

ISSN 0376-4672

# KDA

## 대한치과의사협회지

THE JOURNAL OF THE KOREAN DENTAL ASSOCIATION

Vol.51 No.10 **2013. 10**



**KDA** 대한치과의사협회  
KOREAN DENTAL ASSOCIATION



Heavy

X-Light



**SELECTION** 

**V.P.S**

색 “色 다르다”

최단기간 최다판매 기록을 세운  
셀렉션 알지네이트에 이어  
다시 한번  
고객의 바람을 모아 만든  
셀렉션 V.P.S를 선보입니다



Regular

Light







## 한국, FDI 재정 투명화 '일등공신' 재정 감사 전담 '감사위원회' 신설 이끌어 한국대표단 끈질긴 노력 90% 지지로 통과

FDI의 재정 투명화를 이끌어 내기 위한 한국 대표단의 끈질긴 노력이 드디어 빛을 발하면서 한국은 FDI 재정 투명화의 일등공신으로 역사에 기록되게 됐다.

지난 100여 년간 폐쇄적으로 닫혀 있던 FDI의 살림살이 현황이 매 분기별로 회원국들에게 의무적으로 보고됨으로써 향후 FDI 재정이 보다 투명하게 운영될 전망이다.

FDI는 8월 29일 총회 B에서 FDI의 재정만을 전담으로 감사하는 '감사위원회'를 구성하기로 의결, FDI의 재정 투명화를 위한 실질적인 첫 걸음을 내딛게 됐다.

감사위원회는 외부 별도 회계법인을 통해 FDI의 재정관련 사항을 매 분기별로 감사한 후 이사회에 관련 사항을 보고하는 역할을 하게 되며 이사회에서는 30일안에 그 내용을 각 회원국에 의무적으로 알려야 한다.

이 같은 결과는 FDI의 재정 투명화를 이끌어 내기 위한 한국 대표단의 끈질긴 노력이 빛을 발한 것으로 한국 대표단은 이스탄불 총회 첫날부터 FDI의 재정 투명성을 문제 삼으며 홍콩 총회의 결산을 급조한 의혹과 더불어 일관성이 결여된 과거 총회 결산 보고서의 문제점 등을 날카롭게 지적하면서 FDI를 강하게 압박해 나갔다.

특히 한국 대표단이 FDI의 재정 문제를 지적하는 포문을 열자 이에 동조하는 많은 회원국들이 FDI 재정 투명화에 대한 불만을 봇물처럼 쏟아내기 시작했고 FDI가 급격한 부담을 안게 됐다.

이에 회원국들의 민심이 돌아서는 것을 의식한 FDI는 총회 기간 긴급 예결산심의위원회를 소집해 한국 대표단의 재정 투명화 요구에 대한 방안 마련에 고심했다.

FDI의 이 같은 움직임을 감지한 한국 대표단은 FDI를 보다 더 확실하게 압박하기 위해 한국 측 의견에 동조하는 회원국 관계자들을 연달아 만나면서 총회 B에서 가시적인 결과를 도출해 낼 수 있도록 작전회의를 이어 갔다.

특히 한국, 호주, 일본, 뉴질랜드 등 4개국 대표단들과의 사전

미팅을 통해 FDI 재정 투명성을 검증할 수 있는 특별 감사위원회 조직, 총회 결산내역 영수증 열람 요구, 비교 가능한 결산보고서 재 제출 등을 제안, 총회 B에서 4개국 공동 촉구안으로 발의하기로 뜻을 모았다.

또한 우호국 소속 예결산심의위원회 위원들과의 물밑 접촉을 통해 위원회에서 발표할 재정 투명화 방안을 조율하는 한편, 4개국 공동 촉구안에 대해 보다 많은 회원국들의 지지를 얻어 내기 위해 FDI 홍콩 총회 급조와 일관성 없는 재정 보고서 등의 문제를 날카롭게 비교 분석한 4페이지 분량의 리포트를 만들어 현장에서 배포하면서 동분서주했다.

이에 총회 B에서는 감사위원회 구성 등 예결산심의위원회가 마련한 재정 투명화 방안과 더불어 한국 등 4개국 대표단 공동 촉구안이 찬반 표결에 붙여져 전체 151표 중 찬성 136, 반대 15로 90% 이상의 높은 지지 속에 통과돼 한국 대표단은 소기의 성과를 거두게 됐다.

이와 관련 홍순호 부회장은 "지난 2011년 멕시코 총회를 시작으로 FDI의 재정 투명화를 위한 3년여 간의 끈질긴 노력이 이번 총회에서 드디어 빛을 발한 것 같아 뿌듯하다"면서 "한국 측의 FDI 재정 투명화 요구가 단순히 2013년 한국 총회 무산에 대한 항의가 아니라 FDI의 전체 발전을 위한 노력이라는 점을 적극적으로 어필함으로써 내심 변화를 원하고 있던 많은 회원국들로부터 강력한 지지를 이끌어 낼 수 있었다"고 밝혔다.

김세영 협회장은 "이번 결과에 100% 만족하지는 않지만 적어도 80% 정도의 성과는 거뒀다고 생각한다. 한국이 앞장서 총대를 매자 FDI의 투명하지 못한 재정 운영에 대한 문제점을 인식하고 있었던 많은 회원국들의 불만이 봇물처럼 터져 나왔고 FDI가 많은 부담을 느꼈던 것 같다"면서 "앞으로 감사위원회가 회원국들의 눈을 대신해 보다 날카롭게 FDI의 재정 문제를 감시할 수 있게 된 것은 큰 성과다"라고 강조했다.



## 임플란트 급여화대처방안 연구 박차 급여대책 TF 3차 회의

치협이 내년에 실시될 예정인 노인 임플란트 급여화와 관련한 대처방안 연구에 박차를 가하고 있다.

치협은 9월 10일 협회 회관 대회의실에서 '임플란트 급여대책 TF' 3차 회의를 열고 지난 2차 회의에 이어 정부가 추진하는 노인 임플란트 급여화 시행방침에 따른 걱정 원가 산출과 급여적용 범위 등 건보적용 주요 사항들에 대한 연구방향을 논의하고 진행에 차질이 없도록 노력하기로 했다.

치협은 한국보건산업진흥원과 연구용역을 체결한 '노인 임플란트 급여화 대처방안에 관한 연구'와 관련해 기초자료 조사를 위해 실시된 회원 설문 참여자 2700여명에 대한 자료를 바탕으로 원가 및 경영 수지 분석 등 연구에 힘쓰는 한편, 임플란트 행위분류를 진료 단계별로 할지, 내원일수로 할지 등에 대해서도 검토하기로 했다.

특히 치협은 이번 연구를 통해 임플란트 행위 분류 및 임플란트 원가 조사 등을 거쳐 임플란트 적정수가 수준을 산정하고, 아울러 급여범위와 대상에 따라 건강보험 재정추계에 미치는 영향을 면밀히 분석해 합리적인 급여기준을 정립할 수 있도록 한다는 방침이다.

한편 이날 회의에서는 정부도 한국보건사회연구원에 연구용역을 의뢰한 상태로 최근 임플란트 행위분류(안) 검토를 위해 관련 학회에 의견을 요청함에 따라 각 학회별로 제안된 의견을 상호 검토를 거쳐 제출하기로 했다.

마경화 상근보험부회장은 "이번 연구를 통해 임플란트 급여화와 관련한 주요사항들을 면밀히 분석해 합리적인 급여기준이 정립되도록 노력할 것"이라고 밝혔다.



## "치과병원 인증제 2014년내 시행" 복지부, 내년부터 한방병원 본격 실시 의료기관평가인증원 홈페이지 신청 가능

보건복지부(장관 진영·이하 복지부)가 2014년 1월 1일부터 한방병원 인증제를 본격 시행한다고 발표한 가운데 치과병원 인증제 실시에도 관심이 모아지고 있다.

복지부 관계자에 따르면 치과병원 인증제도 2014년 연내에 실시될 예정이다. 1월부터 실시되지는 않아 한방병원보다 늦게 시행되나 2014년 안에는 시행하겠다는 것이 복지부의 방침이다.

복지부 관계자는 "의료기관평가인증원에서 연구용역을 검증하는 단계에 있다. 2014년 안에는 시행할 것"이라고 말했다.

치과의료기관의 경우 지난 2007년부터 4년동안 인증제에 대한 시범사업이 진행된 바 있으나 예산 등의 이유로 시행이 유보돼 왔다.

의료기관 인증제는 의료기관이 환자 안전과 의료 서비스의 질

향상을 위해 자발적이고 지속적인 노력을 하도록 해 국민에게 양질의 의료 서비스를 제공하도록 하는 제도다.

인증제는 의료기관의 자율로 시행되며, 인증신청은 의료기관평가인증원 홈페이지(www.kohta.or.kr)를 통해 신청하면 된다.

한편 복지부는 한방병원의 인증제 시행을 위해 그간 개발한 한방병원 인증기준을 바탕으로 '한방병원 인증제 시행 계획'을 수립해 확정하고, 내년부터 한방병원 인증제를 본격 시행한다고 9월 2일 밝혔다.

복지부는 한방병원 인증제로 의료 질 향상 및 환자안전을 보다 강화할 수 있을 것으로 기대하고, 한방병원이 자율적으로 참여할 수 있도록 홍보해 나갈 계획이다.

신뢰와 정확을 생명으로  
치과계를 리드하는 **치의신보**

# 손에 **딱!** 눈에 **확!**

# KDA

## 21세기 사업 파트너 치의신보



**광고  
문의**

TEL 2024-9290  
FAX 468-4653  
E-mail kdapr@chol.com

- ▶ 광고료 수납 : 외환은행
- ▶ 계좌번호 058-22-02441-8
- ▶ 예금주 대한치과의사협회

# 임상가를 위한 특집

## 근관치료학의 최신 경향

- 1 정 일 영  
: 재생 근관 치료
- 2 황 호 길  
: 엔진구동형 니켈-티타늄 파일의 디자인에 관한 고찰
- 3 김 진 우  
: 현미경을 이용한 비외과적 근관치료

# 재생 근관 치료

연세대학교 치과대학 치과보존학교실

정 일 영

## ABSTRACT

### Regenerative Endodontic Treatment

Department of Conservative Dentistry, College of Dentistry, Yonsei university  
Il Young Jung, DDS, Ph.D.

The immature teeth with apical periodontitis present considerable challenges to clinicians. Therefore, new treatment protocols have been suggested to overcome the problems encountered in traditional methods. Regenerative treatment (revascularization) is one of such methods. Many case reports on the revascularization of infected immature teeth have been published, and in most of them, immature teeth with even a periapical abscess continued root formation after the disinfection of the root canal system. We now believe that this continued root formation is not an exceptional incident. As a result, it appeared that apexification has been giving way to a revascularization technique, which is a new option, in treating necrotic immature teeth. These new methods appear to be based on the healing potential of stem cells. The potential of healing or regeneration of stem cells, which are located around teeth, seems to be greater than we thought before. This review summarizes the current techniques for considering regenerative endodontic treatment procedures in treating the immature permanent tooth with pulp necrosis.

Key words : regenerative endodontic treatment, revascularization, Apexification, MTA

Corresponding Author

Il Young Jung, DDS, Ph.D.

Department of Conservative Dentistry, College of Dentistry, Yonsei university

50 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul, 120-752, Korea

Tel : 82-2-2228-3151, Fax : 82-2-313-7575, e-mail: juen@yuhs.ac

“재생 근관치료”는 근관 치료에 관심이 많은 치과의사들에게는 이미 매우 익숙한 방법이 되었지만, 아직도 적지 않은 치과의사들에게는 그 개념조차 가름하기 쉽지 않은, 생소한 치료법이다. 현재는 주로 치수괴사가 일어난 미성숙 영구치의 치료에 사용되지만, 최근 발표되는 많은 연구들을 활용하면 앞으로 그 적응증이 더 확대 될 가능성이 있다. 먼저 이 방법이 왜 필요하

지를 증례를 통해서 살펴보자.

## I. 증례

11세 여자 환자가 근관치료 마무리를 위해 본과에 내원하였다(그림1가). 방사선 사진에서 볼 수 있듯이

상악 좌측 중절치는 2년 전 외상으로 인해 치수가 과사되어 소아치과에서 비타펙스를 이용한 치근단형성술을 시행하였다. 치근단 형성여부를 확인해보니 거타파차 충전하기에는 치근단공이 너무 넓어 mineral trioxide aggregates(MTA)를 사용하여 충전하였다(그림1나). 충전 후 27개월에 찍은 사진에서 완전히 치유된 정상적인 치근단 부위를 확인 할 수 있다(그림1다). 그런데 환자는 6개월 후 다시 내원하여, 두 달 전에 친구와 놀다가 앞니를 부딪친 후 통증이 주기적으로 생긴다고 하였다. 방사선 사진을 촬영해 보니 6개월 전에는 보이지 않았던 치근단 병소를 볼 수 있었다(그림1라). MTA 충전으로 인해 재치료가 불가능하다고 판단하여 치근단 수술을 시도하였으나, 수술 도중 치근단 부위의 파절이 관찰되었다.

위의 증례와 같이 미성숙 영구치의 치수가 과사되면, 수산화 칼슘[Ca(OH)<sub>2</sub>]을 근관 내에 넣고 근단부가 형성되기를 기다리는 치근단형성술(apexification)을 시도하는 것이 전통적인 방법이다. 그러나 이 방법은 시간이 오래 걸리는 단점이 있고, 이는 결국 임시 가봉의 탈락이나 치관 파절로 인한 근관의 재감염 같은 부작용도 자주 일어나 치료 실패로 이어질 수

있다<sup>9)</sup>. 또한 수산화칼슘을 장기간 사용할 경우 치근을 약화시켜 파절의 위험이 증가한다는 단점도 있다<sup>2)</sup>. 이러한 문제점 때문에 MTA를 사용하는 치근단형성술이 대신 시행되었다. 이 방법은 치료 기간을 줄이는 장점은 있으나 치근단형성술이 갖는 근본적인 문제점은 그대로 가지고 있는데, 바로 위의 증례가 대표적인 경우다. 즉, 치근단 형성술은 치근의 길이와 두께의 증가는 거의 일어나지 않아, 이후 충격을 받게 되면 쉽게 파절되는 단점이 있다. 위의 증례에서 볼 수 있는 치근단부 파절 뿐만 아니라 치경부 파절 또한 자주 일어난다. 한 연구에서는 외상으로 인해 치수가 과사된 미성숙영구치를 수산화 칼슘으로 치료한 경우, 치근의 발달 상태에 따라 좀 다르지만 30~70%까지 치경부 파절이 일어남을 보고하였다<sup>3)</sup>. 이러한 문제점 때문에 최근 재생근관치료가 주목을 받고 있다<sup>4~9)</sup>. 재생근관치료 방법은 아직 좀 더 많은 연구자들에 의해 검증을 받아야 하는 부분도 존재하지만, 치근단부위의 치유는 물론 치근의 두께와 길이까지 모두 증가시킬 수 있어 기존의 치근단형성술을 대체할 수 있는 유익한 방법으로 관심을 받고 있다<sup>1, 10, 11)</sup>.

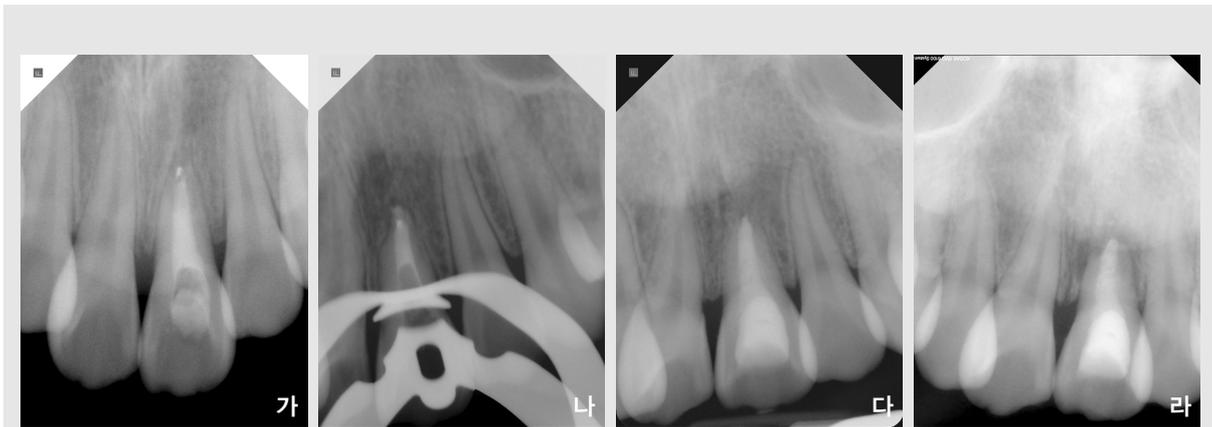


그림1. (가) 11세 여자 환자로, 2년 전 상악좌측 중절치 부위의 외상으로 인해 비타펙스를 이용한 치근단형성술을 받았다. (나) 비타펙스를 제거한 후 근관 세정을 더 실시한 후 mineral trioxide aggregates (MTA)를 사용하여 충전하였다. (다) 충전 후 27개월에 찍은 사진에서 완전히 치유된 정상적인 치근단 부위를 확인 할 수 있다. (라) 환자는 6개월 후 동통을 호소하며 다시 내원하였다. 방사선 사진에서 치근단 병소가 다시 나타난 것을 확인할 수 있으며, 치근단 수술을 통해 확인한 결과 치근 파절로 인한 병소가 나타난 것임을 알 수 있었다.

## II. 재생근관치료란?

근관치료와 관계된 모든 조직 재생을 재생근관치료라고 할 수 있지만 본 글에서는 그 의미를 축소해서 치수가 괴사된 근관 내에, 치수 혹은 그와 유사한 조직을 재생시켜 치근의 두께와 길이 성장을 동시에 얻는 치료만을 지칭하도록 하겠다. 영어로 직역하면 'regenerative endodontic treatment'라고 할 수 있는데, 영어로 된 논문에서 보면 아직 용어가 정확히 통일 되지 않았고, 실제로는 'revascularization'이라는 말이 많이 사용된다. 이는 아직 재생시킨 조직의 정확한 실체에 대해서 잘 모르기 때문이다. 때문에 필자가 지금부터 기술하는 치료도 '재혈관 화(revascularization)'라는 말이 더 적합한 말일 수도 있다. 그러나 지금 이 분야에서 궁극적으로 이루려고 하는 큰 흐름을 설명하기 위해 편의상 재생 근관 치

료라는 말을 사용 하겠다. 실제 임상에서 시행하는 재생근관치료는 두 가지 형태로 나누어 볼 수 있어, 이를 분리해서 설명하도록 하겠다.

### 1. 치수가 부분적으로 괴사된 경우

치근 형성이 완료된 치아에서 우리가 흔히 볼 수 있는 급성 치근단 농양은 일반적으로 치수가 완전히 괴사된 후 세균이나 독소가 치근단 주변 조직으로 확산되는 과정에서 나타난다<sup>12)</sup>. 그런데 미성숙 영구치와 같이 치근단이 넓게 열려 있는 경우, 심한 치근단 농양에도 불구하고 미성숙 치아의 치수 일부가 살아있는 경우가 있다<sup>3)</sup>. 사실 이런 경우는 치근단이 완전히 형성된 경우에도 볼 수 있다<sup>4)</sup>. 이런 경우는 특히 치외치(dens evaginatus)의 돌기가 부러져 갑자기 치수가 감염되었을 때 자주 볼 수 있는데, 많은 증례보고들은



그림 2. 종창과 통증으로 구강악안면 외과에서 하악 우측 소구치 부위를 절개 및 배농 치료를 시행 한 후 근본적인 치료를 위해 보존과로 의뢰한 10세 여자 환자이다. (가) 미성숙한 치근을 가진 하악 제2소구치 치근단 주위에 방사선 투과성 병소가 관찰되며 농(pus)이 나오고 있다. (나) 근관 개방 후 파일을 넣어보니 근관의 중간 부분에서 환자가 통증을 호소하여, 이 부분에 생존치수 조직이 아직 존재함을 알 수 있었다. 이후 충분히 근관세척을 하였고, 37가지 항생제 혼합물을 침약하였다. 제1 소구치의 치수 괴사도 관찰되어 같은 방법으로 치료하였다. 다음 내원 시에 침약을 Ca(OH)<sub>2</sub>제제로 (Vitapex; Neo Dental Chemical Products, Tokyo, Japan) 바꾸고 정기 검진 약속을 해주었다. (다) 6개월 후의 방사선 사진으로 치근단 병소는 없어졌고 치근의 성장이 지속되고 있음을 볼 수 있다. (라) 치료 후 9년후의 방사선 사진. 치근단 조직은 완전히 치유되었고 치근단 부의 근관은 석회화되어 근관 형태를 찾을 수 없다.

이런 경우 괴사되지 않은 치수는 남겨두고 근관 내 감염원(괴사된 치수와 미생물 등)만 제거한다면 남아 있던 치수 조직이 스스로 증식하며 치유될 수 있음을 보여주었다<sup>4, 7, 15)</sup>. 즉, 근관 내 환경이 좋아지면서 살아남은 치수의 줄기세포가 치수세포로 분화하면서 괴사된 치수조직 일부를 대체한 것이다<sup>6)</sup>. 이렇게 근관 내에 치수조직이 일부 살아 남아있는 경우 치료한 예를 그림 2에서 볼 수 있다.

## 2. 치수가 완전히 괴사된 경우

치수가 부분적으로 남은 경우에 비해 쉽지는 않지만 미성숙 영구치의 치수가 완전히 괴사된 경우에도 치수 재생을 통해 치근의 두께와 길이 성장을 유도 할 수 있다. 하지만 이런 증례의 어려움은 치수 괴사로 인해 줄기 세포는 커녕 근관 내에 그 어떠한 생존 조직도 없다는 점에 있다. 하지만 치수뿐만 아니라 미성숙치아의 치근단(apical papilla)에도 줄기세포가 존재하는데, 이 줄기 세포를 SCAP(stem cells from apical papilla)이라고 한다<sup>17)</sup>. 치수가 모두 괴사된 경우 바로 이 SCAP을 이용하면 치수재생을 시킬 수 있다. 또한, 그림 2의 증례처럼 치수가 부분적으로 남아있

는 경우에도 SCAP이 치수줄기 세포와 함께 치수 재생에 관여 할 수도 있다<sup>13)</sup>. 경우에 따라서는 치근단 염증이 심해 원래 형태의 SCAP은 모두 없어질 수 있는데, 이런 경우라도 줄기세포를 얻을 수 있다. 먼저 치주인대 내에도 줄기세포(periodontal ligament stem cells, PDLSCs)가 있다는 사실은 이미 잘 알려져 있으며<sup>8)</sup>, 최근에는 치수염이나 치수괴사로 인해 생긴 치근단 염증 조직에도 줄기세포(inflamed periapical progenitor cells, iPAPCs)가 존재함이 보고되었다<sup>19)</sup>. 따라서 우리가 기존에 생각했던 것보다 더 다양한 곳에서 줄기세포를 얻을 수 있으며, 이를 Egusa 등<sup>18)</sup>과 Hargreaves 등<sup>20)</sup>이 잘 정리하여 놓았는데, 이중 일부를 그림 3에 요약하였다. 이 그림을 보면 우리 치과의사들이 시행하는 임상도 줄기세포와 매우 밀접한 관계가 있음을 알 수 있다.

문제는 이런 줄기 세포를 어떻게 근관 내로 유도해서 증식하게 하는가이다. 당연히 기다리기만 해서는 되지 않는다. 현재는 근단부 조직을 파일로 찢어서 근관 내로 출혈을 유도하는 방법을 주로 사용 한다<sup>5, 7)</sup>. 이렇게 하면 피와 함께 많은 줄기세포(SCAP, PDLSCs, iPAPCs)를 근관 내로 이동시킬 수 있다<sup>21)</sup>. 또한 응고된 피는 세포가 증식하는데 필요한 골격체

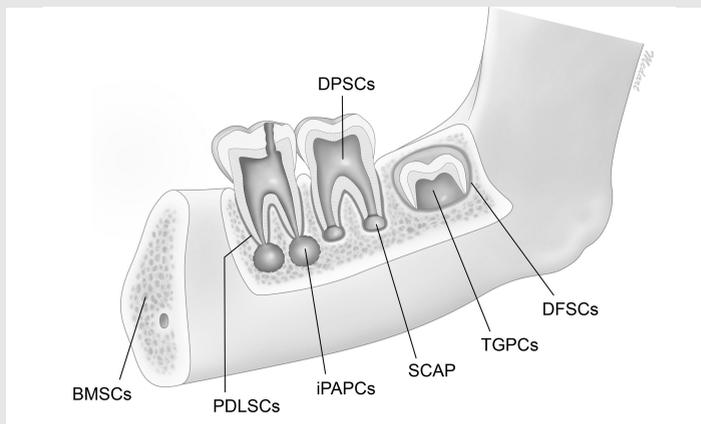


그림3. 구강 내에서 성체 줄기 세포를 얻을 수 있는 곳을 도식적으로 나타낸 그림이다. 그림 왼쪽부터 골수간세포[bone marrow stem cells (BMSCs)], 치주인대 줄기세포[periodontal ligament stem cells (PDLSCs)], inflamed periapical progenitor cells (iPAPCs), dental pulp stem cells (DPSCs), stem cells of the apical papilla (SCAP), tooth germ progenitor cells (TGPCs), dental follicle stem cells (DFSCs).

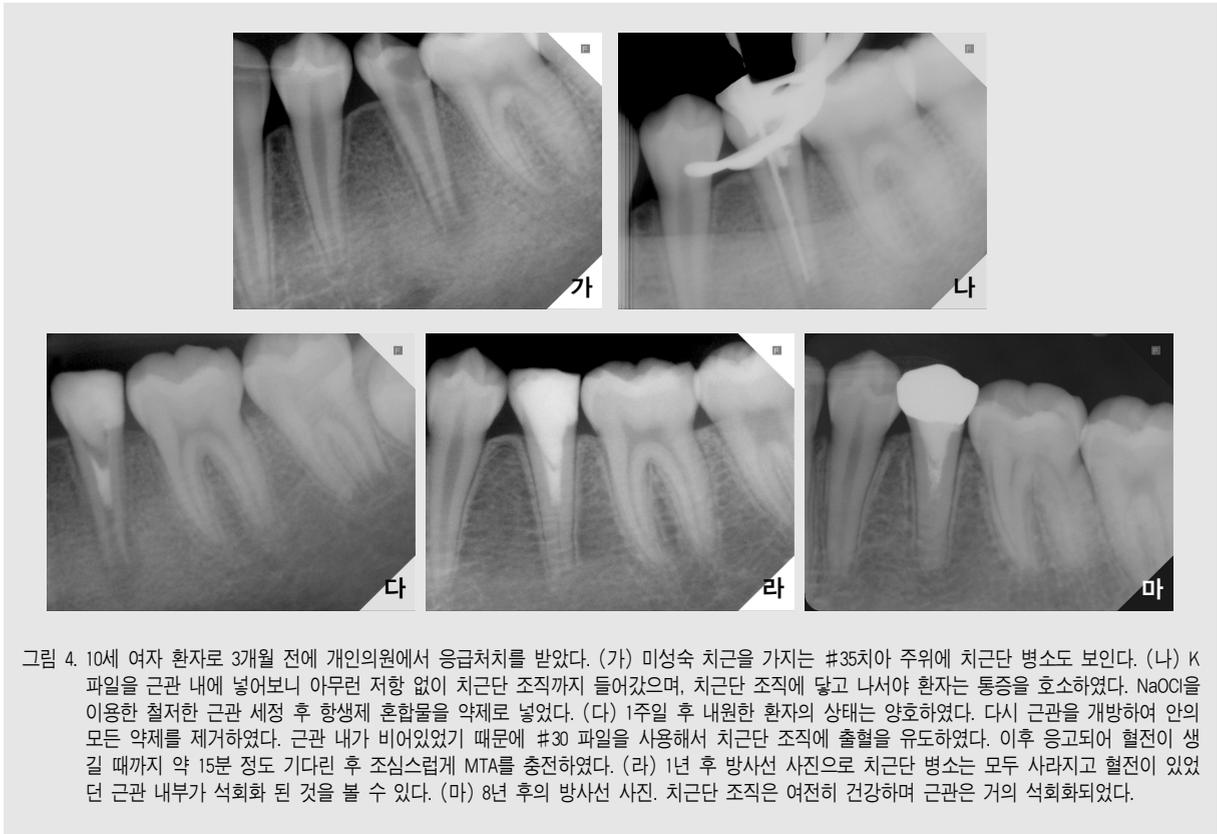


그림 4. 10세 여자 환자로 3개월 전에 개인원에서 응급처치를 받았다. (가) 미성숙 치근을 가지는 #35치아 주위에 치근단 병소도 보인다. (나) K 파일을 근관 내에 넣어보니 아무런 저항 없이 치근단 조직까지 들어갔으며, 치근단 조직에 닿고 나서야 환자는 통증을 호소하였다. NaOCl을 이용한 철저한 근관 세정 후 항생제 혼합물을 약제로 넣었다. (다) 1주일 후 내원한 환자의 상태는 양호하였다. 다시 근관을 개방하여 안의 모든 약제를 제거하였다. 근관 내가 비어있었기 때문에 #30 파일을 사용해서 치근단 조직에 출혈을 유도하였다. 이후 응고되어 혈전이 생길 때까지 약 15분 정도 기다린 후 조심스럽게 MTA를 충전하였다. (라) 1년 후 방사선 사진으로 치근단 병소는 모두 사라지고 혈전이 있었던 근관 내부가 석회화 된 것을 볼 수 있다. (마) 8년 후의 방사선 사진. 치근단 조직은 여전히 건강하며 근관은 거의 석회화되었다.

(scaffold)로 사용할 수 있다는 장점과 함께 적지만 세포 성장에 도움이 되는 성장인자(growth factor)도 제공할 수 있어 재생에 유리한 환경을 만든다<sup>22)</sup>. 치근단 주위 조직에 존재하는 줄기세포를 근관 내로 유도해서 치료한 증례는 그림 4에서 볼 수 있다.

### 3. 재생근관 치료의 단계별 술식

이 치료법은 아직까지 완성된 술식이 아니기 때문에 앞으로 조금씩이라도 계속 바뀔 가능성이 높다. 지금 소개하고자 하는 술식은 그 동안 필자의 임상 경험과 미국 근관치료협회[American Association of Endodontics(AAE)]의 지침을 바탕으로 간략하게 정리한 것이다<sup>7, 23)</sup>.

#### 1) 증례 선택

- 미성숙 치근을 갖는 영구치에서 치수괴사가 일어난 경우

임상가들은 재생근관 치료의 대안으로 치근단형성술이 있음을 분명히 알아야 한다. 그러나 치근의 두께와 길이의 성장이 필요하다고 판단할 경우 재생근관치료를 우선적으로 고려한다.

#### 2) 치료 첫 날

- ① 국소마취, 러버댐, 근관 개방 그리고 배농

환자의 상태에 따라서 국소마취를 일부러 안 하기도 하지만(근관 내에 생존한 치수조직이 있는지를 확인하기 위해서) 미성숙 치아를 가진 소아들은 치료에 대한 두려움이 많으므로 효과적인 국소마취가 꼭 필요한 경우도 있다. 근관세척을

비교적 오래 시행하여야 하기 때문에 러버댐 장착은 필수이다. 이 후 근관 개방을 조심스럽게 시행하는데, 삼출물이 많이 나오는 경우는 충분히 배출시켜 근관 세척이나 약제를 넣는데 방해가 되지 않게 한다.

② 근관 내 살아있는 조직 유무 확인

수술 현미경이 있으면 직접 근관 내를 관찰하여 조직 유무를 확인 할 수 있다. 또한 마취를 하지 않은 경우라면 파일을 넣었을 때 환자가 통증을 호소하는지 여부로 생존조직의 유무를 확인하기도 한다.

③ 근관세정

증례2와 4의 경우처럼 근관의 크기가 충분히 크면 굳이 파일로 근관을 성형하려고 시도하지는 않는다. 다시 말해 근관성형 없이도 세정액이 치근단부까지 충분히 들어간다고 판단하면 파일을 이용한 근관 성형과정은 생략한다. 그러나 만약이 존재하는 대구치 치근의 경우 근관 성형이 필요한 경우도 있다. 사용하는 세정액은 근관 내 괴사조직과 미생물을 제거하면서도 주위의 줄기세포에 대한 유해작용이 작아야 한다. 초기에는 고농도(5%)의 차아염소산나트륨(NaOCl)을 많이 사용하였으나 최근에는 줄기세포에 대한 독성을 줄이고자 그 보다 낮은 농도의 세정액을 사용하는 경향이 있으며 AAE에서는 1.5% NaOCl을 권하고 있다. 또한 치수가 모두 괴사된 경우 세정액이 근관 밖으로 빠져나가지 않게 조심하여야 한다. 세정 시간은 근관 내 상태에 따라 다를 수 있는데 5분에서 30분 정도를 권한다.

④ 근관 내 첩약(intracanal medication)

현재 재생근관치료의 첩약으로 두 가지를 주로 사용하는데, 하나는 통상적인 근관치료에서도 많이 사용하는 수산화 칼슘이며, 다른 하나는 3가지 종류의 항생제를 혼합한 것이다. 먼저 항생제 첩약을 설명하면 ciprofloxacin: metronidazole: minocycline을 1:1:1로 혼합하여

사용하는데<sup>24)</sup>, 현재에는 상품화된 것이 없어 약국에서 구입한 항생제를 분말로 만들어 각각 보관하고 있다가 환자가 오면 증류수와 함께 섞어서 사용해야 하는 번거로움이 있다. 또한 항생제를 고농도로 사용할 경우 줄기세포에 대한 독성이 수산화칼슘보다 더 크다는 단점도 보고되었기 때문에 주의가 필요하다<sup>25)</sup>. 잘 알려져 있듯이 미노사이클린의 경우 치아를 변색시키는 단점도 있어 전치부에서는 사용을 매우 주의하여야 한다<sup>8)</sup>.<sup>26)</sup> 수산화칼슘은 3가지 항생제 혼합물에 비해 줄기세포에 대한 독성은 적으나 상아질의 유기물을 변성시켜 줄기 세포 부착에 좋지 않은 환경을 만들 수 있다<sup>27)</sup>. 따라서 현재로서는 술자 개인의 선호도에 따라 첩약을 선택하는 형편이며, 수산화칼슘을 사용할 경우, 상품화된 제품 보다는 제거가 용이한 수용성 제제를 사용한다.

⑤ 일반적인 근관치료 때처럼 충분한 두께(3mm 이상)의 가봉(temporary filling)을 해서 다음 내원 시까지 재감염을 막아야 한다.

3) 치료 두 번째 날

일반적으로 1주일 이후 1달 이내에 두 번째 약속을 잡는다.

① 환자 상태 평가

지난번 치료 후 환자의 상태가 호전되었는지를 평가한다. 통증이나 감염의 증상이 있는지, 누공(sinus tract)이 있었다면 없어졌는지를 확인한다. 만일 감염의 증상이 아직 남아있으면 첫 날에 한 것처럼 근관 내 세정과 첩약을 다시 한 번 반복한다.

② 국소마취와 러버댐

두 번째 날 국소마취는 좀 더 고려할 사항이 있다. 만일 치근단 조직을 파일로 찢러 출혈을 야기시키는 치료를 계획하였다면 혈관수축제가 들어 있는 일반적인 국소마취제는 사용하지 않는 것이 좋다. 혈관수축제로 인해 출혈이 잘 일어나지 않

임상기를 위한 특집 1

을 수 있기 때문이다. 국내에서 구입 가능한, 혈관수축제가 들어있지 않은 국소마취제로는 3% 메피바케인(mepivacaine)이 있다.

③ 근관세척

근관을 충분히 세척하여 지난 번에 넣었던 근관 내 약제를 완전히 제거한다. 이 때 사용하는 세척제에 대한 연구는 아직 충분하지 않으나, 최종 세척제로 17% EDTA를 사용하는 것이 줄기세포 재생을 위해 유리하며 이는 본 교실에서 시행한 실험실 연구에서도 확인할 수 있었다<sup>28)</sup>. 대략 20ml 정도, 충분히 사용하길 권장한다.

④ 근관 내로 출혈 유도

근관 내에 조직이 있는 경우라면 반드시 출혈을 시켜야 할 필요는 없으며, 이 때는 어느 정도까지 치근을 강화시킬지를 생각하여 출혈 여부를 결정한다.(즉 남아 있는 치수 조직의 치경부 쪽 치근도 강화시키려고 할 때만 출혈을 유도한다.) 근관 내에 조직이 전혀 없는 경우라면 당연히 출혈을 시켜 치근 밖의 조직 세포들이 치근 안으로 들어오게 하여야 한다. K 파일을 사용해서 치근단 부위 2mm 정도 깊이로 찌르고 살짝 회전시켜 상처를 만든다. 이 때 출혈이 근관 내로 되는데 MTA를 다질 수 있을 정도로 굳을 때까지 기다린다.

만일 출혈이 되지 않는다면 치주치료에 사용되는 흡수성 차폐막을 근관 내에 넣어 골격체(scaffold)로 사용할 수 있는데, 그림 5에서 보여주는 증례에서는 바로 이 방법을 사용하였다. 출혈이 되지 않을 경우 사용할 수 있는 또 다른 방법으로, 치주 수술 시에 많이 소개된 platelet-rich plasma나 platelet-rich fibrin을 이용하는 것을 생각해 볼 수 있다<sup>29)</sup>. 하지만 이런 방법의 효과에 대해서는 아직 의견이 분분하기 때문에, 현재로서는 적극 추천을 하고 있지는 않다.

⑤ MTA 충전

형성된 혈전이나 차폐막 위에 MTA를 충전한다. 특히 혈전은 매우 약하기 때문에 충전 시 매우 작은 힘을 사용하여야 한다. 또한 MTA는 치아 변색을 야기하기 때문에 특히 전치부에 사용할 때는 주의하여야 하며 백아법랑 경계 아래까지만 사용하여야 한다.

⑥ 치아 수복

보통은 충전된 MTA 위로 가봉을 한 후 다음 번 내원 시에 치아 수복을 마무리하지만 최근에는 곧바로 레진 수복을 하기도 한다.



그림 5. (가) 10세 여자 환자로 개인의원에서 근관 개방을 한 후 3개월 후에 본원을 방문하였다. 가봉이 되어있지 않아 근관 내는 오염되어 있었다. 미성숙 치근을 가진 #15치아 치근단 주위로 방사선 투과상을 볼 수 있다. 2.5% NaOCl을 이용한 근관 세정과 항생제 혼합물을 이용한 접약을 시행하였다. (나) 3 주 후 내원한 환자는 통증이 전혀 없는 양호한 상태였다. 근관 내에 전혀 살아있는 조직이 없었기에 K 파일을 이용하여 치근단 조직을 자극하여 출혈을 유도하였다. 그러나 출혈이 거의 일어나지 않아 되지 않았고 골격체(scaffold)로 차폐막(Collatape; Sulzer Dental Inc, Plainsboro, NJ)을 사용한 후 그 위에 MTA 충전을 하였다. (다) 2년 후의 방사선 사진으로 치근의 길이 성장과 함께 차폐막이 있었던 근관 내부도 석화가 된 것을 볼 수 있다.

#### 4) 정기 점검

환자들의 나이가 대부분 어리기 때문에 많은 경우 3개월 정도면(늦더라도 6개월) 치근단 부위의 치유와 치근의 성장을 확인 할 수 있다. 치근단 부위의 치유는 대개 잘 일어나는 반면에 치근의 성장은 항상 일어나는 것은 아니다. 따라서 사전에 치근의 성장은 안 될 수도 있다는 점을 반드시 고지하여야 한다.

### Ⅲ. 맺음말

의학계 전반에 걸쳐 재생의학에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있으며, 이를 통해 얻은 지식은 우리 임상가들의 경험과 합쳐져서 과거에는 하지 못했던, 환자에게 유익한 치료법을 만드는 초석이 되고 있다. 물론

재생근관치료의 경우 정확하게 어떤 조직이 만들어지고 또 어떤 과정이 재생의 방향이나 질에 영향을 미치는가에 대해서는 아직도 많은 연구가 더 필요하다. 또한 실험실에서의 연구뿐만 아니라 장기적인 임상 연구 결과도 앞으로 더 뒷받침되어야 하는 숙제도 안고 있다. 하지만 지금까지의 임상 결과만으로도 이전의 치료법과는 분명히 다른 장점을 보여주고 있기 때문에 재생근관치료는 더 연구하고 발전시킬 만한 가치가 있는 치료법이라고 생각한다. 줄기세포 그리고 재생의학, 이 두 단어는 과거에는 일반 치과의사들과 거리가 먼 것으로 생각하였지만 이제는 그 어떤 과 의사보다도 가까워진 시대가 시작되었다. 이런 치료 방법은 우리 직업의 가치뿐만 아니라 환자의 건강도 궁극적으로 더 증진시킨다. 따라서 이 분야의 발전에 앞으로도 더 많은 관심을 가져주기를 필자는 당부하고 싶다.

#### 공지사항

본 원고에 사용된 일부 증례는 필자가 이전에 발표한 글(Journal of Endodontics, 2008;34:876-87)에 실은 증례를 출판사의 허락을 받고 재 사용한 것입니다.

### 참 고 문 헌

1. Jeeruphan T, Jantarat J, Yanpiset K, Suwannapan L, Khewasawai P, Hargreaves KM. Mahidol study 1: comparison of radiographic and survival outcomes of immature teeth treated with either regenerative endodontic or apexification methods: a retrospective study. J Endod 2012; 38: 1330-1336.
2. Andreasen JO, Farik B, Munksgaard EC. Long-term calcium hydroxide as a root canal dressing may increase risk of root fracture. Dent Traumatol 2002; 18: 134-137.
3. Cvek M. Prognosis of luxated non-vital maxillary incisors treated with calcium hydroxide and filled with gutta-percha. A retrospective clinical study. Endod Dent Traumatol 1992; 8: 45-55.
4. Iwaya SI, Ikawa M, Kubota M. Revascularization of an immature permanent tooth with apical periodontitis and sinus tract. Dent Traumatol 2001; 17: 185-187.
5. Banchs F, Trope M. Revascularization of immature permanent teeth with apical periodontitis: new treatment protocol? J Endod 2004; 30: 196-200.
6. Thibodeau B, Trope M. Pulp revascularization of a necrotic infected immature permanent tooth: case report and review of the literature. Pediatr Dent 2007; 29: 47-50.
7. Jung IY, Lee SJ, Hargreaves KM. Biologically based treatment of immature permanent teeth with pulpal necrosis: a case series. J Endod 2008; 34: 876-887.
8. Reynolds K, Johnson JD, Cohenca N. Pulp revascularization of necrotic bilateral bicuspid using a modified novel technique to eliminate potential coronal discoloration: a case report. Int Endod J 2009; 42: 84-92.
9. Martin G, Ricucci D, Gibbs JL, Lin LM. Histological findings of revascularized/revitalized immature permanent molar with apical periodontitis using platelet-rich plasma. J Endod 2013; 39: 138-144.

## 참 고 문 헌

10. Bose R, Nummikoski P, Hargreaves K. A retrospective evaluation of radiographic outcomes in immature teeth with necrotic root canal systems treated with regenerative endodontic procedures. *J Endod* 2009; 35: 1343-1349.
11. Huang GT. Apexification: the beginning of its end. *Int Endod J* 2009; 42: 855-866.
12. Lin LM, Huang GT. Pathobiology of the Periapex In: Hargreaves KM, Cohen S, Berman LHs, eds. *Proceedings of the Cohen's pathways of the pulp*. Mosby Elsevier, 2011.
13. Huang GT, Sonoyama W, Liu Y, Liu H, Wang S, Shi S. The hidden treasure in apical papilla: the potential role in pulp/dentin regeneration and bioroot engineering. *J Endod* 2008; 34: 645-651.
14. Lin L, Shovlin F, Skribner J, Langeland K. Pulp biopsies from the teeth associated with periapical radiolucency. *J Endod* 1984; 10: 436-448.
15. Chueh LH, Huang GT. Immature teeth with periradicular periodontitis or abscess undergoing apexogenesis: a paradigm shift. *J Endod* 2006; 32: 1205-1213.
16. Alongi DJ, Yamaza T, Song Y, Fouad AF, Romberg EE, Shi S, Tuan RS, Huang GT. Stem/progenitor cells from inflamed human dental pulp retain tissue regeneration potential. *Regen Med* 2010; 5: 617-631.
17. Sonoyama W, Liu Y, Yamaza T, Tuan RS, Wang S, Shi S, Huang GT. Characterization of the apical papilla and its residing stem cells from human immature permanent teeth: a pilot study. *J Endod* 2008; 34: 166-171.
18. Egusa H, Sonoyama W, Nishimura M, Atsuta I, Akiyama K. Stem cells in dentistry--part I: stem cell sources. *J Prosthodont Res* 2012; 56: 151-165.
19. Liao J, Al Shahrani M, Al-Habib M, Tanaka T, Huang GT. Cells isolated from inflamed periapical tissue express mesenchymal stem cell markers and are highly osteogenic. *J Endod* 2011; 37: 1217-1224.
20. Hargreaves KM, Diogenes A, Teixeira FB. Treatment options: biological basis of regenerative endodontic procedures. *J Endod* 2013; 39: S30-43.
21. Lovelace TW, Henry MA, Hargreaves KM, Diogenes A. Evaluation of the delivery of mesenchymal stem cells into the root canal space of necrotic immature teeth after clinical regenerative endodontic procedure. *J Endod* 2011; 37: 133-138.
22. Wigler R, Kaufman AY, Lin S, Steinbock N, Hazan-Molina H, Torneck CD. Revascularization: A Treatment for Permanent Teeth with Necrotic Pulp and Incomplete Root Development. *J Endod* 2013; 39: 319-326.
23. American Association of Endodontists (2013) AAE Clinical Considerations for a Regenerative Procedure. vol 2013
24. Hoshino E, Kurihara-Ando N, Sato I, Uematsu H, Sato M, Kota K, Iwaku M. In-vitro antibacterial susceptibility of bacteria taken from infected root dentine to a mixture of ciprofloxacin, metronidazole and minocycline. *Int Endod J* 1996; 29: 125-130.
25. Ruparel NB, Teixeira FB, Ferraz CC, Diogenes A. Direct effect of intracanal medicaments on survival of stem cells of the apical papilla. *J Endod* 2012; 38: 1372-1375.
26. Kim JH, Kim Y, Shin SJ, Park JW, Jung IY. Tooth discoloration of immature permanent incisor associated with triple antibiotic therapy: a case report. *J Endod* 2010; 36: 1086-1091.
27. Yassen GH, Chu TM, Eckert G, Platt JA. Effect of medicaments used in endodontic regeneration technique on the chemical structure of human immature radicular dentin: an in vitro study. *J Endod* 2013; 39: 269-273.
28. Pang NS, Lee SJ, Kim E, Shin DM, Cho SW, Park W, Zhang X, Jung IY. Effect of Ethylenediaminetetraacetic Acid on Attachment and Differentiation of Dental Pulp Stem Cells *J Endod*, in press.
29. Keswani D, Pandey RK. Revascularization of an immature tooth with a necrotic pulp using platelet-rich fibrin: a case report. *Int Endod J* 2013.

투고일 : 2013. 8. 18

심사일 : 2013. 8. 18

게재확정일 : 2013. 9. 25

# 엔진구동형 니켈-티타늄 파일의 디자인에 관한 고찰

조선대학교 치의학전문대학원 치과보존학교실

황 호 길\*

## ABSTRACT

### A review regarding on design of engine-driven nickel-titanium file

Department of Conservative Dentistry, School of Dentistry, Chosun University  
Ho-Keel Hwang\*

The purpose of this study was to give a guideline for selecting the nickel-titanium (NiTi) file by review from many studies. Since the early 1990s, several instrument systems manufactured from NiTi have been introduced into endodontic practice. The specific design characteristics vary, such as tip shape and size, cross sectional view, helix angle, and pitch space. Some of the early systems have been removed from the market or play only minor roles; others are still widely used. New designs continually are produced, but the extent to which clinical outcomes will depend on design characteristics is difficult to forecast. In this study, I have reviewed the different design characteristics in respect of the safety and efficiency. With the review from many studies, I concluded that the clinicians must be understand the specific design characteristics for selecting the ideal NiTi rotary instruments.

Key words : Nickel-titanium, design characteristics, rotary instruments, tip shape, cross section, helix angle, pitch space.

\* 이 논문은 2013학년도 조선대학교 학술연구비의 지원을 받아 연구되었음.

Corresponding Author\*

Ho-Keel Hwang, D.D.S, Ph.D.

Department of conservative Dentistry, School of Dentistry, Chosun University, Gwangju, 375 Seosuk-dong, Dong-gu, 501-759, Korea

## I. 서론

근관치료의 최신 경향은 과거에는 감각과 경험에 의존했던 많은 치료술식이 최근에는 각종 진단이나 측정을 위한 장비의 발전과 더불어 과학적인 치료로 인식되어졌다는 것과 손에 의존했던 많은 술식과정이 형상

기억합금을 이용한 회전식 파일로 대체됨에 따라 자동화되어졌다는 것이다.

1990년대 초반에 소개된 니켈-티타늄 파일은 각각 독특한 디자인상의 특성, 예를 들어 선단의 형태와 크기, 전체적인 파일의 기울기, 날의 각도, 날과 날 사이의 간격 등 다양한 디자인의 변화에 따라 많은 새로운

파일이 개발되어 시판되고 있어 기존의 많은 파일이 시장에서 사라진 반면 ProFile (DENTSPLY Tulsa Dental)은 아직까지도 여전히 사용되어지고 있다.<sup>2)</sup>

초창기에 개발된 니켈-티타늄 파일로는 LightSpeed(Discus Dental, Culver City, CA, USA), ProFile, Quantec 등이 있으며 디자인의 변화를 통해 GT가 소개된 이래 곧바로 HERO Shaper(MicroMega, Besancon, France), ProTaper Universal, K3(SybronEndo) 등이 개발되었고, 이외에도 FlexMaster, RaCe, Endo Sequence, Twisted File 등이 소개되었다. 가장 최근에는 한 개의 파일로 근관을 확대할 수 있다는 개념으로 Reciproc과 Wave-One 파일이 소개되어 임상에서 근관확대 및 성형에 많이 사용되어지고 있다.

근관치료 시 니켈-티타늄 파일 사용의 주된 장점은 술자의 피로도를 줄일 수 있고, 수작업 파일보다 사용되는 파일의 개수가 적어 비교적 신속하게 근관을 확대할 수 있으며, 술자의 테크닉에 의해 결과가 좌우되지 않기 때문에 비교적 손쉽게 사용할 수 있다는 장점이 있다<sup>3-5)</sup>. 반면, 무리하게 사용할 경우 근관 내에서 기구가 파절될 위험성이 있으며 파일 가격이 기존 수작업 파일에 비해 비싸서 비경제적이라는 단점이 있다.

시중에 판매되는 니켈-티타늄 파일의 종류는 매우 다양하나 술자가 어떠한 파일을 선택할 것인가에 관한

선택기준이 없는 실정이다. 설문에 따르면 최근 근관 치료에 관심 있는 술자들은 니켈-티타늄 파일의 선택 시 가장 중시하는 점은 '파일 안정성'이며 그 다음으로 는 삭제력과 유연성, 편리성, 가격 순으로 나타났다.

따라서 본 연구에서는 시중에 소개되는 각종 니켈-티타늄 파일의 디자인 상 특성을 고찰해보고 각 특성에 따른 파일의 올바른 선택 기준을 제시하고자 한다.

## II. 연구방법

Pubmed와 각종 제조회사의 홍보물과 그동안 여러 문헌에 실린 자료들을 참고하였으며 이해를 돕기 위해 각 파일의 비교를 통해 디자인 상 특성을 구분하여 정리하였다.

## III. 본론

### 1. 선단(Tip)의 형태

초창기 엔진구동형 니켈-티타늄 파일의 선단은 삭제력을 가진 형태로 제작되었다. 이와 같은 선단의 형태는 삭제력이 뛰어나 만곡 근관에서 무리하게 사용시 직선 방향으로 근관을 확대하게 되어 ledge를 형성하게 되며, 더 진행하면 결국 근관을 천공시킬 수 있다.

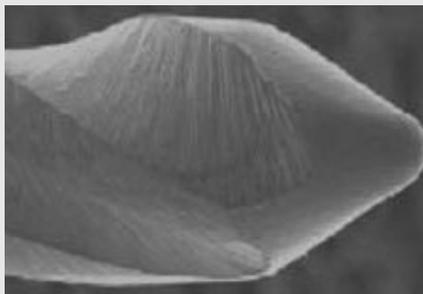
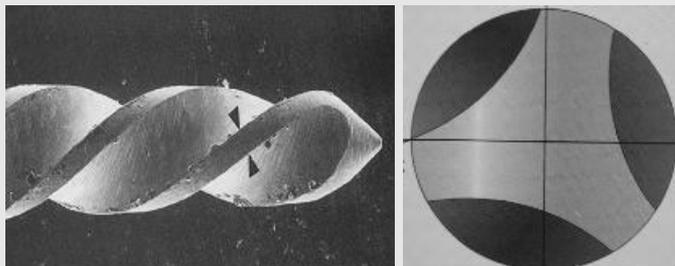


Figure 1. 선단의 형태-삭제력을 없애 근관변형방지



A: 측면날(blade)이 면으로 구성

B: Profile의 단면형태

Figure 2. ProFile의 측면과 단면의 형태 (측면의 날이 면으로 구성됨)

따라서 선단의 삭제날을 없애 근관의 저항이 가장 적은 부위인 근관의 중심부위로 선단이 자연스럽게 진행할 수 있는 pilot tip이 개발되었으며 현재까지 이 디자인은 모든 엔진 구동형 니켈-티타늄 파일에 적용되고 있다<sup>5-7)</sup>(Figure. 1).

## 2. 측면날 (blade)의 형태

초창기 측면날의 형태는 날로 제작되기보다는 안전성을 강조하여 ProFile과 같이 면으로 제작되었다(Figure 2). 그러나 치질확대 시 면으로 측면날이 제작된 경우 주로 치질에 면으로 만나기 때문에 근관 내 끼임현상이 증가하여 파절 위험성이 증가하고 만약 근관 내에서 기구가 파절되면 공간이 없어 by-pass가 어렵다. 따라서 최근에는 측면날을 ProTaper, Hero, K3와 같이 날의 형태로 제작하여 근관 내 끼임현상을 줄이고 삭제력을 증가시키는 반면, 삭제력이 너무 뛰어나 근관 내 일정한 위치에서 무리하게 사용하게 되면 심한 근관형태 변형을 일으킬 수 있다는

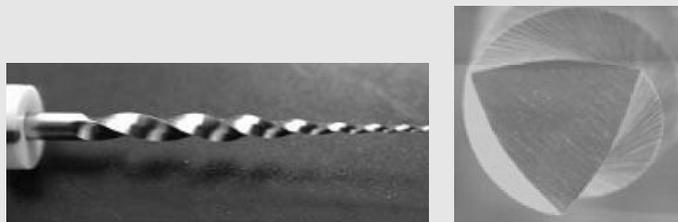
단점을 가지고 있다(Figure 3).

## 3. 파일의 코어를 구성하는 금속의 양

파일의 단면형태에서 측면날(blade)을 제외하고 이루어지는 원의 크기는 파일의 코어를 구성하는 금속의 양을 나타낸다(Figure 4). 기존에는 파일의 코어를 구성하는 금속의 양이 선단으로 갈수록 적어졌으나 최근에는 전체적으로 금속의 양을 일정하게 구성하여 선단의 강도를 증가시킴으로써 파일이 파절되는 경향을 감소시켰다<sup>8)</sup>(Figure 5). 그러나 파일의 코어를 구성하는 금속의 양이 증가되면서 파일은 유연하기보다 강한 특성을 보이며 근관 내 일정부위에서 장시간 사용시 만곡근관을 변형시킬 수 있기 때문에 단시간 사용(한 파일 당 5초 이내)하는 것을 추천하고 있다.

## 4. 파일의 측면날과 치질이 이루는 각의 형태

엔진구동형 니켈-티타늄 파일을 이용하여 치질을



A: 측면날의 형태가 날로 구성됨-ProTaper      B: 날의 형태를 가진 단면형태

Figure 3. ProTaper 파일의 측면과 단면의 형태 (측면의 날이 날로 구성됨)

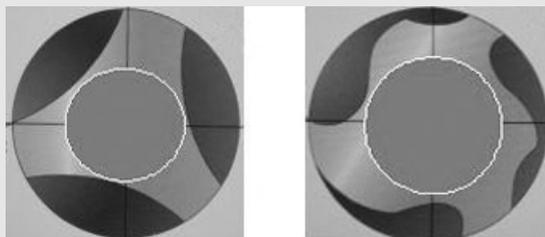


Figure 4. 파일의 코어를 구성하는 원의 크기 비교:  
(좌측-Profile < 우측-K3)

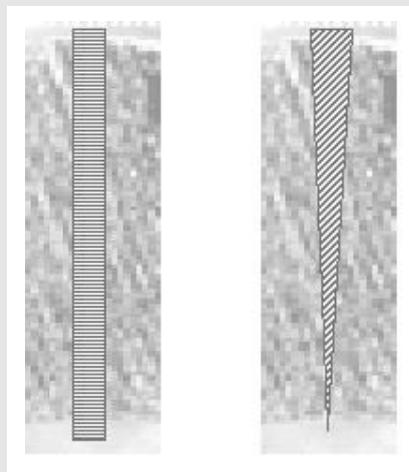


Figure 5. 파일 코어의 전체형태

임상가를 위한 특집 2

삭제할 경우 파일의 측면날과 치질이 이루는 작은 각계 3가지로 구분된다(Figure 6). 과거에는 안전성 측면을 강조하여 ProFile과 같이 주로 음각<sup>9, 10)</sup>을 사용했으나 최근에는 신속화 측면을 고려하여 K3나 Hero 파일처럼 양각의 형태를 도입하고 있다. 그러나 양각의 형태는 치질을 파고들어 삭제하기 때문에 잘못 사용 시 심한 근관의 형태변형을 일으킬 수 있기 때문에 ProTaper 파일처럼 치질을 문지르면서 삭제하는 음각을 도입하여 근관의 형태변형을 줄이려는 시도를 하고 있다(Figure 7).

5. Helical angle과 Pitch의 형태

Helical angle은 파일의 장축에 대해 날이 이루는

각을 의미하는 것으로 기존에는 ProFile과 같이 helical angle이 선단에서 날이 있는 모든 부위까지 일정하여 일반 나사처럼 근관 내에서 박힘현상이 많았으나 최근에는 ProTaper, Hero, K3 파일과 같이 helical angle이 선단부위와 날이 있는 끝 부위까지 다양하게 제작되어 근관 내 박힘현상을 줄이고 치질잔사 배출이 용이하여 기구과절을 줄일 수 있기 때문에 안전성이 증진되었다. 또한 pitch는 날과 날의 간격을 의미하는 것으로 과거 ProFile에서는 pitch의 간격이 일정하여 일반 나사처럼 박힘현상이 많았으나 최근에는 ProTaper, Hero, K3과 같이 pitch의 간격을 다양하게 제작하여 박힘현상을 줄이고 결국 기구과절을 줄일 수 있어 안전성의 측면이 증강되었다(Figure 8).

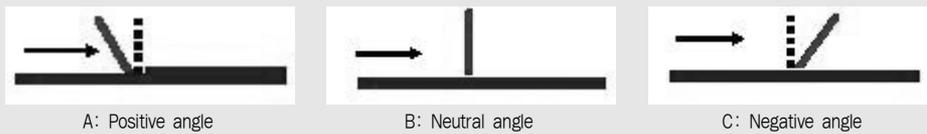
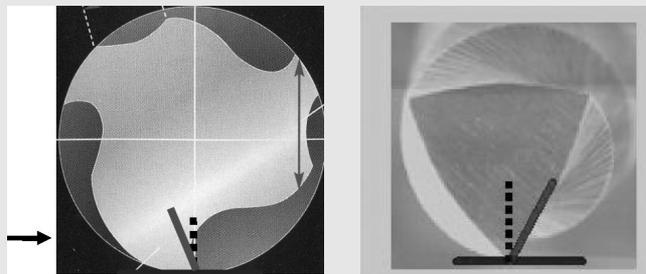


Figure 6. 파일의 측면날과 치질이 이루는 각의 3가지 형태



A: 양각의 형태를 가진 K3 파일 B: 음각의 형태를 가진 ProTaper

Figure 7. 파일의 측면날과 치질이 이루는 각에 따른 각 파일의 형태

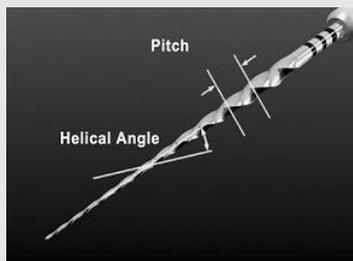


Figure 8. Helical Angle과 Pitch를 다양화



Figure 9. 니켈-티타늄 파일선택 시 고려할 양쪽 측면

위와 같이 최근 근관확대 시 사용되는 엔진구동형 니켈-티타늄 파일은 매우 다양하여 속도적 측면을 강조하다 보면 안전성 측면이 위협받고 안전성 측면을 너무 강조하다 보면 속도적 측면이 위협받게 되어 양면성을 지니고 있다. 가장 최근에 개발된 니켈-티타늄 파일은 속도적 측면을 강조하여 여러 개의 파일을 사용하기보다 하나의 파일로 신속하게 근관형성을 마무리할 수 있다는 장점을 들어 Wave-One, Reciprocal 파일이 소개되었다. 따라서 임상가들은 엔진구동형 니켈-티타늄 파일을 선택할 경우 각각 파일의 디자인에 따른 특성을 잘 살펴보고 본인의 성향에 따라 안정성 측면과 속도 측면을 잘 고려하여 신중하게 결정해야 할 것으로 사료된다(Figure 9).

#### IV. 결론

이상으로 '근관치료학의 최신 경향' 중 엔진구동형 니켈-티타늄 파일의 디자인에 관해 고찰해 본 결과, 최근 추세는 파일의 삭제효율을 높이고 개수를 줄여 속도적 측면을 강조하는 방향으로 변화되고 있다. 그러나 안정성 측면을 간과할 수 없으며 너무 한쪽(효율적-속도)으로 치우치다보면 항상 다른 쪽(안전성)이 위협받는다는 사실을 명심하고 본인의 능력에 맞게 처음에는 안정성 측면을 강조하는 파일을 사용하여 숙련된 다음에 속도적 측면을 고려해보는 것이 니켈-티타늄 파일을 선택하는 요령이라고 생각된다.

#### 참 고 문 헌

- Peters OA, Barbakow F, Peters CI, 'An analysis of endodontic treatment with three nickel-titanium rotary root canal preparation techniques', *Int Endod J* 37(2004), 849-859.
- Hsu YY, Kim S, 'The ProFile system', *Dent Clin North Am* 48(2004), 69-85.
- Roig-Cayon M, Basilio-Monne J, Abos-Herrandez R, Brau-Aguade E, Canalda-Sahli C, 'A comparison of molar root canal preparations using six instruments and instrumentation techniques', *J Endod* 23(1997), 383-386.
- Kuhn WG, Carnes DL Jr, Clement DJ, Walker WA 3rd, 'Effect of tip design of nickel-titanium and stainless steel files on root canal preparation', *J Endod* 23(1997), 735-738.
- Esposito PT, Cunningham CJ, 'A comparison of canal preparation with nickel-titanium and stainless steel instruments', *J Endod* 21(1995), 173-176.
- Miserendino LJ, Moser JB, Heuer MA, Osetek EM, 'Cutting efficiency of endodontic instruments. II. Analysis of tip design', *J Endod* 12(1986), 8-12.
- Serota KS, Glassman GD, 'Root canal preparation using engine-driven nickel-titanium rotary instruments', *Pract Periodontics Aesthet Dent* 11(1999), 1117-1118, 1120, 1122.
- Baek SH, Lee CJ, Versluis A, Kim BM, Lee W, Kim HC, 'Comparison of torsional stiffness of nickel-titanium rotary files with different geometric characteristics', *J Endod* 37(2011), 1283-1286.
- Blum JY, Machtou P, Micallef JP, 'Location of contact areas on rotary Profile instruments in relation to the forces developed during mechanical preparation on extracted teeth', *Int Endod J* 32(1999), 108-114.
- McGreevey, E, 'Investigation of profile series 29 .04 taper rotary instruments', Boston, master's thesis, Boston University, 1995.

투고일 : 2013. 8. 18

심사일 : 2013. 8. 18

게재확정일 : 2013. 9. 25

# 현미경을 이용한 비외과적 근관치료

강릉원주대학교 치과대학 치과보존학교실

김진우

## ABSTRACT

### Dental microscope in Nonsurgical Endodontics

Department of Conservative Dentistry, Gangneung-Wonju University  
Jin-Woo KIM, DDS, MSD, Ph.D.

Modern endodontics has essentially changed following the introduction of the dental microscope since 1990's. One of main advantage of using dental microscope in nonsurgical endodontic treatment is enhancing clinician's ability and quality of treatment through illumination and magnification. Scopes of dental microscope in nonsurgical endodontics are finding a missed or additional root canal and a tooth crack, management of procedural errors, and others. These improvements in technology will result in greater confidence in treatment and better success in clinical practice.

Key words : Dental microscope, nonsurgical endodontic treatment, crack, procedural error

Corresponding Author

Jin-Woo KIM, DDS, MSD, Ph.D

Department of Conservative Dentistry, Dental College, Gangneung-Wonju National university, 7 Jukheon-gil,  
Gangneung, Gangwon-do, 210-702, KOREA

Tel: 82-33-640-3189, 3125; FAX: 82-33-640-3103, E-mail: mendo7@gwnu.ac.kr

## I. 서론

과거의 근관치료는 시야가 좁고 어두워 술자의 육안이나 손끝의 감각에 의존해서 근관입구나 근관의 내부 경로를 찾는 일종의 “짐작”(Guess)이나 “감”에 의존하는 치료였다. 치과용 확대경(loupe)은 상은 확대되지만 그 정도가 적고 불편하여 사용이 제한적인데 반해, 치과현미경이 근관치료 영역에 도입되면서 치료하는 부위를 확대하고(magnification), 시야가 밝

아지고(illumination), 기록(documentation)하는 것이 가능해졌다<sup>1)</sup>(그림 1).

1980년대 들어 근관치료영역에서 치과용 수술현미경이 도입된 데 이어 우리나라에도 1990년초에 소개되, 현재에는 치과대학병원 뿐만 아니라 치과병원, 개인치과의원에도 많이 보급되어 널리 사용되고 있으며, 올해 초에는 대한현미경치과학회도 창립되어 활동하고 있다. 초기에는 말 그대로 주된 용도가 수술용 현미경을 치과용으로 개량했기 때문에 수술현미경

(Surgical Operating Microscope, SOM) 또는 치과용수술현미경(Dental Operating Microscope, DOM)이란 이름으로 소개되었고<sup>2)</sup>, 미세치근단수술, 치아재식술 등 외과적근관치료영역과 통상적인 근관치료 뿐만 아니라, 수복치료, 보철, 치주 영역에도 그 활용도를 넓히고 있다. 이번호에서는 외과적 근관치료보다 개엽가에서 자주 접하게 되는 비외과적인 근관치료영역에서 치과현미경의 임상적 활용에 대해서 알아보려고 한다.

## II. 본론

### 1. 비외과적 근관치료영역에서 치과현미경의 활용용도

근관치료는 치아를 살리기 위한 가장 기본적인 치과 치료술식이며, 최근 들어서는 그 필요성과 중요성이 더욱 강조되고 있다. 근관치료의 목표는 근관계를 철저하게 형성, 세정하고 근관을 충전하는 것이며<sup>3)</sup>, 근관을 찾지 못하고 세정하지 못하는 것은 근관치료실패의 원인이 된다. 이를 위해서는 근관형태에 대한 충분한 지식을 갖고 있는 것이 중요하며, 또한 이런 지식을 활용할 수 있는 도구나 장비의 도움이 필요하다.

#### 1) 근관외동형성

첫 단추를 잘 꿰어야 한다는 말이 있듯이 근관을 효율적으로 형성하고 세정하기 위해서는 근관계(Root canal system)로의 직접적인 접근(direct access)이 가능한 적절한 근관외동형성이 필수적인 단계이다. 치과현미경을 이용하면 근관외동형성을 효과적으로 할 수 있는데 시야가 밝아지고, 상이 확대되는 것 뿐만 아니라 치수실 바닥(floor)의 색의 미묘한 차이, 즉 치수실 바닥의 어두운 색조와 치수실 천정의 상아질 색의 변화를 인지해서 좁아지고 가늘어진 근관입구를 찾는데 많은 도움이 된다<sup>4)</sup>(그림 2, 3).

#### 2) 좁은 근관입구 찾기

- 상악대구치에서의 MB2 canal

성공적인 근관치료를 위해서는 근관외동형성과 근관입구를 찾는 것이 전제조건이다. 특히 상악대구치의 근심협측치근에는 2번째의 근관 즉 MB2 근관이 흔히 발견되며, 상악대구치 근관치료가 실패하게 되는 주된 이유 중 하나이다. 육안과 짐작에 의해 근관입구를 찾는 것에 비해 확대경(dental loupe)이나 치과용 현미경을 활용하면 MB2 근관을 찾는 확률이 높아진다는 여러 연구결과들이 보고되었다.

Stropko는 근관치료된 1700여개의 상악대구치 증례에서 술자의 경험이 많고, 충분한 진료시간, 치과현미경과 치과현미경용 기구를 사용한다면 MB2



그림 1. 좌 : 육안으로 보이는 근관입구. 우 : 치과현미경을 통해 보이는 상악 대구치 근심협측근관. MB1, MB2 두개의 근관이 관찰된다.

canal을 제1대구치의 경우 93%, 제2대구치에서 60.4% 에서 찾을 수 있었다고 보고하였다<sup>5)</sup>. Buhley등은 실제 임상에서 현미경이나 확대경을 사용한 경우가 아무런 확대장비를 사용하지 않은 경우보다 상악대구치의 근관치료 시 MB2 근관을 찾는 능력을 증대시킬 수 있는지 알아본 결과 아무런 장비를 사용하지 않은 경우에는 MB2 근관 찾는 빈도가 18.2% 였는데 비해 현미경이나 확대경을 사용한 경우는 각각

57.4%, 55.3%였고, 특히 상악 제 1 대구치만 따로 비교해보면 현미경(71.1%)이나 확대경을(62.5%)을 사용한 경우 아무런 확대기구를 사용하지 않은 경우 (17.2%)보다 MB2근관을 찾은 빈도가 3배 정도 높았으며, MB2 근관을 찾는데 시야의 확대가 중요하다고 하였다<sup>6)</sup>. 이밖에도 여러 연구에서 육안보다 현미경을 이용할 경우 상악대구치에서 MB2 근관을 찾는 빈도가 높아짐을 보고하였다<sup>2, 7, 8)</sup>(그림 4).

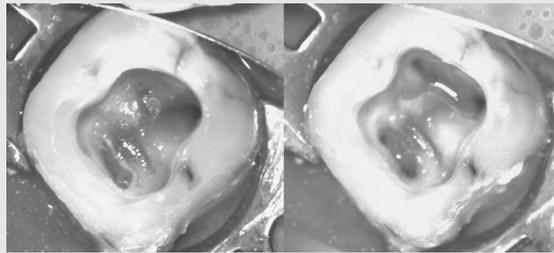


그림 2. 치과현미경을 이용해 좁고 가늘어진 근관입구를 쉽게 찾을수 있다.

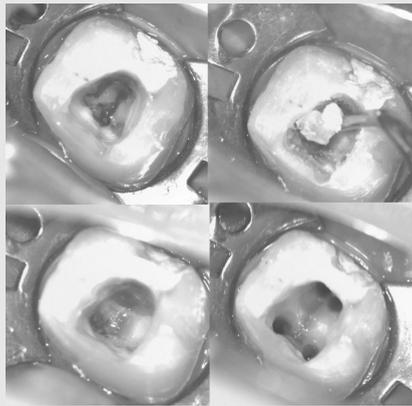


그림 3. 하악대구치의 근관외동형성

좌상 : 육안으로 근관외동형성후의 사진 치수로 부터 출혈이 관찰된다.  
 우상 : 지혈후 치수실에서 치수석(pulp stone)이 관찰되어 제거하고 있다.  
 좌하 : 치수석제거 후 근관입구에서 출혈이 관찰된다.  
 우하 : 4개의 근관입구를 찾아 형성한 후의 사진



그림 4. 좌 : 상악 제1대구치의 근관외동형성후 사진. 우 : MB2 근관입구를 찾은 후의 근관외동사진

- 하악대구치

Carvalho등은 204개의 하악대구치를 대상으로 근관외동을 형성할 때 현미경을 이용하면 근관입구를 찾는 능력이 증가하는지를 연구한 결과 현미경을 이용한 군이 육안으로만 찾은 군보다 7.8%(50개)의 근관을 더 찾을 수 있었다고 보고하였다<sup>9)</sup>(그림 5, 6).

- 초음파기구

Alaçam등은 발거한 100개의 상악 제1대구치를 대상으로 연구한 결과 현미경과 함께 초음파기구를 사용한 경우가 MB2 근관을 발견한 빈도가 더 높았다고 보고하였다<sup>10)</sup>. Yoshioka등은 상악대구치에서 근관외동형성 후 MB2 근관을 찾기 위한 3단계의 과정을 비교하였는데, 1단계 : endodontic explorer 2단계 : 현미경으로 확대, 3단계 현미경하에서 초음파기구를 활용하였다. 그 결과 각각 7%, 18%, 42% 빈도

로 발견되어 현미경으로 보면서 초음파기구를 사용할 경우 MB2 근관을 더 많이 발견할 수 있었다고 보고 하였다<sup>11)</sup>(그림 7, 8).

3) 시술 중 실수의 처치

- 천공(Perforation)

근관치료영역에서의 천공은 근관치료가 실패하게 되는 주된 원인중 하나이며, 우식이나 흡수성 결손을 제외하고는 시술중의 실수로 발생하게 된다. 주로 근관외동을 형성하거나 근관을 형성하는 동안 발생되며 근관충전 후 포스트공간을 형성하는 동안에도 발생한다<sup>12)</sup>. 일반적으로 천공의 크기가 작거나, 충전재의 밀폐력이 좋고, 빨리 발견해서 처치할수록 예후가 좋은 것으로 알려져 있다. 이 때 현미경을 활용하면 밝고 확대된 시야를 확보해서 천공의 정확한 위치나 크기를 확인할 수 있고, 충전하기 전에 천공부 주위의 오염을



그림 5. 하악 제1 대구치의 근관외동형성후의 현미경으로 근관입구를 찾은뒤의 사진, 근심에 3개의 근관이 관찰되고 원심에 2개의 근관이 관찰된다.



그림 6. 하악대구치에서 근심근관을 찾지 못해 의뢰된 치아의 재근관치료  
 좌 : 원심근관은 충전되어 있고 근심근관을 찾기 위해 치근분지부 치수실저를 과도하게 삭제한 흔적이 보인다.  
 우 : 근심근관의 입구를 찾은 후의 사진 근심측으로 근관외동을 넓힌 다음 근심근관의 입구를 찾을 수 있었다.

임상기를 위한 특집 3

최대한 제거할 수 있으며, 천공부의 지혈이나 충전도 정확하게 해서 결과적으로 치료의 성공률을 높일 수 있다<sup>23)</sup>(그림 9, 10, 11).

4) 파절기구의 제거  
근관치료 중 기구의 파절은 술자를 가장 난감하게 만드는 사고 중 하나일 것이다. 근관형성기구의 파절

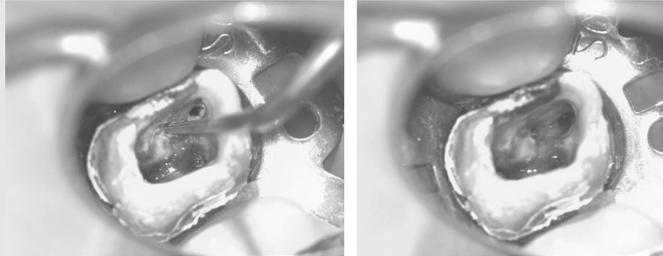


그림 7. 초음파기구를 이용한 근관입구 찾기  
좌 : 초음파기구로 삭제하면서 상악대구치의 MB2 근관입구를 찾고 있다.  
우 : MB2 근관입구가 관찰된다.



그림 8. 근관치료용 초음파기구 좌 : START-X, Dentsply 우 : BL tip, B & L



그림 9. 상악 우측 측절치 천공의 치료.  
개인병원에서 천공으로 의뢰된 증례. 근관와동의 방향이 과도하게 원심으로 향해 치경부 원심부에 천공이 발생되었다. 치과현미경 하에서 지혈후 원래의 근관입구를 찾고 천공부위를 처치한 다음 근관치료를 마무리하였다. 흰 화살표가 천공부위이고, 검은색 화살표가 근관입구이다.

은 피로파절이나 과도한 힘에 의한 기구파절 크게 두 가지 경우로 생각할 수 있다. 파절위치, 파절전의 치수감염여부, 파절당시의 근관세정 및 성형정도 등 예후와 관련된 여러 가지 요소를 고려해서 제거하는 것이 더 이득이 많다고 판단되면 파절된 기구를 제거한다. 예를 들어 근관입구나 치경부 1/3에서 기구가 파

절되면 반드시 기구를 제거해야 할 경우가 많다. 이때 육안으로는 근관내에서 파절된 기구가 거의 보이지 않으며, 방사선 사진으로 대강의 위치를 파악하고, 현미경을 이용하면 파절기구를 확인하고 제거를 시도할 수 있다(그림 12).

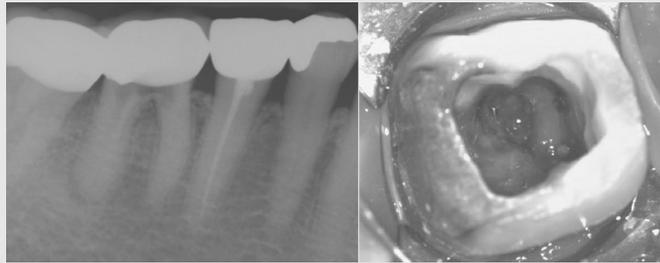


그림 10. 근관치료중 계속되는 동통으로 의뢰된 하악 제1 대구치  
좌 : 방사선사진. 치근분지부의 근심쪽에서 천공이 의심된다.  
우 : 근관와동사진. 치수실저에서 커다란 천공이 관찰된다.

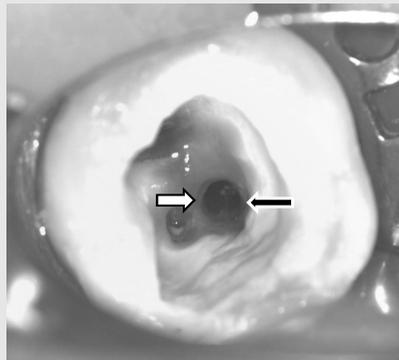


그림 11. 하악 대구치의 근심협측 근관에서의 치근천공사진, (흰색 화살표) 치근천공, (검은색 화살표) 근심협측근관입구

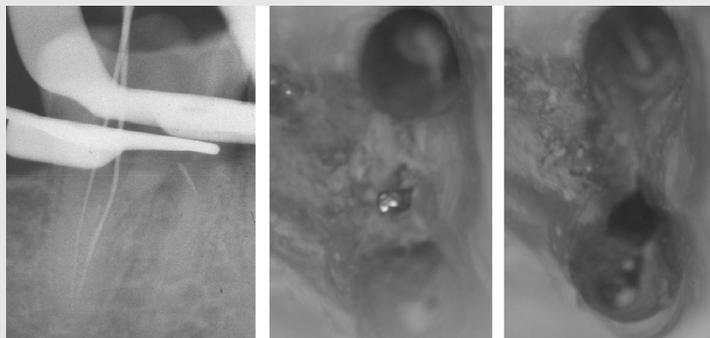


그림 12. 하악 제1대구치의 근심 근관사이에서 파일이 파절되었다(좌, 중). 제거 후의 사진(우)에서 2개의 근심 근관 사이에 제3의 근관 입구가 관찰된다.

5) 치아균열의 확인

미국근관치료학회(American Association of Endodontists)에서는 수직치아파절을 진행 범위에 따라 crazeline, fractured cusp, cracked tooth, split tooth, vertical root fracture 등 5 가지로 분류하였다. 그중 치아 균열(crack)은 치관부에서 시작하여 치은 연하로 연장되는 불완전 파절로 주로 근-원심 방향으로 발생하며 교두파절보다 치아의 중앙에서 나타나므로 치수 증상이 발생하는 빈도가 높다. 처음에는 온도변화(냉자극)에 민감하다가 점차 음식물을 저작할 때 날카로운 동통을 호소하게 된다<sup>4)</sup>. 위와 같은 증상을 호소하는 환자가 내원한 하였는데 특별한 원인이 보이지 않는 경우 치아균열을 의심하여야 한다. 치아균열을 검사하고 있는데 예는 투과광(transillumination)을 이용하는 것이 효과적인 방

법 중 하나로 현미경을 같이 활용하면 환자에게 효과적으로 설명할 수 있어 치료 동의율과 협조도를 높일 수 있다(그림 13).

2. 현미경을 이용한 치료의 장단점

현미경을 진료에 사용하면서 얻게 되는 이득을 한 줄로 요약하면 시술시야가 밝아지고 확대되어 진료의 질을 높일 수 있다는 것이다. 치과현미경으로 치아 균열의 여부나 균열범위를 좀 더 정확하게 알 수 있으며, 시술상의 실수를 처치하고, 부가적인 근관이나 석회화된 근관의 입구를 찾거나 재근관치료를 할 때에도 유용한 장비이며, 사진이나 동영상으로 진료를 기록하거나 환자의 이해도와 충성도를 높일 수 있다. 이밖에도 현미경을 진료에 활용하는 수준높은 진료를 한다는 점

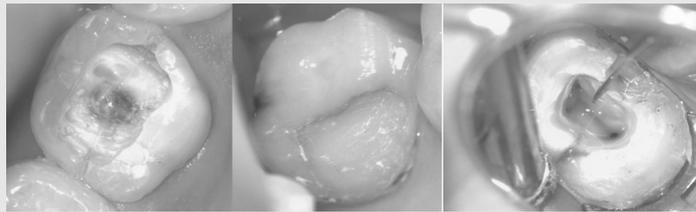


그림 13. 치아균열(crack)

- 좌 : 하악대구치의 수복물 제거후 치아균열이 관찰된다.
- 중 : 상악대구치에서 임시치관을 위해 치아색제후에 잔존한 치아균열이 관찰된다.
- 우 : 상악대구치에서 심한 동통으로 근관와동형성후에 근원심방향의 치아균열이 치수실저에서도 관찰된다.

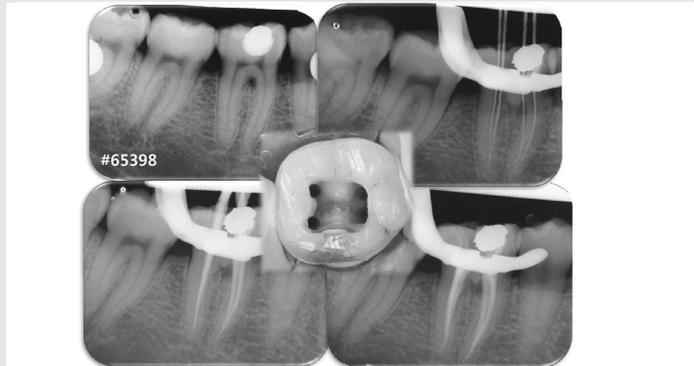


그림 14. 하악 우측 제 1 대구치의 근관치료. 방사선 사진과 함께 근관와동사진도 같이 정리해 진료기록용, 환자 설명용으로 활용 할 수 있다.

을 홍보해서 병원 경영에 도움이 될 수도 있으며, 술자 본인의 자기개발에도 보탬이 될 수 있다<sup>5)</sup>(그림 14).

반면, 장비나 추가기구를 구입하는 데 추가적인 비용이 발생하며, 기술을 습득하고 익숙해지는데 시간이 소요되고, 시술시간이 늘어나는 등의 단점도 있다<sup>5)</sup>.

교육치과용 현미경을 근관치료 영역에 활용할 때의 장점과 단점을 요약하면 다음과 같다.

**장점**

1. 진단능력 및 범위의 확대
2. 치료의 범위를 넓혀준다.
3. 손상이나 실수를 줄여줌
4. 마케팅 효과

**단점**

1. 술자 및 보조자 둘 다 추가적인 기술습득에 따른 숙련기간이 필요함
2. 초반기 진료소요시간의 증가
3. 고가의 장비 및 기구

**3. 현미경의 선택**

현재 우리나라에서 시판되고 있는 치과용현미경의 주요 제조사는 Carl Zeiss, Global, Leica 등 세 회

사로, 각 회사별로 사양에 따른 몇 가지 제품군을 갖추고 있다(그림 15). 치과용 현미경은 자동차처럼 용도와 성능에 따라 가격대가 천만원대부터 비싸게는 1억에 가까운 비용이 드는 고가의 진료장비로 기본적인 사양 외에도 어시스트용 접안경, 전동식 줌, 영상채득을 위한 카메라나 캠코더 및 부착장치, 풋 페달 스위치 등을 추가할 수 있다. 초기구입비용, 기능, 편의성 외에도 사용자의 평가, 업그레이드 비용, A/S 등을 고려한 뒤 적절한 모델을 구입할 것을 추천한다.

**Ⅲ. 결론**

비외과적 근관치료영역에서 치과현미경을 활용하면서 얻을 수 있는 가장 큰 이득은 시술시야가 밝아지고 확대되어 진료의 질을 높일 수 있다는 것이다. 치과현미경은 근관치료 시 진단이나 치료의 여러 단계에서 활용할 수 있으며, 치료중의 실수를 처치하고 진료과정을 기록하며 환자의 이해도와 협조도를 높일 수 있는 진료실의 유용한 장비가 될 것이다.



그림 15. 치과현미경 좌 : Zeiss 중 : Leica 우 : Global

## 참 고 문 헌

1. Behle C. Photography and the operating microscope in dentistry. *J Calif Dent Assoc.* 2001;29:765-71.
2. Koch K. The Microscope. Its effect on your Practice. *Dent Clin North Am.* 1997;41:455-79
3. Tuncer AK, Haznedaroglu F, Sert S. The Location and Accessibility of the Second Mesio Buccal Canal in Maxillary First Molar. *Eur J Dent.* 2010;4:12-6.
4. Saunders WP and Saunders EM. Conventional endodontics and the operating microscope. *Dent Clin North Am.* 1997;41:415-28
5. Stropko JJ. Canal morphology of maxillary molars: clinical observations of canal configurations. *J Endod.* 1999;25:446-50.
6. Buhrley LJ, Barrows MJ, BeGole EA, Wenckus CS. Effect of magnification on locating the MB2 canal in maxillary molars. *J Endod.* 2002;28:324-7
7. Baldassari-Cruz LA, Lilly JP, Rivera EM. The influence of dental operating microscope in locating the mesiolingual canal orifice. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002 Feb;93(2):190-4.
8. Görduysus MO, Görduysus M, Friedman S. Operating microscope improves negotiation of second mesiobuccal canals in maxillary molars. *J Endod.* 2001;27:683-6.
9. de Carvalho MC, Zuolo ML. Orifice locating with a microscope. *J Endod.* 2000;26:532-4.
10. Alaçam T, Tinaz AC, Genç O, Kayaoglu G. Second mesiobuccal canal detection in maxillary first molars using microscopy and ultrasonics. *Aust Endod J.* 2008;34:106-9.
11. Yoshioka T, Kikuchi I, Fukumoto Y, Kobayashi C, Suda H. Detection of the second mesiobuccal canal in mesiobuccal roots of maxillary molar teeth ex vivo. *Int Endod J.* 2005;38:124-8.
12. Seltzer S, Bender IB, Smith J et. al. Endodontic failure: An analysis based on clinical, roentgenographic and histologic findings. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1967;23:500-530.
13. Wong R, Cho F. Microscopic management of procedural errors. *Dent Clin North Am.* 1997;41:455-79
14. 대한치과근관치료학회, 최신근관치료학. 2011:403-4
15. Merino EM. Endodontic microsurgery. Quintessence publishing. 2009:1-32

## 해외 학술 행사 일정(2013년 10월~2014년 1월)

### October

■ **Title : American Dental Association Kellogg Executive Management Program (ADAKEMP)**

- Event Dates : 9/27/2013 thru 10/2/2013
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact Name : Mr. Ron Polaniecki
- Address : 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611
- Phone : (312) 440-2599
- Fax : (312) 440-2883
- E-Mail : polanieckir@ada.org
- Internet Site : www.ada.org

■ **Title : Medtec Italy 2013**

- Event Dates : 10/2/2013 thru 10/3/2013
- Location : Modena Fiere
- City : Modena
- Country : Italy
- Exhibits : Y
- Contact : To be determined
- Website : medtec-italy.com/index.php?page=home-en
- E-mail : Enrico Vaiani enrico.vaiani@ubm.com

■ **Title : Annual Meeting of the IADR Indian Section**

- Event Dates : 10/4/2013 thru 10/6/2013
- City : New Dehli
- Country : India
- Exhibits : N
- Contact : To be determined

- Website : www.iadr.com/i4a/pages/index.cfm?pageid=3311#.UNippORussc

■ **Title : Implant Update 2013**

- Sponsor : American Academy of Implant Prosthodontics
- Event Dates : 10/5/2013 thru 10/5/2013
- Location : Carefree Resort & Conference Center
- City : Carefree
- State : AZ
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 12
- Contact Name : Dr. Sheldon Winkler
- Organization : American Academy of Implant Prosthodontics
- Address : 8672 E. Eagle Claw Dr.
- City, State, Postal Code : Scottsdale, AZ 85266-1058
- Phone : (480) 588-8062
- Fax : (480) 588-8296
- E-Mail : swinkdent@cox.net
- Internet Site : www.aaipusa.com

■ **Title : Board of Trustees (BOT) Meeting**

- Sponsor : Administrative Services
- Event Dates : 10/6/2013 thru 10/8/2013
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Booths/Tables : 0
- Contact Name : Ms. Michelle Kruse

- Organization : Administrative Services
- Address : 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL

■ **Title : AAOMS 95th Annual Meeting**

- Session Description : Annual Meeting
- Sponsor : American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons
- Event Dates : 10/7/2013 thru 10/12/2013
- Location : Orange County Convention Center
- City : Orlando
- State : FL
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 420
- Contact Name : Dr. Robert C. Rinaldi
- Organization : American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons
- Address : 9700 W. Bryn Mawr
- City, State, Postal Code : Rosemont, IL 60018
- Phone : 847-678-6200
- Fax : 847-678-6286
- Internet Site : www.aaoms.org

■ **Title : Annual Meeting of the IADR Chilean Division**

- Event Dates : 10/7/2013 thru 10/8/2013
- City : Santiago
- Country : Chile
- Exhibits : N
- Contact : To be determined
- Website : www.iadr.com/i4a/pages/index.cfm?pageid=3311#.UNippORussc

해외 학술 행사 일정(2013년 10월~2014년 1월)

■ Title : World Congress on Preventive Dentistry

- Event Dates : 10/9/2013 thru 10/12/2013
- City : Budapest
- Country : Hungary
- Exhibits : N
- Contact : To be determined
- Website : [www.iadr.com/i4a/pages/index.cfm?pageid=4105](http://www.iadr.com/i4a/pages/index.cfm?pageid=4105)

■ Title : Prague Dental Days

- Session Description : Polythematic topics covering all disciplines of dentistry
- Event Dates : 10/9/2013 thru 10/11/2013
- Location : Prague Congress Centre
- City : Prague
- Country : Czech Republic
- Exhibits : N
- Contact Name : Mrs. Hana Stepankova
- Address : Czech Dental Chamber Slavojova 22
- City, State, Postal Code : Prague 2, 128 00
- Phone : +420 234 709 613
- E-Mail : [stepankova@dent.cz](mailto:stepankova@dent.cz)
- Internet Site : [www.dent.cz/en](http://www.dent.cz/en)

■ Title : 37th Annual ASDA Conference

- Sponsor : American Student Dental Association
- Event Dates : 10/16/2013 thru 10/19/2013
- City : Naples
- State : FL
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Contact Name : Dr. Dan Ward
- Organization : American Student Dental Association

- Address : 635 Madison Ave
- City, State, Postal Code : New York, NY 10022
- Phone : (800) 454-2732
- E-Mail : [dward@columbus.rr.com](mailto:dward@columbus.rr.com)
- Internet Site : [www.asdatoday.com](http://www.asdatoday.com)

■ Title : BDTA Dental Showcase 2013

- Sponsor : British Dental Trade Association
- Event Dates : 10/17/2013 thru 10/19/2013
- City : NEC Birmingham
- Country : United Kingdom
- Exhibits : Y
- Contact : To be determined
- Website : [www.dentalshowcase.com](http://www.dentalshowcase.com)
- E-mail : [darranlacey@bdta.org.uk](mailto:darranlacey@bdta.org.uk)

■ Title : American Dental Association Kellogg Executive Management Program (ADAKEMP)

- Event Dates : 10/17/2013 thru 10/22/2013
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact Name : Mr. Ron Polaniecki
- Address : 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611
- Phone : (312) 440-2599
- Fax : (312) 440-2883
- E-Mail : [polanieckir@ada.org](mailto:polanieckir@ada.org)
- Internet Site : [www.ada.org](http://www.ada.org)

■ Title : Annual Meeting

- Sponsor : American Academy of Gold Foil Operators

- Event Dates : 10/23/2013 thru 10/27/2013
- City : Lincoln
- State : NE
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact Name : Dr. Robert C. Keene
- Organization : American Academy of Gold Foil Operators
- Address : 1 Woods End Road
- City, State, Postal Code : Etna, NH 03750-4318
- Phone : (603) 643-2899
- E-Mail : [robert.c.keene@hitchcock.org](mailto:robert.c.keene@hitchcock.org)
- Internet Site : [www.goldfoil.org](http://www.goldfoil.org)

■ Title : AADA 2013 Conference

- Sponsor : Alliance of the American Dental Association
- Event Dates : 10/31/2013 thru 11/2/2013
- City : New Orleans
- State : LA
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact Name : Ms. Patricia Rubik-Rothstein
- Organization : Alliance of the American Dental Association
- Address : 211 East Chicago Avenue
- Suite : 730
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611-2678
- Phone : (312) 440-2865
- Fax : (312) 440-2587
- E-Mail : [manager@allianceada.org](mailto:manager@allianceada.org)
- Internet Site : [www.ada.org](http://www.ada.org)

## 해외 학술 행사 일정(2013년 10월~2014년 1월)

- **Title** : AADA Convention
- Sponsor : Alliance of the American Dental Association
- Event Dates : 10/31/2013 thru 11/2/2013
- City : New Orleans
- State : LA
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact Name : Ms. Patricia Rubik-Rothstein
- Organization : Alliance of the American Dental Association
- Address : 211 East Chicago Avenue
- Suite : 730
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611-2678
- Phone : (312) 440-2865
- Fax : (312) 440-2587
- E-Mail : manager@allianceada.org
- Internet Site : www.ada.org

- **Title** : ADA Annual Session
- Sponsor : Conference and Meeting Services
- Event Dates : 10/31/2013 thru 11/3/2013
- City : New Orleans
- State : LA
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Contact: Phone : 312-440-2500
- Fax : 312-440-2707
- E-mail : annualsession@ada.org

- **Title** : ADA 154th Annual Session
- Sponsor : American Dental Association
- Event Dates : 10/31/2013 thru 11/5/2013
- Location : Ernest N. Morial Convention Center

- City : New Orleans
- State : LA
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Contact : To be determined

### November

- **Title** : Jordanian-Libyan Medical Comprehensive Expo
- Event Dates : 11/2/2013 thru 11/4/2013
- Location : Le Royal Hotel
- City : Amman
- Country : Jordan
- Exhibits : N
- Contact : To be determined
- Website : www.me-medexpo.com
- Email : info@meg-expo.com

- **Title** : German Society of Periodontology Modul 2 of the German Spring meeting
- Event Dates : 11/14/2013 thru 11/16/2013
- Location : University of Zurich (Switzerland)
- City : University of Zurich (Switzerland)
- Country : Germany
- Exhibits : N
- Contact : To be determined
- Website : www.efp.org/events.php

- **Title** : Annual Meeting of the IADR Tunisian Section
- Event Dates : 11/15/2013 thru 11/16/2013
- City : Monastir
- Country : Tunisia
- Exhibits : N

- Contact : To be determined
- Website : www.iadr.com/i4a/pages/index.cfm?pageid=3311#.UN1ppORussc

- **Title** : Dutch Society of Periodontology Najaarscongres NVvP
- Event Dates : 11/22/2013 thru 11/22/2013
- Location : Jaarbeurs Utrecht, Beatrixtheater
- City : Jaarbeurs Utrecht, Beatrixtheater
- Country : Netherlands
- Exhibits : N
- Contact : To be determined
- Website : www.efp.org/events.php
- Email : www.efp.org/contact/eventcont.act.php?action=contactev&id=79

### December

- **Title** : Council on Dental Education and Licensure (CDEL)
- Event Dates : 12/9/2013 thru 12/10/2013
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact : Ms. Esperanza Gonzalez
- Phone : (312) 440-2698
- Website : www.ada.org

- **Title** : Board of Trustees (BOT) Meeting
- Sponsor : Administrative Services
- Event Dates : 12/15/2013 thru 12/18/2013
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA

해외 학술 행사 일정(2013년 10월~2014년 1월)

- Exhibits : N
- Booths/Tables 0
- Contact : Ms. Michelle Kruse
- Organization : Administrative Services
- Address : 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL

**January**

■ Title : ADPAC State PAC Best Practices Conference

- Sponsor : ADPAC
- Event Dates : 1/10/2014 thru 1/12/2014
- City : Scottsdale
- State : AZ
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact : Ms. Cynthia Taylor

■ Title : Council on Communications (CC)

- Event Dates : 1/24/2014 thru 1/25/2014
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact : Ms. Marcia Cebula

■ Title : President Elect's Conference

- Sponsor : Membership and Dental Society Services
- Event Dates : 1/26/2014 thru 1/28/2014
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N

- Contact : Mr. Ron Polaniecki

**8. 9**

- 2013년도 제1회 분과학회 협의회 개최
- 참석 : 김경욱, 김철환
- 내용 : 2013년도 예산에 관한 사항, 학회 정기보고서 평가기준에 관한 사항, 대한치의학회 학술상(연송치의학상) 규정 개정에 관한 사항, 베트남 치의학회 자매결연 추진에 관한 사항
- 2013년도 제1회 학술위원회 개최
- 참석 : 김경욱, 김철환
- 내용 : 2012년도 제39회 협회대상(학술상) 및 신인학술상 수상자에 관한 사항, 2013년도 협회 종합학술대회 공동개최에 관한 사항, 회원 보수교육 규정 및 지침 개정에 관한 사항, 2012년도 보수교육 실시에 관한 사항

**8. 13**

- 치과 근무 간호조무사 업무범위 관련 회의
- 참석 : 이성우
- 내용 : 간호조무사 업무범위 관련 토의
- 복지부 보험급여과와 업무협의
- 참석 : 마경화, 박경희
- 내용 : 치과보장성 확대 관련 논의 등

**8. 13 ~ 16**

- 제15차 중국구강의학회 학술대회 및 China Dental show 참가
- 참석 : 박선욱
- 내용 : Dr. Wang Xing 중국치과의사협회장 면담, China Dental Show 참관, YESDEX 2013 홍보, 중국교정학회 및 중국임플란트학회 학술대회 참가

**8. 14**

- 치과 의사 인력수급 적정화를 위한 TF 개최
- 참석 : 홍순호, 이성우, 김종수, 김종훈, 김철신, 김철환, 이강운
- 내용 : 간호조무사 업무범위 관련 토의

- 서울지부 보험위원회 업무협의
- 참석 : 마경화, 박경희

**8. 15**

- 치과대학 정원 외 입학 관련 업무협의
- 참석 : 이성우
- 내용 : 정원의 입학 관련 업무협의

**8. 16**

- 2013 한국인천 총회 관련 업무협의
- 참석 : 우종윤
- 내용 : 2013 한국인천 총회 협찬내역, 접수현황, 호텔예약현황 등을 공유하고, 추가 준비사항을 논의함

**8. 19**

- 제10차 치과의사전문의제도 운영위원회
- 참석 : 최남섭, 이강운, 김철신
- 내용 : 위원 교체의 건, 인턴제 폐지에 대한 논의의 건, 수련병원 실태조사 기준 중 치주과 연간 환자진료실적 산정 관련 건

· 자재 · 표준위원회 전문지 기자 간담회

- 참석 : 우종윤, 김종훈
- 내용 : 코골이 및 수면 무호흡 치료용 구강장치 관련사항, 2013년 ISO/TC 106 한국 인천 총회 개최, 치과용 ZOE시멘트 관련 사항, 리베이트 쌍벌제 제도개선 의산정 협의체 회의결과

· ~~바른몸~~ · 모든커뮤니케이션 관계자 간담회

- 참석 : 김철신

· 치과 의료정책연구소 업무회의 개최

- 참석 : 김철신
- 내용 : 8월 27일 건강보험정책 TFT 민간보험 전문가회의 안건 및 내용 검토의 건, 건강보험정책 TFT 중간보고서 편집의 건, (가칭)한국치과의료연감 진행 사항 보고의 건, (가칭)한국치과의료연감 자문단 회의 준비의 건, 공공치과 의료 자료 조사의 건

**8. 20**

- 제4회 정기이사회 개최
- 참석 : 김세영, 최남섭, 홍순호, 우종윤, 김경욱, 마경화, 심현구, 박영섭, 정철민, 안민호, 이성우, 이강운, 김철환, 박선욱, 김종수, 김홍석, 송민호, 김종훈, 박경희, 박동근, 배형수,

최치원, 장재완, 이민정, 민승기, 최병기, 김철신

- 내용 : 구강세정기 아쿠아픽(CN-120)제품 추가 추천의 건, 치과의 사전문의제도 운영위원회 위원 교체의 건, 치과의료정책 연구소 규정 개정의 건, 대한치의학회 회칙 개정의 건, 임회금·회비 및 부담금에 관한 규정 개정의 건, 대한구강악안면방사선학회 회칙 및 학회명 개정의 건, 운영기금 1천6백만원 차입 추진의 건

## 8. 21

- 보건의료단체장 간담회 개최
- 참석 : 김세영
- 제132~133차 의료광고심의위원회 회의
- 참석 : 이강운
- 내용 : 의료광고 심의
- 산업재해보상 보험심의위원회 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 심사청구 사건 심의

## 8. 22

- 요양급여비용청구지원팀 간담회 개최
- 참석 : 마경화, 박경희
- 내용 : 요양급여비용 청구구역 위탁계약
- 정기국회 대응을 위한 정책간담회
- 참석 : 김철신
- 미래부와 업무협의
- 참석 : 배형수
- 내용 : 한국치의학연구원 설립 관련 개요 설명 및 협조 요청

## 8. 23

- 치과전문지 기자협의회 보수교육 강의
- 참석 : 마경화
- 내용 : 치과건강보험제도
- '환자를 위한 안전한 진료 환경 구축' 촉구 공동 기자회견
- 참석 : 김세영, 안민호

## 8. 23

- 치과전문지기자협의회 정기총회
- 참석 : 김세영, 마경화
- MBC인터뷰
- 참석 : 이성우
- 내용 : 올바른 치아미백 치료

## 8. 24

- GAMEX 2013 전시회 개막식 및 전시회
- 참석 : 최남섭, 김중훈

## 8. 24 ~ 9. 1

- 2013 FDI 이스탄불총회 대표단 참석
- 참석 : 김세영, 홍순호, 김경욱, 박선욱, 김철환
- 내용 : 4개국 공동 촉구안(FDI 재정투명성을 위한 감사위원회 조직 요구, FDI 재정 관련 영수증 열람 요구 등), 감사위원회 조직 및 각 국에 분기별 재무보고하기로 결정, 2015 FDI 총회장소 결정·태국, FDI 각 위원회 활동 보고, FDI 이사 및 상임위원회 위원 선거, 세계여자치과과의사회 임원 선출

## 8. 25

- GAMEX 2013 치과건강보험 강의
- 참석 : 마경화, 박경희
- 내용 : 알면 힘이 되는 보험청구 팀

## 8. 26

- 제3차 정관 및 제규정 개정 특별 소위원회 회의
- 참석 : 안민호, 이강운
- 내용 : 선거 관련 규정 제·개정 건
- 의료폐기물 관련 업무협의
- 참석 : 김중훈
- 내용 : 의료폐기물 처리에 관한 사항을 논의함
- 치과의료정책연구소 업무회의 개최
- 참석 : 김철신
- 내용 : 서울지부 치과신문 특집호 제작에 따른 광고 게재 요청 지원의 건, (가칭) 한국치과의료연감 자문단 회의 준비의 건, (가칭)한국치과의료연감 연간 목차 수정 및 서식 작성

의 건, David Health 초청 정책 토론회 기획 준비의 건, 「미충족 치과의료 관련 요인과 치과경영환경」결과보고서 최종 편집 검토의 건

### 8. 27

- 제22차 건강보험정책심의위원회 참석
- 참석 : 마경화
- 건강보험정책 TFT 민간보험 전문가회의
- 참석 : 김철신
- 내용 : 민간보험 연구 중간보고서 검토 및 수정

### 8. 28

- 2013년도 제2차 중앙포상심의위원회 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 2013년도 제1차 중앙포상심의위원회 결과 및 주요 논의사항, 요양기관 부당청구 신고 및 포상금 지급 현황, 부의안건 포상금 지급 관련 심의·의결
- 경영정책위원회 연구용역 관련 간담회
- 참석 : 최병기
- 내용 : 연구용역 설문지 검토의 건, 하반기 감염관리교육 진행 검토의 건, 은퇴/신규 치과의사 연계 프로그램 검토의 건

### 8. 29

- 2013년도 제5회 심평원 이사회 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 2013년도 예산 전용안 및 예비비 사용안
- 요양급여비용청구지원팀 작성자 면담
- 참석 : 마경화
- 의료정책 방송 시연 영상 제작 인터뷰
- 참석 : 김철신
- 내용 : 영리병원 과연 필요한가

### 8. 30

- 공단 급여보장부 업무협의
- 참석 : 마경화
- 내용 : 전약치석제거(U2233) 보험급여 관련 논의 등

### 8. 30

- 공단 공동연구 중간보고
- 참석 : 마경화
- 내용 : 치과분야 보험 급여 확대 방안

- 보철학회 임원 간담회
- 참석 : 마경화, 박경희
- 내용 : 부분틀니 보험급여 관련 논의

### 8. 31

- [치아가 건강한 대한민국] 캠페인 무료진료활동
- 참석 : 최치원, 송민호
- 내용 : 성인 정신지체 및 지적장애인 무료진료

### 9. 1

- 미추홀배전국장애인바둑대회
- 참석 : 우종윤

### 9. 2

- 환산지수연구 4차 간담회
- 참석 : 마경화
- 내용 : 환산지수 증장기 개선 모형

- 정호준 의원 출판기념회
- 참석 : 김세영

- (가칭)한국치과의료연감 발행을 위한 회의
- 참석 : 김철신
- 내용 : (가칭)한국치과의료연감 목차 수정 및 추가 자료 논의

- 치과의료정책연구소 업무회의 개최
- 참석 : 김철신
- 내용 : (가칭)한국치과의료 연감 진행 사항 보고의 건, David Health 초청 과정 보고의 건, 정책 포럼 진행사항 논의의 건, 정책연구소 외부용역 연구 진행사항 점검의 건, 「미충족 치과의료 관련요인과 치과경영환경」, ISSUE REPORT 제 3호 기획의 건, 공공치과의료 자료 조사의 건

### 9.3

- 2013 한국인천 총회 관련 업무협의
- 참석 : 우종윤, 김종훈
- 내용 : 2013 한국인천 총회 준비상황을 점검하고, 의장·간사 의전 및 공식행사 VIP 초청장 발송 등을 논의함

### 9.4

- 국제분류 호환을 위한 한국형 의료행위분류 및 상대가치개발 연구 회의
- 참석 : 마경화, 박경희
  
- 주요 전문직 단체 대표자 간담회
- 참석 : 김세영
  
- 민현주 의원 정책토론회
- 참석 : 김세영
- 내용 : 기후변화 대응에 대한 보건분야 정책대안 모색

### 9.5

- 한국PD연합회 창립 26주년 기념식
- 참석 : 이민정
  
- 이의신청위원회 참석
- 참석 : 박경희
  
- 신학용 의원 출판기념회
- 참석 : 김세영

### 9.6

- KDRG 개정 관련 임상전문가 자문회의 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : KDRG 3.5 개정을 위한 검토



양식 1

## 대한치과의사협회지 원고게재신청서

No. \_\_\_\_\_

제 1 저 자 성 명	(한글)	치 과 의 사 면 허 번 호	
	(한자)	학 위	(한글)
	(영문)		(영문)
소 속	(한글)	직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
공 동 저 자 1	(한글)	소 속 / 직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
공 동 저 자 2	(한글)	소 속 / 직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
공 동 저 자 3	(한글)	소 속 / 직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
공 동 저 자 4	(한글)	소 속 / 직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
공 동 저 자 5	(한글)	소 속 / 직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
원 고 제 목	(한글)		
	(영문)		
교 신 저 자 연 락 처 (원고책임자)	(성명) (전화) (FAX) (E-Mail) (주소) □□□-□□□		
특 기 사 항			





# 대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

## 1. 원고의 성격 및 종류

치위학과 직/간접적으로 관련이 있는 원저, 임상 증례보고, 종설 등으로 하며 위에 속하지 않는 사항은 편집위원회에서 심의하여 게재 여부를 결정한다. 대한치과의사협회 회원과 협회지 편집위원회에서 인정하는 자에 한하여 투고한다.

## 2. 원고의 게재

원고의 게재 여부와 게재 순서는 편집위원회에서 결정한다. 본 규정에 맞지 않는 원고는 개정을 권유하거나 게재를 보류할 수 있다. 국내와 외국학술지에 이미 게재 된 동일한 내용의 원고는 투고할 수 없으며, 원고의 내용에 대한 책임은 원저자에게 있다.

## 3. 원고의 제출

본지의 투고규정에 맞추어 작성한 논문의 원본 1부(영문초록 포함)와 복사본 3부를 제출한다. 제출된 원고의 내용은 저자가 임의로 변경할 수 없다. 사진은 원본을 제출한다. 편집위원회에서 논문의 게재가 승인되면 최종원고 1부와 컴퓨터 파일(CD 또는 USB 등)을 편집위원회에 제출한다. 원고는 아래의 주소로 등기우편으로 제출한다.

(133-837) 서울특별시 성동구 송정동 81-7 대한치과의사협회 학술국  
Tel : 02-2024-9150 / Fax : 02-468-4656

## 4. 협회지 발간 및 원고 접수

본지는 연 12회 매월 발간하며, 원고는 편집위원회에서 수시로 접수한다.

## 5. 원고의 심의

투고된 모든 원고는 저자의 소속과 이름을 비공개로, 게재의 적합성에 대하여 편집위원회에서 선임한 해당분야 전문가 3인에게 심의를 요청하고 그 결과에 근거하여 원고 채택여부를 결정하며 저자에게 수정 또는 보완을 권고할 수 있다. 저자가 편집위원회의 권고사항을 수용할 경우 원고를 수정 또는 보완한 다음 수정 또는 보완된 내용을 기술한 답변서, 이전본과 수정본 모두를 편집위원회로 보낸다. 편집위원회에서 2차 심의를 거친 다음 게재 여부를 결정한다. 심의결과 재심사 요망의 판정이 2회 반복되면 게재 불가로 처리한다.

## 6. 편집위원회의 역할

편집위원회에서는 원고 송부와 편집에 관한 제반 업무를 수행하며, 필요한 때에는 편집위원회의 결의로 원문에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 원고 중 자구와 체제 등을 수정할 수 있다. 모든 원고는 제출 후에 일체 반환 하지 않는다.

## 7. 저작권

저작권과 관련해 논문의 내용, 도표 및 그림에 관한 모든 출판소유권은 대한치과의사협회가 가진다. 모든 저자는 이에 대한 동의서(대한치과의사협회지 원고게재 신청서)를 서면으로 제출해야 하며 원고의 저작권이 협회로 이양될 때 저자가 논문의 게재를 승인한 것으로 인정한다.

## 8. 윤리규정

- 1) 학회지에 투고하는 논문은 다음의 윤리규정을 지켜야 한다.
  - ① 게재 연구의 대상이 사람인 경우, 인체 실험의 윤리성을 검토하는 기관 또는 지역 "임상시험윤리위원회"와 헬싱키 선언의 윤리기준에 부합하여야 하며, 연구대상자 또는 보호자에게 연구의 목적과 연구 참여 중 일어날 수 있는 정신적, 신체적 위해에 대하여 충분히 설명하여야 하고, 이에 대한 동의를 받았음을 명시하는 것을 원칙으로 한다.
  - ② 연구의 대상이 동물인 경우에는 실험동물의 사육과 사용에 관련된 기관 또는 국가연구위원회의 법률을 지켜야 하며, 실험동물의 고통과 불편을 줄이기 위하여 행한 처치를 기술하여야 한다. 실험과정이 연구기관의 윤리위원회 규정이나 동물보호법에 저촉되지 않았음을 명시하는 것을 원칙으로 한다. 편집위원회는 필요시 서면동의서 및 윤리위원회 승인서의 제출을 요구할 수 있다.
  - ③ 연구대상자의 얼굴 사진을 게재하고자 할 때에는 눈을 가리며 방사선 촬영 사진 등에서 연구대상자의 정보는 삭제하여야 한다. 부득이하게 눈을 가릴 수 없는 경우는 연구대상자의 동의를 구하여 게재할 수 있다.
- 2) 위조, 변조, 표절 등 부정행위와 부당한 논문저자표시, 자료의 부적절한 중복사용 등이 있는 논문은 게재하지 않는다.
- 3) 투고 및 게재 논문은 원저에 한한다.
  - ① 타 학회지에 게재되었거나 투고 중인 원고는 본 학회지에 투고할 수 없으며, 본 학회지에 게재되었거나 투고 중인 논문은 타 학술지에 게재할 수 없다.
  - ② 본 규정 및 연구의 일반적인 윤리원칙을 위반한 회원은 본 학회지에 2년간 논문을 투고할 수 없었다. 기타 관련 사항은 협회지 연구윤리규정을 준수한다.

# 대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

## 9. 원고 작성 요령

1) 원고는 A4 용지에 상, 하, 좌, 우 모두 3cm 여분을 두고 10point 크기의 글자를 이용하여 두 줄 간격으로 작성한다.

### 2) 사용언어

- ① 원고는 한글 혹은 영문으로 작성하는 것을 원칙으로 한다.
- ② 한글 원고는 한글 맞춤법에 맞게 작성하며 모든 학술용어는 2005년 대한치의학회와 대한치과의사협회가 공동발간한 (영한·한영) 치의학용어집, 2001년 대한의사협회에서 발간된 넷째판 의학용어집과 2005년 발간된 필수의학용어집에 수록된 용어를 사용한다. 적절한 번역어가 없는 의학용어, 고유명사, 약품명 등은 원어를 그대로 사용할 수 있다. 번역어의 의미 전달이 불분명한 경우에는 용어를 처음 사용할 때 소괄호 속에 원어를 같이 쓰고 다음에는 번역어를 쓴다.
- ③ 외국어를 사용할 때는 대소문자 구별을 정확하게 해야 한다. 고유명사, 지명, 인명은 첫 글자를 대문자로 하고 그 외에는 소문자로 기술함을 원칙으로 한다.
- ④ 원고에 일정 용어가 반복 사용되는 경우 약자를 쓸 수 있으며 약자를 사용하는 경우, 용어를 처음 사용할 때 소괄호 안에 약자를 같이 쓰고 다음에는 약자를 쓴다.
- ⑤ 계측치의 단위는 SI단위(international system of units)를 사용한다.
- ⑥ 원고는 간추림부터 시작하여 쪽수를 아래쪽 바닥에 표시한다.

### 3) 원 고

원고의 순서는 표지, 간추림, 서론, 재료 및 방법, 결과, 표(Table), 고찰, 참고문헌, 그림설명, 그림, 영문초록의 순서로 독립하여 구성한다. 영어논문인 경우에는 Title, Authors and name of institution, Abstract, Introduction, Materials and methods, Results, Table, Discussion, References, Legends for figures, Figures, Korean abstract 의 순서로 구성한다. 본문에서 아래 번호가 필요한 경우에는 예)의 순서로 사용한다.

#### 예) 재료 및 방법

- 1, 2, 3, 4
- 1), 2), 3), 4)
- (1), (2), (3), (4)
- a, b, c, d

### 4) 표 지

표지에는 다음 사항을 기록한다.

- ① 논문의 제목은 한글 50자 이내로 하며 영문의 대문자를 꼭 써야할 경우가 아니면 소문자를 사용한다. 논문의 제목은 간결하면서도 논문의 내용을 잘 나타낼 수 있도록 하고 약자의 사용은 피한다.
- ② 저자가 2인 이상인 경우에는 연구와 논문작성에 참여한 기여도에 따라 순서대로 나열하고 저자명 사이를 쉼표로 구분한다. 소속이 다른 저자들이 포함된 경우에는 각각의 소속을 제 1저자, 공저자의 순으로 표기하여 뒤쪽 어깨번호로 구분한다. 저자의 소속은 대학교, 대학, 학과, 연구소의 순서로 쓰고, 소속이 다른 저자들이 포함된 경우 연구가

주로 이루어진 기관을 먼저 기록하고 그 이외의 기관은 저자의 어깨번호 순서에 따라 앞쪽 어깨 번호를 하고 소속기관을 표기한다. 간추린 제목 (running title)은 한글 20자, 영문 10단어 이내로 한다.

- ③ 논문제목, 저자와 소속은 가운데 배열로 표기한다.
- ④ 아래쪽에는 연구진을 대표하고 원고에 대해 최종책임을 지는 교신저자의 성명을 쓰고 소괄호속에 교신저자의 소속과 전자우편주소를 기술한다. 필요한 경우 연구비수혜, 학회발표, 감사문구 등 공지사항을 기술할 수 있다.

### 5) 초 록

한글 원고인 경우에는 영문초록을, 영문 원고인 경우에는 한글 초록을 작성해야 하며 한글 500자 이내, 영문 250단어 이내로 간결하게 작성한다. 연구의 목적, 재료 및 방법, 결과와 결론을 간단·명료하게 4개 문단으로 나누어 기술하고 구체적 자료를 제시 하여야 한다. 약자의 사용이나 문헌은 인용할 수 없다. 간추림의 아래에는 7단어 이내의 찾아보기 낱말을 기재한다.

### 6) 본 문

#### ① 서 론

서론에서는 연구의 목적을 간결하고, 명료하게 제시하며 배경에 관한 기술은 목적과 연관이 있는 내용만을 분명히 기술하여야 한다. 논문과 직접 관련이 없는 일반적 사항은 피하여야 한다.

#### ② 재료 및 방법

연구의 계획, 재료 (대상)와 방법을 순서대로 기술한다. 실험방법은 재현 가능하도록 구체적으로 자료의 수집과정, 분석방법과 치우침 (bias)의 조절방법을 기술하여야 한다. 재료 및 방법에서 숫자는 아라비아 숫자, 도량형은 미터법을 사용하고, 장비, 시약 및 약품은 소괄호 안에 제품명, 제조회사, 도시 및 국적을 명기한다.

#### ③ 결 과

연구결과는 명료하고 논리적으로 나열하며, 실험인 경우 실측치에 변동이 많은 생물학적 계측에서는 통계처리를 원칙으로 한다. 표(Table)를 사용할 경우에는 논문에 표의 내용을 중복 기술하지 않으며, 중요한 경향 및 요점을 기술한다.

#### ④ 고 찰

고찰에서는 역사적, 교과서적인 내용, 연구목적과 결과에 관계없는 내용은 가능한 한 줄이고, 새롭고 중요한 관찰 소견을 강조하며, 결과의 내용을 중복 기술하지 않는다. 관찰된 소견의 의미 및 제한점을 기술하고, 결론 유도과정에서 필요한 다른 논문의 내용을 저자의 결과와 비교하여 기술한다.

#### ⑤ 참고문헌

- a. 참고문헌은 50개 이내로 할 것을 권고한다. 기록된 참고문헌은 반드시 본문에 인용되어야 한다. 참고문헌은 인용된 순서대로 아라비아 숫자로 순서를 정하여 차례로 작성한다. 영어논문이 아닌 경우 기술된 문헌의 마지막에 소괄호를 이용하여 사용된 언어를 표기 한다.
- b. 원고에 참고문헌을 인용할 때에는, 본문 중 저자명이 나올

# 대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

경우 저자의 성을 영문으로 쓰고 소괄호속에 발행년도를 표시하며, 문장 중간이나 끝에 별도로 표시할 때에는 침표나 마침표 뒤에 어깨번호를 붙인다. 참고문헌이 두 개 이상일 때에는 소괄호속에 “, ”으로 구분하고 발행년도 순으로 기재한다. 저자와 발행년도가 같은 2개 이상의 논문을 인용할 때에는 발행년도 표시뒤에 월별 발행 순으로 영문 알파벳 소문자 (a, b, c, ...) 를 첨부한다.

- c. 참고문헌의 저자명은 한국인은 성과 이름, 외국인은 성과 이름, 외국인은 성 뒤에 이름의 첫 자를 대문자로 쓴다. 정기학술지의 경우 저자명, 제목, 정기간행물명 (단행본명), 발행연도, 권, 호, 페이지 순으로 기록한다. 단행본의 경우 저자명, 저서명, 판수, 출판사명, 인용부분의 시작과 끝 쪽 수 그리고 발행년도의 순으로 기술한다. 학위논문은 저자명, 학위논문명, 발행기관명 그리고 발행년도 순으로 한다. 참고문헌의 저자는 모두 기재하며 저자의 성명은 성의 첫 자를 대문자로 하여 모두 쓰고, 이름은 첫문자만 대문자로 연속하여 표시한다. 이름사이에는 침표를 쓴다. 논문제목은 첫 자만 대문자로 쓰고 학명이외에는 이탤릭체를 쓰지 않는다. 학술지명의 표기는 Index Medicus 등재 학술지의 경우 해당 약자를 사용하고, 비등재학술지는 그 학술지에서 정한 고유약자를 쓰며 없는 경우에는 학술지명 전체를 기재한다. 기술양식은 아래의 예와 같다.
- d. 정기학술지 논문 : Howell TH. Chemotherapeutic agents as adjuncts in the treatment of periodontal disease. *Curr Opin Dent* 1991;1(1):81-86 정유지, 이음무, 한수부. 비외과적 치주치료: 기계적 치주치료. *대한치주과학회지* 2003;33(2):321-329
- e. 단행본 : Lindhe J, Lang NP, Karring T. *Clinical periodontology and implant dentistry*. 4th edition. Blackwell Munksgarrd. 2008. 대한치주과학회수협회의. 치주과학. 제4판. 군자출판사. 2004.
- f. 학위논문 : SeoYK - Effects of ischemic preconditioning on the phosphorylation of Akt and the expression of SOD-1 in the ischemic-reperfused skeletal muscles of rats Graduate school Hanyang University 2004.

## ⑥ 표 (table)

- a. 표는 영문과 아라비아숫자로 기록하며 표의 제목을 명료하게 절 혹은 구의 형태로 기술한다. 문장의 첫 자를 대문자로 한다.
- b. 분량은 4줄 이상의 자료를 포함하며 전체내용이 1쪽을 넘지 않는다.
- c. 본문에서 인용되는 순서대로 번호를 붙인다.
- d. 약자를 사용할 때는 해당표의 하단에 알파벳 순으로 풀어서 설명한다.
- e. 기호를 사용할 때는 \*, †, ‡, §, ..., ¶, \*\*, ††, ‡‡의 순으로 하며 이를 하단 각 주에 설명한다.
- f. 표의 내용은 이해하기 쉬워야 하며, 독자적 기능을 할 수 있어야 한다.
- g. 표를 본문에서 인용할 때는 Table 1, Table 2, Table 3 이라고 기재한다.

h. 이미 출간된 논문의 표와 동일한 것은 사용할 수 없다.

## ⑦ 그림 및 사진 설명

- a. 본문에 인용된 순으로 아라비아 숫자로 번호를 붙인다. 예) Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3, ....
- b. 별지에 영문으로 기술하며 구나 절이 아닌 문장형태로 기술한다.
- c. 미경 사진의 경우 염색법과 배율을 기록한다.

## ⑧ 그림 및 사진 (Figure)

- a. 사진의 크기는 최대 175×230mm를 넘지 않아야 한다.
- b. 동일번호에서 2개 이상의 그림이 필요한 경우에는 아라비아숫자 이후에 알파벳 글자를 기입하여 표시한다 (예: Fig. 1a, Fig. 1b)
- c. 화살표나 문자를 사진에 표시할 필요가 있는 경우 이의 제거가 가능하도록 인화된 사진에 직접 붙인다.
- d. 그림을 본문에서 인용할 때에는 Fig. 1, Fig. 2, Fig.3, ... 라고 기재한다.
- e. 칼라 사진은 저자의 요청에 의하여 칼라로 인쇄될 수 있으며 비용은 저자가 부담한다.

## ⑨ 영문초록 (Abstract)

- a. 영문초록의 영문 제목은 30 단어 이내로 하고 영문 저자명은 이름과 성의 순서로 첫 자를 대문자로 쓰고 이름 사이에는 하이픈“-”을 사용한다. 저자가 여러명일 경우 저자명은 침표로 구분한다. 저자의 소속은 학과, 대학, 대학교의 순서로 기재하며 주소는 쓰지 않는다. 제목, 저자와 소속의 기재방법은 한글의 경우와 같다.
- b. 영문초록의 내용은 600 단어 이내로 작성하며 논문의 목적, 재료 및 방법, 결과와 결론의 내용이 포함되도록 4개의 문단으로 나누어 간결하게 작성한다. 각 문단에서는 줄을 바꾸지 말고 한 단락의 서술형으로 기술한다. 영문초록 아래쪽에는 7단어 이내의 주제어 (keyword)를 영문으로 기재하며 각 단어의 첫글자는 대문자로 쓴다. 이때 주제어는 Index Medicus 에 나열된 의학주제용어를 사용하여야 한다. 영문초록의 아래에는 교신저자 명을 소괄호속의 소속과 함께 쓰고 E-mail 주소를 쓴다.

## ⑩ 기타

- a. 기타 본 규정에 명시되지 않은 사항은 협회 편집위원회의 결정에 따른다.
- b. 개정된 투고규정은 2009년 11월 18일부터 시행한다.

## 10. 연구비의 지원을 받은 경우

첫 장의 하단에 그 내용을 기록한다.

## 11. 원저의 게재 및 별책 제작

원저의 저자는 원고게재에 소요되는 제작실비와 별책이 필요한 경우 그 비용을 부담하여야 한다.

이제 더 이상의 SINUS Kit는 없다

Sinus Drill

Rotary Plugger



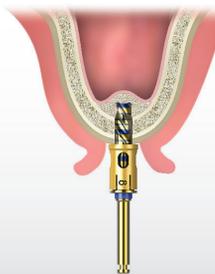
CRESTAL APPROACH  
**SINUS KIT**



Round Dome Type으로 Membrane 손상없이 빠르게!

**Sinus Drill**

- Round Dome Type의 Sinus 전용 드릴이 Membrane을 보호하면서 Sinus Floor를 신속하게 절삭합니다
- 상악동 시술에서 임플란트 식립시 충분한 고정력을 얻을 수 있도록 직경별 총 4종의 Drill로 구성되어 있습니다
- 경사가 있는 위치에도 삭제가 용이합니다



상악동 시술의 노하우를 집약한

**Rotary Plugger**

- 역회전 나사를 이용하여 작은 압력으로도 골이식재를 쉽게 밀어 올릴 수 있습니다
- Sinus Floor가 일부만 개통된 경우 입구 주변을 정리할 수 있습니다
- 초기 골이식 후 상악동 내부까지 진입하여 Wide Dome Shape으로 골이식이 가능합니다