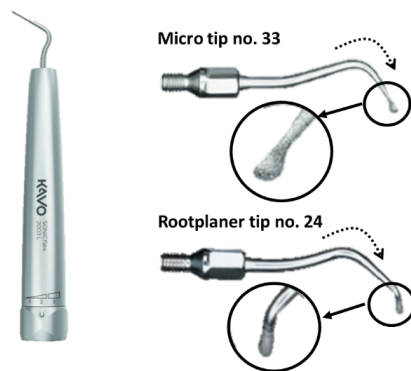


(ㄴ)

그림 2. #18 발치 이후 #17 치아의 (ㄱ) 임상사진 및 (ㄴ) 치근단 방사선 사진.

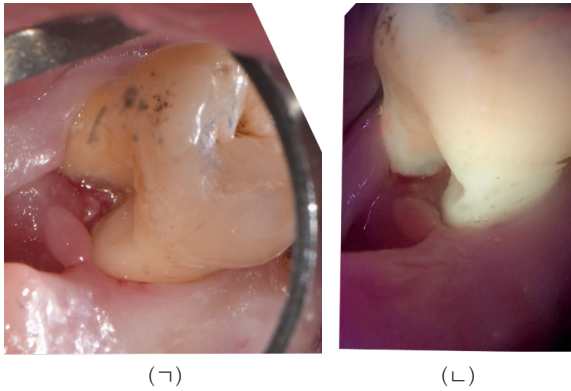


(ㄱ)

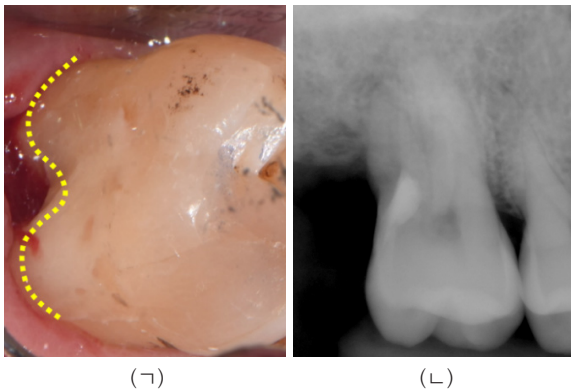


(ㄴ)

그림 3. 치근 우식의 진단 과 치료에 사용한 (ㄱ) Qraypen C 및 (ㄴ) SONICflex™.



**그림 4.** 우식 제거 이후 #17 치아의 (A) 임상 사진 및 (B) QLF 이미지.



**그림 5.** RMGI 수복 이후 #17 치아의 (A) 임상 사진 및 (B) 치근단 방사선 사진.

Warthausen, Germany)을 이용하였다 (그림 3). 본 증례에서는 인접면 우식 제거에 사용하는 Micro tip no. 33과 furcation 부위 치주치료에 사용되는 24번 root planar tip을 사용하였다. 두 tip은 모두 90도 각도로 휘어져 있어 최후방 구치의 distal 부위에 접근하기 편리한 각도를 갖고 있다.

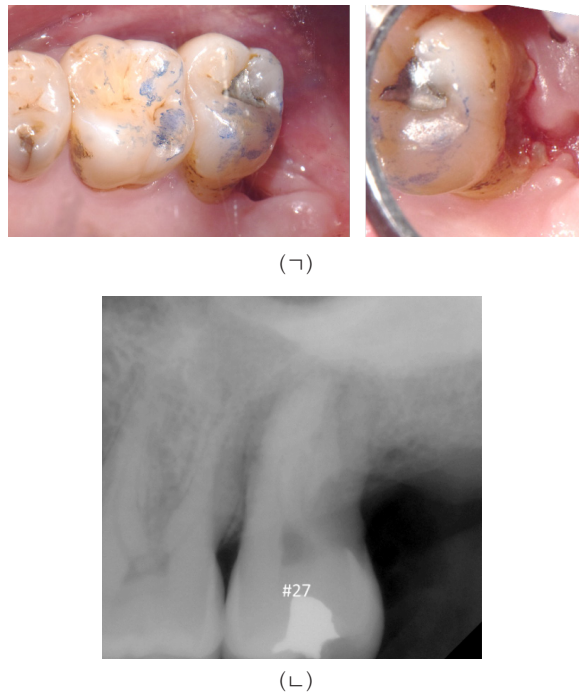
QLF device를 통해 치근 우식과, 치석을 관찰할 수 있었다. 이와 같은 도구를 이용하여 치근 우식을 효과적으로 관찰, 제거할 수 있었으며 우식 제거 이후 임상 사진 및 QLF 이미지는 그림 4와 같다.

이후 지혈을 위해 gingival sulcus에 code를 삽입하였으며, Bosmin soln (JEIL PHARMACEUTICAL CO., Seoul, Republic of Korea) 이용하여 10분간 지혈 진행하였으며, 20초간 dentin conditioner (GC Corporation, Tokyo, Japan)를 적용하고 수세 및 건조

후, resin modified glass ionomer (RIVA light cure; SDI, Victoria, Australia)를 이용하여 기존 치근의 외형을 따라 수복하고 (그림 5) 20초간 광중합 진행하였다. 이후, stone point와 rubber point 이용하여 주수하에 polishing 진행하였다.

## 2. #27 치아의 치료 과정

#17 치아의 치료와 마찬가지로, #28 발치 1개월 후 #27 치아의 치료를 진행하였다. #28 발치 뒤 #27치아의 치료 전 임상 사진 및 치근단 방사선 그림 6과 같다. #27 치아의 원심면에 광범위한 치근 우식을 관찰할 수 있다.



**그림 6.** #28 발치 이후 #27 치아의 (A) 임상 사진 및 (B) 치근단 방사선 사진.

치경부 접근 통해 QLF device와 low speed handpiece와 round bur, Sonic air scaler system을 이용하여 우식을 관찰 및 제거하였다. (그림 7) #17 치아와 동일한 과정으로 RMGI 이용하여 수복 진행하였으며 편평한 형태로 외형을 수복하였다. (그림 8)



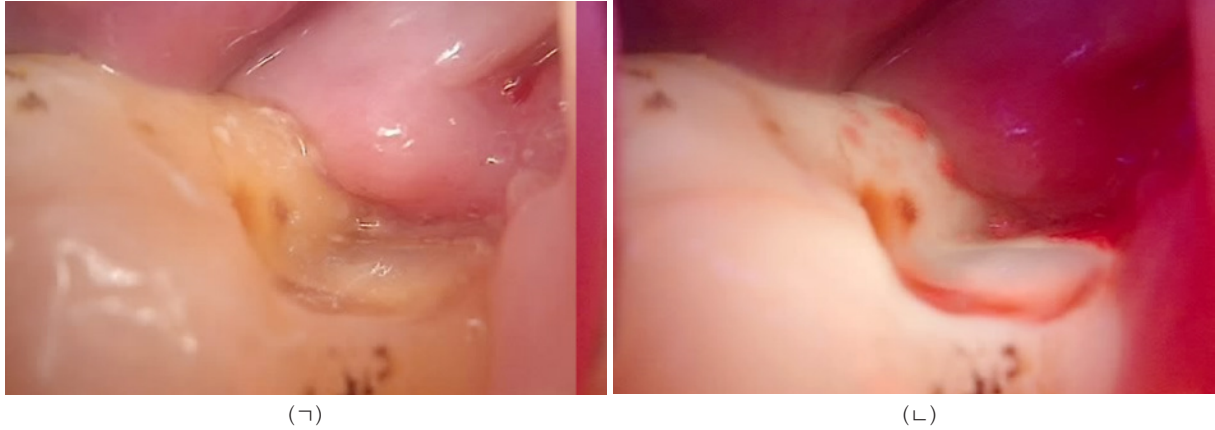


그림 7. 우식 제거 이후 #27 치아의 (A) 임상 사진 및 (B) QLF 이미지.

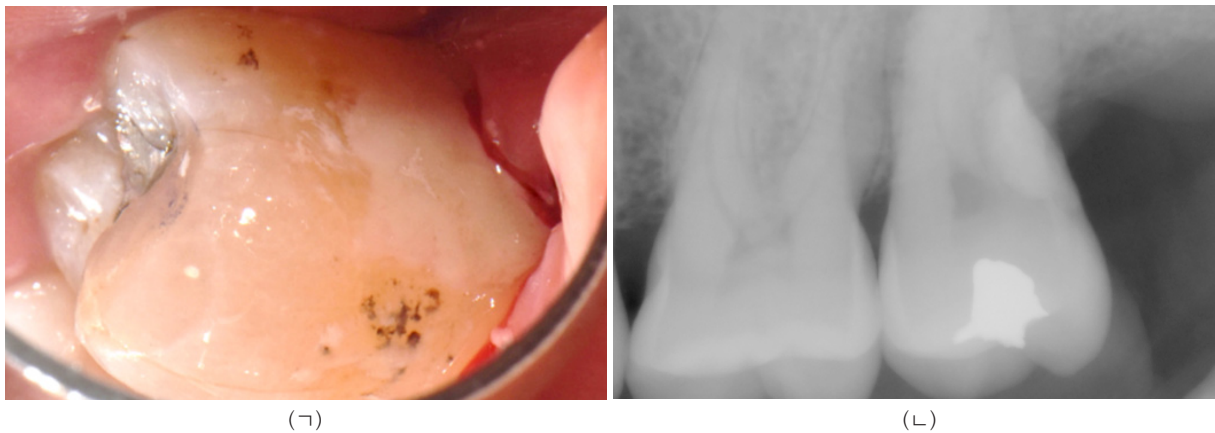


그림 8. RMGI 수복 이후 #27 치아의 (A) 임상 사진 및 (B) 치근단 방사선 사진.



그림 9 1년 2개월 경과 후의 QLF 이미지 (Plaque control 이전 모습)

견 보였다. QLF device를 사용하여 관찰한 결과 양측 치아 모두 수복물 및 주위 치근면에 그림 9과 같이 치태 침착 양상 관찰되었고, #17에서 상대적으로 많은 양의 치태침착 관찰되었다. 이후 양측 치아 모두 plaque control 시행하였으며 그림 10과 같이 plaque control 이후 #17에서 더 많은 gingival bleeding 관찰 되었다.

## 고찰

### 3. 1년 2개월 추적관찰

치료 1년 2개월 이후 내원하여 경과 관찰하였다. 내원 시 환자는 #17, 27 치아에 대해 불편감 보이지 않았으며 타진, 동요도, 냉자극, 저작검사에 모두 정상 소

본 증례에서 치은 연하 치근 우식의 치료에 있어 치경부를 통한 접근을 선택하였다. 치경부를 통한 접근은 치질의 삭제가 적다는 장점이 있으나 우식의 관찰 및 제거가 어렵다는 단점이 있다. 이를 보완하기

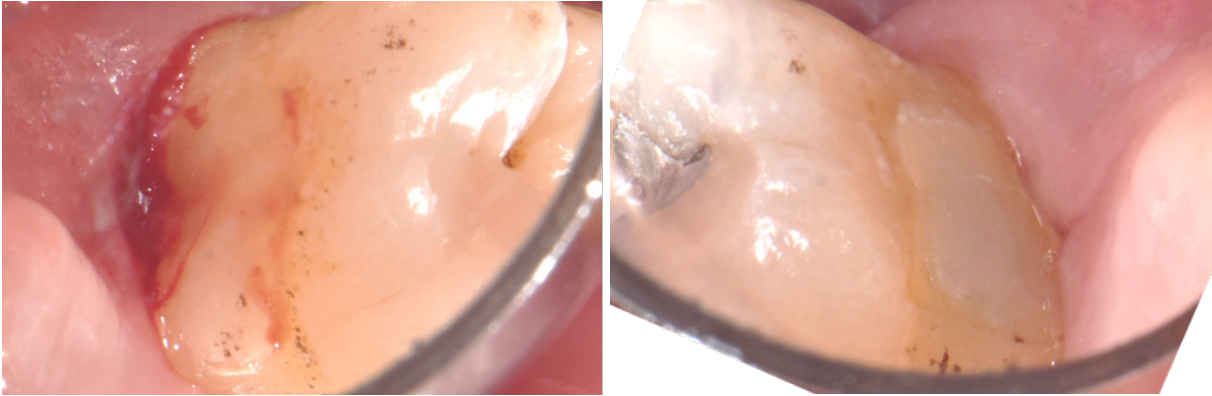


그림 10. 1년 2개월 경과 후 모습 (Plaque control 이후 모습).

위해 본 증례에서는 QLF device를 이용한 우식 관찰 및 sonic device를 이용한 우식제거를 통해 치경부를 통한 치근 우식 치료의 한계를 보완하였다. 이후 1년 2개월까지의 추적 관찰에서 치료 부위는 임상적 불편감 없이 잘 유지되었다.

치근 우식의 수복 재료로는 주로 복합 레진과 RMGI가 사용된다 [6-7]. 수복물의 생존률과 관련하여, 2021년 Uzay등에 의하면 복합 레진과 RMGI의 survival rate은 각각 84.3%, 92.2%로 RMGI가 생존률에서 조금 더 높은 수치를 보였지만 두 재료간 통계적 유의차는 없었다 [7]. 본 증례에서 상악 제 2대구치 원심 치경부라는 위치 특성 상 수복 중 타액의 노출 위험성이 높아 복합 레진에 비해 상대적으로 접착 술식의 단계가 짧은 RMGI를 수복 재료로 선택하였다. 다만 RMGI는 복합 레진과 비교해 낮은 물성과 높은 변색의 단점을 가지므로 치근 우식의 치료에 있어 수복 위치와 심미성을 고려해 적절한 재료선택이 필요할 것으로 생각된다.

본 증례에서 #17 치아의 경우 최대한 원래 치근의 형태에 따라 수복을 진행하였고 #27 치아의 경우 원래 치근의 형태가 아닌 좀더 편평한 형태로 수복을 하였다. 1년 2개월의 추적 관찰 시, 원래 치근의 형태에 따라 치근 이개부의 오목한 모양을 재현하여 수복을 한 경우 상대적으로 많은 치태 침착과 plaque control 시 더 많은 gingival bleeding을 관찰할 수 있었다. 이에 대한 몇 가지 이유를 고찰해 보았다.

첫째로 #17의 경우 #27과 비교하여 더 좁고 깊은 치근 우식으로 인해 우식 제거 이후 그림 4, 7과 같이

상대적으로 더 큰 concavity의 와동이 형성되었다. 때문에 이러한 와동 모양의 차이가 더 높은 치태 침착을 유발한 것으로 보인다.

두번째로 양측의 수복물의 디자인에서도 차이가 존재하였다. 본 증례에서는 #17 치아의 경우 최대한 원래 치근의 형태에 따랐으며 (그림 5), #27 치아의 경우 원래 치근의 형태가 아닌 좀더 편평한 형태로 수복을 진행하였다 (그림 8). 기존 치근의 외형을 따라 수복을 할 경우 오목한 수복물 표면에 치태가 쌓이기 쉽다는 단점이 있지만 상대적으로 제거가 어려운 치은 연하 치석의 침착 가능성은 줄어든다. 반면 기존의 치근 외형과 다르게 편평하게 수복할 경우 오목한 표면이 줄어들어 단기간 치태가 덜 쌓일 수 있지만 치은 연하 쪽에 제거가 어려운 치석 침착의 위험이 있을 수 있다. 따라서 환자의 치근 이개부 치태 관리 능력이 우수한 경우, 기존의 치근 형태대로 수복을 하는 것이 치주 건강에 유리할 수 있지만, 반대로 환자의 치근 이개부 치태 관리 능력이 부족할 경우 #27과 같이 편평한 형태로 수복을 해주는 것이 오히려 치주 건강에 더 유리할 수 있다. 본 증례를 살펴보면, 기존의 치근 외형대로 치근 이개부의 오목한 표면을 살려 수복 디자인을 진행한 경우가 결과적으로 더 높은 치태 침착 및 치은염이 발생하였으므로 향후 이러한 치료 시 주의가 필요할 것으로 보인다.

치근 우식이 발생한 부위는 이렇듯 많은 경우 치은염에도 취약할 수 있으므로 환자에게 첨단칫솔, 구강세정기 등 추가적인 치태관리의 중요성을 더욱 강조하는 것이 필요하다. 또한 깊은 치근 우식은 수복재의

치근 상아질에의 접촉력 부족 등의 이유로 수복물의 장기적인 예후가 불량할 수 있으므로 이를 환자에게 고지하고 정기적 검진을 받을 수 있도록 해야 한다.

## 결론

치근 우식의 치료는 치관부 우식의 치료보다 그 좋지 못한 예후 때문에 최소 침습적이고 보존적인 치료가 추천된다. QLF device와 sonic device를 이용한 치근 우식의 관찰 및 우식 접근이 보존적인 치료 과정에 도움이 될 수 있다. 본 증례를 살펴보면, 깊은 concavity를 가지는 치근 우식의 경우, 기존의 치근 외형대로 치근 이개부의 오목한 표면을 살려 수복 디자인을 진행한 경우 치태 침착 및 치은염 발생의 위험성이 있으므로 주의가 필요할 것으로 보인다. 치근 우식은 이와 같이 치료 후에도 치은염의 위험이 있고, 장기적인 예후가 불량할 수 있으므로 환자에게 수복물의 탈락 등 예후 불량 가능성을 충분히 설명하고 정기적 검진 및 첨단치솔, 구강세정기 등을 이용한 추가적인 구강위생 관리의 중요성을 강조해야 할 것이다.

## 참고문헌

[1] AlQranei MS, Balhaddad AA, Melo MAS, Mohammed. The burden of root caries: Updated perspectives and advances on management strategies. *Gerodontology* 2020; 38(2):136-153.

[2] Heasman PA, Ritchie M, Asuni A, Gavillet E, Simonsen JL, Nyvad B. Gingival recession and root caries in the ageing population: a critical evaluation of treatments. *J Clin Periodontol* 2017; 44(18): 178-193.

[3] Cai J, Palamara J, Manton DJ, Burrow MF. Australian Dental Journal. Status and progress of treatment methods for root caries in the last decade: a literature review. *Aust Dent J*.

2018; 63(1):34-54.

[4] Wierichs RJ, Kramer EJ, Meyer-Lueckel H. Risk factors for failure of class V restorations of carious cervical lesions in general dental practices. *J Dent*. 2018; 77:87-92.

[5] Schwendicke F, GStemeyer G, Blunck U, Paris S, Hsu LY, Tu YK. Directly Placed Restorative Materials: Review and Network Meta-analysis. *J Dent Res*. 2016; 95(6):613-22.

[6] Tonprasong W, Inokoshi M, Shimizubata M, Yamamoto M, Hatano K, Minakuchi S. Impact of direct restorative dental materials on surface root caries treatment. Evidence based and current materials development: A systematic review. *Jpn Dent Sci Rev*. 2022; 58:13-30.

[7] Koc Vural U, Kerimova L, Kiremitci A. Clinical comparison of a micro-hybride resin-based composite and resin modified glass ionomer in the treatment of cervical caries lesions: 36-month, split-mouth, randomized clinical trial. *Odontology*. 2021; 109(2):376-384.

CASE REPORT

# 상악 정중이개의 심미수복 증례에서 Digital Smile Design의 활용에 대한 고찰

권경희, 이진규

강동 경희대학교 치과병원 보존과  
E-mail: siell227@gmail.com

초록

심미적인 요소에 대한 관심이 증가하고 있는 현대 사회에서, 상악 전치부에 발생한 치간이개(Maxillary Midline Diastema, MMD)는 치과의사가 꼭 해결해주어야 하는 문제점들 중 하나이다. 상악 전치부의 수복은 치과 분야에서 심미성이 크게 요구되는 치료로, 특히 환자가 요구하는 치료의 목표를 정확히 파악하고 결과로 이행하는 것이 중요하다. 이러한 의사소통의 효과적인 도구로 DSD(Digital Smile Design)를 활용할 수 있다. 이 증례에서 상악 정중이개의 심미수복에 DSD를 활용해 만족스러운 결과를 얻었기에 이를 보고하고자 한다.

**Key words :** 상악 전치 정중이개, Maxillary midline diastema, Digital smile desing, Porcelain laminate veneer

## 서론

MMD(Maxillary Midline Diastema)는 상악 중절치의 인접면 사이에 0.5 mm 이상의 공간이 존재하는 경우로 정의되는데 많은 연구에서 기능적, 정서적, 심미적 문제를 유발한다고 보고되고 있다.

치간이개를 치료하는 방법은 교정적 치료, 복합레진을 이용한 직접 수복, laminate 혹은 crown을 이용한 간접 수복 등이 있다. 방법과 재료의 선택은 시간적, 물리적, 정신사회적, 경제적인 요소 및 보존성, 심미성, 환자의 요구도 등을 복합적으로 고려해 결정해

야 한다.

상악 전치부 같이 고도의 심미성이 요구되는 부위의 성공적인 치료를 위해서는 주위조직과 조화를 이루며 미소선, 연조직 및 경조직의 형태뿐 아니라 치아의 해부학적 형태와 비율을 고려하여야 한다.

또한 심미성은 객관적이면서도 주관적이라는 특이성 때문에 만족스러운 결과를 얻기 위해서는, 치과의사, 환자, 기공사간의 원활한 의사소통이 중요하다.

DSD(Digital Smile Design)는 2012년 Christian이 발표한, 디지털 이미지와 컴퓨터 소프트웨어를 치료과정에 도입한 개념적인 도구이다. 전체적인 안모

**Corresponding author:** Jin-Kyu Yi

Department of Conservative Dentistry, School of Dentistry, Kyung Hee University, Kyung Hee University Dental Hospital at Gangdong, 892, Dongnam-Ro, Gangdong-Gu, Seoul, 05278, South Korea

**Email:** jink.yi@khu.ac.kr

와 조화를 이루는 정중선, 수평선, 미소선 등의 심미적 매개변수를 시각화하고, 이를 고려해 수복물을 디자인할 수 있는 장점이 있다. 또한 digital mockup이 가능하고 디지털 시각 자료를 기반으로 치과의사, 기공사, 환자간의 의사소통을 향상시킬 수 있어 다양한 치료과정에서 활용되고 있다.

본 증례는 높은 수준의 심미적 결과를 요구하는 상악 정중이개를 가진 환자에서 DSD의 활용을 통해 환자와 술자 모두가 만족할 수 있는 심미적인 결과를 도출할 수 있어 이를 보고하고자 한다.

## 증례

### 1. 초진

본 증례의 환자는 28세 여환으로, 상악 정중이개 및 치아 형태에 대한 콤플렉스로 잘 웃지 못하는데 직업이 배우라서 비심미적인 문제를 해결하고자 내원했



그림 1. 초진 임상 및 방사선사진.

다. 임상 및 방사선 검사 상 #11, 21 치아에 MMD로 진단하였다.

1년전 이를 치료하기 위해 레진 치료, 10여년전에는 교정 치료를 한 dental history 있었다. 환자는 심미적인 결과를 얻기 희망하였으며, 빠른 치료를 희망하였다.

### 2. 치료 계획 설정

진단 왁스업 모델을 통해 다양한 치료 옵션의 장단점을 환자와 상의했다. 환자의 심미적인 목표를 최대한 충족시킬 수 있으면서도 보존적인 치료를 위해 최종적으로 상악 중절치에 국한된 치은절제술 및 라미네이트로 치료 계획을 설정했다.

	#11 RF or Laminate	#11,21 Laminate	#13-23 Laminate
Advantages	can close space can conservative (laminate) can correct #11 tooth axis	can close space can correct #11 tooth axis can harmony	can close space can change #13-23 tooth axis can change #13-23 esthetic form
Disadvantages	can't harmony : #11 bigger than #21 can't change deep bite (RF) can't correct #11 tooth axis	can aggressive in #21	can too much aggressive

그림 2. 진단왁스업과 여러가지 치료계획.

### 3. DSD 활용

가) 소프트웨어 선택, 정보 수집

치료과정의 시각화 및 데이터화를 통해 심미적인 결과를 의사소통을 향상시키고 환자의 만족도를 높이기 위해 전반적인 과정에서 DSD를 활용하기로 했다. 본 증례에서는 'Medit link 3.1.0' 소프트웨어를 사용했으며, 필요한 안모 및 구내 사진을 촬영했으며 스테리디 모델을 제작했다.

나) 구강안면 분석

먼저 구강안면 분석을 시행했다. 안모사진에서 동공간선을 선택하고 양쪽 구각부를 선택하여 연결한 선으로 수평면을 결정하고, 수직선은 glabella, philtrum, menton을 연결한 선으로 지정한다. 수직선, 수평면을 기준으로 'Facial Cross'를 설정한다.

입술의 내측 외형을 지정하고, 하순의 vermilion border를 전치의 절단면과 같은 높이에 배열해서 미소선을 설정한다.

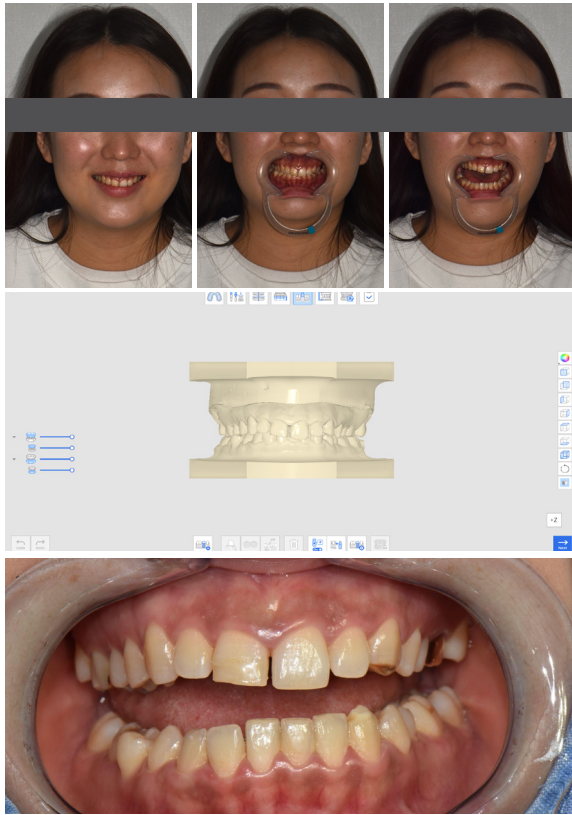


그림 3. 안모 및 구내사진, 스터디 모델.

본 증례는 상악 전치부 치은이 비대칭적이고 미소선 비해 약간 과하게 노출되는 거미스마일로, 보다 심미적인 결과를 위해 수복치료와 함께 연조직의 수정을 계획하였다.

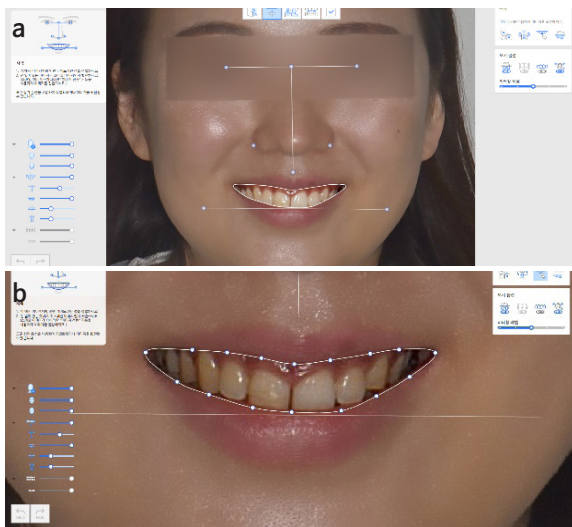


그림 4. a-Facial cross, b-smile line.

#### 다) 치아 계측과 디자인

디지털 룰러를 활용해서 기존 치아를 전체적으로 계측하고 치아의 문제를 평가했다. 상악 전치부 치관의 경우 전반적으로 길이:폭 의 비율이 1:1로 길이가 짧은 형태로 평가되어 이를 개선해줄 필요가 있다고 평가했다.

상악 6전치에 대한 개선이 가장 이상적으로 평가되었으나 환자는 중절치 치아에 국한된 최소한의 치료를 통해 자신의 안모에 어울리면서 다른 치아와 잘 어울리는 형태의 치료를 희망했다.

따라서 환자의 귀여운 외모와 전체적인 치아의 짧은 치관을 고려해서 둥근 형태의 치아 및 황금비율 보다 조금 짧은 길이의 형태가 적절하다 평가하고 결정했다.

프로그램에서 제공되는 6가지의 치아형태 템플릿을 사용해 안모 및 다른 치아와 가장 잘 어울리는 형태를 골라 치아를 디자인했다. 이때 환자도 디자인에 직접 참여할 수 있게 하여 환자의 의견을 반영하면서

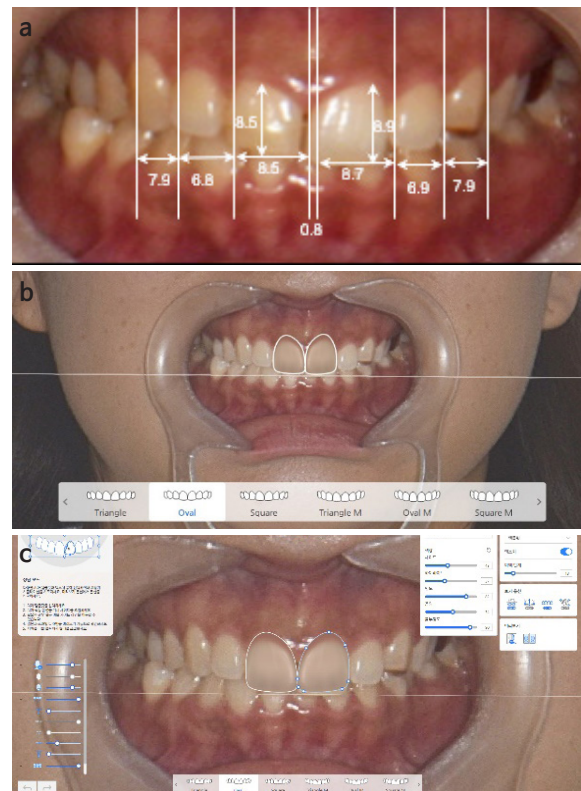


그림 5. a-치아계측, b-6가지 템플릿에 따른 치아형태, c-템플릿으로 치아의 큰 외형을 정한 뒤 세부적으로 조정한 최종 치아 디자인.

치아의 형태와 길이를 결정했다.

라) Diagnostic cast/wax-up과 Digital mock-up  
일반적으로 치료가 완전히 끝나기 전에는 환자가 치료 결과를 예측하는 것은 한계가 있다. 치료계획과 설명의 도구로 잘 알려져 있는 전통적인 방법인 진단 케스트 및 왁스업 (그림 6-a)은 중요한 역할을 하지만, 비전문적인 환자에게 이런 모델이 구강에서 어떤 결과로 이행될 것인가에 대한 이해는 어려울 수밖에 없다.

DSD는 최종 수복물의 구강내 이미지화 (distal mock-up, 그림 6-c)가 가능한데, 이를 통해 환자로 하여금 좀 더 쉽게 최종결과를 예측 가능하도록 하여 상담에 활용했다.



그림 6. a-Diagnostic cast, b-Diagnostic wax-up, c-Digital mock-up.

마) 치은절제술

본 증례에서는 심미적인 결과를 위해 연조직의 개선이 필요하다 평가하고 치은절제술을 계획했다. 이상적인 zenith와 측절치의 상대적인 치은 위치 기준 (그림 7-a)을 참고하면서 DSD를 활용해 이미지 데이터를 기반으로 치은절제 디자인(그림 7-b, 좌)을 했다.

이를 기반으로 제작한 치은절제술 cast (그림 6-a, 좌)에서 stent (그림 7-b, 우)를 제작해 치은절제술에 활용해 DSD 치료 계획을 최대한 재현하려고 했다.



그림 7. a-이상적인 zenith와 치은 위치 (Chu SJ, J Esthet Restor Dent, 2009), b-DSD를 활용한 치은절제술 디자인(좌)과 stent 제작(우).



그림 8. 치은절제술.

바) Tooth preparation

치아의 형성은 laminate 지대치 삭제 및 형성 주의사항 및 preparation 디자인 (그림 9)을 참고하고 putty index (그림 10)를 활용해 최소한의 삭제를 원칙으로 시행했다.

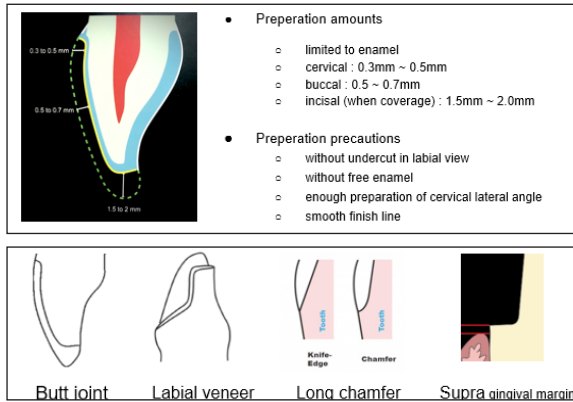


그림 9. 치아 형성 기준 (Peumans M, J Adhes Dent, 2004 / Aklou B, J Prosthodont, 2011 / Chun YH, J Adhes Dent, 2010 / Seymour KG, J Prosthodont, 2001 / Troedson M, J Prosthet Dent, 1999).



그림 10. putty index를 활용한 치아 형성.

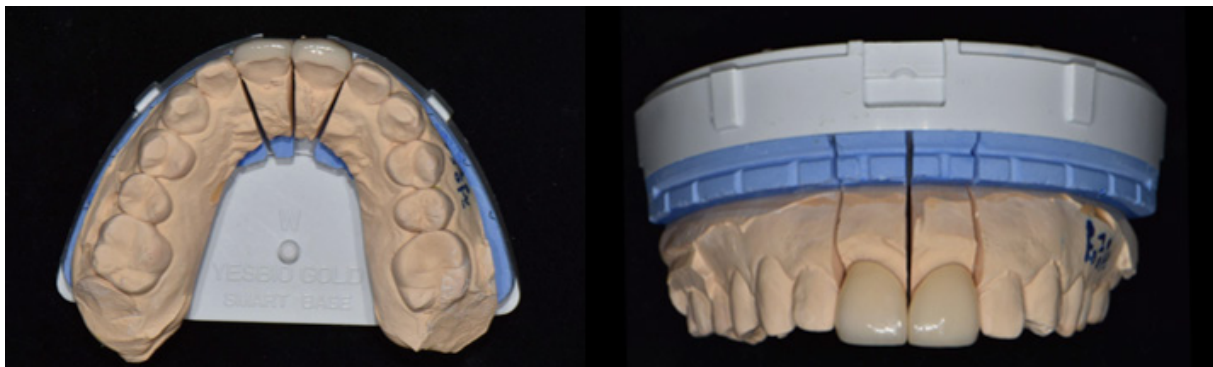


그림 12. 최종 수복물.



그림 11. Interim restoration (diagnostic mock-up).

사) Interim restoration (diagnostic mock-up)

Digital mock-up 형태를 통해 결과를 이미지화 했지만, 이 또한 2차원적인 이미지의 한계가 있다.

이런 한계를 실제로 구강내에서 이행할 최종수복물의 두께, 형태, 색 등의 마지막 점검을 위해 Interim restoration을 diagnostic mock-up으로 활용했다. CAD/CAM으로 계획했던 최종 디자인을 PMMA temporary로 형성해서 구내에서 3차원적으로 점검했다. (그림 11)

약 2주간의 interim restoration 사용 과정을 통해 최종 디자인에 대한 환자의 적응을 유도하면서 마지막 최종 수복물로의 이행 전 final feed back을 받을 수 있도록 했다.

아) 최종 수복물 제작

정중치 사이 간극을 완전히 채우지 못해 미세한 간극이 남은 것을 제외하고는 interim restoration에 대한 적응도와 만족도가 좋아 최종 수복물 디자인으로 결정했다.



지금까지의 모든 상담내용과 DSD 디지털정보, 임상정보를 기공실로 전달해서 최종 수복물을 제작했다. 최종 수복물에서는 간극의 완전한 닫힘을 위해 interim restoration 임상사진 (그림 11)을 참고하여 폭을 미세하게 조정하여 제작했다.

#### 4. 접착

최종 수복물은 다음과 같은 과정 (그림 13)을 통해 접착했다. 접착상태 및 잉여 시멘트 확인을 위해 x-ray 촬영을 하고, 임상 체크를 위해 임상 촬영 기록을 시행했다. (그림 14)

#### 5. 술 전/후 비교와 Follow up

치료 후 환자의 안모가 개선되었고 결과에 대한 만

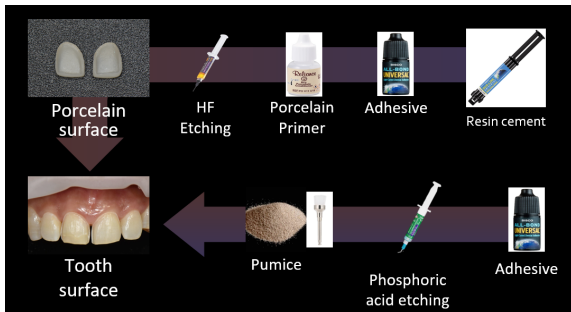


그림 13. 접착과정.

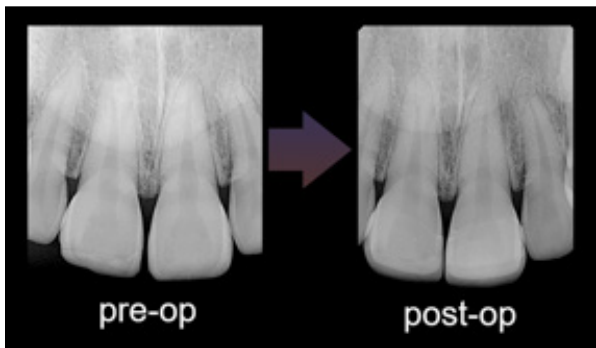


그림 14. 접착 후 촬영한 x-ray와 구내사진.

족감과 자신감을 표현했다. (그림 15) 말하거나 웃을 때 드러나는 잇몸과 치간이개 및 비심미적인 형태에 대한 콤플렉스로 불편하고 속상하다는 주소가 해소되었고, 특히 웃을 때 더 활짝 웃을 수 있어 더욱 만족한다고 했다. 6개월 후 follow up을 위해 내원 시 수복물은 잘 유지되고 있었고 환자는 지속적인 만족스러움을 표현했다.

### 고찰

전치부 심미 수복의 경우, 많은 것을 고려해야 한다. 중요성을 상대적으로 평가해서 치료 계획의 중심에 무엇을 둘 것인가는 증례에 따라 다를 것이다. 본 증례에서는 환자의 요구도와 치료의 목표를 중요하다고 평가해 이를 최우선에 두었다.

환자는 전치부 치아의 치간이개의 해소와 함께 치아, 치은의 형태개선을 통해 더욱 심미적인 치료 결과를 희망했다. 따라서 라미네이트와 치은절제술을 치료 방법으로 결정했다.

특히 DSD는 치료의 결과 및 환자의 만족도를 향상시킬 수 있다고 알려져 있어 본 케이스에서 적극 활





그림 15. 술전(좌) VS 술후(우) 비교.

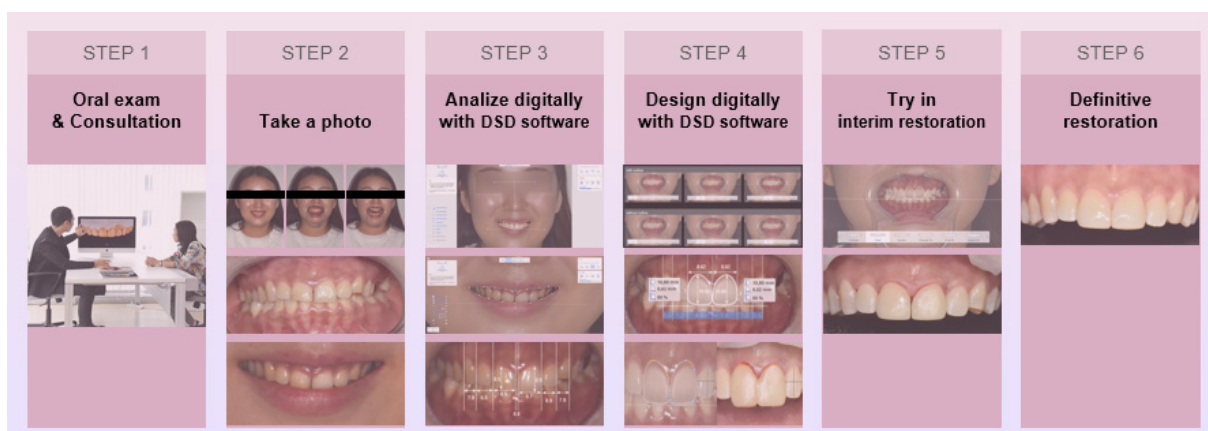


그림 16. 전체 임상 과정에서 DSD protocol을 활용.

용하며 전체 임상 과정을 DSD protocol (그림 16)을 따라 시행했다.

다른 임상 연구를 참고하여 치은성형술, 치아디자인 그리고 mock-up으로 임시치아를 형성하는 과정에서 디지털 데이터를 실제 임상으로 최대한 활용할 수 있도록 했다.

실제 임상에서 DSD의 활용으로 인해 전반적인 진료과정의 시각화, 디지털화가 환자의 참여를 높이고, 동기부여, 예측성을 높일 수 있다는 것을 직접 확인할 수 있었다.

특히 수복 디자인 과정에 환자의 참여도를 높임으로써 환자 스스로 원하는 이미지를 구현할 수 있도록

하여 최종 결과에 대한 만족도를 더욱 높일 수 있었다고 평가되었다.

최종적으로 진료실에서의 상담 내용을 고스란히 담고 있는 디지털 자료를 기공실로 전달해 수복물 제작에 적극 반영할 수 있었으며, 이러한 일련의 DSD를 활용한 임상 과정을 통해 술자와 환자가 모두 만족할 수 있었던 결과로 이어질 수 있었다고 평가할 수 있었다.

## 결론

상악 정중이개와 같은 상악 전치부의 결함은 기능

적, 미적, 정서적 결함을 초래하는데, 치과치료는 이런 결함을 모두 보완할 수 있어야 한다. 특히, 환자도 만족스러운 미적 수복 결과를 위해서는 환자, 치과의사, 기공사간에 원활한 의사소통이 중요하다.

DSD는 시각화와 디지털화라는 특성으로 의사소통을 향상시킬 수 있다. 또한, 환자로 하여금 진료에 대한 동기부여를 하면서 적극 참여하도록 하여 최종 수복 결과에 대해서도 더욱 만족할 수 있도록 한다.

따라서 상악 정중이개와 같이 고도의 심미성이 요구되는 수복치료가 필요한 경우 DSD를 활용한다면 진료 과정을 보완하고, 결과를 향상시킬 수 있을 것이다.

### 참고문헌

- [1] Pinto RC, Chambrone L, Colombini BL, Ishikiriyama SK, Britto IM, and Romito GA. Minimally invasive esthetic therapy: a case report describing the advantages of a multidisciplinary approach. *Quintessence Int.* 2013;44:385-91.
- [2] Keene HJ. Distribution of diastemas in the dentition of man. *Am J Phys Anthropol.* 1963;21:437-41.
- [3] Mattos CT, da Silva DL, Ruellas AC. Relapse of a maxillary median diastema: closure and permanent retention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2012;141:e23-7.
- [4] Eun-Hye Jo et al. Tooth preparation design of dental laminate veneer: a review article. *J Dent Rehabil Appl Sci.* 2016;32(3):149-157.
- [5] Magne P., Belser U. Bonded Porcelain Restorations in the Anterior Dentition: A Biomimetic Approach. *Quintessence Pub.* 2002.
- [6] CHU, STEPHEN J., TAN, JOCELYN H-P., STAPPERT, CHRISTIAN F.J., TARNOW, DENNIS P.. Gingival Zenith Positions and Levels of the Maxillary Anterior Dentition. *J Esthet Restor Dent.* vol.21, no.2, 113-120.
- [7] Peumans M, De Munck J, Fieuws S, Lambrechts P, Vanherle G, Van Meerbeek B. A prospective tenyear clinical trial of porcelain veneers. *J Adhes Dent* 2004;6:65-76.
- [8] Bhuvanewaran M. Principles of smile design. *J Conserv Dent.* 2010;13:225-32.
- [9] Ackerman MB, Ackerman JL. Smile analysis and design in the digital era. *J Clin Orthod.* 2002;36:221-36.
- [10] Coachman C, Calamita M. Digital smile design : a tool for treatment planning and communication in esthetic dentistry. *Quintessence Dent Technol.* 2012;35:103-11.
- [11] Zanardi PR, Zanardi RL, Stegun RC, Sesma N, Costa BN, Laganá DC. The Use of the Digital Smile Design Concept as an Auxiliary Tool in Aesthetic Rehabilitation: A Case Report. *The Open Dent J.* 2016;10:28-34.
- [12] Trushkowsky R, Arias DM, David S. Digital Smile Design concept delineates the final potential result of crown lengthening and porcelain veneers to correct a gummy smile. *Int J Esthet Dent.* 2016;11:338-54.

CASE REPORT

# 예후가 불량한 치근파절된 하악전치를 강화섬유레진을 이용하여 natural tooth pontic으로써 수복한 치료 증례

최수민, 김진우, 조경모, 박세희, 이윤

강릉원주대학교 치과보존학 교실  
E-mail: sc1938@naver.com

초록

외상에 의한 치근파절이 발생하면 적절한 진단과 응급 치료를 통해 치유가 가능하다. 하지만 때로는 적절한 치료가 불가능하여 발치가 필요한 경우가 발생한다. 치아를 발거하는 경우 고정성 보철 또는 임플란트가 가장 일반적인 선택지이나 비용과 시간이 많이 발생하며 건전한 인접치아를 삭제해야 한다는 단점과 심미성을 해칠 수 있다는 문제점이 발생할 수 있다. Fiber-reinforced composite(FRC)을 이용하면 환자의 자연치를 이용하여 심미적인 수복이 가능하며, 한 번의 방문으로 진료실에서 즉시 수복이 가능하다.

**Key words :** 치근파절, 강화섬유, 복합레진, 레진 스플린트, 자연 가공치

## 서론

다양한 외부력의 작용으로 치아에 스트레스가 가해질 경우 치근 파절이 발생한다. 치근 파절의 예후는 파절 위치에 따라 다르게 나타나며, 치경부 1/3 부위에 파절선이 위치하고 신속한 조치와 고정이 동반되면 치유 양상이 관찰될 수 있다. 그러나 파절선이 치근단 1/3에 가까울수록 고정에 의한 치료 효과가 뚜렷하게 나타나지 않아 치료 성공률이 감소하는 경우가

있다.

이러한 상황에서 일반적으로 치아를 발거하고 고정성 보철 또는 임플란트를 치료 옵션으로 고려한다. 고정성 보철의 경우 수년간 선호되는 치료 옵션이었지만, 건전한 인접치아를 많이 삭제해야 한다는 단점을 가진다. 이에 임플란트의 개발로 보다 보존적인 접근이 가능해졌으나 수술의 필요성과 높은 비용으로 인해 일부 환자의 경우 접근성이 떨어지기도 한다. 또한 하악 전치부에는 임플란트 식립 및 보철물을 위한

**Corresponding author:** Yoon Lee  
Department of Conservative Dentistry, Gangneung Wonju National University Dental Hospital  
7 Jukheon-gil, Gangneung, Gangwon-do, Korea 25457  
**Email:** yoonlee@gwnu.ac.kr

공간이 충분하지 않은 경우가 많다.

기존의 치료 전략에 대한 대체 방안으로 Fiber-reinforced composite(FRC)을 사용한 방법을 고려할 수 있다. 환자의 자연치를 이용한 심미적인 수복이 가능하며 한 번의 방문으로 즉시 심미적인 결과를 얻을 수 있다. 비용 또한 다른 치료방법에 비해 경제적인 장점을 가지고 있다.

이에 본 증례에서는 치근파절이 일어난 환자의 치아를 자연치 가공치로 활용하고, 강화섬유와 복합레진을 이용하여 구내에서 직접 수복하는 과정에 대하여 알아보려고 하였다.

## 증례

만 70세의 남성 환자가 하악 우측 중절치의 치근파절이 의심된다는 주소로 로컬치과에서 의뢰되어 내원하였다. 임상 및 방사선 검사상 타진에 양성반응 및 동요도 관찰되며 설측 치은의 약간의 부종이 관찰되었다. 치근단 방사선 사진에서는 치근단 1/4위치에서 파절선이 관찰되었다. (그림 1)

근관치료 시도를 하였으나 심한 석회화도 근관치료가 어려운 상황이어서 레진수복 후 고정하여 추적 관찰하기로 결정하였다.

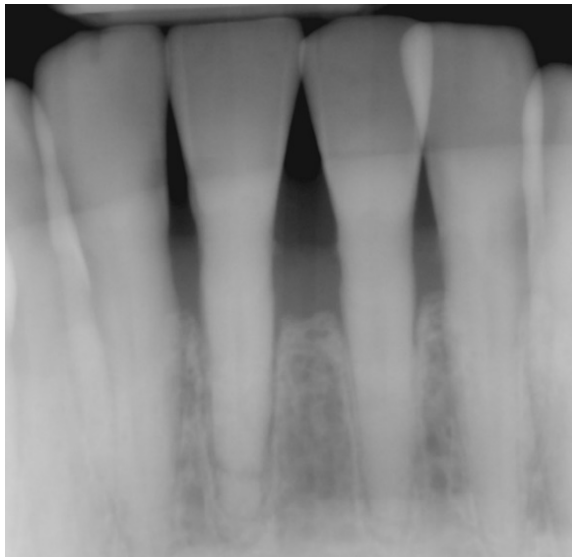


그림 1. 초진 방사선사진.



그림 2. 치근 파절선이 벌어진 방사선 사진.



그림 3. 파절치근을 제거한 뒤 방사선 사진.

그러나 이후에 촬영한 치근단 방사선 사진에서 파절부위를 중심으로 한 투과상이 더욱 넓게 관찰되고 (그림 2) 치은의 지속적인 부종, 치근단 병소의 증가, 동요도로 불편감을 호소하였다. 해당 치아는 발거한 뒤 치근단파절편을 제거하고 치관부는 fiber-reinforced composite을 활용하여 고정하기로 결정하였다.

먼저 마취를 한 후, 하악 우측 중절치의 치관부 파절편을 발거하여 자연치 가공치로 사용을 위해 깨끗하게 닦아서 보관하고 치근단 파절 부위는 flap을 열어 발치 기자를 이용하여 제거하였다. (그림3) 이후 4-0



그림 4. 봉합 후 임상사진.



그림 5. 치근 길이를 결정하여 정리한 뒤 매끄럽게 연마한 사진.

nylon을 이용하여 봉합했다. 이후에는 거즈를 물게하여 지혈을 유도하였다. (그림4)

치수강을 개방하여 치수를 제거하고 2.5% NaOCl에 5분간 담가두어 잔존 치수조직과 유기물 잔사를 제거하였다. 이후 Gate glidden drill을 이용해 근관을 확대하고 건조시킨 뒤 resin modified glass ionomer로 충전하였다.

치근단 일부를 절제하고 발치와에 다시 넣어 교합에 안정적이며 심미적인 위치를 결정했다. 치아를 발치와에서 제거하기 전에 순측 치은연의 위치를 치아에 표시하고, 그 점을 기준으로 잔존 치조골의 양과 치은연의 퇴축 등을 고려해 치근 길이를 조절하고 연마를 했다. (그림 5)

발거한 치아와 인접 치아의 접촉면에 임시 고정을 위해 접착을 위한 치아표면 처리를 하고, 레진을 이용하여 고정을 했다. 설측에 강화섬유가 들어갈 공간을 위해양쪽 지대치에서는 근원심 폭의 1/4 정도 길이로 형성하고 가공치에서는 근원심으로 가로지르도록 형성하였다. (그림 6) 형성한 공간의 길이를 정확히 측정하기 위해 wedget (Coltene/Whaledent, Ohio, USA)

을 넣어 사용하였다. 강화 섬유가 들어갈 공간의 길이를 wedget을 이용하여 측정한 뒤 Everstick C&B (Sticktech, Finland)의 포장에 길이를 표시하여 강화 섬유를 절단하여 준비한다.

접착을 위해 산부식을 하고 상아질 접착제를 도포한 후 광중합을 진행한다. 다음, flowable resin을 형성한 공간의 순측에 얇게 바르고 강화섬유를 넣고 광



그림 6. 강화 섬유가 들어갈 공간 형성.

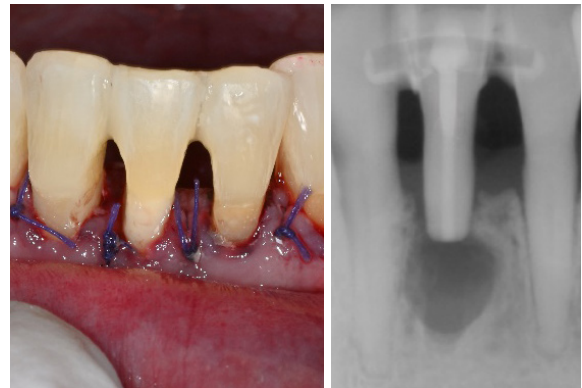


그림 7. 술식 후 임상 및 방사선 사진.

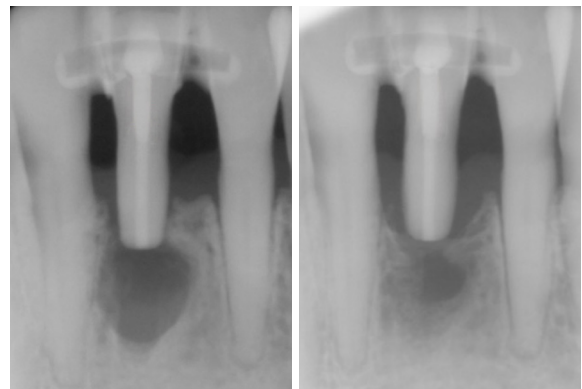


그림 8. 술전 및 술 후 3개월 후의 방사선 사진.

중합을 한다. 강화섬유를 고정하고 난 뒤 나머지 비어 있는 공간과 인접면 공간을 복합레진을 이용해 채우고 형태를 조절하여 고정한다. (그림 7)

한달 후 검사에서는 전반적으로 양호한 결과를 나타내며 임상적으로 이상 증상을 보이지 않았다. 3달 후에는 수복 부위가 잘 유지되고 있었으며, 환자 역시 불편감을 호소하지 않았다. 방사선 사진 상에서는 치근단 부위의 치유가 잘 진행되고 있는 것을 볼 수 있었다. (그림 8)

## 고찰

치근파절이 발생한 경우 임상적 상황을 다양한 기준으로 고려하여 치료 여부를 결정해야 한다. 동요도가 없고 증상이 없으며 근단부 1/3에서 파절이 발생한 경우, 치료가 필요 없는 경우가 주를 이룬다. 동요도가 있다면 파절편을 재위치시키고 고정해야 한다. 초기 치료로 파절편을 안정화시키면, 치주인대의 치유를 기대할 수 있다.

치근파절의 치유의 양상으로는 (1) 석회화된 조직에 의한 치유, (2) 결체조직의 형성, (3) 골조직과 결체조직의 형성, (4) 육아조직의 형성 등이 있다. 처음 세 가지 치유 형태는 성공적인 치유로 간주되나, 네 번째 치유 형태는 주로 치관부 파절편의 치수가 괴사된 경우에 발생한다. 이러한 경우 추가적인 근관치료가 필요하게 된다. 대체적으로 치관측 파절편에서 치수의 괴사가 발생하고, 근단측의 생활력은 유지된다는 보고가 있다. 이러한 경우 치관부 파절편에만 근관치료를 시행한다. 만약 치관부와 근단부 파절편 모두 괴사되었다면 파절편이 분리되지 않고 파절면이 이어져 있어 근관치료가 가능한 경우에는 양쪽 다 근관치료를 시행할 수 있다. 치근 파절이 더 근침에 발생하고 근단부 파절편의 치수가 괴사된 경우에는 외과적으로 근단부 파절편을 제거하는 방법을 고려할 수 있다.

본 증례에서는 파절선이 근단부에 인접하게 위치해있으며, 근관의 심한 석회화로 근관 내부로의 접근이 어려운 상황이었다. 이러한 상황은 근관치료에 대한 복잡성을 증가시켰고, 결국 실패로 이어져, 결국 고

정을 한 뒤 지속적인 모니터링이 필요하게 되었다. 레진을 활용한 고정이 시행되었지만, 고정부위가 지속적으로 파절되며 동요도가 잔존하여 결국 파절부위를 중심으로 한 치근단 병소의 크기 증가가 관찰되었다. 이에 외과적으로 치근단 파절편을 제거하기로 결정하였고, 이에 치근단 절제술 혹은 강화섬유와 복합레진을 활용한 수복을 고려하였다.

치근단 절제술은 치근단 파절편에 직접 접근하여 제거할 수 있다는 이점을 제공하지만, 수술 후 동요도 증가 등이 우려되어 치근단 절제술은 선택지가 되지 못하였다. 따라서 치관 파절편을 직접 발거하고 근단 파절편을 제거하고, 강화섬유와 복합레진을 활용하여 수복하는 방안을 결정하였다. 이러한 방법을 통해 동요도를 줄이고, 탁월한 심미적인 치료 효과를 얻을 수 있었다. 또한 1회 내원만으로 진료실에서 바로 치료가 완료되며 경제적인 면에서 장점을 얻을 수 있었다.

강화섬유를 활용하여 수복을 한 후 가장 중요한 고려사항은 치주조직의 건전성을 유지하는 것이다. 치주 상태의 정기적인 관리는 필수적이며, 주기적인 치과 방문과 병행하여 가정 내에서는 치실 또는 superfloss와 같은 기구를 이용하여 청결한 상태를 유지하는 것이 중요하다.

## 결론

치근파절은 적절한 진단과 응급 치료를 통해 치유될 수 있지만, 경우에 따라서는 발치가 필요한 상황이 있다. FRC를 활용한 치료법은 건전한 치아를 보존하는 한편, 비용적 부담과 수술의 필요성을 줄이는 효과적인 대안으로 제시하고 있다. 따라서 치근 파절 환자에 대한 치료 전략 수립시 FRC 활용을 고려해야 하고 이에 대한 추가적인 연구가 필요함을 시사한다.

## 참고문헌

- [1] Andreasen JO, Andreasen FM, Andreasen L. Textbook and color atlas of traumatic

- injuries to the teeth. Copenhagen: Blackwell Publishing Ltd; 2008. p.337-371.
- [2] Abhishek Parolia et al, Use of a natural tooth crown as a pontic following cervical root fracture: a case report, *Aust Endod J.* 2010;36(1):35-38.
- [3] Khaled A et al, Longevity of fiber-reinforced composite fixed partial dentures (FRC FPD) – Systematic review, *J Dent.* 2017;61:1-11.
- [4] Zeynep Ozkurt, Ender Kazazoglu, Treatment modalities for single missing teeth in a Turkish subpopulation: an implant, fixed partial denture, or no restoration, *J Dent Sci* 2010;5(4):183-188.
- [5] H Malmstrom et al, Success, clinical performance and patient satisfaction of direct fiber-reinforced composite fixed partial dentures – a two-year clinical study, *J Oral Rehabil.* 2015;42(12):906-13.



CASE REPORT

# 치근파절된 상악 전치의 직접 섬유강화형 레진 컴포짓 브릿지 수복

최연수, 김진우, 박세희, 이윤, 조경모

강릉원주대학교 치과대학병원 치과보존과  
E-mail: dustn1531@naver.com

초록

외상으로 치근이 수평 파절된 경우 파절선의 위치에 따라 예후가 나뉘는데, 치경부에 파절선이 위치하는 경우 예후가 불량하며 수복이 불가능한 경우가 있다. 이런 경우, 일반적으로 발치 후 임플란트나 고정성 보철로 치료하게 되는데, 임플란트는 고가의 비용과 외과적 수술을 요하고, 골양이 부족할 경우 적용이 불가능할 수 있다. 또한 고정성 보철은 인접치의 삭제를 요하고, 여러 번의 내원을 요한다. 이에 대한 대안으로 직접 섬유 강화형 레진 컴포짓 브리지를 고려할 수 있다. 이는 치근 파절된 치아를 인공치로 사용하는 보존적인 치료 방법이다.

본 증례에서는 치은 연하로 치근 파절이 있는 상악 전치부 #21 치아에서 섬유강화 복합레진 브릿지를 통해 치료하여 만족스러운 결과를 얻어 소개하고자 한다.

**Key words :** 치근파절, 강화섬유, Everstick Perio, Direct composite resin bridge, Natural tooth pontic

## 서론

치근파절된 치아의 경우, 파절선의 깊이에 따라 몇몇 치료 방법이 제시된다. 파절선의 위치가 치조정과 높이가 같거나 더 낮은 경우, 교정절 정출이나 외과적 정출술 후 치료가 가능하다. 반면 치근파절된 치아의 보존이 불가능한 경우 주로 발치후 임플란트 또는 고정성 보철(FDPs)을 통해 치료하게 된다. 그러나 임플란트 치료의 경우 고가의 비용과 수술을 요하고, 골양

이 부족할 경우 적용이 불가능할 수 있다. 또한 고정성 보철물의 경우, 인접치의 삭제를 요하며 이런 치료는 여러번의 치과 내원을 요한다. 상기 치료 방법에 대한 대안으로, 직접 섬유 강화 레진 컴포짓 브리지를 고려할 수 있다. 이는 치근 파절된 치아를 인공치로 사용하는 보존적인 치료 방법이다.

본 증례는 외상으로 치근파절된 상악 전치를 섬유 강화형 컴포짓레진 브릿지를 통해 치료한하여 만족스러운 결과를 얻어 소개하고자 한다.

**Corresponding author:** Yoon Lee  
Department of Conservative Dentistry, Gangneung Wonju National University Dental Hospital  
7 Jukheon-gil, Gangneung, Gangwon-do, Korea 25457  
**Email:** yoonlee@gwnu.ac.kr

## 증례

만 87세 남자 환자가 사고로 철봉에 앞니를 부딪혔다는 주소로 내원하였다. 당일 시행한 임상 및 방사선 검사상 #21치아는 이미 이전에 레진 수복이 되어있는 상태였으며 치은의 출혈소견을 보였고, 치근과절로 인해 치아 과절편이 붙어있는 것을 확인하였다.

초진 치근단 방사선 사진에서 #21치아의 수평치근과절이 확인되었다. (그림 1) 치근단 병소는 존재하지 않았으며 타진 시 통증을 나타내었다. 과절선 위치상 발치를 결정하였고,섬유 강화 복합레진 브릿지 (FRC bridge)를 계획하였다.

### 치료 과정

우선, 1:100000 epinephrine 포함 2% lidocaine 국소마취 하에 상악좌측 중절치의 치관과절편 및 치근 조각을 발치하였다. 치관과절편에 근관와동을 형성하고, Gates glidden drill을 사용하여 치경부의 치



그림 1. 초진 치근단 방사선 사진.

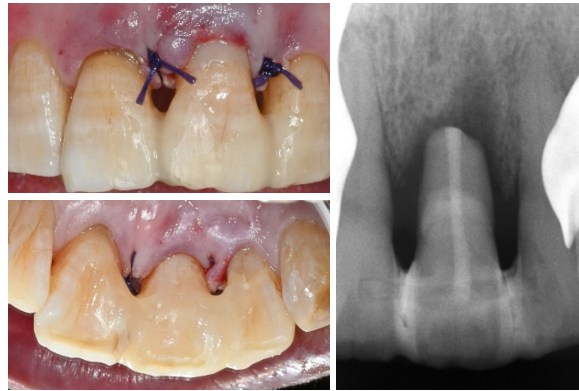


Temporary fixation

Palatal preparation

Span measurement

그림 2.



Post-operative

그림 3. 술후 임상사진 및 방사선 사진.

수를 제거하고, 3% 차아염소산 나트륨 용액에 5분간 담귀두었다.

근관은 건조후 RMGI 로 충전하였다. 이 후 치관과절편을 조정하여, 매끈한 표면과 ovate pontic 형태를 얻은후 표면 연마를 시행하였다. 그 후 과절편을 발치와 내에 위치시켰다. 인접치에 임시 고정하기 위해 flowable composite resin (G-aenial Universal Injectable A3)를 사용하였다. 임시 고정 후, 인접치와 과절치의 구개면에강화형 섬유를 위치시킬수 있는 와동을 형성하였다. Wedget (Coltene/Whaledde, Ohio, USA) 사용하여 형성된 공간의 크기를 측정하였다. (그림 2)

그림 2. 와동 형성 후, 37% 인산(FineEtch 37; SPIDENT, Korea)으로 산부식을 시행하고, 상아질 접착제(Single Bond Universal; 3M, MN USA)를 바르고, flowable resin(G-aenial Universal Injectable A3)

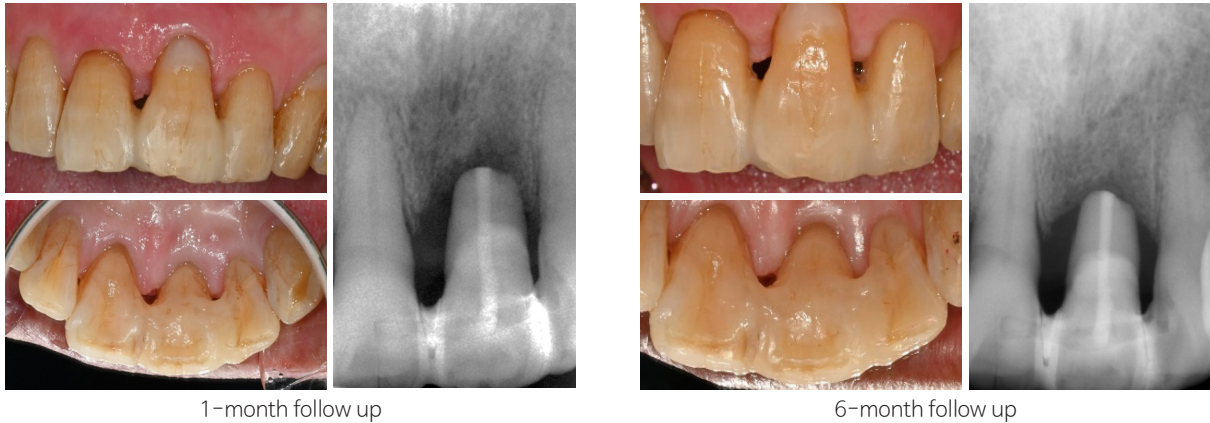


그림 4. 개월 후 6개월 후 임상사진 및 치근단 방사선 사진.

을 와동에 적용하였다. 그 후, 강화 섬유 (everStick PERIO; GC, Japan)를 삽입하고, 광중합하였다. 마지막으로 composite resin (Filtek Z350 XT A3 body)를 사용해서 남은 와동과 인접공간을 충전하였다.

술후 임상사진 및 방사선 사진 확인 결과, 적절한 위치와 만족스러운 레진 수복물을 확인할 수 있었다. (그림 3) 또한 원래 환자가 사용하던 부분 틀니에 대한 간섭도 없었다.

1개월 후 6개월 후 검사에서 임상검사 및 방사선 사진 검사상 수복물이 안정적으로 유지되고 있었으며, 골치유양상도 관찰되었다. (그림 4)

## 고찰 및 결론

치근 파절된 치아의 경우, 파절선의 깊이에 따라 예후가 결정된다. 치근단 1/3에 파절선이 위치할 경우, 파절편을 재위치 후에 레진강선 고정술을 잘 적용하면, 예후가 좋은 편이지만, 치경부 1/3에 파절선이 위치하면 상대적으로 예후가 불리하며, 치관/치근 비율을 고려한 후, 교정적 정출술 또는 외과적 정출술을 사용하여, 파절선을 노출시킨 후 치아를 수복해서 사용하게 된다. 본 증례에서는 뿌리의 mid 1/3에 파절선이 위치하고, 잔존 치근은 치관/치근 비율을 보았을 때 정출을 시켜도 수복하기가 어려워서, 발치를 결정하였다. Fiber reinforced composite(FRC) resin bridge는 비용면에서 효율적이고, 한번의 치과 내원

으로 완료되며, 인접치에 최소한의 삭제물 동반하는 치료이다. 또한 자연치를 pontic으로 사용하므로, 심미적인 결과를 가져올 수 있고, 환자도 편안하게 느낄 수 있다. 이런 치료방법에 있어서의 단점은 구강위생 관리의 어려움이다. 이런 경우, 일반적인 칫솔질 외에도 super floss 및 치간칫솔의 사용을 요한다. 특히 본 증례에서 환자는 고령으로 세심한 구강위생 관리에 어려움이 예상되었으나, 체크 약속 시 비교적 양호하게 구강위생이 유지되는 것으로 나타났다. 본 치료법은 섬유와 복합레진을 사용하는 치료법이므로, 파절 시에도 비교적 쉽게 수선이 가능하다. 따라서, FRC 레진 브릿지는 치근파절된 치아가 발치를 요하는 경우, 훌륭한 치료 옵션이 될 수 있다.

## 참고문헌

- [1] Chafaie A, Portier R. Anterior Fiber-reinforced Composite Resin Bridge: A Case Report, Paediatr Dent. 2004; 26:530-534.
- [2] Khetarpal A, Talwar S, Verma M. Creating a Single-Visit, Fibre-Reinforced, Composite Resin Bridge by Using a Natural Tooth Pontic: A Viable Alternative to a PFM Bridge. J Clin Diagn Res. 2013; 74:772-775.

The Korean Journal of Adhesive Dentistry

# 한국접착치의학회 회칙

2006년 10월 22일 제정

2017년 12월 17일 개정

2019년 01월 22일 개정

2020년 11월 27일 개정

2021년 12월 4일 개정

2023년 12월 10일 개정

## 제1장 총칙

### 제1조 (명칭)

본회는 한국접착치의학회(Korean Academy of Adhesive Dentistry)라 한다.

### 제2조 (성립)

본회는 대한치과의사협회 정관 제 61조에 의거하여 성립한다.

### 제3조 (사무소)

본회는 본부를 서울특별시에 두고 각 시, 도에 지부를 둘 수 있다.

## 제2장 목적 및 사업

### 제4조 (목적)

본회는 접착치의학(adhesive dentistry) 분야의 연구/개발과 학술 교류 및 회원 상호 간의 친목을 도모함을 목적으로 한다.

### 제5조 (사업)

본회는 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 본회의 목적 달성에 필요한 사항

## 제3장 회원

### 제6조 (회원의 자격 및 입회)

본회 회원은 본회의 목적에 동의하고 접착치의학 분야에 관심이 있는 자로, 본회에 입회 원서를 제출하고 소정의 입회비 및 연회비를 납부한 후 이사회의 승인을 거쳐 회원 자격을 취득한다.

### 제7조 (회원의 종류)

본회는 다음과 같은 회원으로 구성된다.

1. 정회원 : 본회의 목적에 동의하는 치과의사 및 관련 분야 연구자
2. 준회원: 치과대학 및 관련 대학 재학생, 치과기공사 및 치과위생사
3. 명예회원: 정회원이 아닌 자로써 본회의 목적에 동의하고 본회 발전에 공로가 지대한 자
4. 원로회원: 만 65세 이상으로 20년 이상 본회의 정회원으로 활동한 자

### 제8조 (회원의 권리)

본회 회원은 다음과 같은 권리를 취득한다.

1. 회원은 선거권과 피선거권이 있다.
2. 회원은 정기 총회 및 임시 총회에 출석하여 발언권 및 의결권을 행사할 수 있다.
3. 본회가 발간하는 각종 출판물 및 제 증명을 받는 등 회원으로서 인정되는 모든 권익을 보장받는다.

### 제9조 (회원의 의무, 자격 상실 및 윤리)

본회 회원의 의무, 자격 상실 및 윤리는 다음과 같다.

1. 회비 납부의 의무: 본회 회원은 본회 소정의 회비를 납부하여 본회의 제반 사업 및 회무에 협조할 의무가 있다.  
(단, 명예 회원과 원로 회원, 만 65세 이상으로 10년 이상 학회 정회원으로 활동한 자는 회비 납부 및 학회 등록비 납부의 의무를 면제받는다.)
2. 출석의 의무: 본회 회원은 최소 연 1회 본회가 주관하는 학술모임에 참석하여야 한다.
3. 자격 상실: 본회 회원으로서 연속 2년간 회원의 의무를 이행하지 않을 경우, 이사회의 의결에 의해 회원의 자격을 상실할 수 있다.
4. 윤리 위배: 회원으로서 치과의사의 윤리에 위배된 행위를 하거나 본회에 대하여 재산상 손해 또는 명예를 훼손하였을 때에는 이사회의 의결과 총회의 동의에 따라 손해배상, 징계 또는 제명 처분될 수 있다.

## 제4장 조직

### 제10조 (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. 홍보/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

### 제11조 (위원회)

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.

## 제5장 임원 및 고문

### 제12조 (임원)

본회는 다음의 임원을 둔다.

1. 회장 : 1명
2. 차기회장 : 1명
3. 부회장 : 약간명
4. 상임이사 : 10명 내외
5. 실행이사 : 약간명
6. 평이사 : 약간명
7. 감사 : 2명
8. 지부장 : 약간명

### 제13조 (임원 선출 및 임기)

본회 임원 선출 및 임기 다음과 같다.

1. 회장 및 감사는 총회에서 무기명 비밀투표에 의한 다수 득표자로 선출하며, 부회장, 상임이사 및 평이사는 회장이 선임한다.
2. 임원의 임기는 2년으로 하되 중임할 수 있으며, 차기회장은 선출 2년 후 정기총회일 익일부터 회장을 승계한다.
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.

### 제14조 (회장)

회장은 본회를 대표하고 제 회무를 통괄하며, 본회의 시 의장이 된다.

### 제15조 (차기회장 및 부회장)

차기회장과 부회장은 회장을 보좌하며 회장 유고 시에 이를 승계한다.

### 제16조 (상임이사 및 평이사)

1. 상임이사는 이사회에서 본회의 주요 회무를 심의 의결하며, 각각 총무, 재무, 학술, 국제, 공보/섭외, 편집, 보

협, 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.

### 제17조 (감사)

감사는 회무 및 재정을 감시하고 그 결과를 총회에 보고한다.

### 제18조 (고문)

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

## 제6장 이사회

### 제19조 (구성)

이사회는 회장, 부회장 그리고 각 부의 상임이사들로 구성한다.

### 제20조 (성립 및 임무)

이사회는 과반수 이상이 출석하여 성립하고 다음 사항을 심의, 의결한다.

1. 본회의 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

### 제21조 (소집)

이사회는 다음 사항을 준수하여 소집한다.

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.

**제22조 (의결)**

이사회는 다음 사항을 준수하여 의결한다.

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

**제7장 회의**

**제23조 (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 1회 개최한다.
5. 임시총회는 이사회 의 1/2 또는 회원의 1/3이상의 요청에 의하여 회장이 이를 소집한다.

**제24조 (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 인정된 사항

**제8장 재정**

**제25조 (수입)**

본 회의 재정은 다음 수입으로 충당한다.

1. 입회비
2. 연회비
3. 찬조금 및 기타

**제26조 (회비)**

본 회의 회비는 이사회에서 의결하여 총회에서 인준을 받아야 한다.

**제27조 (회계의 구성)**

본 회의 회계는 일반회계, 기금회계, 특별회계로 구성한다.

**제28조 (관리)**

본 회의 재정은 다음과 같이 관리한다.

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.

**제29조 (회계 연도)**

본 회의 회계 연도는 09월 1일부터 익년 08월 말일까지로 한다.

**제9장 부칙**

**제30조 (회칙의 개정)**

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

**제31조 (예외 사항)**

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

**제32조 (회칙의 발효)**

본 회의 회칙은 2006년 창립 총회에서 통과된 날로부터 시행한다.



# 한국접착치의학회지 투고규정

2018년 1월 29일 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. 편집자에게 질문이 필요한 경우 연락처는 다음과 같다.

장지현 편집장 (Editor-in-Chief)

한국접착치의학회

서울특별시 동대문구 경희대로 23 경희대학교 치과병원 4층

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 편집인 협회회의 지침을 준수한다. 본 학술지에 실린 논문을 포함한 제 문헌에서 밝히고 있는 의견, 치료방법재료 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 간주하며이에 대한 책임은 원고의 저자에게 있다.

### 8. 원고의 구성

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

#### 1) 표지 (Title page)

제목 (국문투고 시 국문, 영문 모두 표기), 저자명, 학위, 직위, 교신저자 표기(\*) 및 모든 저자의 소속을 표기하며하단에는 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 500자, 영문인 경우 250단어 이내로 기술한다. 초록의 말미에는 6개 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 영

문으로 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, 독창적 이거나 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 정리 하고, 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 번호

를 부여한다. 본문에서 저자명을 표기할 때는 성만을 표기하며, 저자가 2인 이상인 경우 성 사이에 ‘과(와)’ 또는 ‘and’를 삽입하고, 3인 이상인 경우 제 1저자의 성만을 표기하고 그 뒤에 ‘등’ 또는 ‘et al’을 표기한다. 참고문헌 항에서는 본문에서의 인용 순서대로 기재하며 EndNote(Thomson Scientific) 프로그램을 이용하여 참고문헌을 정리하도록 권장한다. 참고 문헌은 영문으로 작성하며, 인용 형식은 Journal of Dental Research의 형식과 동일하게 작성한다.

#### 9) 기타

종설은 접촉치의학에 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 12으로 작성하고, 한글폰트는 HY 신명조, 영어폰트는 Times New Roman으로 작성하여 제출해야 한다. 원고 전체에 대해서, 2줄 간격으로 저장하여 제출한다. 표와 그림의 경우 출판에 적합한 용량의 파일로 제출하며, 최소 300 dpi에서 5cm X 5cm 이상의 화질(1200 DPI 권장)을 가져야 한다.

### 10. 원고의 게재 결정

제출된 원고는 편집위원회에서 위촉한 3명의 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

2024  
Volume 11 Number 1

**발행일** : 2024년 2월 15일

**발행인** : 박 정 원

**편집인** : 장 지 현

**발행처** : 한국접착치의학회

03080 서울 종로구 대학로 101, 서울대학교 치과병원 B163

전화: 02-763-3818

팩스: 02-763-3819

E-mail: iadkorea@gmail.com



**2024**  
Volume 11 Number 1

The Korean Journal of Adhesive Dentistry