

ISSN 0376-4672

Vol.50 No.9 **2012. 9**

KDA

대한치과의사협회지

THE JOURNAL OF THE KOREAN DENTAL ASSOCIATION



KDA 대한치과의사협회
KOREAN DENTAL ASSOCIATION

THE ORIGIN OF IMPLANT
Sola





“반드시 이기다” ... 치협 정명 돌파

“충분한 자료 수집·증거 입증 잘못되 판단 반드시 되돌릴 것”

치협, 공정위 상대 행정소송

공정거래위원회(이하 공정위)가 치협을 상대로 과징금 5억원을 부과한 가운데 치협이 드디어 행정소송에 돌입했다

치협은 7월 30일 공정위를 상대로 '시정명령 등 취소청구의 소'를 서울고등법원에 제출했다.

치협은 지난 5월 공정위 과징금 부과 결정이후 전국적인 1인 시위를 전개하는 한편 법무법인 태평양을 소송 대리인으로 행정소송에 승소하기 위한 필승 전략을 마련했다.

특히 최근 서울동부지방검찰청이 공정위 소송과 직결되는 유디치과 구인업무 방해, 기공사협회 압력 등에 대해 무혐의 판결을 한 바 있어 행정소송에서 유리한 고지를 선점했다는 판단이다.

또 공정위가 과징금 5억원 부과 이유로 들었던 근거도 매우 부실할 뿐 아니라 조작의 가능성도 농후한 것으로 밝혀지면서 공정위를 더욱 압박할 것으로 예상되고 있다.

소장에 따르면 공정위가 과징금을 부과한 근거인 유디치과 구인업무 방해를 비롯해 ▲덴탈잡 이용권한 제한 ▲치과기자재업체 및 기공사협회에 유디치과와 거래하지 못하도록 압력 행사 등으로

요약되고 있으며, 각 부분이 전혀 사실에 부합되지 않는다는 객관적인 근거를 조목조목 열거하고 있다. 뿐만 아니라 본지에서 제기한 문자 메시지 조작에 대한 근거도 명확히 명시돼 있다.

치협 관계자는 “이번 소송은 검찰 무혐의 판결과 증거 조작 의혹 등으로 유리한 고지를 선점한 것은 사실”이라며 “그러나 공정위 과징금 금액을 낮추는 것을 목표로 하는 것이 아니라 완전하게 공정위가 부당한 결정을 내렸다는 판결을 내리게 하는 것이 최종 목표인 만큼, 최선을 다하겠다”고 밝혔다.

김세영 협회장은 “쉽게 판단하긴 어렵지만 공정위가 충분한 조사 없이 유디치과의 손을 들어줬다 하더라도 정부 스스로 결정을 번복하긴 어려울 것으로 짐작된다”면서 “치밀한 전략 하에 공정위 결정이 부당했다는 것을 충분한 자료 수집과 증거 등을 규합해 입증할 것”이라고 강조했다.

아울러 김 협회장은 “궁극적으로는 승소를 기대하고 있다”면서 “아무리 절대권력 기관이라 하더라도 잘못된 판단에 대해서는 반드시 되돌려야 한다는 것이 소신”이라고 덧붙였다.



“치과계, 의료정의 실현 선행 서겠다”

개정 의료법 발효 앞두고 대국민·회원·정부에 메시지 전달

김세영 협회장 담화문 발표

치협이 의료인의 윤리 의식을 회복하고 보다 좋은 의료 환경을 만드는 데 앞장서겠다는 강력한 의지를 표명했다. 또 영리병원 허용 등 의료윤리를 파괴하는 어떤 시도에도 반대하고 개정 의료법의 취지와는 다르게 정부가 미온적으로 대처할 경우 3만여 치과의사가 전면적 행동에 나설 것임을 천명했다.

김세영 협회장은 지난 7월 30일 '1인 1개소 개설 관련 개정 의료법 발효에 즈음하여'라는 제목의 대국민·회원·정부 담화문을 치협 중회의실에서 발표했다.

김세영 협회장이 발표한 담화문은 치과계가 1년간 치열하게 진행해 온 의료질서 회복운동의 근본 취지를 비롯해 향후 나아가 할 방향에 대해 국민들과 전체 치과계 회원 정부 당국자들에게 협조를 당부하는 메시지의 성격이 크다.

김세영 협회장은 “의료 상업화를 표방하는 영리병원이 본격 허용된다면 보건의료계는 독이 무너진 댐처럼 큰 혼란에 빠질 것”이라며 “치과계가 여러 오해와 왜곡된 시선을 받으면서도 '피라미드

형 불법네트워킹과 척결과 영리병원 반대 의 기치를 접을 수 없었던 이유가 바로 여기에 있다”고 취지를 밝혔다.

담화문을 통해 김세영 협회장은 국민들에게 3만여 치과계 회원들을 대표해 ‘국민 건강권’을 반드시 지켜내겠다는 강력한 의지를 먼저 밝혔다.

김 협회장은 “피라미드형 불법네트워킹 척결 운동은 특정 치과들을 몰아내기 위한 담합도 외압도 아니었다”면서 “의료윤리가 무너졌을 때 국민건강이 얼마나 심각하게 훼손되는지 먼저 목격하고 체험한 치과의사들의 절규였다”고 강조했다.

이어 김 협회장은 “국민들과 함께 국민건강에 위협이 되는 영리병원을 막아내기 위해 지속적으로 노력할 것”이라며 “국민들이 믿고 찾을 수 있는 지역사회 동네 치과 안심하고 내 몸을 맡길 수 있는 의료 환경 조성을 위해 치과계가 앞장서겠다. 국민들의 변함없는 지지와 성원을 당부한다”고 덧붙였다.

“자립·자활 돕는다” 말라위 ‘KDA희망병원’ 운영

9월 16일 스마일 런 페스티벌 ... 국민과 함께 축제의 장 마련

치협 정기이사회

치협이 아프리카 최하위 빈국인 말라위에 (가칭)KDA희망병원을 운영 지원할 방침이다.

치협은 8월 21일 협회 대회의실에서 열린 정기이사회를 통해 UN The Millennium Villages Project의 개발대상으로 선정된 말라위 구물리라 지역의 취약한 보건의료분야 개선을 위해 (가칭)KDA희망병원'을 운영 지원하기로 했다.

이를 위해 치협은 구물리라 마을 내 건립되는 중앙병원과 해당 지역에 운영되고 있는 거점 보건소 등에 환자 운송을 위한 앰블런스 차량을 지원하기로 하고 현지 의료인력(간호사)과 차량운전사 등의 인건비, 의약품, 기타 운영 등으로 소요되는 비용을 지원해 나가기로 했다.

아울러 치협은 오는 11월초 구물리라 지역의 거점병원 증축 및

앰블런스 차량 기증식에 대표단을 파견하고, 해당 지역의 상황을 점검해 현지 사정에 맞는 운영 및 지원이 될 수 있도록 한다는 계획이다. 특히 이번 사회공헌활동은 단순한 구호활동 차원이 아닌 구물리라 지역 스스로가 자립할 수 있는 여건을 조성하는데 힘써 나갈 방침이어서 국제사회에서의 한국 치과의사의 위상제고는 물론 실질적인 지원의 의미도 더하고 있다.

이밖에도 이날 이사회에서는 9월 16일 한강공원 잠원지구에서 열리는 '2012 스마일 Run 페스티벌'이 국민과 함께 소통하는 축제의 장이 될 수 있도록 치과계 뿐만 아니라 국민들도 많이 참여할 수 있도록 남은기간 준비에 만전을 기하기로 했다. 또한 지난 정기이사회에서 결의된 '치과대학 및 치의학전문대학원 정원감축 TF'의 명칭을 '치과의사 인력수급 적정화를 위한 TF'로 변경하기로 했다.

“흡연환자에 금연권고 문자보내세요”

치협 금연특위 '금연 안내문자 발송프로그램' 개발

치협이 회원들이 흡연환자 진료 시 활용할 수 있는 '금연 안내 문자 발송프로그램'을 개발한다.

치협 금연특별위원회(위원장 심현구·이하 금연특위)는 지난 8월 22일 치협회관 소회의실에서 회의를 열고 이 프로그램 개발과 관련한 준비사항을 논의했다.

이번 사업은 회원들이 병원을 찾은 흡연환자들을 대상으로 환자의 진료내용에 따라 적절한 금연권고를 지속적인 휴대전화 문자 메시지로 전송, 임플란트나 치주치료 등 금연이 필수적으로 수반돼야 하는 진료들의 성공률을 높일 수 있도록 보조하려는 노력의 일환으로 시작됐다. 회원들은 문자 메시지에 병원이름과 연락처를 함께 남길 수 있어 간접적인 환자관리에도 도움이 될 전망이다.

프로그램 개발이 완료돼 서비스를 시작하면 회원들은 치협 홈페이지를 통해 금연 안내문자 발송프로그램을 이용할 수 있으며, 환자의 문진표에 기입된 금연 시작일을 기준으로 금연 시작 전 7일간의 하루에 한번 금연준비 방법, 마음가짐에 대한 정보를 제공한다. 금연 시작일부터 보름간은 하루에 세 번씩 금연욕구 및 금단 증상 대처방법, 금연으로 인한 이득 등의 내용이 담긴 메시지를 발송한다. 이후에도 금연시작일로부터 6개월까지 금연유지를 돕는 메시지를 전송하게 된다.

금연특위는 이날 회의에서 금연일수와 환자질화에 따른 적절한 권고메시지를 개발하기로 했으며, 전문적인 프로그램개발회사를 통해 오는 11월 초까지 프로그램을 완성하기로 했다. 이후 프로그램 시연 및 보완기간을 거쳐 내년 1월 치협 홈페이지를 통해 서비스를 오픈할 예정이다.

이 프로그램을 사용할 경우 환자 1인당 소요되는 비용은 4000원 선이며, 이는 회원 자가 부담이다.

금연특위는 이 프로그램을 통해 모아진 흡연환자의 금연성공 여부 등 사업진행경과 전반을 취합해 치과 금연진료의 당위성을 뒷받침하는 자료로 개발한다는 계획이다.

또 금연특위는 이날 회의에서 최근 담뱃값에 흡연으로 인한 폐해를 경고하는 그림을 넣는 법안이 국회를 통과할 것이라는 전망이 높아짐에 따라 구강암사진 등 치과분야에서 제공할 수 있는 자료사진을 취합하기로 했다.

아울러 금연특위는 오는 9월 16일 여의도공원 잠원지구에서 개최되는 스마일 런 페스티벌에서 금연부스를 운영키로 했다. 한편 이날 회의에는 심현구 금연특위 위원장과 장재완 치협 문화복지이사, 나성식, 김백일, 윤병선, 김미애 금연특위 위원이 참석했다.

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
- ▶ 예 금 주 대한치과의사협회

임상가를 위한 특집

우식예방의 최신지견

- 1 전 재 규**
: 충치예방과 관련된 천연물(natural products) 연구의 현황
- 2 최 충 호**
: 죽염을 이용한 우식예방
- 3 한 동 현, 김 민 지, 전 은 주, 김 진 범**
: 치아우식증의 새로운 생체지표: nitric oxide와 glutathione

투고일 : 2012. 8. 3

심사일 : 2012. 8. 9

게재확정일 : 2012. 8. 14

충치예방과 관련된 천연물(natural products) 연구의 현황

전북대학교 치의학전문대학원 예방치학교실

전 재 규

ABSTRACT

Natural Product Research in Dental Caries Prevention

Department of Preventive Dentistry and Institute of Oral Bioscience, School of Dentistry, Chonbuk National university
 Jae-Gyu Jeon, DDS, Ph.D.

Dental caries is a biofilm-related oral disease, and continues to afflict the majority of the world's population. Although fluoride, delivered in various modalities, remains the mainstay for the prevention of caries, additional approaches are required to enhance its effectiveness. Natural products have been used as a major source of innovative and effective therapeutic agents throughout human history, and have shown promise as a source of components for the development of new drugs. In addition, studies using natural products to prevent or treat oral diseases such as dental caries have received a great deal of attention. A number of compounds, such as epicatechin, allicin and sanguinarine, isolated from natural products, have also been investigated for their efficacy against oral microbial pathogens. However, the use of natural products as an anti-caries agent in clinical practice was controversial because of inadequate knowledge concerning their mechanisms of action and chemical characterization. This study focuses on the current knowledge of natural products in dental caries prevention and suggests natural products are importance sources for the prevention of dental caries.

Key words : Dental Caries, Dental biofilms, Natural Products, Virulence Factors

I. 서론

인간의 역사가 시작된 이래 천연물(natural products)은 다양한 약물의 원천이었으며, 오늘날에도 새롭게 개발되는 약물의 근간이 되고 있다. 1981년 이후 개발된 전체 약물중 약 5%는 천연물, 27%는 천연물 유래 약물, 68%는 합성 약물로 볼 수 있다. 하지만, 이들 합성 약물도 약 50% 정도는 천연물과 깊은 관련이 있기 때문에 약물개발에 있어 천연물은 중

심적인 역할을 담당한다고 말할 수 있다¹⁾. 치의학 영역에서의 천연물연구는 의학과 약학 등의 다른 분야에 비해 상대적으로 관심이 낮지만 최근 들어 많은 연구자들이 구강질환의 예방과 치료에 사용할 수 있는 약물을 개발하기 위하여 천연물 연구에 집중하고 있다.

천연물의 인체에 대한 효과는 인간이 지구상에 등장했을 때부터 우연히 발견되기 시작했을 것으로 생각되며, 다양한 시행착오와 경험 속에서 그 효용가치가 인식된 후 주변에 존재하는 다른 사회로 전파되었을 것

으로 추측된다. 동서양을 막론하고 인간이 2,000~3,000년 전부터 천연물을 이용했다는 다양한 기록이 존재한다. 기원전 1,500년경에 쓰인 이집트의 에버스 파피루스(Ebers Papyrus)는 약 700종류의 약용식물에 대한 내용과 함께 800종류의 처방에 대해 기술하고 있으며, 천연물 성분의 치약, 구강양치액 등의 제조법에 대해서도 설명하고 있다²⁾. 또한, 기원전 5,000년경 바빌로니아인들이 남긴 기록에는 구강위생용 막대(chewing sticks)에 대한 정확한 사용방법을 기술하고 있으며, 오늘날에도 일부 아프리카 지방과 서남 아시아 지방에는 구강위생용 막대(chewing sticks)를 사용하는 전통이 남아 있다³⁾. 전통적으로 한의학이 발전되어온 우리나라에서는 구강위생을 위하여 다양한 천연물을 이용하였으며, 허준의 동의보감에 따르면 구내염, 치통, 치은염에 대황, 백반, 세신, 호장근 등의 한약재를 사용하면 효과를 볼 수 있다고 했다⁴⁾. 오늘날에도 페퍼민트, 스피아민트 등의 다양한 천연물이 치약 성분에 포함되어 있을 뿐만 아니라 일부 회사에서는 에센셜 오일(essential oil) 구강양치액이나 치실에 첨가시켜 판매하기도 한다.

하지만, 이와 같이 구강 질환의 치료와 예방 목적으로 천연물을 오랜 기간 광범위하게 사용했음에도 불구하고, 치의학 영역에서의 본격적인 천연물 연구는 불과 약 20여 년 전에 시작되었다. 본 연구의 목적은 구강질환과 관련된, 특히 충치와 관련된 천연물연구의 현황 및 앞으로의 충치예방 제재로서의 가능성에 대해 기술하는 것이다.

II. 본론

1. 천연물의 정의

천연물이란 용어는 매우 광범위하게 사용될 수 있다. 문자 그대로 정의하면 자연에서 얻을 수 있는 모든

생물학적 산물을 천연물이라고 이야기할 수 있지만, 일반적으로 천연물은 이차대사산물(secondary metabolites)을 의미한다⁵⁾. 이차대사산물은 생명체의 생존에 절대적으로 필요하지는 않지만 외부의 적(미생물, 곤충 등)으로부터 생명체를 보호해주는 기능을 담당한다. 이차대사산물은 주로 식물에서 많이 발견되었는데 현재까지 약 500,000 종류 이상이 알려졌다⁶⁾. 오늘날, 많은 연구자들은 이차대사산물의 항산화, 항암, 항염 효과 등에 대해서 주목하고 있으며 지속적인 연구를 통하여 실용화에 힘쓰고 있다. 천연물은 구조에 근거하여 i) 페놀성 화합물(phenolic compounds) ii) 테페노이드(terpenoids) iii) 알칼로이드(alkaloids) 등으로 구분할 수 있다. 우리가 흔히 알고 있는 플라보노이드(flavonoid) 등은 페놀성 화합물에 속하며, 에센셜 오일(essential oil)은 테페노이드 계통에 포함된다. 몰핀, 니코틴, 에페드린 등은 알칼로이드 계통에 포함된다.

2. 충치예방에 있어서 현재까지의 천연물 연구

1) 충치발생과 관련된 pathophysiology

충치는 치아표면에 형성되어있는 dental biofilm (임상적으로는 dental plaque란 용어를 사용) 내부의 특정세균이 음식물의 탄수화물과 작용함으로써 발생한다. Dental biofilm은 자연적으로 치아에 세균이 부착함으로써 형성되며(Fig. 1A), 초기 dental biofilm은 *Streptococcus mutans* 등의 충치 관련 세균이 소수로 존재하는 비충치유발성 biofilm이기 때문에 충치 발생 위험이 적다(Fig. 1B). 만약 dental biofilm 내부 환경이 산내성 산생성 세균에게 유리하고 extracellular polysaccharides (EPS) 침착이 쉬운 상태가 되면 충치유발성 biofilm으로 변화된다⁷⁾. 비충치유발성 biofilm에서 충치유발성 biofilm으로의 변화는 음식물에 들어있는 sucrose나 glucose 등의 당분과 산내성 산생성 세균과의(예: *S. mutans*) 상호작용으로 발생하며

biofilm 내에서 산이 지속적으로 축적됨으로써 촉진된다(Fig. 1C).

Mutans streptococci 이외의 다른 종류의 산생성, 산내성 세균이 충치발생에 깊이 관여하고 있을 가능성도 높지만, 현재까지는 *S. mutans*가 충치발생에서 가장 중요한 역할을 한다고 알려져 왔다⁸⁾. *S. mutans*는 i) 산을 생성해낼 수 있을 뿐만 아니라 ii) 산에도 잘 견뎌낼 수 있으며, iii) glucosyltransferase(GTF)를 생성하여 dental biofilm 형성 및 형태 유지에 중요한 역할을 하는 EPS를 합성할 수 있기 때문에 오늘날까지 충치관련 세균으로서 주목받고 있다.

2) 충치예방과 관련된 천연물 연구와 한계

지금까지의 전통적인 방법만으로는 더 이상 충치 유병률을 획기적으로 감소시키기 힘든 실정이기 때문에 충치와 관련된 dental biofilm 관리 효과를 증진시킬 수 있는 새로운 접근 방식이 필요하다는 인식이 증대되고 있다. 최근 들어 충치예방과 관련된 천연물 이용에 관심이 집중되고 있는데, 현재까지는 천연물의 i) 충치관련 세균에 대한 항균효과, ii) 충치관련 세균의 치면 부착 및 생리적 기능 억제효과에(특히 *S. mutans*의 산생성 억제, 산내성 억제, EPS형성 억제효과 등) 연구의 초점이 맞추어져 있다⁹⁾.

Table 1에 2008년도까지 수행된 충치예방과 관련된 천연물 연구 중에서 일정 수준에 도달한 것들을 나

열하였다. 위 연구들은 실험실 실험뿐만 아니라 동물 혹은 사람 대상으로까지 연구를 확장하였으며 각각의 작용 기전을 밝히기 위해 노력을 기울였다. 위에 나열한 연구들 외에도 2008년까지 국제저명학술지(SCI급)에 약 50종류 이상의 천연물에 대한 연구가 발표되었다. 약 10년전까지는 대부분의 주요 연구가 미국이나 일본 등에서 행해졌지만 최근에는 한국, 중국, 브라질, 인도 등에서 다양한 연구가 이루어지고 있다. 전체적으로, 천연물의 충치 예방효과 가능성에 대해서는 많은 연구자들이 긍정적으로 생각하고 있다.

Table 1에서 볼 수 있듯이 많은 연구들이 천연물의 항균효과에 초점을 맞추고 있다. 천연물의 항균효과에 초점을 맞추고 있는 연구자들은 충치가 세균에 의해 발생하기 때문에 세균을 사멸시키면 충치를 예방할 수 있다는 개념에 근거하여 연구를 시작하였다. 주로 세균에 항균효과를 보이는 천연물성분은 페놀산(phenolic acids), 안트라퀴논(antraquinones), 플라보노이드, 스틸벤(stilbenes), 탄닌(tannins), 터페노이드 및 알칼로이드 등이다. 치의학 영역에서는 옛센셜 오일의 항균효과에 대해 다양한 연구가 진행되어 구강양치액, 치실, 치약 등에 첨가시켜 사용하기도 한다. 하지만 이러한 항균효과를 보이는 천연물이 임상적으로 충치예방효과를 보이는지에 대해서는 논란이 계속되고 있다. 각각의 실험에 사용한 연구 설계와 방법이 실제 임상적 상황을 반영하지 못하기 때문에 이러한 논란이 발생한 것으로 생각된다. 예를 들

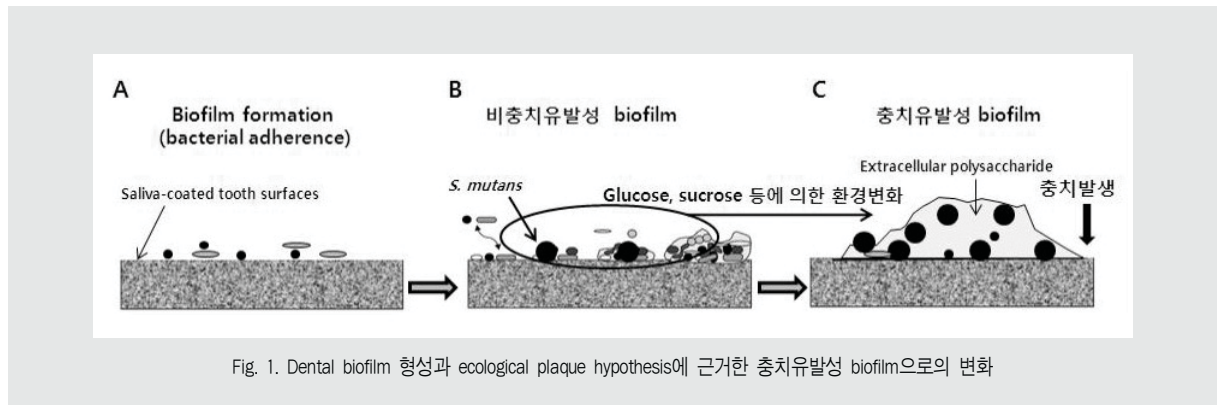


Fig. 1. Dental biofilm 형성과 ecological plaque hypothesis에 근거한 충치유발성 biofilm으로의 변화

어, 임상적으로 어떤 약물을 구강에 사용했을 때 실제 그 약물의 구강 내 지속시간은 길어야 1~5분인데 과거에 행해진 많은 실험들은 주로 의학 분야에서 이용하고 있는 24시간 실험법을 응용하여 연구를 실행하였다.

천연물의 충치관련 세균에 대한 항균효과와 더불어 충치관련 세균의 비사멸성 효과에도 연구자들의 관심이 집중되었다. 주로 연구된 분야는 i) 충치관련 세균의 치면 부착 억제효과 및 ii) 생리적 기능 억제 효과와(산생성억제, 산내성억제, EPS형성억제효과 등) 관련된다. Table 1에서 볼 수 있듯이 다양한 천연물

이 치면 부착 억제효과와 세균의 생리적 기능 억제 효과를 보여준다. 구강 내에 존재하는 정상세균총이 파괴되면 외인성 감염이 유도되어 충치보다 더 심각한 건강상의 문제가 야기될 수 있기 있기 때문에 세균을 제거하기 보다는 충치와 관련된 세균의 생리적 기능을 떨어뜨려 충치를 예방하는 것이 더욱 유리하다는 관점에서 비사멸성 효과 연구는 출발하였다. 세균에 대한 천연물의 항균효과를 이용하려는 개념보다는 진일보하였지만 대부분의 연구가 항균효과 연구방식과 유사한 문제점을 지니고 있다. 현재까지 안스라퀴논, 플라보노이드, 테페노이드 등을 포함하는 다양한 이차대

Table 1. 충치예방 관련 주요 천연물의 유효구성성분과 생물학적 효과¹²⁻¹⁹⁾

Natural products	Putative active constituents	Biological effects	Type of study
Black tea	Polyphenols	- Inhibitory effects on GTF activity - Reduction in caries development	In vitro, Animal
Cacao bean husk	Epicatechin polymer, Oleic acid, Linoleic acid	- Antimicrobial activity against planktonic cells - Inhibitory effects on adherence, acid production and water-insoluble glucan synthesis - Reduction in caries development and plaque accumulation - Reduction in plaque deposition and number of bacteria	In vitro, Animal Human
Gloiopeltis furcata	Funoran	- Desorption effects and Inhibitory effects on adsorption - Reduction in plaque and caries scores - Reduction in dental plaque	In vitro, Animal Human
Green tea	Polyphenols	- Antimicrobial activity against planktonic cells - Inhibitory effects on adherence and GTF activity - Reduction in caries score - Inhibitory effects on acid production in dental plaque	In vitro, Animal Human
Hop bracts	Polyphenols	- Inhibitory effects on adherence and water-insoluble glucan synthesis - Reduction in plaque score and number of bacteria in plaque	In vitro Human
Oolong tea	Polyphenols	- Antimicrobial activity against planktonic cells - Inhibitory effects on adherence and GTF activity - Reduction in cellular hydrophobicity and induction in aggregation - Reduction in plaque index and caries score - Inhibitory effects on plaque deposition	In vitro, Animal Human
Propolis	Apigenin, tt-farneso	- Antimicrobial activity against planktonic and biofilm cells - Inhibitory effects on adhesion, acid production, GTF activity and biofilm formation - Inhibitory effects on gene expression and biofilm composition - Reduction in bacterial counts in plaque and caries development - Reduction in plaque index and insoluble polysaccharide concentration in plaque	In vitro, Animal Human
Shells of crustaceans	Low-molecular weight chitosans, Chitooligosaccharides,	- Antimicrobial activity against planktonic cells and effects on biofilm viability - Inhibitory effects on adherence and increased hydrophobicity of salivary pellicle - Reduction in vital bacteria percentage of dental plaque and salivary bacterial counts	In vitro Human
Shiitake (Lentinus edodes)	Lenthionine, disulphide, Oligosaccharides	- Antimicrobial activity against planktonic cells - Inhibitory effects on plaque formation and water-insoluble glucan synthesis - Reduction in caries scores	In vitro, Animal

임상가를 위한 특집 1

사산물이 충치관련세균의 산생성, 산내성, GTF 등을 억제한다고 알려졌다.

현재까지 불소는 충치예방에 가장 효과적인 물질로 알려져 왔다. 불소의 주효과는 치아의 재석회화나 탈석회화 감소이지만 불소의 dental biofilm에 대한 생물학적 효과에 대해서도 관심이 집중되고 있다. 불소는 *S. mutans*의 GTF의 생성과 분비 및 산생성을 방해할 수 있으며 dental biofilm 내로 침투하여 충치관련세균의 독성요인을 억제할 수 있다는 것이 밝혀졌다. 오늘날, 몇몇 연구자들은 천연물과 불소의 상승효과에 대해 주목하고 있으며, 그 효과를 입증하기 위해 지속적으로 노력하고 있다. 한약재로 사용되어 온 호장근의 주요성분과 propolis에서 분리한 terpenoid 계통의 성분은 불소의 우식유발성 biofilm에 대한 억제 효과를 증가시킨다고 알려졌다^{9, 11)}.

현재까지의 연구결과에 따르면 천연물은 i) 충치유발성 biofilm 구성세균에 대한 항균효과, ii) 충치유발성 biofilm 구성 세균의 산생성 억제, iii) 충치유발성 biofilm 구성 세균의 산내성 억제, iv) 충치유발성 biofilm 구성 세균의 GTF 생산 억제와 GTF 활성

억제효과로 인해 충치를 예방할 수 있을 것이라 생각된다. Fig. 2는 현재까지 수행되어온 연구결과에 근거하여 천연물의 우식성 biofilm에 대한 작용 기전을 도식화한 것이다. Fig. 2에서 설명하고 있는 기전 외에도 천연물의 충치유발성 biofilm에 대한 다른 영향을 생각할 수도 있지만 아직까지 명확하게 밝혀지고 있는 상태는 아니다. 예를 들어, biofilm 세균 간의 신호전달 물질인 퀴름센싱을 억제할 수도 있지만 충치유발성 biofilm이라는 조건에서는 아직도 충분히 연구된 것은 아니다.

3. 충치예방과 관련된 미래의 천연물 연구

앞으로의 충치예방과 관련된 천연물 연구는 현재까지 수행되어온 연구의 단점을 인식하고 그것을 극복하는 것에서 출발할 수 있다. 연구자들은 실험실 실험이나 동물 실험에서 발견한 충치예방 약물의 약효가 많은 경우에 있어 인체에서는 충치예방효과로 연결되고 있지 않다는 사실을 가장 큰 문제점으로 인식하고 있다. 이러한 문제점이 발생하는 원인으로는 충치 발

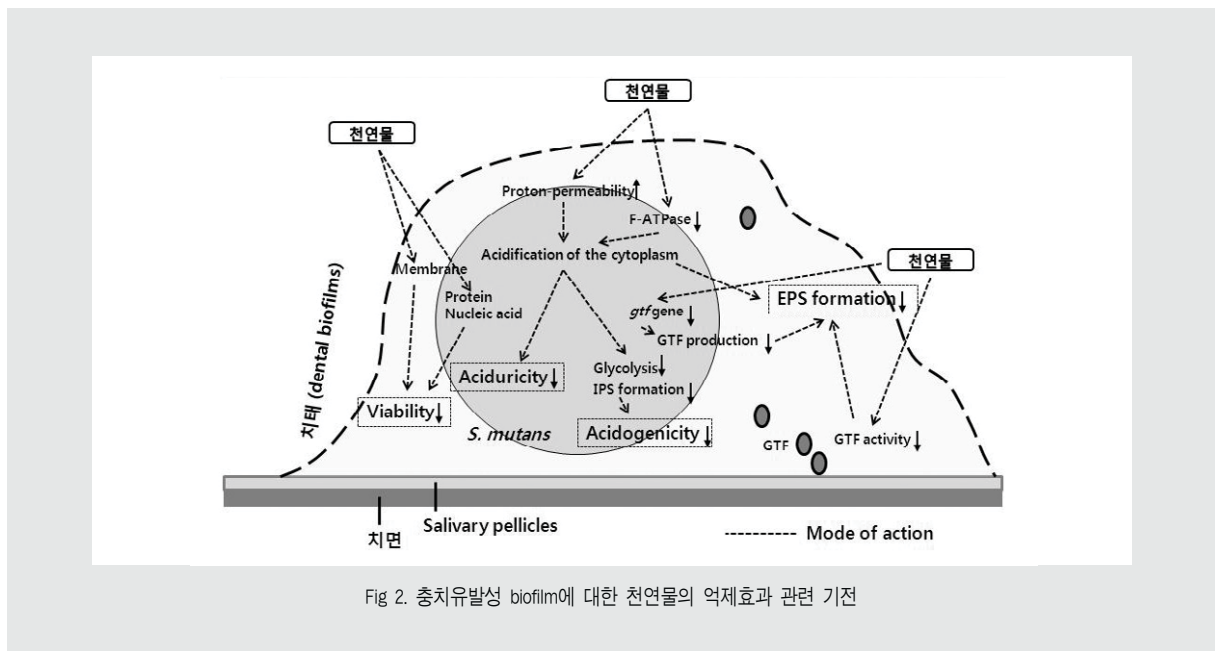


Fig 2. 충치유발성 biofilm에 대한 천연물의 억제효과 관련 기전

생은 dental biofilm 속에서 존재하는 세균과 밀접하게 관계되어 있는데도 불구하고 대부분의 연구가 부유세균(planktonic bacteria)을 대상으로 수행되었으며, 치약이나 구강양치액 등을 구강에 사용했을 때 약효지속 시간이 길어야 수 분 정도인데 대부분의 실험이 24시간 정도의 긴 시간에서의 충치예방효과를 측정하였기 때문일 것이라 생각되고 있다. 또한, 지금까지 충치예방효과가 있다고 알려진 천연물의 경우 그것을 구성하고 있는 화학적 성분이나 유효성분에 대해 밝혀진 것이 많지 않기 때문에 과학적 신뢰성이 떨어지고 있는 상태이다.

이러한 문제점을 해결하기 위하여 인간의 치태를 모방할 수 있는 다양한 biofilm 모델을 개발하기 위해 지속적으로 노력하고 있으며, 이미 일부에서는 개발한 모델을 이용하여 천연물의 충치예방연구에 응용하고 있다. 또한, 천연물을 1~5분 정도 치태에 처리했을 때 나타날 수 있는 효과를 명확히 파악하기 위해 새로운 실험설계법을 개발하였으며 실험실 실험에 응용하고 있다. 최근 들어서는, 지금까지 치의학영역에서의 천연물 연구의 단점으로 지적된 유효성분의 분리와 성분 확인을 위하여 HPLC-MS, GC-MS 등 다양한 분석화학적 방법을 이용하기 시작하였다.

몇몇 연구자들은 충치예방과 관련하여 보다 과학적인 천연물연구 방법을 제시하고 있으며 그 전체적인 개요는 Fig. 3에 나타나있다. 이 연구방법은 효과탐색 단계, 1~2 단계의 실험실 실험과 동물실험 및 인체실험 단계로 나누어져 있다. 천연물의 효과탐색 단계에서는 항균효과에 주안점을 둔 과거의 방법보다는 충치관련세균의 독성요인의(산생성억제, 산내성억제, EPS형성 등) 억제 효과에 초점을 두고 있다. 이와 같은 효과탐색 단계가 종료된 후에는 여러 가지 분석화학적 방법을 사용하여 유효성분을 확인하거나 분리한 후 다음 단계의 실험으로 넘어갈 것을 제안하고 있다. 실험실 실험단계에서는 임상적 효용성을 극대화하기 위하여 부유세균이 아닌 biofilm 세균을 실험 대상으로 하며, 분리된 성분이 biofilm의 구성성분과 구조

에 어떤 영향을 줄 수 있는지에 대해 연구해야 한다고 말하고 있다. 또한, 현재까지 거의 연구되지 않은 biofilm 구성세균의 변화에 대해서도 다세균종 biofilm 모델을 사용하여 연구할 것을 제안하고 있다. 실험실 실험이 종료된 후에는 예비 효과물질의 효과를 동물실험과 인체실험을 통하여 연구함으로써 충치예방효과에 대해 보다 명확하게 판단할 수 있을 것이다. 동물실험은 주로 동물의 biofilm을 구성하고 있는 세균의 수, 비충치 관련 세균 및 충치관련 세균의 비율, 충치 점수를 측정하여 약물의 효용성에 대해 판단할 수 있다. 현실적으로 인체에서의 충치 예방효과에 대해 측정할 수 있는 방법은 없지만 치태 누적 정도 및 타액에서의 충치관련세균 변화 등을 이용하여 천연

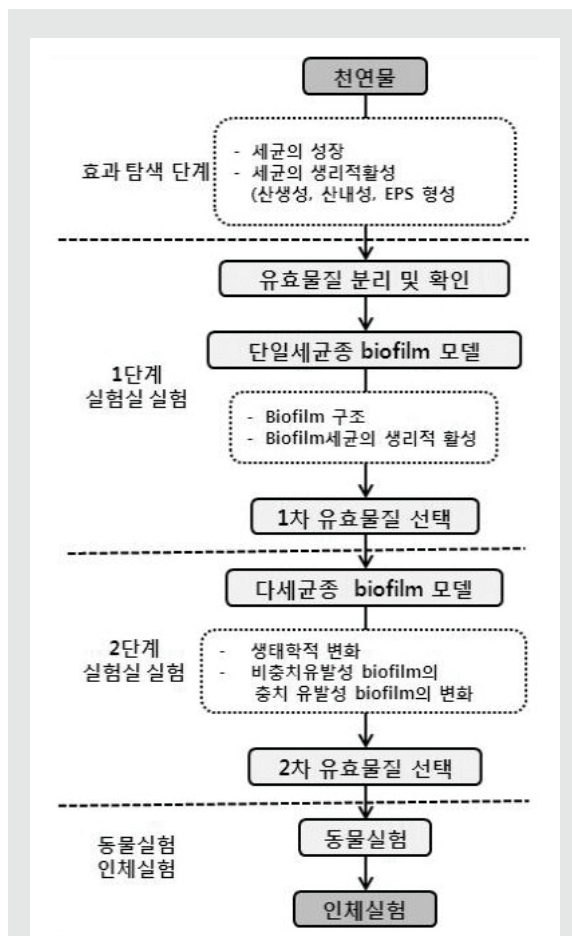


Fig 3. 최근에 제시된 충치예방 관련 천연물 연구 방법

물의 충치예방효과를 판단 할 수 있을 것이다. 이러한 연구방법을 제시한 연구자들은 이와 같이 연구가 진행 되면 과거에 나타난 실험실 효과와 임상적 효과의 불일치라는 문제점이 상당부분 해소될 것이라 생각하고 있다.

Ⅲ. 결론

전체적으로, 치의학 영역에서의 천연물연구는 아직 성숙된 단계에 이르지 못했지만 최근 들어 많은 연구자들이 구강질환의 예방 및 치료와 관련하여 천연물 연구에 집중하고 있다. 현재까지 수행된 수많은 연구에 따르면 천연물이 구강질환, 특히 충치와 관련된 biofilm 구성 세균 및 biofilm 구조에도 영향을 미칠 수 있는 것으로 밝혀졌다. 더욱, 몇몇 연구에서는 불소와 동시에 사용하였을 경우 상승효과를 보일 수 있다는 긍정적인 결과가 알려지기도 했다. 하지만, 현재까지는 연구된 연구결과에 근거하여 천연물을 충치 예방약물로 사용하였을 경우 임상적 충치 예방효과를 얻을 수 있다는 명확한 과학적 근거를 찾아보기 힘든 실정이다.

오늘날, 치의학 영역에서의 천연물연구를 수행하는 많은 연구자들은 과거 연구 수행과 관련된 단점을 명

확히 인식하고 있는 상태이며, 이와 같은 단점을 극복하기 위하여 새로운 모델과 실험 방법을 개발하기 위하여 노력하고 있다. 비록, 의학 등의 다른 분야보다는 치의학 영역에서의 천연물 연구에 대해 늦게 관심을 갖기 시작했지만 최근 몇 년 사이의 연구 수준은 급격하게 향상되고 있다. 더욱, 치의학 외의 다양한 분야의 전문가들의(천연물 화학, 약학 등) 관심 또한 높아지고 있는 상태이기 때문에 앞으로는 과거와 달리 보다 넓은 시각 속에서 연구가 수행될 수 있을 것으로 기대된다.

앞에서 기술한 바와 같이 인간의 질병을 예방, 치료하기 위해 천연물이 지속적으로 사용되어왔고 그 효과 또한 경험적으로 인식하고 있는 상태이다. 천연물을 이용한 충치예방연구가 보다 과학적이고 합리적인 방법 속에서 지속적으로 수행된다면 충치예방연구에 대한 새로운 지평이 열릴 뿐만 아니라 임상적 예방 효과가 뚜렷한 천연물-기반 물질이 도출될 수 있을 것이다.

* 천연물의 충치연구와 관련된 보다 다양한 정보는 Caries Research 2011;45:243-263 및 Natural Product Research Group in Oral Biology (NatPROB)의 공식 website인 natprob.blogspot.com/ 에서 확인할 수 있다.

참 고 문 헌

1. Newman DJ, Cragg GM. Natural products as sources of new drugs over the last 25 years. *J Nat Prod* 2007; 70:461-447.
2. Hirschfeld I. *The Toothbrush: Its Use and Abuse. A Treatise on Preventive Dentistry and Periodontia as Related to Dental Hygiene.* New York, Dental Items of Interest Publishing, 1939.
3. Jagtap AG, Karkera SG. Extract of Juglandaceae regia inhibits growth, in vitro adherence, acid production and aggregation of *Streptococcus mutans*. *J Pharm Pharmacol* 2000; 52:235-242.
4. Hur J. *Dong-Eui-Bo-Gam* vol. 6. Seoul, Yeogang Press, 1994.
5. Cannell RJP. *Natural products isolation.* Totowa, Humana Press, 1998.
6. Singer AC, Crowley DE, Thompson IP. Secondary plant metabolites in phytoremediation and biotransformation. *Trends Biotechnol* 2003; 21:123-130.
7. Marsh PD. Are dental diseases examples of ecological catastrophes? *Microbiology* 2003; 149:279-294.
8. Loesche WJ. Role of *Streptococcus mutans* in human dental decay. *Microbiol Rev* 1986; 50:353-380.
9. Jeon JG, Rosalen PL, Falsetta ML, Koo H. Natural products in caries research: current (limited) knowledge, challenges and future perspective. *Caries Res* 2011; 45:243-263.
10. Pandit S, Kim HJ, Park SH, Jeon JG. Enhancement of fluoride activity against *Streptococcus mutans* biofilms by a substance separated from *Polygonum cuspidatum*. *Biofouling* 2012; 28:279-287.
11. Jeon JG, Pandit S, Xiao J, Gregoire S, Falsetta ML, Klein MI, Koo H. Influences of trans-trans farnesol, a membrane-targeting sesquiterpenoid, on *Streptococcus mutans* physiology and survival within mixed-species oral biofilms. *Int J Oral Sci.* 2011; 3:98-106.
12. Osawa K, Miyazaki K, Shimura S, Okuda J, Matsumoto M, Ooshima T. Identification of cariostatic substances in the cacao bean husk: their anti-glucosyltransferase and antibacterial activities. *J Dent Res* 2001; 80:2000-2004.
13. Saeki Y, Kato T, Naito Y, Takazoe I, Okuda K. Inhibitory effects of funoran on the adherence and colonization of mutans streptococci. *Caries Res* 1996; 30:119-125.
14. Otake S, Makimura M, Kuroki T, Nishihara Y, Hirasawa M. Anticaries effects of polyphenolic compounds from Japanese green tea. *Caries Res* 1991; 25:438-443.
15. Shinada K, Tagashira M, Watanabe H, Sopapornamorn P, Kanayama A, Kanda T, Ikeda M, Kawaguchi Y. Hop bract polyphenols reduced three-day dental plaque regrowth. *J Dent Res* 2007; 86:848-851.
16. Ooshima T, Minami T, Matsumoto M, Fujiwara T, Sobue S, Hamada S. Comparison of the cariostatic effects between regimens to administer oolong tea polyphenols in SPF rats. *Caries Res* 1998; 32:75-80.
17. Koo H, Schobel B, Scott-Anne K, Watson G, Bowen WH, Cury JA, Rosalen PL, Park YK. Apigenin and tt-farnesol with fluoride effects on *S. mutans* biofilms and dental caries. *J Dent Res* 2005; 84:1016-1020.
18. Tarsi R, Muzzarelli RA, Guzm?n CA, Pruzzo C. Inhibition of *Streptococcus mutans* adsorption to hydroxyapatite by low-molecular-weight chitosans. *J Dent Res* 1997; 76:665-672.
19. Shouji N, Takada K, Fukushima K, Hirasawa M. Anticaries effect of a component from shiitake (an edible mushroom). *Caries Res* 2000;34: 94-98.

투고일 : 2012. 8. 7

심사일 : 2012. 8. 9

게재확정일 : 2012. 8. 11

죽염을 이용한 우식예방

전남대학교 치의학전문대학원

최 충 호

ABSTRACT

Effects of bamboo salt on dental caries prevention

Department of Preventive and Public Health Dentistry, School of Dentistry, Chonnam National University
Choong-Ho Choi, DDS, Ph.D.

Bamboo salt is a special processed salt by Korean traditional recipe. Recent study results showed that bamboo salt or bamboo salt with some other materials like herbal extracts have the anti-microbial activity, inhibition effects of dental plaque and gingival inflammation. Bamboo salt also showed anti-cariogenic effects; remineralization and acid resistance. Compare to fluoride toothpaste, bamboo salt toothpaste with fluoride showed the more effective remineralization on inner part of the early dental caries lesion. It increased the surface hardness and decreased lesion depth of early dental caries lesion. Thus, it is suggested that bamboo salt could be used as a anti-microbial, anti-plaque, anti-inflammatory and anti-cariogenic material for oral disease prevention. Especially, bamboo salt dentifrice with fluoride can be recommended as a useful remineralizing agent.

Key words : Bamboo salt, Prevention, Fluoride, Remineralization

I. 서론

치아우식증은 치주질환과 함께 구강에서 발생하는 양대 구강병 중 하나로 치아우식증의 진행은 주로 타액과 치태 내 세균이 탄수화물을 분해하면서 발생된 유기산에 의한 법랑질의 탈회로 시작되며 백반(white spot)이라 불리는 초기단계를 넘어서면 회복이 불가능한 비가역적인 질환으로 이어진다¹⁾. 따라서 이 초기의 가역적 단계에서 불화물²⁾, 수산화인회석 함유제제³⁾, 죽염⁴⁾, Casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate(CPP-ACP)⁵⁾ 등의 재광화 제재들을 사용하여 법랑질의 재광화를 유도하는 것이 우

식증 진행으로 인한 치아 상실 및 수복을 예방할 수 있는 유용한 방법이다.

이 중 죽염은 우리나라의 전통민간요법에 사용되어 온 특수가공소금으로 죽염의 구강내 작용에 대해서는 외국 연구자에 의한 연구나 보고가 아직 이루어지지 않은 상태이나 그 동안 국내 연구자에 의해서는 죽염의 구강병 예방과 관련한 연구들이 계속적으로 이루어져 왔고 최근에는 기존 연구들을 토대로 죽염과 불소를 함께 사용한 경우 초기우식예방효과가 있음을 보여주는 연구결과들이 보고되었다.

본 종설은 그 동안 이루어진 죽염의 특성과 구강에 미치는 영향에 대한 연구 내용들을 전체적으로 살펴봄

으로써 임상가들이 구강병 예방물질로써, 특히 우식 예방을 위한 재광화물질로써 죽염을 이해하고 유용하게 활용할 수 있는 기초자료를 제공하고자 한다.

II. 본론

1) 죽염의 제조 및 특성

죽염은 간수를 뺀 천일염을 대나무 마디 속에 다져 넣고 윗부분을 물 반죽한 황토로 막은 후 800℃ 가량의 소나무 장작불로 구워 낸 후 재로 변한 대나무와 황토덩이를 걷어내고 소금 기둥이 되어버린 구운 소금을 취하여 분쇄하고 다시 대나무에 채우는 동일한 과정을 8회 반복한 후 9회 째는 8회 구운 소금을 가열 용융시키되 1400℃로 온도를 높임으로써 소금괴가 용융되어 액체로 흘러내린 것을 뺏아서 제조한 가공염으로, 이와 같은 제조과정으로 인해 유황냄새가 난다^{6, 7)}(그림 1). 식용 또는 전통 민간약제로서 약용으로 사용되어 왔으며 암을 비롯한 인체의 거의 모든 질병에 예방·치료 효과가 있을 뿐 아니라 주로 소화제와 해독제, 궤양, 외상 출혈 및 염증치료에 사용되어져 왔으며 구강 영역에서도 치통, 풍치 등의 치료에 사용하여 동통 및 염증의 감소에 효과를 보았다고 알려져 왔다⁸⁾.

2) 죽염의 구강내 세균, 치태 억제 및 치은염증 감소효과 손 등⁹⁾은 죽염과 식염을 사용하여 구강내 주요 세균에 미치는 증식억제효과 및 살균효과에 관한 비교실험을 하고 그 결과를 보고하였는데 구강내 수종의 세균에 대해 죽염이 식염보다 더 우수한 세균증식억제효과와 살균효과를 나타내었다. 저자는 이런 효과를 나타낸 이유로 죽염의 pH가 농도에 따라 9.6~10.4로 농도에 상관없이 7.4정도의 값을 나타낸 식염에 비해 높았는데 이러한 pH값이 영향을 주었을 것으로 생각되었고 식염에 비해 죽염성분에 더 많이 포함된 무기물이나 금속이온 등의 작용을 생각해 볼 수 있다고 고찰하였다.

김 등¹⁰⁾은 손 등⁹⁾의 연구에서 보고된 내용을 토대로 죽염의 실질적인 임상효과 여부를 알아보고자 죽염과 식염을 함유한 치약을 사용하여 치태억제효과와 치은의 염증감소에 대한 효과를 비교하여 보고하였는데 죽염과 식염을 함유한 치약은 음성 대조군으로 사용된 치약에 비해 치태성장억제효과는 뚜렷한 차이를 보이지 않았으나 치은의 염증감소효과는 매우 우수한 것으로 나타났고 죽염과 식염의 비교시 죽염이 낮은 농도에서 식염에 비해 더 큰 효과를 보였다고 보고하였다.

김 등¹⁰⁾의 연구 이후 죽염에 다른 물질을 첨가하여 치은염 억제를 실험한 연구들이 보고되었다. 박 등¹¹⁾은 수종의 한약재와 죽염 함유치약이 치태 및 치은염



그림 1. 죽염제조 (a; 천일염을 대나무에 넣고 황토로 막아 가열하기 전, b; 가열 후 대나무가 타서 없어진 상태, c; 9회 구운 후 결정모양의 죽염)

에 미치는 임상효과를 연구하여 수종의 한약재와 죽염을 함께 사용한 경우에 3개월 사용 후 치태지수 및 치은지수의 유의한 감소를 보고하였고, 마 등¹²⁾도 죽염과 함께 Monofluorophosphate, alantoin chlorohydroxy aluminum 및 dl- α tocopheral acetate를 배합한 특수치약의 치은염 치유효과에 대한 연구에서 예방치료제로 불소 0.76%에 죽염을 각각 2%와 3%를 배합한 치약들이 죽염을 배합하지 않은 치약에 비해 유의한 치은염 예방효과가 있었다고 보고하였다. 또한 김 등¹³⁾은 죽염과 황백추출물, 길경추출물, 형개추출물 그리고 Ursodesoxy-cholic acid를 일반적인 치약에 배합하여 이들 성분이 치태 억제효과, 치은염 예방효과 및 치석침착 억제효과가 있는지를 연구하여 보고하였는데 실험군 치약을 6개월간 사용한 결과 치태지수, 치은지수 및 치석지수를 통계적으로 유의하게 감소시킨 것으로 나타났고 대조군에 비해 치태지수는 25.00%, 치석지수는 27.91% 그리고 치은지수는 31.82%의 억제효과가 있는 것으로 보고하였다. 이 등¹⁴⁾의 연구에서도 죽염에 송진과 죽염을 배합한 실험치약을 사용하여 임상실험을 통해 치은염 감소효과 및 치아지각과민억제효과를 보고하였는데 실험군 4주 사용결과 대조군에 비해 30.2%의 치은염 감소효과를 나타내었고 38.1%의 치아지각과민증 억제효과를 나타내었다. 황 등¹⁵⁾도 죽염에 쿠르쿠마잔토리자유, 우르소데스옥시콜린사, 글리시리진 산디칼슘을 함유한 치약이 임상실험결과 5주 경과시점에서 치은염을 유의하게 감소시켰음을 보고하여 많은 연구에서 죽염의 치은감소 작용을 긍정적으로 평가하였다. 반면 강 등¹⁶⁾은 죽염과 염화 세틸피리디늄 (Cetylpyridinium Chloride:CPC) 배합 양치액이 치은염 억제에 미치는 영향에 대해 임상실험을 시행하고 연구결과를 보고하였는데 실험에 사용한 죽염과 CPC 혼합양치액과 리스트린 그리고 대조양치액을 일주일간 사용한 후 치은출혈지수변화량을 분석하였을 때 세 양치액간에 통계적인 유의차가 없는 것으로 보고하였다. 강 등¹⁶⁾의 연구에서 죽염이 치은염 억제와

관련하여 기존 연구들과 효과의 차이를 나타낸 이유와 관련하여 생각해 볼 수 있는 것은 연구의 방법과 기간이 다르다는 것이 일차적으로 중요한 요소이지만 실험에 사용된 연구재료인 죽염과 함께 사용된 다른 물질간의 상호작용에 의한 영향도 죽염 사용시 충분히 고려할 필요가 있을 것으로 생각된다.

위의 연구들을 통해 죽염은 구강내 세균에 항균작용을 가지고 있으며 치약에 첨가하여 유의한 치은염증 감소효과를 나타냄을 알 수 있고 죽염을 다른 물질과 혼합하여 사용하는 경우 혼합물질에 따라 물질간 상호작용을 통한 치태억제, 치은염증억제, 치석억제 등의 효과를 얻을 수 있을 것으로 생각된다.

3) 죽염의 치아우식증 예방효과

죽염의 치아우식증 예방효과에 대한 연구는 일반적으로 치아시편을 이용하여 인공적으로 초기우식상태를 만든 후 죽염 또는 죽염과 불소를 혼합하여 처리한 후 재광화 효과 및 내산성 효과를 평가하는 방법으로 이루어져왔으며 연구결과를 측정하는 방법으로 표면경도변화를 측정하는 방법과 미세방사선촬영술을 이용한 방법, 공초점레이저주사현미경을 이용한 방법 그리고 미세전산화 단층촬영술을 이용한 연구가 이루어져왔다. 또한 인공적으로 초기우식을 시행한 후 평가를 시행해야 하는 연구의 특성상 실험실 연구와 시편을 제작한 후 구강내 장치에 부착하여 실험하는 연구가 이루어졌다.

재광화 효과 평가와 관련한 연구로 마 등¹²⁾은 죽염의 농도를 달리하여 불소와 함께 사용시 불소만 사용한 치약에 비해 죽염을 함께 사용한 치약에서 구강내 장치에 부착된 시편의 표면경도변화를 평가하였을 때 높은 재광화율을 나타냈음을 보고하였다. 홍 등¹⁷⁾도 죽염과 불소를 함께 사용한 경우 더 높은 재광화 효과가 나타났음을 보고하였다. 또한 홍 등¹⁸⁾은 치약에서 죽염과 함께 사용하는 불소의 종류와 연마제의 구성에 대한 연구에서는 불소나트륨을 실리카 연마제와 함께 사용하는 것이 가장 높은 재광화 효과를 나타냈다고

보고하였다. 치약에 사용된 죽염의 농도에 대한 연구 결과는 마 등¹²⁾의 경우 구강내 환경에서 일불소인산나트륨을 사용한 경우 2%와 3% 사용시 통계적으로 유의한 차이가 없어 2%가 적정배합농도라고 보고하였으나 홍 등¹⁸⁾은 구강내 조건을 실험실에서 유사하게 재현한 화학적 pH 순환처리환경에서 불화나트륨을 이용한 경우 2%에서도 대조군에 비해 높은 재광화 효과를 나타냈으나 3%에서 2%보다 더 높은 재광화 효과를 나타냈음을 보고하고 있다. 이것은 사용한 연구 방법의 차이와 더불어 죽염과 함께 사용한 불소의 종류가 다른데 기인한 것으로 생각된다.

최근의 최 등¹⁹⁾의 연구에서는 불소만 단독으로 사용할 때 나타나는 초기우식병소 표면을 중심으로 일어나는 재광화 양상과는 달리 죽염을 불소와 함께 사용할 때는 초기우식병소 표면하방까지 전체적으로 재광화가 일어나는 것으로 보고하였다. 최 등¹⁹⁾은 불소가 없는 치약, 1100ppm의 불소치약과 3% 죽염과 1000ppm의 불소를 함유한 치약을 실험군으로 구강내 환경을 고려한 화학적 pH 순환처리 모형을 이용한 초기우식 재광화 연구에서 병소표면의 재광화 효과를

표면경도계를 이용하여 측정하여 평가한 결과 불소를 함유한 치약들이 불소를 함유하지 않은 치약에 비해 유의하게 높은 재광화 효과를 나타내었고 불소함유치약 가운데에서는 죽염과 불소를 함유한 치약이 불소만 함유한 치약에 비해 유의하게 높은 재광화 효과를 나타내었다. 또한 미세방사선촬영술을 이용하여 평가한 병소표면하방의 병소깊이변화결과도 죽염과 불소함유치약이 불소치약에 비해 통계적으로 더 높은 감소율을 나타내 초기우식병소의 표면하방에서도 불소치약군에 비해 높은 재광화 효과를 나타내고 있음을 보고하였다 (그림 2).

미세전산화단층촬영술을 이용한 최근의 연구결과에서도 죽염과 불소를 함께 사용하는 경우 병소하방의 밀도변화를 평가할 때 초기우식병소전반에 걸쳐 밀도값이 증가한 것으로 나타났다. 김 등²¹⁾은 죽염과 불소를 함께 사용한 경우 불소가 더 깊이까지 침착되었음을 보고하고 있어 죽염이 불소의 초기우식병소의 내부 침착을 촉진하는 작용을 하는 것으로 생각된다.

죽염의 내산성에 대한 연구는 죽염과 불소를 함께 사용한 경우 김 등²¹⁾은 대조군과 비교하여 불화인산나

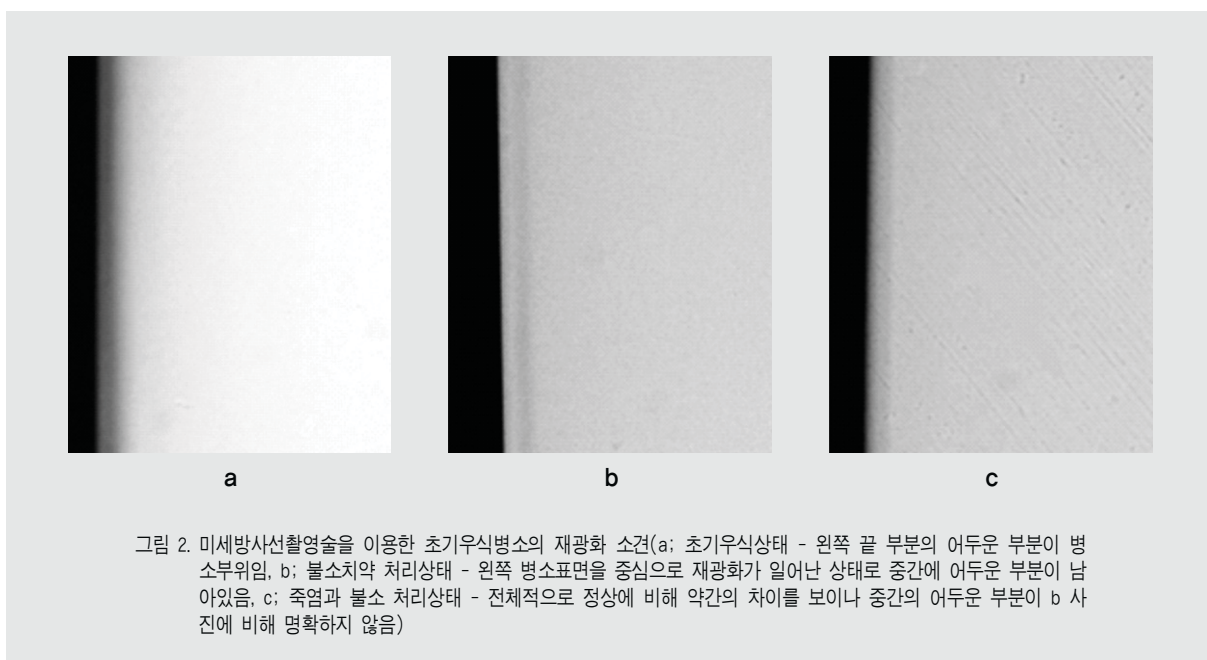


그림 2. 미세방사선촬영술을 이용한 초기우식병소의 재광화 소견(a; 초기우식상태 - 왼쪽 끝 부분의 어두운 부분이 병소부위임, b; 불소치약 처리상태 - 왼쪽 병소표면을 중심으로 재광화가 일어난 상태로 중간에 어두운 부분이 남아있음, c; 죽염과 불소 처리상태 - 전체적으로 정상에 비해 약간의 차이를 보이나 중간에 어두운 부분이 b 사진에 비해 명확하지 않음)

트립함유 치약은 6시간까지, 불소와 죽염을 함유한 경우는 12시간까지 칼슘용출억제효과를 나타내어 내산성이 있음을 보고하였고 하 등²²⁾도 죽염과 불소를 함유한 치약에서 산 저항성이 있음을 보고하였다.

위의 연구결과를 통해 죽염이 초기우식병소에서 불소와 함께 사용시 높은 재광화 및 내산성 증진 효과를 나타내어 초기우식예방에 기여할 수 있다고 생각된다.

III. 결론

지금까지의 연구결과를 통해 죽염이 구강내에서 치아우식증 및 치주질환 유발가능 세균들에 대해 항균작용을 가지고 있으며 죽염을 다른 물질과 함께 사용하는 경우 혼합물질과의 상호작용을 통해 더 효과적인

치태억제, 치은염증억제, 치석억제 및 우식예방 효과를 얻을 수 있음을 알 수 있다. 특히 죽염이 초기우식병소에서 불소와 함께 사용시 높은 재광화 효과 및 내산성 효과를 나타내어 초기우식예방에 기여할 수 있음을 알 수 있다.

현재 시판되고 있는 죽염함유치약들을 살펴보면 불소와 다양한 생약추출물 등의 혼합물질로 구성된 것을 알 수 있다. 앞에서 소개한 연구결과들이 이러한 죽염함유치약에 대한 평가시 유용한 기초자료가 될 수 있을 것이라고 생각한다.

앞으로 임상가들도 실제 시판되고 있고 많은 사람들이 사용하고 있는 죽염함유 구강관련제품에 대해 좀 더 많은 관심을 가지고 그 이해의 폭을 넓혀나갈 필요가 있다.

참 고 문 헌

1. 이난영, 김미라, 오유향, 이창섭, 이상호. 광중합기를 이용한 광학적 치아우식활성도 검사법. 대한소아치과학회지 2004;31(4):671-679.
2. Issa AI, Preston KP, Preston AJ et al. A study investigating the formation of artificial sub-surface enamel caries-like lesions in deciduous and permanent teeth in the presence and absence of fluoride. Arch Oral Biol 2003;48(8):567-571.
3. 김민영, 권호근, 김백일. 나노 수산화인회석이 첨가된 구강양치액의 법랑질 재광화 효과. 대한구강보건학회지 2007;31(2):156-166.
4. 오한나, 홍석진, 최충호. 죽염 및 불소용액이 우식병소에 미치는 영향에 대한 미세전산화단층 촬영술 이용 연구. 대한구강보건학회지 2011;35(3):273-280.
5. Shen P, Cai F, Nowicki A et al. Remineralization of enamel subsurface lesions by sugar-free chewing gum containing casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate. J Dent Res 2001;80(12):2066-2070.
6. 김영희, 류효익. 죽염의 제조과정에 따른 성분함량의 변화 및 타 염류와의 비교. 약학회지 2003;47(3):135-141.
7. 김승희, 강석연, 정기경 외 4인. 죽염의 특성 분석과 항위궤양효과. J.Fd Hyg. Safety 1998;13(3):252-257.
8. 김일훈. 신약. 나무. 1986;38-39
9. 손우성, 유윤정, 김종열. 죽염과 식염의 구강내 세균증식 억제 효과에 관한 비교 연구. 대한구강보건학회지 1991;15(2):255-268.
10. 김종열, 정성철, 손우성. 죽염과 식염을 함유한 치약의 치태억제 및 치은염증 감소효과에 관한 비교연구. 대한구강보건학회지 1991;15(2):269-280.
11. 박경일, 최유진. 수종의 한약재 및 죽염 함유치약이 치태 및 치은염에 미치는 영향에 관한 임상적 연구. 대한구강보건학회지 1994;18(1):390-400.
12. 마득상, 진보형, 박덕영, 김종배, 백대일, 문혁수. Monofluorophosphate와 죽염과 alantoin chlorohydroxy aluminum 및 dl- α tocopherol acetate를 배합한 특수세치제의 치아우식예방효과와 치은염치유효과에 관한 실용실험적 연구. 대한구강보건학회지 1994;18(2):554-563.
13. 김민영, 서경숙, 전양현, 홍정표, 최유진, 하재몽. 죽염과 수종 생약성분을 배합한 치약이 치면세균막, 치은염 및 치석침착에 미치는 영향에 관한

참 고 문 헌

- 연구. 대한치과의사협회지 1996;34(6):433-442.
14. 이상복, 박용덕, 최유진. 송진과 죽염이 배합된 분말세치제가 치은염과 치아지각과민증에 미치는 영향. 치과연구 2003;54(1):71-81.
 15. 황수정, 김상년, 장석윤, 하원호, 김인수, 진보형, 백대일, 김현덕. Curcuma xanthorrhiza oil 및 죽염 배합세치제의 치은염억제효과. 대한구강보건학회지 2005;29(4):451-462.
 16. 강명신, 김형규, 권호근, 김종열. 죽염과 세틸피리디늄(Cetylpyridinium Chloride)배합 양치액의 치은염 억제에 미치는 영향에 관한 임상 실험연구. 대한구강보건학회지 1995;19(2):219-228.
 17. 홍석진, 윤혜정, 정성숙, 최충호. 죽염 및 NaF 함유치약의 초기우식법랑질 재광화 효과. 대한구강보건학회지 2006;30(3):254-260.
 18. 홍석진, 하명옥, 윤혜정, 정성숙, 정은주, 최충호, 오한나, 박영남, 임희순. 공초점레이저주사현미경을 이용한 죽염함유 불소치약의 초기우식법랑질 재광화 효과 연구. 대한구강보건학회지 2009;33(2):164-171.
 19. Choi CH, Ha MO, Youn HJ, Jeong SS, Iijima Y, Sohn W, Hong SJ. Effect of bamboo salt-NaF dentifrice on enamel remineralization. Am J Dent 2012;25:9-12.
 20. 오한나, 홍석진, 최충호. 죽염 및 불소용액이 우식병소에 미치는 영향에 대한 미세전산화단층 촬영술 이용 연구. 대한구강보건학회지 2011;35(3):273-280.
 21. Kim YH, Hiroshi K, Takashi M et al. Effect of MFP/Bamboo salt dentifrice on fluoride uptake and acid resistance of bovine enamel in vitro. J Dent Health 1998;48(1):8-19.
 22. 하명옥, 최충호, 윤혜정, 홍석진. 죽염함유치약의 법랑질 내산성 증진효과. 대한구강보건학회지 2010;34(4):482-490.

투고일 : 2012. 8. 4

심사일 : 2012. 8. 8

게재확정일 : 2012. 8. 9

치아우식증의 새로운 생체지표: nitric oxide와 glutathione

서울대학교 치의학대학원 예방치학교실¹⁾, 부산대학교 치의학전문대학원 예방치과학교실²⁾한 동 헌¹⁾, 김 민 지²⁾, 전 은 주²⁾, 김 진 범²⁾

ABSTRACT

New biomarkers of dental caries: nitric oxide and glutathione

Department of Preventive and Social Dentistry, School of Dentistry, Seoul National University¹⁾,
Department of Preventive and Community Dentistry, School of Dentistry, Pusan National University²⁾

Dong-Hun Han, DDS, MSD, Ph.D¹⁾, Min-Ji Kim²⁾, RDH, MSD,
Eun-Joo Jun²⁾, BS, MSD, Jin-Bom Kim²⁾, DDS, MSD, Ph.D,

Dental caries is multifactorial local disease which involves destruction of the hard tissues of the teeth by metabolites produced by microorganisms. Recently, there has been growing interest in the role of nitric oxide (NO) and glutathione (GSH) in caries incidence. The aim of the study was to survey the studies reported the association among salivary NO, GSH and dental caries. Three studies reported the association between NO and dental caries. However, the results were contradictory. Only one study showed negative association between GSH and dental caries. In Korea, NO showed negative association with Lactobacilli and GSH showed positive association with dental caries. These observations suggest the possibility that NO and GSH could be new biomarkers for dental caries. However, further study should be needed.

Key words : nitric oxide, glutathione, dental caries

I. 서론

2008년 우리나라 국민이 건강보험으로 진료를 받은 10대 질환 중에 치수 및 치근단 주위 조직 질환은 1위, 치아우식증은 8위를 차지하였다¹⁾. 치아우식증은 어린이 및 청소년에게 빈발하는 질환중의 하나이며, 세균의 감염에 의한 만성적인 치과질환의 하나로서 다양한 세균의 상호작용, 구강내 타액의 여러 가지 항균 성분, 구강위생 등의 요소들이 복합적으로 영향을 미치고 있다. 따라서 치아우식증과 관련된 다양한 요소

의 비교평가가 이루어질 때 어린이나 청소년에서 효율적인 연구가 이루어질 수 있다. 치아우식증의 주요 세균으로 알려진 무탄스 연쇄상구균(streptococcus mutans)은 글루칸이라는 세포외 다당류를 형성함으로써 치면의 세균부착과 치태형성에 관여하며, 탄소 화물을 발효시켜 생성한 유산에 의해 치아를 탈회시키며 강한 내산성을 가지고 있다^{2, 3)}. 또한 구강내에 존재하는 유산간균(Lactobacillus)은 진행된 치아우식와 동에서 많이 발견되며 우식활성과 연관이 있는 균으로 알려져 있다⁴⁾.

최근, 구강병에 저항하는 활성산소종(reactive oxygen species, ROS)과 항산화효소의 역할에 대한 흥미가 증가되고 있는데, 활성산소종에서 nitric oxide(NO), 항산화물질로는 glutathione(GSH)의 생체 내 역할들이 밝혀지면서 2000년대 이후 이들의 치아우식증 및 우식원인균에 대한 역할이 새롭게 인식되고 있다.

그러나 NO와 치아우식증의 관계에 대해 보고된 연구는 전 세계적으로 3편뿐이며, 그 결과도 서로 상반된 결과를 보이고 있다⁵⁻⁷⁾. GSH와 치아우식증의 관계는 현재까지 영어권에서 1편⁸⁾ 보고되었을 뿐이다. 더구나 대부분의 연구들이 30~40명 미만의 참여자를 대상으로 이루어진 연구로 연구결과의 일반화에 문제점이 있었다.

이 연구의 목적은 지금까지 연구되어온 NO, GSH의 치아우식증 및 우식원인균과의 관계를 살펴보고 최근 국내에서 발표된 학위논문⁹⁾ 결과와 비교하여 이후 치아우식증의 새로운 생체지표 가능성을 탐구하는데 있다.

II. 연구방법

NO, GSH의 치아우식증 및 우식원인균과의 관계를 파악하기 위해 문헌조사를 실시하였다. 문헌조사

는 Pubmed를 이용하였고 국내 발표된 학위논문을 조사하였다.

III. 연구성적

NO와 치아우식증의 관계에 대한 연구는 3편⁵⁻⁷⁾으로 Doel 등⁵⁾이 2004년에 발표한 결과는 타액 내 nitrate 농도가 높을수록 치아우식증이 감소하였으며 Bayindir 등⁶⁾은 2005년에 우식경험연구치수가 증가할수록 타액 및 치면세균막 내 NO 농도 역시 증가한다고 보고하였다. Hegde 등⁷⁾은 2008년에 어린이의 다발성 우식증과 영유아 타액 내 NO 농도를 비교 평가한 결과에서 우식증이 없는 아동보다 있는 아동에서 NO의 양이 많았다고 보고하였다. 김⁹⁾의 2011년 학위논문에서 타액 내 NO 농도는 치아우식증과는 연관성이 없었지만 Lactobacillus의 수와는 음의 연관성을 보였다(표 1).

GSH와 치아우식증의 관계에 대한 연구는 Oztürk 등⁸⁾이 2008년에 발표하였으며 그 결과는 타액의 GSH는 우식증이 없는 군이 우식증이 있는 군보다 많았으며 GSH는 우식경험연구치면치수와 음의 상관관계를 보였다. 김⁹⁾의 2011년 학위논문에서 타액 내 GSH 농도는 치아우식증과 S. mutans와 Lactobacillus와 양의 상관관계를 보였으며, 우식영

표 1. NO와 치아우식증에 관한 연구

연도	저자(국가)	연구설계	대상자	연구결과
2004	Doel 등(영국)	단면조사	어린이 209명 (남자 106, 여자 103)	타액 내 nitrate 농도 높은 군이 우식경험 낮음.
2005	Bayindir 등(터키)	단면조사	18~24세 22명 (남자 10, 여자 12)	우식경험연구치수 높은 군이 타액 및 치면세균막 내 NO 농도 높음. 모든 군에서 치면세균막 NO농도가 타액 NO 농도보다 높음.
2008	Hegde 등(인도)	단면조사	71개월 이하 유아 60명과 6~12세 어린이 60명	71개월 이하의 조기유아우식증군과 6~12세의 우식증군에서 타액 내 NO 농도가 대조군에 비해 낮음.
2011	김민지(한국)	단면조사	6~14세 어린이 257명 (남자 122, 여자 135)	타액 내 NO 농도는 우식증과 관련 없음.

임상가를 위한 특집 3

표 2. GSH와 치아우식증에 관한 연구

연도	저자(국가)	연구설계	대상자	연구결과
2008	Oztürk 등(터키)	단면조사	19~25세 남자 37명	우식경험군에서 타액 내 GSH 농도 낮고 우식경험연구치면수와 GSH는 음의 상관관계 보임.
2011	김민지	단면조사	6~14세 어린이 257명 (남자 122, 여자 135)	타액 내 GSH 농도는 치아우식증과 S. mutans와 Lactobacillus와 양의 상관관계를 보였으며, 우식연구치면수와 GSH는 유의한 선형상관관계를 보임.

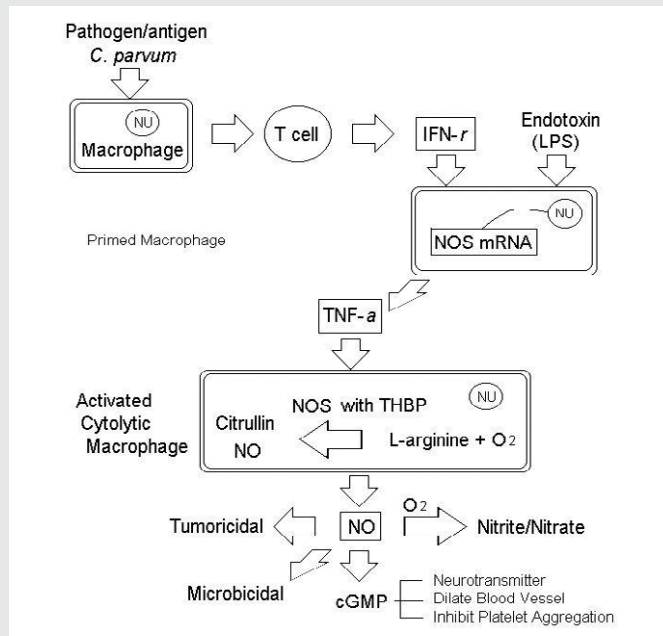


그림 1. Schematic model of iNOS induction in murine macrophages by T cell lymphokine, IFN- γ , and bacterial cell wall product(LPS). NU, nucleus; IFN- γ , interferon gamma; LPS, lipopolysaccharide; NOS, nitric oxide synthase; TNF- α , tumor necrosis factor-alpha; NO, nitric oxide; THBP, tetrahydroblop -terin; cGMP, cyclic guanosine monophosphate

구치면수와 GSH는 유의한 선형상관관계를 보였다 (표 2).

IV. 총괄 및 고안

1. NO

1980년 Furchgott와 Zawadzki는 혈관 내피 세포에서 유리되어 인접한 평활근 세포를 이완시키는 아

주 불안정한 확산 인자를 보고하였으며¹⁰⁾, acetylcholine 같은 물질의 자극에 의하여 내피 세포에서 분비되고 동맥의 이완에 필수적인 역할을 하는 이 인자를 endothelium-derived relaxing factor (EDRF)라고 불렀다¹¹⁾. 1985년 hemoglobin과 superoxide anion(O₂⁻) 같은 EDRF의 강력한 제거 물질들이 발견되었고¹²⁾, Ignaro 등¹³⁾은 NO가 수용성 guanylate cyclase를 활성화시켜 세포내 cyclic guanosine monophosphate(cGMP)의

증가를 유도하고 혈관 평활근 세포를 이완시키는 신호 분자라고 하였으며, 1988년에 비로소 EDRF는 NO라는 사실이 확인되었다⁴⁾.

1981년 이전까지 NO의 생성은 특정한 세균의 질소화 과정에서 발생하는 것으로 생각되었으나, Green 등¹⁵⁾은 설치류의 체내에서 많은 nitrate가 합성된다고 하였으며, 1985년 Stuehr과 Marletta는 세균의 endotoxin을 마우스 복강에 주입하면 대식 세포에서 nitrite와 nitrate가 다량으로 분비되고 L-arginine을 기질로 이 물질들이 생성된다고 하였다⁶⁾.

Hibbs 등¹⁷⁾은 대식 세포에서 NO₂⁻와 NO₃⁻ 합성이 L-arginine을 기질로 생성되며, Leaf 등¹⁸⁾은 포유류 동물의 대사 과정 중에 질소 산화물이 생성되고 특히 염증 발생 시에 nitrate의 생성이 급격히 증가됨을 보고 하였으며, Moncada 등¹⁹⁾은 NO가 L-arginine의 guanidino nitrogen으로부터 nitric

oxide synthase(NOS)에 의하여 생성된다는 사실을 밝혔다.

L-arginine으로 부터 NO를 합성하는 NOS는 크게 두 가지로 분류되며 이들을 constitutive NOS(cNOS)와 inducible NOS(iNOS)라고 한다. cNOS는 내피 세포^{13, 20)}, 신경 세포^{21, 22)}, 또는 심근 세포²³⁾와 같은 세포 내에 상존 하며 칼슘에 의하여 활성화되어 소량의 NO를 계속 생성할 수 있다. 반면 iNOS는 간 세포^{24, 25)}, 혈관 평활근 세포^{26, 27)}, 섬유아 세포²⁸⁾ 또는 마우스의 대식 세포^{16, 29)}와 같은 세포들에서 면역학적 자극이나 염증성 자극에 의하여 합성되고 이들 세포에서는 다량의 NO를 생성한다(그림 1). 한편 cNOS는 신경계에 존재하는 neuronal cNOS(ncNOS)와 혈관계에 존재하는 endothelial cNOS(ecNOS)로 구분되며 이들은 칼슘에 비 의존적인 iNOS와 달리 칼슘에 의존적이다(그림 2).

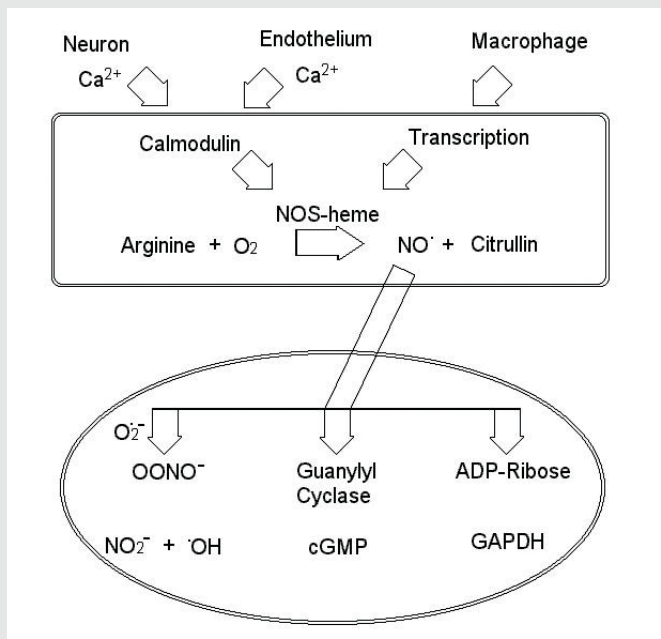


그림 2. NO synthesis and mechanisms of action as an intercellular messenger in neurons, blood vessels, and macrophages. NOS, NO synthase; GAPDH, glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase; cGMP, cyclic GMP.

NO는 대부분의 포유류 동물의 세포내에서 생성되고 신경계에서는 화학적 신호 전달 물질로서, 혈관계에서는 혈압 조절과 혈소판의 응집 및 호중성구의 집합 작용을³⁰⁾, 골격근에서는 대사와 근 수축 조절 등 생리학적으로 중요한 역할을 하고³¹⁾, 표적 세포 및 숙주 세포에 여러 가지 생리학적이며 대사적인 변화를 유도한다¹⁷⁾.

NO의 생리학적 역할은 혈관 반응에서 활발히 연구되었으며^{26, 27)}, 최근에는 NO가 신경계의 생리학적 전달자로서 뿐만 아니라³²⁾, 염증 반응³³⁾, 면역계 및 세포 독성³⁴⁾의 중요한 조절 물질로 알려지고 있다. 또한 NO는 패혈증성 쇼크, 고혈압, 발작 및 신경 퇴행성 질환 등에서도 많이 발견된다³⁵⁾. 한편, 면역 세포에서 iNOS에 의해 생성된 NO는 다량으로 외부의 자극에 의해 유전자 수준에서 발현되고 주로 침입한 미생물이나 종양 세포에 대해 독성을 갖는 방어 물질로서 작용하는 것으로 알려져 있다³⁶⁾. 따라서 NO는 기생충, 박테리아 그리고 바이러스 같은 미생물들의 침입에 대해서 최초 방어선의 역할을 할 가능성이 있다³⁷⁾.

치주질환의 병태생리에서 보고된 NO의 역할은 Chen 등³⁸⁾이 타액 내 NO 수준이 치주병과 관련이 있다고 보고했고, Matejka 등³⁹⁾은 치주병을 가진 환자의 염증 치은조직에서 NO의 전구물질인 L-arginine과 L-citrulline이 건강한 조직과 비교했을 때 증가됨을 보고하였다. 또한 Lappin 등⁴⁰⁾은 iNOS 단백질 수준이 염증이 있는 치주조직에서 의미 있는 증가를 보였다고 보고하였다.

NO에 대한 국내 연구에서는 NO의 이중적인 성질 즉 치면세균막 내 박테리아를 감소시키거나 숙주에서 면역반응으로서 역할을 하지만 세포독성과 조직 손상의 능력이 있으므로 숙주에 좋지 않은 결과를 유도한다고 노화에도 영향을 미친다고 하였지만 치주조직 세포의 기능적인 변화에 관한 사실은 많이 알려져 있지 않다고 하였다⁴¹⁾. 한편 치아우식증과 NO의 관련성에 대해서도 외국의 연구결과⁵⁻⁷⁾와 국내의 연구결과⁹⁾가 서로 상반된 결과를 보이고 있다.

2. GSH

Glutathione(GSH)은 Glutathione sulfhydryl의 일반 명칭으로 글라이신, 글루타메이트, 시스테인 등 3종류의 아미노산이 결합되어 생성된 단백질이다. 이 가운데 시스테인은 유황(-sulfur)을 가진 아미노산으로 파괴되기 쉽고 가장 결핍이 많아 GSH를 형성하는데 중요한 역할을 한다. GSH는 강력한 항산화 역할 때문에 Master Antioxidant로 알려져 있으며 다른 항산화제의 조절자(regulator)로 기능한다. GSH가 결핍되면 비타민 C나 E의 항산화 기능을 유지할 수 없다⁴²⁾.

oxidized glutathione은 glutathione reductase에 의해 환원 가능하며 세포 내 reduced glutathione과 oxidized glutathione의 비는 세포독성의 지표로 사용된다⁴³⁾. 국내에서 치주질환에 대한 glutathione peroxidase에 대한 연구결과는 치주질환의 병인발생에 있어서, 질환에 이환된 환자의 말초혈액내 다형핵 백혈구에서 반응성 산소유리기가 증가되어 이 유리기로 인하여 치주조직이 파괴될 수 있고, 치주질환과 항산화효소간에 밀접한 관계가 있다는 연구를 토대로 치주질환 환자의 말초혈액내 혈장과 적혈구에서 과산화수소를 소거할 수 있는 항산화효소인 glutathione peroxidase(GSH-PX)와 catalase의 활성변화를 살펴보았는데, 이상의 제한된 실험내에서의 결과를 볼 때 치주질환자의 말초혈액내 glutathione peroxidase와 catalase의 활성변화가 치주조직의 염증상태와 관련이 있음을 시사하였다⁴⁴⁾. 한편, 외국의 연구결과⁸⁾와 국내 연구결과⁹⁾는 서로 반대의 결과를 보여주고 있다.

V. 결론

최근 구강병에 저항하는 NO와 glutathione의 역할에 대한 연구가 조금씩 되고 있지만 타액 내 NO와 glutathione 양의 증가와 감소의 원인과 역할은 여전

히 불분명하다. 그러므로 NO와 glutathione이 치아우식증에 미치는 영향에 관한 기전이 규명되어야 하며, 활성산소종과 항산화효소가 치아우식증에 미치는 영향

에 대한 연구가 이루어지면 새로운 치아우식증의 생체지표로서의 가능성을 발굴할 수 있으리라 생각된다.

참 고 문 헌

1. 국민건강보험심사평가원. 2009년 건강보험 심사통계지표: 27. 질병소분류별 다발생순위별 요양급여 실적; 외래. 2009:72-73.
2. Hamada S, Slade HD. Biology, immunology and cariogenicity of *Streptococcus mutans*. *Microbiol Rev* 1980; 44:331-384.
3. Tanzer JM. Microbiology of dental caries. *Contemporary oral microbiology and immunology*, St. Louis: Mosby 1992:377-424.
4. Crossner GC. Salivary *Lactobacillus* counts in the prediction of caries activity. *Community Dent Oral Epidemiol* 1981; 9:182-190.
5. Doel JJ, Hector MP, Amirtham CV, Al-Anzan LA, Benjamin N, Allaker RP. Protective effect of salivary nitrate and microbial nitrate reductase activity against caries. *Eur J Oral Sci* 2004; 112:424-428.
6. Bayindir YZ, Polat MF, Seven N. Nitric oxide concentrations in saliva and dental plaque in relation to caries experience and oral hygiene. *Caries Res* 2005; 39:130-133.
7. Hegde AM, Neekhra V, Shetty S. Evaluation of levels of nitric oxide in saliva of children with rampant caries and early childhood caries: a comparative study. *J Clin Pediatr Dent* 2008; 32:283-286.
8. Oztürk LK, Furuncuoğlu H, Atala MH, Uluköyü O, Akyüz S, Yarat A. Association between dental-oral health in young adults and salivary glutathione, lipid peroxidation and sialic acid levels and carbonic anhydrase activity. *Braz J Med Biol Res* 2008; 41:956-959.
9. 김민지. 한국 일부지역 아동에서 nitric oxide 및 glutathione과 치아우식증의 연관성. 부산대학교 대학원. 치의학석사 학위논문. 2011.
10. Furchgott RF, Zawadzki JV. The obligatory role of endothelial cells in the relaxation of arterial smooth muscle by acetylcholine. *Nature* 1980; 288:373-376.
11. Furchgott RF, Cherry PD, Zawadzki JV, Jothianandan D. Endothelial cells as mediators of vasodilation of arteries. *J Cardiovasc Pharmacol* 1984; 6 Suppl 2:S336-343.
12. Martin W, Villani GM, Jothianandan D, Furchgott RF. Selective blockade of endothelium-dependent and glyceryl trinitrate-induced relaxation by hemoglobin and by methylene blue in the rabbit aorta. *J Pharmacol Exp Ther* 1985; 232:708-716.
13. Ignarro LJ, Buga GM, Wood KS, Byrns RE, Chaudhuri G. Endothelium-derived relaxing factor produced and released from artery and vein is nitric oxide. *Proc Natl Acad Sci USA* 1987; 84:9265-9269.
14. Furchgott RF. An historical survey and prospects of research on EDRF. *Nihon Heikatsukin Gakkai Zasshi* 1987; 23:435-440.
15. Green LC, Tannenbaum SR, Goldman P. Nitrate synthesis in the germfree and conventional rat. *Science* 1981; 212:56-58.
16. Stuehr DJ, Marletta MA. Mammalian nitrate biosynthesis: mouse macrophages produce nitrite and nitrate in response to *Escherichia coli* lipopolysaccharide. *Proc Natl Acad Sci USA* 1985; 82:7738-7742.
17. Hibbs JB Jr, Taintor RR, Vavrin Z. Macrophage cytotoxicity: role for L-arginine deiminase and imino nitrogen oxidation to nitrite. *Science* 1987; 235:473-476.
18. Leaf CD, Wishnok JS, Hurley JP, Rosenblad WD, Fox JG, Tannenbaum SR. Nitrate biosynthesis in rats, ferrets and humans. Precursor studies with L-arginine. *Carcinogenesis* 1990; 11:855-858.

참 고 문 헌

19. Moncada S, Palmer RM, Higgs EA. The biological significance of nitric oxide formation from L-arginine. *Biochem Soc Trans* 1989; 17:642-644.
20. Palmer RM, Ferrige AG, Moncada S. Nitric oxide release accounts for the biological activity of endothelium-derived relaxing factor. *Nature* 1987; 327:524-526.
21. Garthwaite J, Charles SL, Chess-Williams R. Endothelium-derived relaxing factor release on activation of NMDA receptors suggests role as intercellular messenger in the brain. *Nature* 1988; 336:385-388.
22. Bredt DS, Snyder SH. Isolation of nitric oxide synthetase, a calmodulin-requiring enzyme. *Proc Natl Acad Sci USA* 1990; 87:682-685.
23. Finkel MS, Oddis CV, Jacob TD, Watkins SC, Hattler BG, Simmons RL. Negative inotropic effects of cytokines on the heart mediated by nitric oxide. *Science* 1992; 257:387-389.
24. Curran RD, Billiar TR, Stuehr DJ, Hofmann K, Simmons RL. Hepatocytes produce nitrogen oxides from L-arginine in response to inflammatory products of Kupffer cells. *J Exp Med* 1989; 170:1769-1774.
25. Curran RD, Billiar TR, Stuehr DJ, Ochoa JB, Harbrecht BG, Flint SG, Simmons RL. Multiple cytokines are required to induce hepatocyte nitric oxide production and inhibit total protein synthesis. *Ann Surg* 1990; 212:462-469.
26. Busse R, Mülsch A. Induction of nitric oxide synthase by cytokines in vascular smooth muscle cells. *FEBS Lett* 1990; 275:87-90.
27. Nakayama DK, Geller DA, Lowenstein CJ, Chern HD, Davies P, Pitt BR et al. Cytokines and lipopolysaccharide induce nitric oxide synthase in cultured rat pulmonary artery smooth muscle. *Am J Respir Cell Mol Biol*. 1992 Nov;7(5):471-476.
28. Werner-Felmayer G, Werner ER, Fuchs D, Hausen A, Reibnegger G, Wachter H. Tetrahydrobiopterin-dependent formation of nitrite and nitrate in murine fibroblasts. *J Exp Med* 1990; 172:1599-1607.
29. Adams LB, Hibbs JB Jr, Taintor RR, Krahenbuhl JL. Microbiostatic effect of murine-activated macrophages for *Toxoplasma gondii*. Role for synthesis of inorganic nitrogen oxides from L-arginine. *J Immunol* 1990; 144:2725-2729.
30. Ou J, Carlos TM, Watkins SC, Saavedra JE, Keefer LK, Kim YM, Harbrecht BG, Billiar TR. Differential effects of nonselective nitric oxide synthase (NOS) and selective inducible NOS inhibition on hepatic necrosis, apoptosis, ICAM-1 expression, and neutrophil accumulation during endotoxemia. *Nitric Oxide* 1997; 1:404-416.
31. Kobzik L, Reid MB, Bredt DS, Stamler JS. Nitric oxide in skeletal muscle. *Nature* 1994; 372:546-548.
32. Gally JA, Montague PR, Reeke GN Jr, Edelman GM. The NO hypothesis: possible effects of a short-lived, rapidly diffusible signal in the development and function of the nervous system. *Proc Natl Acad Sci USA* 1990; 87:3547-3551.
33. Nozaki Y, Hasegawa Y, Takeuchi A, Fan ZH, Isobe KI, Nakashima I, Shimokata K. Nitric oxide as an inflammatory mediator of radiation pneumonitis in rats. *Am J Physiol* 1997; 272:L651-658.
34. Ioannidis I, de Groot H. Cytotoxicity of nitric oxide in Fu5 rat hepatoma cells: evidence for co-operative action with hydrogen peroxide. *Biochem J* 1993; 296:341-345.
35. Luss H, Nussler NC, Beger HG, Nussler AK. Expression and Detection of Inducible Nitric Oxide Synthase in Experimental Models of Inflammation. *Methods*. 1996 Aug;10(1):51-60.
36. Hierholzer C, Harbrecht B, Menezes JM, Kane J, MacMicking J, Nathan CF et al. Essential role of induced nitric oxide in the initiation of the inflammatory response after hemorrhagic shock. *J Exp Med* 1998; 187:917-928.
37. Nathan, C. Perspectives series. nitric oxide and nitric oxide synthases. Inducible nitric oxide synthase: What difference does it make? *J Clin Invest* 1997; 100:2417-2423.
38. Chen C, Sun W. The investigation on nitric oxide levels in saliva and their relationship with the severity of periodontitis. *Hua Xi Koi 卍물 Yi Xue Za Zhi* 1999; 17:140-142.
39. Matejka M, Partyka L, Ulm C, Solar P, Sinzinger H. Nitric oxide synthesis is increased in periodontal disease. *J Periodontal Res* 1998; 33:517-518.

참 고 문 헌

40. Lappin KF, Kheldsen M, Sander L. Inducible nitric oxide synthase expression in periodontitis. *J Periodontal Res* 2000; 35:369-373.
41. 이규현. 글루타티온 합성 억제에 의한 MRC5 세포의 노화. 전남대학교 대학원. 의학 석사학위 논문. 2003.
42. Pompella A, Visvikis A, Paolicchi A, De Tata V, Casini, AF. The changing faces of glutathione, a cellular protagonist. *Biochem Pharmacol* 2003; 66:1499-1503.
43. Pastore A, Piemonte F, Locatelli M, Russo AL, Gaeta LM, Tozzi G et al. Determination of blood total, reduced, and oxidized glutathione in pediatric subjects. *Clin Chem* 2003; 47:1467-1469.
44. 김병옥, 김찬진, 한경윤. 치주질환 환자의 말초혈액내 glutathione peroxidase와 catalase의 활성변화에 관한 연구. *대한치주과학회지* 1995; 25:529-538.

1

하악 제3대구치의 존재여부 및 매복양상이 하악 우각부 골절과 과두 골절의 발생에 미치는 영향

¹한림대학교 의과대학 구강악안면외과학교실, ²한림대학교 의과대학 치과보존학 교실, ³뉴페이스 치과병원,
⁴한림대학교 대학원 의학과

이영주¹), 송윤정²), 홍순민³), 채상식⁴), 강현우⁴), 최동주¹), 박준우¹)

ABSTRACT

The impact of the presence and aspect of mandibular third molars to the mandibular angle and condyle fractures

¹Department of Oral & Maxillofacial Surgery, College of Medicine, Hallym University, ²Department of Operative dentistry, College of Medicine, Hallym University, ³Newface dental hospital, ⁴Hallym university graduate school
Young-Joo Lee¹), Yun-Jung Song²), Soon-Min Hong³), Sang-Sik Chae⁴), Hyeon-Woo Kang⁴),
Dong-Ju Choi¹), Jun-Woo Park¹)

Purpose : This study evaluated the impact of the presence and aspect of mandibular third molars to the mandible angle fracture or condyle fractures in Korean.

Materials and Methods : A retrospective study was designed for patients attending the division of Oral and Maxillofacial Surgery, Kang-dong sacred heart hospital for treatment of mandibular fracture from January 2006 to September 2010. The primary variable was the presence of mandibular third molar and the secondary variable was the aspects of third molar impaction. Mandibular third molars were classified by the impaction depth and the available space as Pell & Gregory system. Outcome variables were the presence of mandibular angle fracture or condyle fracture. Also the source of trauma, age, sex were studied. Hospital charts, radiographs were used for study. Statistic analysis was done with descriptive statistics, the X2-test, linear-by-linear association. P value under 0.05 was considered significant statistically.

Results : The number of involved patients was 86. The ratio of male to female patients was about 9:1 for angle fracture and 7:3 for condyle fracture. The most common source of trauma was assault for angle fracture and fall down for condyle fracture. The presence of mandibular third molar increased frequency of angle fracture and decreased condyle fracture with larger impaction depth. But available space of mandibular third molar did not show high association with angle or condyle fractures.

Conclusion : Preventive extraction of mandibular third molar is recommended for patients with high risk of angle fracture. Male patients at their third decade or martial artists, police officer could be the case. But it is not recommended for patients with low risk of angle fracture and high risk of condyle fracture relatively. Elder female patients without any symptom on their third molar could be the case.

Key words : Mandible fracture, Molar, third

I. 서론

하악골은 해부학적으로 돌출되어 있어 외상에 대한 직접적인 노출의 가능성이 크고 다른 안면골보다 골절의 빈도가 높다^{1, 2)}. 안면골 중에서는 비골 다음으로 골절의 빈도가 높은 것으로 알려져 있으며, Ozkaya 등은 악안면부 골절에 대한 치료를 받은 전체 환자의 76.8%를 차지한다고 하였다³⁾.

하악 제3대구치와 하악골 골절 간의 연구들이 가지는 임상적 의의 중 하나는 하악 제3대구치의 예방적 발치에 관한 논란에 있어서 근거 자료가 될 수 있다는 것이다. 부위별로 보았을 때 우각부 골절은 하악골 골절의 40%를 차지하며⁴⁾, 하악 제3대구치의 존재가 우각부 골절의 가능성을 증가시킬 수 있다는 연구들이 있었다⁵⁻⁸⁾. 이를 토대로 하악골 골절의 위험성이 높은 사람들의 경우 우각부 골절의 빈도를 감소시키기 위하여 증상이 없는 하악 제3대구치일지라도 예방적 발치를 시행하는 것이 좋다는 견해가 있었다.

하지만 최근 하악 제3대구치의 존재가 동측의 과두 골절의 빈도를 감소시킨다는 연구들이 보고되었다. 한 후향적 연구에서는 미맹출 하악 제3대구치의 부재가 과두 골절의 위험성을 증가시킴을 보고하였고, 미맹출 하악 제3대구치가 없는 그룹에서 정중부 및 과두

골절이 동반된 경우가 유의하게 많다고 하였고⁹⁾ Iida 등 또한 미맹출 하악 제3대구치의 부재와 과두 골절 사이의 높은 관련성을 보고하였다¹⁰⁾. 과두 골절의 경우 우각부 골절과 비교하여 치료 후에도 여러 합병증이 잔존하기 쉬운 것으로 알려져 있다. 따라서 우각부 골절을 예방하기 위해 하악 제3대구치를 발치하여 과두 골절의 위험성을 증가시키는 것을 추천할 만하지 못하다고 볼 수 있고, 이것은 하악 제3대구치의 예방적 발치에 대한 반대 근거가 될 수 있다.

본 논문의 목적은 한국인에서 하악 제3대구치의 존재유무, 매복여부, 매복양상이 하악골 우각부 및 과두 골절의 발생빈도에 미치는 영향을 통계적으로 연구하는 것이다.

II. 재료 및 방법

본 연구는 2006년에서 2010년 사이에 하악골 골절을 주소로 강동성심병원 구강악안면외과에 내원한 환자들 중 우각부 또는 과두 골절을 가진 환자 86명을 대상으로 후향적 연구를 시행하였다.

연구를 위한 자료는 환자들의 파노라마 방사선 사진, 전자의무기록을 이용하여 수집하였다. 수집한 자

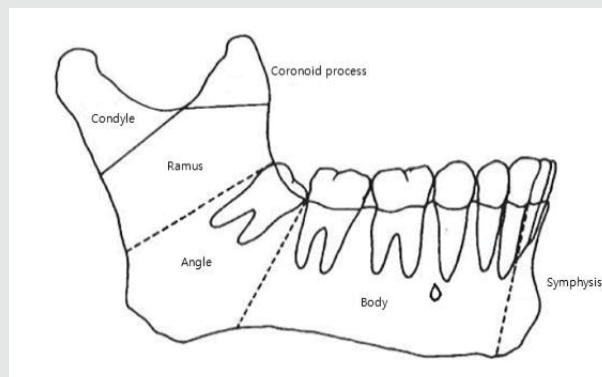


Fig. 1. Kelly & Harrigan classification of mandibular fractures was used for this study.

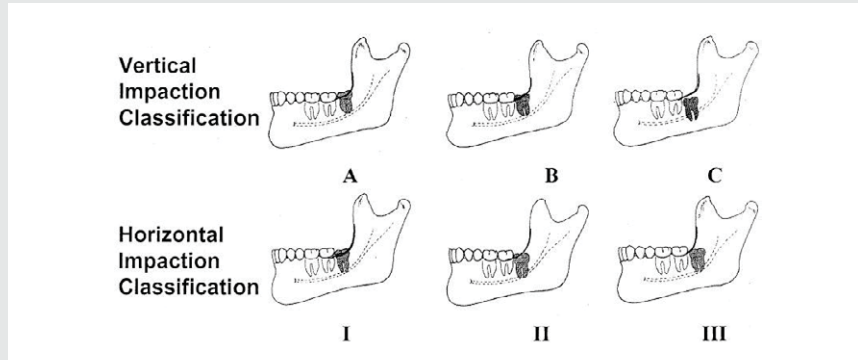


Fig. 2. Pell & Gregory classification of third molar position was used to categorize the aspects of the mandibular third molar impaction.

료는 환자의 나이, 성별, 수상원인, 하악 제3대구치의 존재유무, 하악 제3대구치의 매복양상, 하악골 골절의 부위 등이다.

우각부 골절과 과두 골절의 분류에는 Kelly & Harrigan(1975)의 분류를 이용하였다. Kelly & Harrigan의 분류에서는 하악골절을 과두돌기, 구상돌기, 하악지, 우각부, 하악체, 정중부 골절로 분류하였다. 우각부 골절은 하악 제2대구치 후방에 있고, 하악체와 하악지 연결부의 후구치부에 있는 곡선 상에서 시작하여 하악체 하연 및 하악지의 후연으로 이루어진 곡선상의 어느 점까지 연장된 골절로 정의하였고, 과두골절은 하악 절흔으로부터 하악지 후연으로 연장된 골절로 정의되었다(Fig. 1).

하악 제3대구치의 매복양상은 Pell & Gregory의 분류를 이용하여 파노라마 방사선 사진 상에서 분류하였다. Pell & Gregory의 분류에 따라 매복깊이와 유효공간에 대하여 분류를 시행하였고, 각 분류의 정의는 다음과 같다(Fig. 2).

1. 유효공간 : 하악지 전연과 제2대구치 원심면 사이의 거리

1) I급 : 하악지와 제2대구치 원심면 사이의 거리가 충분히 넓어서 제3대구치가 교합 평면 높이가

지 맹출 할 것으로 예상할 수 있다.

2) II급 : 하악지와 제2대구치 사이의 거리가 제3대구치 치관의 근원심 폭경보다 작기 때문에 치아는 완전히 맹출 할 수 없다.

3) III급 : 하악지의 측두능과 제2대구치의 원심부가 접하기 때문에, 제3대구치가 맹출 할 수 있는 공간이 없다.

2. 매복깊이 : 치관의 최상방점과 교합평면까지의 거리 관계

1) 깊이 A : 치관의 최상방점이 교합 평면에 다다랐거나 이를 넘어섰다.

2) 깊이 B : 치관의 최상방점이 교합 평면에는 이르지 못했지만 제2대구치의 치경선보다는 상단에 위치한다.

3) 깊이 C : 치관의 최상방점이 치경부 하단에 위치한다.

골절의 원인은 낙상, 교통사고, 폭력 및 기타로 구분하였고 파노라마의 촬영에서는 Planmeca 기기(Hwaseong, Vatech, Korea)를 이용하였다. 통계학적 분석에는 SPSS ver 19.0을 이용하였다. 우각부 골절과 과두 골절을 수상원인, 성별, 연령대별로

각각 분류하여 빈도를 알아보았다. 또한 하악 제3대구치의 존재유무에 따라 우각부 골절과 과두 골절의 발생빈도에 차이가 있는지 비교하기 위하여 X²-test를 이용하였다.

그리고 하악 제3대구치의 매복깊이와 유효공간에 따라 우각부 골절과 과두 골절의 발생빈도가 달라지는지 통계적으로 비교하기 위하여 선형 대 선형 결합 방법을 이용하였다. 우각부 골절과 과두 골절이 동반된 증례는 2증례가 있었으며, 이 2증례에 대해서는 무작위로 우각부 골절 또는 과두 골절로 분류하였다. 하악 제3대구치의 존재여부 및 매복양상을 결정함에 있어서, 우각부 또는 과두 골절의 반대측에 존재하는 하악 제3대구치는 존재하지 않는 것으로 간주하였고 양측성 과두골절의 경우 양측에 모두 하악 제3대구치가 있을 경우 둘 중 하나를 무작위로 택하여 그 매복양상을 결정하였다. P-value가 0.05 이하인 경우를 유의성 있는 결과로 판단하였다.

Ⅲ. 결과

1. 우각부 골절, 과두 골절의 수상원인은 각각 다음과 같다(Table 1).

우각부 골절의 경우 폭력에 의한 수상이 가장 많았고, 과두 골절의 경우 낙상에 의한 수상이 가장 많았으며 폭력에 의한 수상은 상대적으로 매우 낮았다.

2. 우각부 골절, 과두 골절의 남녀 비율은 각각 다음과 같다(Table 2).

우각부 및 과두 골절 모두 남자의 비율이 높았으며, 이러한 경향은 우각부 골절의 경우에 더욱 두드러졌다.

3. 우각부 골절, 과두 골절의 연령대별 비율은 각각 다음과 같다(Table 3).

우각부 골절은 20대 또는 그 이하의 연령군에서 발생하는 비율이 매우 높았으나, 과두 골절의 경우 이러한 경향이 상대적으로 약하였다.

4. 하악 제3대구치의 존재유무에 따른 우각부 또는 과두 골절의 빈도 비교는 다음과 같다(Table 4).

Table 1. Cause of angle or condyle fractures

	Cause			
	Fall down	Traffic accident	Assault	Others
Angle fractures	23(35.4%)	7(10.8%)	24(36.9%)	11(16.9%)
Condyle fractures	13(46.4%)	8(28.6%)	2(0.7%)	5(17.9%)

Table 2. Frequency of angle or condyle fractures by gender

	Gender	
	Male	Female
Angle fractures	59(90.8%)	6(9.2%)
Condyle fractures	20(71.4%)	8(28.6%)

Table 3. Frequency of angle or condyle fractures by age

	Age					
	<20	20's	30's	40's	50's	60≤
Angle fractures	16(24.6%)	28(43.1%)	12(18.5%)	5(7.7%)	2(3.1%)	2(3.1%)
Condyle fractures	5(17.9%)	9(32.1%)	7(25%)	3(10.7%)	2(7.1%)	2(7.1%)

하악 제3대구치가 없는 환자에게서 우각부 골절이 차지하는 비율보다 하악 제3대구치가 있는 환자에게서 우각부 골절이 차지하는 비율이 더욱 높았다. P value는 0.008로 통계적으로 유의성 있는 차이를 보였다.

5. 하악 제3대구치의 매복깊이에 따른 우각부 또는 과두 골절의 빈도 비교는 다음과 같다(Table 5).

하악 제3대구치의 매복깊이가 깊어질수록 우각부골절이 차지하는 비율이 점점 높아지는 것을 볼수 있으며 P value는 0.042로 통계적으로 유의성 있는 차이를 보였다.

6. 하악 제3대구치의 유효공간에 따른 우각부 또는 과두 골절의 빈도 비교는 다음과 같다(Table 6).

Table 4. Frequency of angle or condyle fractures by presence of mandibular third molar

		Fracture site		Total
		Angle	Condyle	
Patients with mandibular third molar	Frequency	51	12	63
	Ratio(%)	81	19	100
Patients without mandibular third molar	Frequency	12	11	23
	Ratio(%)	52.2	47.8	100
Total	Frequency	63	23	86
	Ratio(%)	73.3	26.7	100

P value = 0.008

Table 5. Frequency of angle or condyle fractures by impaction depth of mandibular third molar

		Fracture site		Total
		Angle	Condyle	
Level A	Frequency	22	9	31
	Ratio(%)	70.1	29.9	100
Level B	Frequency	24	3	27
	Ratio(%)	88.9	11.1	100
Level C	Frequency	5	0	5
	Ratio(%)	100	0	100
Total	Frequency	51	12	63

P value = 0.042

Table 6. Frequency of angle or condyle fractures by available space of mandibular third molar

		Angle	Condyle	Total
		I	Frequency	37
	Ratio(%)	84.1	15.9	100
II	Frequency	6	5	11
	Ratio(%)	54.5	45.5	100
III	Frequency	8	0	8
	Ratio(%)	100	0	100
Total	Frequency	51	12	63

P value = 0.949

하악 제3대구치의 유효공간이 작아짐에 따라 특정 골절의 빈도가 더욱 높아지는 경향성은 보이지 않았다. P value는 0.949였다.

IV. 고찰

하악골 골절 환자 중 40% 정도가 우각부 골절을 가지고 있다고 한다⁴⁾. 이렇듯 우각부가 골절의 빈도가 높은 이유는 형태적으로 굴곡이 있어 응력이 집중되기 때문인 것으로 보인다. 또한 1차적으로 충격이 가해진 경우 뿐 만 아니라 다른 부위에 가해진 충격이 2차적으로 전달되어서 골절되는 경우도 있어 빈도가 더욱 높아진다^{11, 12)}.

우각부 골절의 호발 정도는 성별과 연령에 따른 차이가 있다. Lee와 Park(1983)의 연구에서 약 3.9:1로 남자에서 많다는 보고가 있었고 본 연구에서도 남녀 간에 약 9:1의 발생비율을 보였다. 연령에 따른 호발 정도의 차이도 보이는데 Lee와 Park(1983), Han과 Yoon(1985)의 연구에서는 20대에 가장 호발하고, 30대, 10대, 40대의 순을 보였다^{13, 14)}. 본 연구에서는 20대, 20대 이하, 30대, 40대의 순을 보였다. 우각부 골절이 성별과 연령에 따른 빈도 차이를 보이는 것은 흔히 20대의 젊은 남성이 사고, 폭력 등 외상의 위험에 노출되기 쉬운 때문으로 해석된다. 본 연구에서 우각부 골절의 경우 과두 골절과 비교하여 폭력에 의한 수상이 훨씬 많은 비율을 차지하였고, 젊은 남자에게 호발하였는데 같은 맥락으로 해석할 수 있을 것으로 보인다.

여러 연구에서 하악 제3대구치의 존재가 하악골 우각부 골절의 위험성을 증가시킨다고 하였다¹⁵⁻¹⁸⁾. 또한 하악 제3대구치의 존재 유무 뿐만 아니라 매복양상 또한 영향을 줄 수 있다는 연구도 있다. 유효공간과 관련하여 Cho 등(2006)의 연구에 의하면 하악 제3대구치를 가진 하악 우각부 골절 환자 중 발현 빈도로 분석

해 본 상대적인 위험도는 Class II군이 가장 많았다¹⁹⁾. Iida 등(2005)은 Class III가 우각부의 골절 확률이 높다고 하였다²⁰⁾. 매복 깊이와 관련하여서는 Safar와 Meechan(1995)의 연구에서 제3대구치의 매복정도가 깊을수록 우각부 골절의 위험이 증가한다고 하였다²¹⁾. 반면 Dodson 등(2004)은 제3대구치의 위치는 골절 발생률과 관계가 있으나 깊이 매복되는 것이 골절 발생률을 증가시키는 것은 아니라 보고하였고 가장 깊이 매복되어 있을 때는 오히려 완전히 맹출했을 때 보다 위험률이 50% 줄었다고 하여 여러 연구들 간에 논란이 있는 것으로 보인다²²⁾. 깊이 매복되어 있을수록 골절의 위험성이 증가한다고 보고한 연구에서는 하악 제3대구치가 하악골 내에서 공간을 많이 차지할수록 하악골의 강도가 약해지는 것으로 해석하였고, 부분 매복된 경우 가장 골절의 위험성이 크다고 한 연구에서는 우각부 상연 피질골의 양이 하악 제3대구치로 인해 감소된 점에 주목하였다⁷⁾. 본 연구에서는 유효공간의 경우 별다른 영향이 없었고, 매복깊이의 경우 깊어질수록 우각부 골절을 증가시키는 것으로 나타났다. 하지만 하악 제3대구치가 '깊이 C'로 깊이 매복되어 있는 경우의 증례 수가 많지 않아 추가적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

현재 미국의 경우 증상이 있는 하나의 하악 제3대구치는 반대측 제3대구치의 제거를 위한 명백한 적응증이 된다. 반면 하악 제3대구치의 예방적 발치와 관련하여 보다 보수적인 정책을 취하는 나라도 있다. 질병을 유발하는 것 외에는 역할이 없는 것으로 받아들여졌던 하악 제3대구치가 치료하기 힘든 과두 골절의 빈도를 감소시키는 역할이 있다는 것이 널리 인정된다면 예방적 발치와 관련한 또 하나의 논제가 될 것이다.

Lieholm R 등(1999)의 연구에서 노년 환자에게 발생할 수 있는 후유증 등을 줄이기 위해 대부분의 제3대구치 발치는 20~29세 사이의 환자에게 시행되며 30대 이상의 환자에게는 잘 시행되지 않는다고 하였다²³⁾. 본 연구 결과 30대 이상에서 상대적으로 과두

골절의 빈도가 높아지는데 이들 환자군에서의 제3대구치의 예방적 발치는 과두골절의 위험성을 더욱 높일 수도 있을 것으로 보이며, 30대 이상에서 제3대구치의 발치를 잘 시행하지 않는다는 Lieholm R 등의 보고에 더욱 힘을 실어주는 결과로 볼 수 있다.

이상적인 통계 분석을 시행하려면 일반인들을 대상으로 무작위 표본을 추출한 뒤 하악 제3대구치를 기준으로 그룹을 나누어 우각부 또는 과두 골절의 빈도가 높아지거나 낮아지는지를 비교하여야 할 것이다. 대부분의 연구에서 하악골 골절이 있는 환자들만을 대상으로 후향적으로 우각부 골절과 과두 골절의 빈도를 비교하고 있으며 이는 통계적 오류가 개입될 수 있는 여지를 남긴다. 본 연구 또한 연구방법에 있어서 전향적 무작위 대조연구를 시행하지는 못하였다. 보다 많은 환자를 대상으로 하는 추가적인 연구가 도움이 될 것으로 보인다.

V. 결론

하악 제3대구치가 존재할 경우 우각부 골절의 빈도의 증가 및 과두 골절의 감소가 통계적으로 유의성 있게 관찰되었다. 그 중에서도 하악 제3대구치의 매복 깊이가 깊어질 경우 우각부 골절의 빈도가 더욱 증가하고 과두 골절의 빈도는 더욱 감소하는 것이 통계적으로 유의성 있게 관찰되었다.

외력의 방향, 크기, 골질 등 우각부 및 과두골절의 발생에 영향을 미치는 요소가 하악 제3대구치 이외에도 많기 때문에 하악 제3대구치를 예방적으로 발치할 경우 우각부 골절을 줄일 수 있다는 식의 결론을 내려면 추가적인 연구가 필요할 것이다. 하악 제3대구치의 발치와 우각부 또는 과두골절의 관계가 보다 명확히 규명된다면 하악 제3대구치의 발치 여부를 결정함에 있어 다른 여러 가지 임상적 상황에 더하여 골절 위험성까지 세심하게 고려한 의사결정이 가능해질 것이다.

Reference

1. Kelly DE, Harrigan WF. A survey of facial fracture: Bdelevou hospital.1948-1974. J Oral Surg 1975;33(2):146-9.
2. James RB, Fredrickson C, Kent JN. Prospective study of Mandibular fractures. J Oral Surg 1981;39(4):275-81.
3. Ozkaya O, Turgut G, Kayali MU, U?urlu K, Kuran I, Ba? L. A retrospective study on the epidemiology and treatment of maxillofacial fractures. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg. 2009;15(3):262-6.
4. Haug RH, Prather J, Indresano AT. An epidemiologic survey of facial fractures and concomitant injuries. J Oral Maxillofac Surg 1990;48(9):926-32.
5. Reitzik M, Lownie JF, Cleaton-jones P, Austin J. Experimental fractures of monkey mandibles. Int J Oral Surg 1978;7(2):100-3
6. Lee JT, Dodson TB. The effect of mandibular third molar presence and position on the risk of an angle fracture. J Oral Maxillofac Surg 2000;58(4):394-8.
7. Tevepaugh DB, Dodson TB. Are Mandibular third molars a risk factor for angle fractures? A tertrospective cohort study. J Oral Maxillofac Surg 1995;53(6):646-9.
8. Oh SH. The role of mandibular third molar in the mandibular angle fractures. J Korean Assoc Maxillofac Plast Reconstr Surg 1998;20(3):207-13.

Reference

9. Zhu SJ, Choi BH, Kim HJ, et al. Relationship between the presence of unerupted mandibular third molars and fractures of the mandibular condyle. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2005 Jun;34(4):382-5
10. Iida S, Nomura K, Okura M, Kogo M. Influence of the incompletely erupted lower third molar on mandibular angle and condylar fractures. *J Trauma*. 2004;57(3):613-7.
11. Weiss L. Static loading of the mandible. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1965;19:253-62.
12. Oh SH, Kim YG. Dynamic 3-dimensional finite element analysis of mandibular fracture mechanism. *J Korean Assoc Maxillofac Plast Reconstr Surg* 1996;18(3):470-87.
13. Lee EW, Park HS. A clinical study on facial bone fractures of Koreans. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 1983;9(1):99-114.
14. Han JJ, Yoon JH. The clinical study on maxillofacial fractures of Korean. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 1985;11(2):283-97.
15. Dodson TB. Impacted third molar and mandibular angle fractures(letter). *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1996;81(3):264.
16. Marker P, Eckerdal A, Smith-Sivertsen C. Incompletely erupted third molars in the line of mandibular fractures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1995;79(4):405-6.
17. Libersa P, Roze D, Cachart T, Libersa JC. Immediate and Late Mandibular Fractures After Third Molar Removal. *J Oral Maxillofac Surg* 2002;60(2):163-5.
18. Duan DH, Zhang Y. Does the presence of mandibular third molars increase the risk of angle fracture and simultaneously decrease the risk of condylar fracture? *Int J Oral Maxillofac Surg* 2008;37(1):25-8.
19. Cho SP, Lee JH, Kim CH. The influence of mandibular third molar on mandibular angle fracture. *J Korean Assoc Maxillofac Plast Reconstr Surg* 2006;28(1):49-57.
20. Iida S, Hassfeld S, Reuther T, Nomura K, Mu¨ hling J. Relationship between the risk of mandibular angle fractures and the status of incompletely erupted mandibular third molars. *J Craniomaxillofac Surg* 2005;33(3):158-63.
21. Safdar N, Meechan JG. Relationship between fractures of the mandibular angle and the presence and state of eruption of the lower third molar. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1995 ;79(6):680-4.
22. Halmos DR, Ellis E 3rd, Dodson TB. Mandibular third molars and angle fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62(9):1076-81.
23. Liedholm R. Mandibular third molars: oral surgeons' assessment of the indications for removal. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1999;37(6):440-3.

2

치아들을 탈회동결건조처리하여 제작한 치근천공부 충전재 개발 I: 예비실험연구

¹⁾분당서울대학교병원 치과 보존과, ²⁾구강악안면외과, ³⁾분당서울대학교병원 의생명연구원 전임상실험센터
⁴⁾한국치아은행 연구소장, ⁵⁾단국대학교 치과대학 구강병리학교실

최용훈¹⁾, 배지현¹⁾, 박지훈¹⁾, 김영균²⁾, 윤필영²⁾, 황지연³⁾, 엄인웅⁴⁾, 이종현⁵⁾

ABSTRACT

Development of Root Perforation Filling Material using Demineralized Dentin Paste

¹⁾Department of Conservative Dentistry, ²⁾Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Section of Dentistry, Seoul National University Bundang Hospital, ³⁾Preclinical Research Center, Biomedical Research Institute, Seoul National University Bundang Hospital, ⁴⁾Director, Korea Tooth Bank, R&D Institute, Seoul, Korea, ⁵⁾Department of Oral Pathology, College of Dentistry, Dankook University
Yong-Hun Choi¹⁾, D.D.S. PhD., Ji-Hyun Bae¹⁾, D.D.S., PhD., Ji-Hoon Park¹⁾, D.D.S., Young-Kyun Kim²⁾, D.D.S. PhD., Pil-Young Yun²⁾, D.D.S. PhD., Ji-Yeon Hwang³⁾, D.V.M., In-Woong Um⁴⁾, Chong-Heon Lee⁵⁾

Purpose : This study was performed to evaluate the healing response around the root perforation restorative material.

Materials and Methods : Four beagle dogs were used for experimental study. Endodontic treatment was performed at four maxillary premolars and artificial perforation was formed at furcation area of pulp chamber. Canal was filled with gutta percha cone and the perforation was sealed with MTA at group 1. At group 2, canal was filled and the perforation was sealed with dentin paste. Tooth paste was fabricated using extracted human teeth. Histologic examination of furcation area was performed 2, 4, 8 and 12 weeks after experiment.

Results : New trabecular bone formation was observed around the MTA and tooth paste. Lamellar bone was observed as time is over. There were no inflammatory reaction in both groups.

Conclusion : There is a possibility which endodontic filling material can be developed using extracted teeth.

Key words : endodontic filling material, dentin paste, perforation

Acknowledgement : 이 논문은 분당서울대학교병원 일반연구비에 의해 이루어진 것임 (02-2011-011)
This study was supported by grant no 02-2011-011 from the SNUBH Research Fund.)

I. 서론

근관 치료 후 근관 충전의 목적은 근관내를 3차원적으로 밀폐하여 세균이 침투하지 않도록 봉쇄하는 데 있

다. 이러한 'seal'의 유지는 우수한 근관 치료의 결과를 얻기 위해 매우 중요한 요소이다. 1887년 gutta percha가 생산된 이래 다른 재료들을 대체하여 근관 충전재로서 널리 사용되었다. gutta percha는 성형

성이 좋고, 조작이 쉬우며 독성이 적고, 방사선 불투과성이 있고 연화제로 제거하기 쉽다는 장점이 있다. 하지만 근관벽과 결합력이 떨어지며 열을 받아 식을 때 수축하는 등의 단점이 있으며, 단독으로 쓰이지 못하고 sealer와 함께 사용되어야 한다¹⁾. 최근 gutta percha를 대체하여 치관, 치근부의 미세유출을 최소화하면서 세균 오염을 방지할 수 있도록 근관을 충전할 수 있는 재료를 개발하는 연구가 활발히 이루어지고 있다. MTA는 다른 재료들에 비해 변연부 적합도²⁻⁶⁾, 세균유출³⁻⁷⁾, 세포독성^{2,8)} 등의 측면에서 우수하다는 결과가 발표되어 근관 충전재로서 주목받고 있으며, 치근단 경조직 형성능력을 가져 미성숙 영구치의 치근단 형성술에 최근 많이 사용되고 있다^{9, 10)}. 또한 근관 치료 도중에 발생한 의원성 천공 수복재로서는 이미 가장 널리 사용되고 있다. 하지만 조작성이 매우 불편하여 술자의 능력에 결과가 많이 좌우되며, 경화시간이 165분으로 길고 재료의 가격이 비싼 단점이 있다.

치아 법랑질의 성분은 무기성분 96%, 유기성분과 물 4%, 상아질은 무기성분 65%, 유기성분과 물 35%, 백악질은 무기성분 45~50%, 유기성분과 물 50~55%, 치조골은 무기성분 65%, 유기성분 35%로 구성되어 있다. 치아의 상아질과 백악질에는 Type I 콜라겐과 골형성유도단백질(BMP)을 포함한 다수의 골성장 요소들이 포함되어 있다. Type I 콜라겐은 90% 정도를 차지하고 나머지는 noncollagenous proteins, biopolymer, lipid, citrate, lactate 등이다. Noncollagenous protein은 phosphophoryn, sialoprotein, glycoprotein, proteoglycan, BMP 등이 있으며 골흡수 및 골형성을 촉진시키는 역할을 수행할 수 있다¹¹⁻¹³⁾. 발치된 자신의 치아들로 제조한 demineralized dentin matrix를 골이식재로 사용할 경우 감염이나 면역거부반응의 위험성이 거의 없기 때문에 안전하게 사용할 수 있다. Kim 등은 자가치아를 이용한 골이식재를 부분탈회 및 동결건조처리를 하여 골이식재로 사용하는 기술을

개발하였으며 국내외 최초로 상용화한 바 있다^{14, 15)}.

저자 등은 치아 상아질 및 백악질에 존재하는 다양한 성장인자들과 유기성분들을 근침부 병변이나 치근천공부에 적용할 경우 골유도 및 골전도성 치유를 통해 형성된 신생골이 근침부나 천공부를 폐쇄할 가능성이 있다는 가정 하에 근관 치료재 개발에 착수하였다. 본 연구는 Gutta Percha와 MTA를 대체할 수 있는 근관 충전재, 치근 이개부 천공 수복재로서 치아를 분쇄한 후 탈회동결건조처리하여 제조한 치아 페이스트의 경조직 형성, 천공부 밀폐 능력과 주변 조직의 반응을 살펴보기 위해 시행되었다.

II. 연구재료 및 방법

1. 페이스트 형태의 근관 충전재 제조

- 1) 발치된 사람의 치아들을 ethyl alcohol에 담구어 냉장 보관한다. 사람 치아를 이용한 골이식재 및 수복재 제조 및 성분 분석에 관한 연구는 분당 서울대학교병원 생명윤리심의위원회의 허가(IRB No. B-1005-049-003)를 득한 후 시행되었다.
- 2) 한국치아은행에서 통상적 절차에 따라 세척과정을 통해 이물(보철물, 수복물, 치석 등)과 연조직을 제거한다(Korea Patent Number 10-1062381).
- 3) 치관과 치근을 경계면에서 분리하여 우식증(충치), 수복재 및 치수를 완전히 제거한 치근을 증류수, 과산화수소, 초음파세척기로 충분히 세척한다.
- 4) 분쇄기를 사용하여 치근을 80~400 μ m의 분말로 제조한다.
- 5) 제조한 분말들을 클로로포름 메탄올 용액으로 탈지한 후 원심 분리하여 부유 지방을 제거하고 다시 증류수로 충분히 세척한다.

- 6) 0.5N HCL로 탈회처리한 후 에틸알코올, 메탄올 용액으로 탈수 및 탈지 처리한다.
- 7) 분쇄기를 사용하여 10~20 μ m 이하의 미세 분말로 제조한다.
- 8) 미세 분말을 원심분리용 플라스틱 용기에 담아 증류수를 1:1부피비로 섞은 후 15초간 원심분리기(BioMTA, Seoul, Republic of Korea)를 이용해 페이스트 형태로 만든다. 여분의 물을 면봉을 이용해 제거한 뒤 paste carrier(BioMTA, Seoul, Republic of Korea)를 이용해 필요한 부위에 적용한다.

2. 실험동물 배정 및 마취

실험동물은 임상적으로 건강한 평균 체중 10Kg의 비글 견 4마리를 암수 구별 없이 사용하였다. 2주, 4주, 8주, 12주 군으로 구분하여 실험이 진행되었다. 본 실험은 분당서울대학교병원 동물실험윤리위원회의 승인(IACUC No. BA1105-083/032-01)을 받은 후 진행되었다. 각각의 케이지에 사육하며, 상품화된 고형사료(Dog Chow GoldPet, #35520, Cargill Agri Purina, Inc., Pyungtaek, Korea)를 급여하였고, 실험 전 12시간 절식시켰다. 전마취제로 Atropine 0.005mg/kg(DAI HAN Pharm. Co., Ansan, Korea)을 피하주사하고, 약 15분 Xylazine 0.2mg/kg(Rompun, Bayer Korea, Ansan, Korea)과 Zoletil 5mg/kg(Zoletil 50, Virbac S.A, Carros, France)을 근육 주사하였다. 전신마취 유도 후 6.5 size endotracheal tube를 기관내 삽관하여 마취기(Datex-Ohmeda, GE, U.S.A)에 연결하고 Enflurane 2.2%(JW Pharmaceutical, Hwasung, Korea)와 oxygen 3.0 L/min을 사용하여 마취를 유지하였다. 기관삽관 및 마취유도 후 1:200,000 Epinephrine이 함유된 2% lidocaine 1 ml를 편도주변에 국소 침윤하였고, 수술 시작 전 항생제로서 Cefazolin 30mg/kg(Chong Kun Dang

Pharm, Cheonan, Korea)을 근육 주사했다.

3. 실험과정

1) 근관형성

모든 치아는 1회법(당일 발수 근관 충전)으로 치료하였다. 통상적인 방법으로 근관 와동을 형성하고 endodontic explorer를 이용하여 근관 입구를 확인하였다. 확인된 근관에 #10 K-file을 위치시키고 Root ZX(J. Morita, Tokyo, Japan)와 치근단 방사선 사진 촬영을 이용하여 근관장을 측정하였다. 측정된 근관장을 기준으로 Endodontic Ni-Ti file(Profile; Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland)을 이용해 근관 형성을 시행하였으며 각각의 file 사용 이후에 NaOCl 용액으로 근관을 세척하였다. 최종적으로 .04 #40 file을 사용해 근관 형성을 마무리 하였으며 근관내부는 paper point를 이용해 건조시켰다.

2) 근관 충전

Group 1(상악 우측 소구치)

근관 충전재로 Gutter-percha(GP)콘을 사용하였고 근관 실러로서 AH-26(Dentsply De Trey, Konstanz, Germany)을 사용하였으며 System B (EIE/Analytic, Orange, CA, USA) Obtura II delivery system(Obtura Spartan, Fenton, MO, USA). continuous wave technique으로 근관 충전을 시행하였다(Figure. 1A).

Group 2(상악 좌측 소구치)

증류수와 혼합한 dentin paste(DP)를 MTA carrier(BioMTA, Seoul, Republic of Korea)와 condenser를 이용하여 근관을 충전하였다(Figure. 1B).

3) 천공(Perforation)부 수복

치근이개 부위의 치수강저에 직경 2mm high

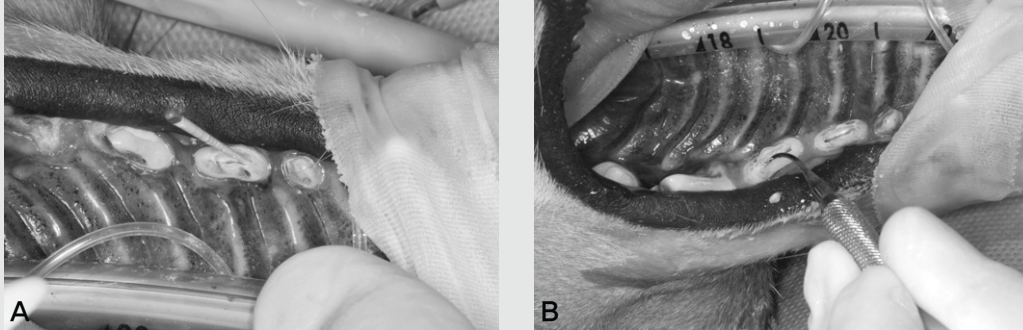


Figure 1. Canal filling was performed.
A: Gutter percha cone filling, B: Dentin paste filling

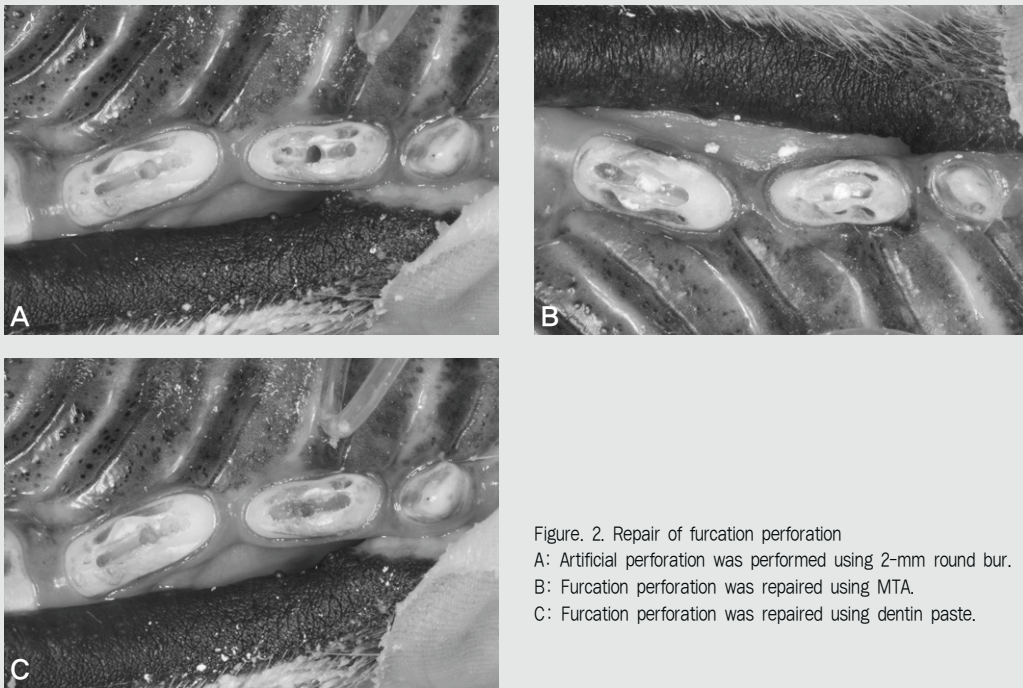


Figure 2. Repair of furcation perforation
A: Artificial perforation was performed using 2-mm round bur.
B: Furcation perforation was repaired using MTA.
C: Furcation perforation was repaired using dentin paste.

speed round bur를 이용하여 인위적으로 천공을 형성하였으며 paper point에 혈액이 묻어 나오는 것을 확인한 후 식염수와 paper point를 이용하여 지혈, 세척 및 건조를 시행하였다(Figure. 2A).

Group 1(상악 우측 소구치)

ProRoot MTA(Dentsply Maillefer, Tulsa, OK, USA)를 제조사의 지시에 따라 증류수와 혼합하

여 천공부를 수복하였다(Figure. 2B).

Group 2(상악 좌측 소구치)

근관 충전에서와 같은 방법으로 준비한 dentin paste를 MTA carrier와 condenser를 이용하여 천공부를 수복하였다(Figure. 2C).

근관 충전과 치근 이개부 치수강저 천공부를 수복을 시행한 후에 one-bottle self etching adhesive

system(Xeno V; Dentsply De Trey)과 composite resin(Filtek Z350 flowable; 3M ESPE, St. Paul, Mn, USA)을 이용하여 와동 충전을 시행하였다.

4. 방사선 검사

이동식 치근단 방사선 촬영기(DXR-1, EXARO, Seoul, Korea)와 디지털 센서(X-vision, DigiMed, Seoul, Korea)를 사용하여 근관 치료 및 천공부 수복치료 완료 후와 동물 희생 직전에 치아부

위를 촬영하였다. 촬영시 관전압 및 전류는 60kvp, 2mA, 노출시간은 0.12s였다.

5. 동물희생 및 조직학적 검사

희생 전 12시간 절식시킨 후 전마취제로 Atropine 0.005 mg/kg(DAI HAN Pharm. Co)을 피하주사하고, 약 15분 후에 Xylazine 0.2mg/kg(Rompun, Bayer Korea)과 Zoletil 5mg/kg(Zoletil 50, Virbac S.A)을 근육 주사하였다. 전신마취 유도 후 외부 목동맥 삼관술(external jugular

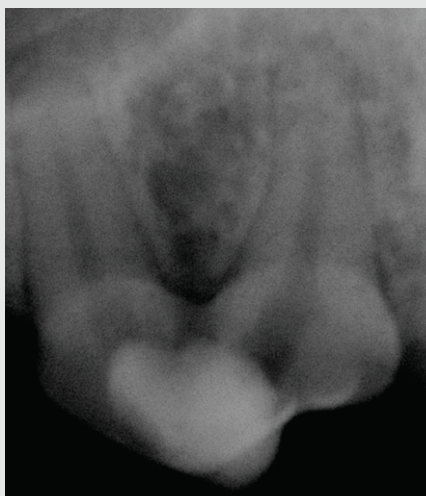


Figure 3. Cross-sectional examination was performed at furcation area.

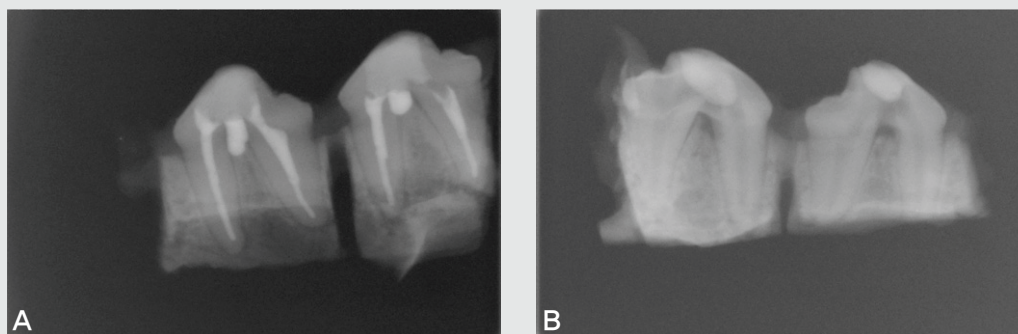


Figure 4. Periapical radiograph 2 weeks after experiment.

A: Group 1. Canal was filled with gutter percha cone and bifurcation perforation was sealed with MTA.
B: Group 2. Canal and bifurcation perforation were sealed with dentin paste.

vein cannulation)과 총목동맥 삽관술 (common carotid artery cannulation)을 시행하였다. 삽관이 끝난 후 마취상태를 확인하여 심마취 상태임을 확인하고, KCL 5ml(JW Pharm aceutical)을 정맥 주사하였다. 청진하여 심정지를 확인한 후 총목동맥 혈관내로 10% formaldehyde를 주입하여 실험 부위 치아를 관류 고정(Perfusion fixation)하였다.

실험 2, 4, 8, 12주에 각각 1마리씩 희생시킨 후 실험 부위 치아를 주변 치조골과 함께 블록으로 채취하였다. 채취한 시편은 즉시 10% 중성포르말린 용액에 보관한 후 빠른 시일 내에 검사기관으로 표본제작 및 검사를 의뢰하였다. 시편을 비탈회 표본으로 하여 횡

단면으로 절단하여 500uM 두께로 제작한 다음 에오진염색을 시행하고 치수강저 천공부와 주변 골조직의 치유상태를 광학현미경 및 편광현미경으로 관찰하였다(Figure. 3).

Ⅲ. 연구결과

1. 방사선학적 소견

1군에서는 근관에 충전된 gutter percha와 치근이개부 치수강저 천공부를 폐쇄한 MTA가 전 실험기간에 걸쳐 방사선불투과상을 보이면서 잔존하고 있는

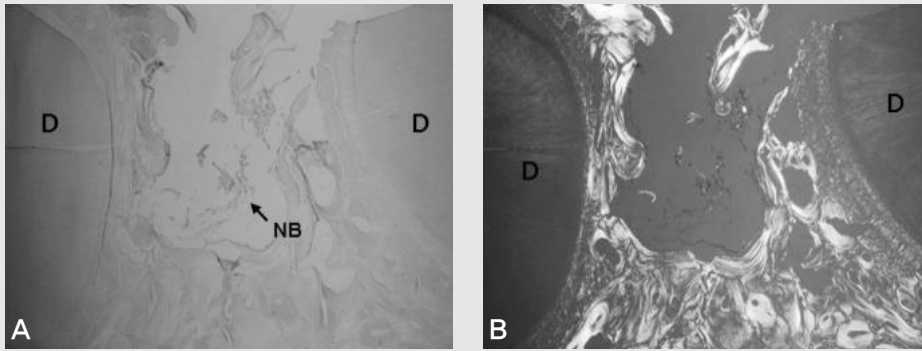


Figure. 5. 2 week histologic finding of group 1 at bifurcation area(Eosin stain, X 40). Weak new bone formation(arrow) was observed at central area of bifurcation. A: Light microscopic examination. B: Polarizing microscopic examination. D: Dentin, NB: new bone

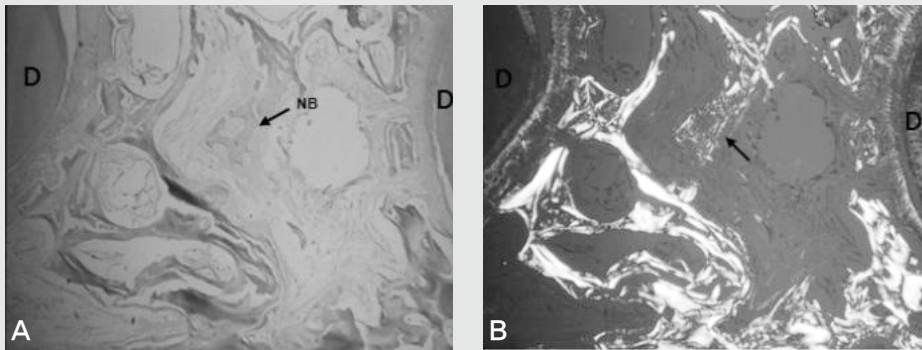


Figure. 6. 2 week histologic finding of group 2 at bifurcation area(Eosin stain, X 40). New trabecular bone formation of lamellar pattern(arrow) was observed at central area of bifurcation. A: Light microscopic examination. B: Polarizing microscopic examination.. D: Dentin, NB : New bone

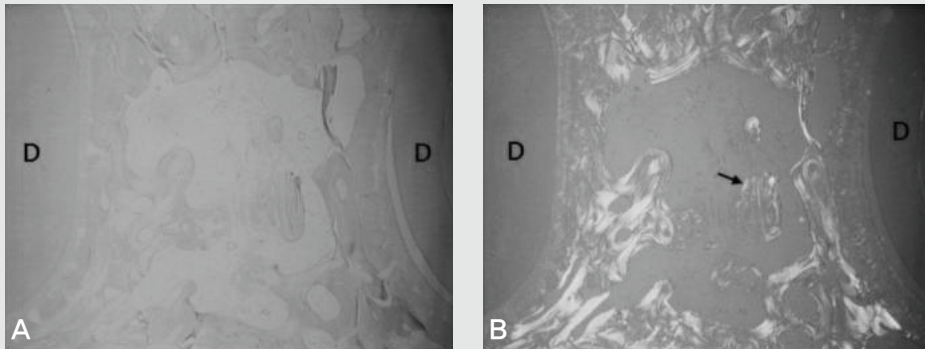


Figure. 7. 8 week histologic finding of group 1 at bifurcation area(Eosin stain, X 40). Increased trabecular bone showing weakly formed Lamellar pattern in central area(arrow). A: Light microscopic examination. B: Polarizing microscopic examination.

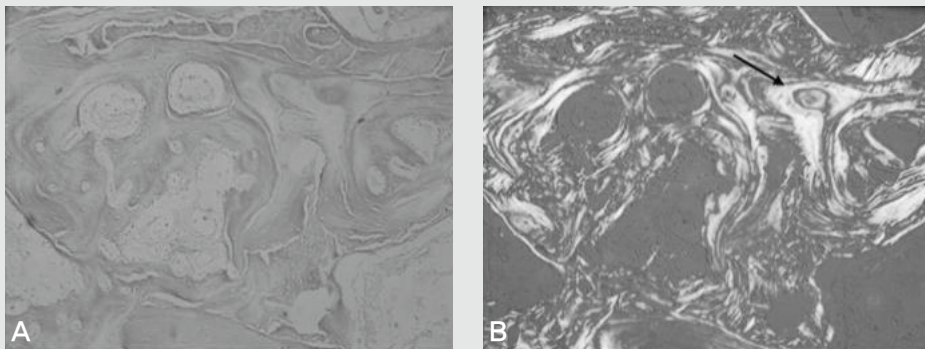


Figure. 8. 8 week histologic finding of group 2 at bifurcation area(Eosin stain, X 40). Osteon including Harversian canal(arrow) and trabecular bone showing lamellar pattern in central area. A: Light microscopic examination. B: Polarizing microscopic examination.

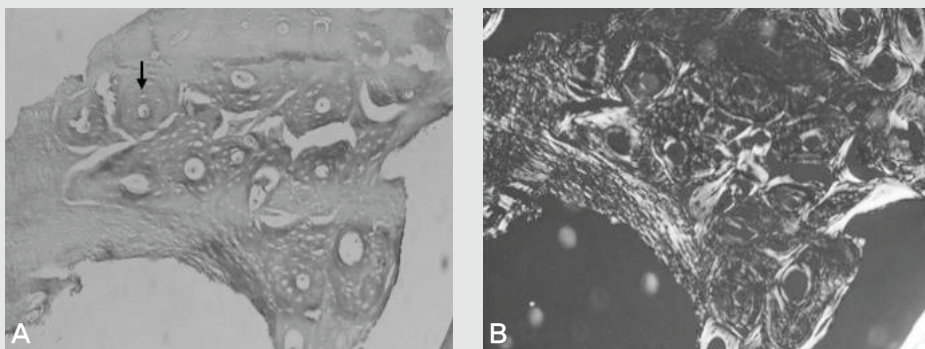


Figure. 9. 12 week histologic finding of group 1 at bifurcation area(Eosin stain, X 100). Osteon including Harversian canal(arrow) was locally scattered in trabecular pattern A: Light microscopic examination. B: Polarizing microscopic examination.

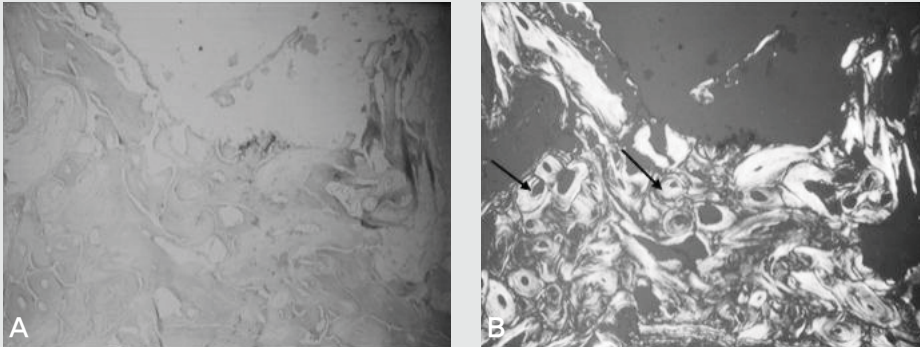


Figure 10. 12 week histologic finding of group 2 at bifurcation area(Eosin stain, X 40). Mature trabecular bone with increased lamellar pattern showing numerous osteon(arrow). A: Light microscopic examination. B: Polarizing microscopic examination.

소견이 관찰되었다. 2군은 dentin paste가 탈회처리됨으로 인해 방사선불투과상이 관찰되지 않았다(Figure. 4).

2. 조직학적 소견

2주부터 MTA 충전재와 dentin paste 주변에서 신생골 형성이 관찰되었지만 양군 공히 뚜렷한 판상골 형성은 보이지 않았다. 광학현미경 소견에서도 뚜렷한 골밀도 차이를 보이지 않았다(Figure 5, 6). 8주에는 두군 모두 활발한 신생 골주형성이 관찰되었고 dentin paste 주변에서는 성숙된 골주 형성이 진행되었으며 하버시안 관을 포함하는 골원(Osteon)이 관찰되었다. dentin paste 주변에서 골주 및 판상골 형성이 활발하게 관찰되었고 편광현미경 소견에서 뚜렷한 골밀도 차이를 보였다(Figure. 7, 8). 12주에는 두군 모두 8주 소견과 유사하였으나 골주 형성이 진행되어 하버시안 관을 포함하는 골원이 관찰되었으며 dentin paste가 MTA 군보다 다수의 골원을 보이는 골주에서 판상골 형성이 더욱 활발하게 관찰되었고 편광현미경 소견에서 뚜렷한 골밀도 차이를 보였다(Figure. 9, 10).

IV. 고찰

근관 충전재로 사용되고 있는 Gutta Percha는 1880년대에 개발되어 사용되고 있으나 가열 후 식는 과정에서 수축이 발생하며 복잡한 근관계를 3차원적으로 충전하는 것은 매우 어려운 것으로 알려져 있다. 또한 재료 자체에 염증 치유 및 조직 재생을 유도하는 기능이 전혀 없는 비생체친화성 물질이라는 한계점이 있다. 또한 골조직으로의 치환이나 흡수가 전혀 일어나지 않기 때문에 술자의 실수로 치근단 조직으로 빠져나가게 되면 치근단조직에 자극을 주게되며 hermetic sealing을 방해하여 근관 치료 실패의 원인이 된다. 이는 많은 술자들로 하여금 근관 치료를 어렵게 하는 주요인이 되고 있으며 생체 분해 또는 골조직 치환이 일어나지 않고 골조직에 남아 있는 경우 때때로 의료 분쟁으로 이어지기도 한다. 따라서 이제는 근관 충전 본래의 기능뿐 아니라 생체 친화적으로 골조직 및 치근단 조직의 재생까지 유도할 수 있으며 술자가 사용하기 쉽고 조직학적으로 안전한 근관 충전제의 개발이 시급하다.

근관 치료 도중 발생할 수 있는 의원성 치근 부 천공은 근관 외동 형성 중 치수강 내부와 주변 치주조직 간

의 소통을 초래하는 인위적 통로가 형성되는 것을 뜻하며 근관 치료의 실패를 초래할 수 있는 가장 큰 원인 중 하나로 꼽힌다⁶⁾. 천공의 위치, 크기, 발생원인, 수복 시까지의 시간지연 등이 예후에 영향을 미치는 요인이다¹⁷⁾. 천공부가 깨끗하고, 크기가 작으며 치관부에 가깝거나 치근단 부에 가까우면 예후가 좋다^{17, 18)}. 하지만 처치되지 않은 경우 치근의 치정부 1/3 또는 치수강 저에 생긴 천공은 예후가 좋지 않으며, 특히 치근 이개부의 천공은 방치되면 부착상실을 초래하는 치주조직의 만성 염증(육아조직의 형성을 특징으로 하는)을 일으킬 수 있다⁹⁾. 치근 이개부 천공시 세균 및 오염물질의 유입으로 인한 치주조직의 파괴를 방지하기 위해 가능한 빨리 천공 부를 수복하는 것이 좋다²⁰⁾.

천공이 발생하면 혈액 및 삼출물이 나오는 습한 환경이 조성되기 때문에 광중합 복합레진 같은 통상적인 치과 재료로 치료하는 것은 어렵다고 알려져 있으며 현재까지는 MTA가 천공 치료의 가장 적합한 재료로 알려져 있다²¹⁾. MTA는 tricalcium silicate, tricalcium, aluminate, tricalcium oxide, silicon oxide를 주성분으로 하며 물과 섞이면 calcium hydroxide와 calcium silicate hydrate가 형성되어 완전하게 결정화 되지 않은 다공성 겔 상태로 변한다. 겔 상태에서 시간이 지나면 단단한 구조로 변화하게 된다²¹⁾. MTA는 친수성이며 경화 시 약간의 팽창을 일으키고, 이러한 성질이 MTA의 우수한 밀봉능력에 영향을 주는 것으로 알려져 있다. fluid filtration technique^{22, 23)}, dye-leakage model^{24, 25)}, bacterial leakage model^{26, 27)}, dye-extraction leakage model²⁸⁾ 등을 이용한 여러 연구에서 MTA가 아말감, Zinc Oxide Eugenol cement, resin-modified glass ionomer cement, resin보다 밀봉능력이 우수한 것으로 나타났다. MTA는 또한 주변부 골 침착과 백악질 형성을 유도하며^{29, 30, 31)} 개 치아들의 치근 이개부 천공 후 충전을 시행한 실험에서 MTA 주변으로 염증세포의 침

윤이 발생하지 않았으며³²⁾ 개의 치근단 충전재 실험에서는 MTA 주변으로 백악질의 형성과 치근주위 조직의 재생이 관찰되었다^{29, 31)}. 크기가 큰 천공수복 시 수복재료가 치주조직으로 밀려나가 이물반응을 일으킬 수 있기 때문에 수복재료의 생체 친화성은 매우 중요한 요소로 꼽힌다^{33, 34)}. MTA가 천공 수복재료로 가장 많이 쓰이는 이유는 이와 같이 MTA의 우수한 밀봉 능력과 생체적합성 때문이다.

오래 전부터 많은 학자들에 의해 탈회시킨 치아들을 이용한 근관 치료, 치수복조 등에 대한 연구들이 수행되어 왔다. Tziafas와 Kolokuris는 탈회상아질과 탈회골기질이 치수세포에 미치는 영향을 연구하였는데 이차 상아질형성(secondary dentinogenesis)이 유도되고 상아질모세포(odontoblast)와 유사한 세포분화가 이루어지는 것을 확인하였다³⁵⁾. Nakashima는 탈회상아질기질은 골유도 작용을 나타내며 BMP를 함유하고 있으며 BMP는 상아질 형성을 유도하는 치수보조재로 사용될 수 있다고 하였다³⁶⁾. Jiang 등은 탈회상아질기질(demineralized dentin matrix)로 apexification을 시행한 임상적 연구를 발표하였다. 2년 후 탈회상아질기질을 사용한 경우 92.86%의 치유율을 보였고 비교군인 수산화칼슘(calcium hydroxide)은 91.3%의 치유율을 보임으로써 탈회상아질기질은 apexifying agent로 사용될 수 있다고 언급하였다³⁷⁾. Kim 등은 환자들에서 발치된 치아들을 부분탈회 및 동결건조처리하여 골 이식재로 사용하는 기술을 개발하여 상용화하였고 골유도 및 골전도성 치유를 보이는 우수한 연구결과들을 발표하였다^{34, 38-42)}. 저자 등은 탈회 처리한 상아질을 페이스트 형태로 제조하여 근관 치료에 적용할 경우 근첨 부 혹은 근관 천공 부 폐쇄 가능성이 있을 것으로 추정하고 재료개발을 위한 예비실험에 착수하였다.

본 연구에서 치수강저의 치근이개부 천공부를 폐쇄하기 위해 MTA와 탈회시킨 dentin paste가 사용되었다. 횡단으로 시편을 제작하여 관찰하였는데 시편

제작 중에 MTA, dentin paste 재료들은 소실되어 빈공간으로 나타나거나 일부 잔재들이 관찰되기도 하였다. 2가지 재료 모두 2주째부터 주변에 신생골 형성이 활발히 이루어졌으며 시간이 경과하면서 성숙해 가는 양상을 보였고 실험 기간 중에 충전재 주변에서 염증 반응은 관찰되지 않았다. 본 연구에서 종단절단시편 제작이 실패하여 관찰할 수 없었고 시편 제작 중에 상당수의 충전재가 소실된 문제점이 있다. 따라서 추가 실험을 통해 정교한 시편제작, 횡단 및 종단절단면에 대한 조직학적 검사가 필요하다고 사료된다. 그러나 치근 이개 부 천공 부 폐쇄에 사용된 dentin paste 주변에서 신생골 형성이 관찰된 것은 시간이 경과하면서 신생골이 천공 부를 폐쇄할 가능성을 추정할 수 있다. 본 예비실험연구를 통해 사람의 발치된 치아들을 이용하여 제조한 dentin paste를 근관 치료 재료 사용할 수 있는 가능성이 제시된 것은 상당한 의미가 있다고 생각된다. 치아를 이용하여 제조한 재료

를 근관 치료재로서 사용할 수 있는 기술이 확보된다면 치아수복용 재료 등을 개발할 수 있는 기초자료가 될 수 있다고 사료된다. 저자 등은 동물의 치아들을 이용한 근관 치료재를 개발과 치근단역충전, 치수복조 등의 실험을 진행하고 있으며 향후 완성된 결과를 발표할 예정이다. 또한 치아 페이스트가 방사선불투과상을 나타내도록 하면서 일정시간이 경과하면 경화될 수 있도록 하는 첨가제 개발도 진행 중에 있다.

V. 결론

치근이개 부위에서는 dentin paste 사용 시 골조직 형성 및 골밀도 증가가 뚜렷하였고, 염증소견은 발견되지 않았다. 따라서 근관 치료 시 근점 부 밀봉 및 치수강 저 천공의 폐쇄를 위해 치아를 이용한 충전재 개발 가능성이 있다고 생각된다.

Reference

- Hargreaves KM, Cohen S. Pathways of the pulp 10th ed. 2010.
- Torabinejad M, Hong CU, Lee SJ, Monsef M, Pitt Ford TR. Investigation of mineral trioxide aggregate for root-filling in dogs. *J Endod* 1995;21:603-608.
- Torabinejad M, Pitt Ford TR. Root-end filling materials: a review. *Endod Dent Traumatol* 1996;12:161-178.
- Torabinejad M, Pitt Ford TR, McKendry DJ, Abedi HR, Miller A, Kariyawasam SP. Histologic assessment of mineral tri-oxide aggregate as a root-end filling in monkeys. *J Endod* 1997;23:225-228.
- Wu M, Kontakiotis EG, Wesselink PR. Long-term seal provided by some root-end filling materials. *J Endod* 1998;24:557-560.
- Shabahang S, Torabinejad M, Boyne PP, Abedi H, McMillan P. A comparative study of root-end induction using os-teogenic protein-1, calcium hydroxide and mineral trioxide aggregate in dogs. *J Endod* 1999;25:1-5.
- Bates CF, Carners DL, Del Rio CE. Longitunal sealing ability of MTA as a root-end filling material. *J Endod* 1996;22:575-578
- Keiser K, Johnson C, Tipton DA. Cytotoxicity of MTA using human periodontal ligament fibroblasts. *J*

Reference

- Endod 2000;26:288-289.
9. Economides N, Liolios E, Kolokuris I, Beltes P. Long-term evaluation of the influence of smear layer removal on the sealing ability of different sealers. *J Endod*. 1999 Feb;25(2):123-5.
 10. Holland R, de Souza V, Nery MJ, Otoboni Filho JA, Bernabé PF, Dezan Júnior E. Reaction of dogs' teeth to root canal filling with mineral trioxide aggregate or a glass ionomer sealer. *J Endod*. 1999 Nov;25(11):728-30.
 11. Nanci A. *Ten Cate's Oral Histology*, 7th ed. Elsevier Inc. 2008; 202-211.
 12. Min BM. *Oral Biochemistry*. Daehan Narae Pub Co. Seoul. 2007;22-26.
 13. Bhaskar SN. *Orban's Oral histology and embryology*. 9th edition. Mosby Co. USA. 1980; 47, 107, 180, 252.
 14. Kim YK, Kim SG, Byeon JH, Lee HJ, Um IU, Lim SC, Kim SY. Development of a novel bone grafting material using autogenous teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2010;109:496-503.
 15. Kim YK, Lee JY. The evaluation of postoperative safety of autogenous teeth bone graft. *The J Kor Acad Implant Dent* 2009;28:29-35.
 16. Weine FS. *Endodontic therapy*. 6th ed. St. Louis: Mosby; 2004
 17. Sinai IH. Endodontic perforations: their prognosis and treatment. *J Am Dent Assoc* 1977;95:90-5.
 18. Fuss Z, Trope M. Root perforations: classification and treatment choices based on prognostic factors. *Endod Dent Traumatol* 1996;12:255-64
 19. Moller AJ, Fabricius L, Dahlen G, Ohman A, Heyden G. Influence of periapical tissues of indigenous oral bacterial and necrotic pulp tissues in monkeys. *Scand J Dent res*. 1981;89:475-84.
 20. Fuss Z, Trope M. Root perforations: Classification and treatment choices based on prognostic factors. *Endod Dent Traumatol*. 1996;12:255-64.
 21. Torabinejad, M. and M. Parirokh (2010). Mineral trioxide aggregate: a comprehensive literature review--part II: leakage and biocompatibility investigations. *J Endod* 36(2): 190-202.
 22. Hardy I, Liewehr FR, Joyce AP, Agee K, Pashley DH. Sealing ability of One-Up Bond and MTA with and without a secondary seal as furcation perforation repair materials. *J Endod* 2004;30:658-61.
 23. Weldon JK Jr, Pashley DH, Loushine RJ, Weller RN, Kimbrough WF. Sealing ability of mineral trioxide aggregate and super-EBA when used as furcation repair materials: a longitudinal study. *J Endod* 2002;28:467-70.
 24. Daoudi MF, Saunders WP. In vitro evaluation of furcal perforation repair using mineral trioxide aggregate or resin modified glass ionomer cement with and without the use of the operating microscope. *J Endod* 2002;28:512-5.
 25. Lee SJ, Monsef M, Torabinejad M. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate for repair of lateral root perforations. *J Endod* 1993;19:541-4.
 26. Nakata TT, Bae KS, Baumgartner JC. Perforation repair comparing mineral trioxide aggregate and amalgam using an anaerobic bacterial leakage model. *J Endod* 1998;24:184-6.
 27. Ferris DM, Baumgartner JC. Perforation repair comparing two types of mineral trioxide aggregate. *J Endod* 2004;30:422-4.
 28. Hashem AAR, Hassanien EE. ProRoot MTA, MTA-Angelus and IRM used to repair large furcation perforations: sealability study. *J Endod* 2008;34:59-61.
 29. Torabinejad M, Hong CU, Lee SJ, Monsef M, Pitt Ford TR. Investigation of mineral trioxide aggregate for root-end filling in dogs. *J Endod*. 1995;21:603-8.
 30. Torabinejad M, Pitt Ford TR, McKendry DJ, Abedi HR, Miller DA, Kariyawasen SP. Histologic assessment of MTA as root end filling in monkeys. *J Endod*. 1997;23:225-8.
 31. Torabinejad M, Chivian N. Clinical applications of mineral trioxide aggregate. *J Endod*. 1999;25:197-205.
 32. Pitt Ford TR, Torabinejad M, McKendry DJ, Hong CU, Kariyawasen SP. Use of mineral trioxide aggregate

• Reference •

- for repair of furcal perforations. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1995;79:756-62.
33. Al-Daafas A, Al-Nazhan S. Histological evaluation of contaminated furcal perforation in dogs' teeth repaired by MTA with or without internal matrix. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;103:e92-9.
34. Rafter M, Baker M, Alves M, Daniel J, Remeikis N. Evaluation of healing with use of an internal matrix to repair furcation perforations. *Int Endod J* 2002;35:775-83.
35. Tziafas D, Kolokuris I. Inductive influences of demineralized dentin and bone matrix on pulp cells: an approach of secondary dentinogenesis. *J Dent Res* 1990;69:65-81.
36. Nakashima M. Induction of dentin formation on canine amputated pulp by recombinant human bone morphogenetic proteins (BMP)-2 and -4. *J Dent Res* 1994;73:1515-22.
37. Jiang Y, Sun M, Wu D. Clinical studies on apexification with demineralized dentin matrix. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi* 2003;21:460-2.
38. Kim YK, Kim SG, Oh JS, Jin SC, Son JS, Kim SY, Lim SY. Analysis of the inorganic component of autogenous tooth bone graft material. *J Nanosci Nanotechnol*. 2011;11:7442-5.
39. Kim YK, Choi YH. Tooth autotransplantation with autogenous tooth-bone graft: A case report. *J Korean Dent Sci* 2011;4(2):79-84.
40. Kim JY, Kim KW, Um IW, Kim YK, Lee JK. Bone healing capacity of demineralized dentin matrix materials in a mini-pig cranium defect. *J Korean Dent Sci* 2012;5(1):21-8.
41. Kim YK, Lee HJ, Kim KW, Kim SG, Um IW. Guided bone regeneration using autogenous teeth: case reports. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 2011;37:142-147.
42. Kim YK, Kim SG, Kim KW, Um IW. Extraction socket preservation and reconstruction using autogenous tooth bone graft. *J Korean Assoc Maxillofac Plast Reconstr Surg* 2011;33:264-269.

해외 학술 행사 일정(2012년 9월~2012년 12월)

September

■ Title : FDI Annual World Dental Congress

- Event Dates : 8/29/2012 thru 9/1/2012
- City : Geneva
- Country : Switzerland
- Exhibits : N
- Contact Name : Ms. Briana Fitzgerald
- Address : Division of Global Affairs American Dental Association 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611
- Phone : +1 312 440-2727
- Fax : +1 312 587-4735
- E-Mail : fitzgeraldb@ada.org
- Website : www.fdiworldental.org

■ Title : 2012 FDI Annual World Dental Congress

- Event Dates : 8/29/2012 thru 9/1/2012
- Location : Hong Kong Convention and Exhibition Centre
- City : Hong Kong
- Country : Hong Kong
- Exhibits : N
- Contact Name : Ms. Briana Fitzgerald
- Address : Division of Global Affairs American Dental Association 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611
- Phone : +1 312 440-2727
- Fax : +1 312 587-4735

- E-Mail : fitzgeraldb@ada.org

■ Title : Institute for Diversity in Leadership

- Sponsor : Membership and Dental Society Services
- Event Dates : 9/6/2012 thru 9/7/2012
- Location : ADA Headquarters
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact Name : Ms. Stephanie Starsiak
- Organization : Membership and Dental Society Services
- Address : 211 E. Chicago Ave.
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611
- Phone : 312.440.4699
- Fax : 312.440.2883
- E-Mail : starsiaks@ada.org
- Internet Site : www.ada.org

■ Title : 2012 ISDS Annual Session

- Session Description : Annual Session
- Sponsor : Illinois State Dental Society
- Event Dates : 9/6/2012 thru 9/9/2012
- Location : Renaissance Schaumburg Convention Center Hotel
- City : Schaumburg
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : Y

- Booths/Tables : 10
- Contact Name : Ms. Jeanne Rice
- Organization : Illinois State Dental Society
- Address : P. O. Box 376
- City, State, Postal Code : Springfield, IL 62705
- Phone : (217) 525-1406
- Fax : (217) 525-8872
- E-Mail : jrice@isds.org
- Internet Site : www.isds.org

■ Title : AAOMS 94th Annual Meeting

- Session Description : Annual Meeting
- Sponsor : American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons
- Event Dates : 9/10/2012 thru 9/15/2012
- Location : San Diego Convention Center
- City : San Diego
- State : CA
- 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 : 2012 Annual Session

해외 학술 행사 일정(2012년 9월~2012년 12월)

- Session Description : Annual Meeting
- Sponsor : North Dakota Dental Association
- Event Dates : 9/13/2012 thru 9/15/2012
- Location : Civic Center
- City : Bismarck
- State : ND
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 40
- Contact Name : Ms. Elicia Jacobson
- Organization : North Dakota Dental Association
- Address : P O Box 1332
- City, State, Postal Code : Bismarck, ND 58502
- Phone : (701)223-8870
- Fax : (701)223-0855
- E-Mail : ejacobson@midconetwork.com
- Internet Site : www.nddental.com
- Title : Ohio Dental Association Annual Session
- Session Description : Annual Session
- Sponsor : Ohio Dental Association
- Event Dates : 9/13/2012 thru 9/16/2012
- Location : Greater Columbus Convention Center
- City : Columbus
- State : OH
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 275
- Contact Name : Ms. Suzanne Payne

- Organization : Ohio Dental Association
- Address : 1370 Dublin Road
- City, State, Postal Code : Columbus, OH 43215-1009
- Phone : (614) 486-2700
- Fax : (614) 486-0381
- E-Mail : suzy@oda.org
- Internet Site : www.oda.org
- Title : National Dental Benefits Conference
- Event Dates : 9/14/2012 thru 9/14/2012
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact Name : Ms. Ronda Frazier
- Address : 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611-2637
- Phone : (312) 440-2746
- Fax : (312) 440-7494
- E-Mail : frazierr@ada.org
- Internet Site : www.ada.org
- Title : Beirut International Dental Meeting 2012 (BIDM 2012)
- Event Dates : 9/19/2012 thru 9/22/2012
- Location : Congress Palace
- City : Beirut
- Country : Lebanon
- Exhibits : N

- Contact : To be determined
- Website : www.lda.org.lb
- Title : 20th CEREC Masterkurs
- Event Dates : 9/20/2012 thru 9/22/2012
- Location : Maritim Hotel Berlin
- City : Berlin
- Country : Germany
- Exhibits : N
- Contact : To be determined
- Website : www.dgcz.org
- Title : 17th World Congress of Dental Traumatology
- Event Dates : 9/20/2012 thru 9/22/2012
- City : Rio de Janeiro
- Country : Brazil
- Exhibits : N
- Contact : To be determined
- Website : www.sbtbd.org.br and www.iadt-dentaltrauma.org
- Title : Board of Trustees (BOT) Meeting
- Sponsor : Administrative Services
- Event Dates : 9/22/2012 thru 9/24/2012
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Booths/Tables : 0
- Contact Name : Ms. Michelle Kruse

해외 학술 행사 일정(2012년 9월~2012년 12월)

- Organization : Administrative Services
- Address : 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL
- Title : Maine Dental Association Annual Convention
- Sponsor : Maine Dental Association
- Event Dates : 9/28/2012 thru 9/29/2012
- Location : Samoset Resort
- City : Rockport
- State : ME
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 45
- Contact Name : Ms. Cindy Sullivan
- Organization : Maine Dental Association
- Address : Maine Dental Association P.O. Box 215
- City, State, Postal Code : Manchester, ME 04351-0215
- Phone : (207) 622-7900
- Fax : (207) 622-6210
- E-Mail : csullivan@medental.org
- Internet Site : www.medental.org

- Title : 98th American Academy of Periodontology Annual Meeting
- Session Description : Annual Meeting
- Sponsor : American Academy of Periodontology
- Event Dates : 9/29/2012 thru 10/2/2012
- City : Los Angeles

- State : CA
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 400
- Contact Name : Ms. Alice De Forest, CAE
- Organization : American Academy of Periodontology
- Address : Suite 800 737 North Michigan Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL
- Phone : (312) 787-5518
- Fax : (312) 787-3670
- E-Mail : aap-info@perio.org
- Internet Site : www.perio.org

October

- Title : 98th American Academy of Periodontology Annual Meeting
- Session Description : Annual Meeting
- Sponsor : American Academy of Periodontology
- Event Dates : 9/29/2012 thru 10/2/2012
- City : Los Angeles
- State : CA
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 400
- Contact Name : Ms. Alice De Forest, CAE
- Organization : American Academy of Periodontology

- Address : Suite 800 737 North Michigan Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL
- Phone : (312) 787-5518
- Fax : (312) 787-3670
- E-Mail : aap-info@perio.org
- Internet Site : www.perio.org
- Buffalo Niagara Dental Meeting
- Sponsor : University at Buffalo Dental Alumni Association
- Event Dates : 10/3/2012 thru 10/5/2012
- Location : Buffalo Convention Center
- City : Buffalo
- State : NY
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 145
- Contact Name : Ms. Marilyn Sulzbach
- Organization : University at Buffalo Dental Alumni Association
- Address : University at Buffalo Dental Alumni Association 337 Squire Hall
- City, State, Postal Code : Buffalo, NY 14214-8006
- Phone : (800) 756-0328 x 2
- Fax : (716) 829-3609
- E-Mail : msulzbac@buffalo.edu
- Internet Site : www.ubdentalalumni.org
- ADA Annual Session

해외 학술 행사 일정(2012년 9월~2012년 12월)

- Sponsor : Conference and Meeting Services
- Event Dates : 10/18/2012 thru 10/21/2012
- City : San Francisco
- State : CA
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Phone : 312-440-2500
- Fax : 312-440-2707

■ ADA 153rd Annual Session

- Sponsor : American Dental Association
- Event Dates : 10/18/2012 thru 10/23/2012
- Location : Moscone Convention Center
- City : San Francisco
- State : CA
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Contact : To be determined

■ AADA Convention

- Sponsor : Alliance of the American Dental Association
- Event Dates : 10/19/2012 thru 10/20/2012
- City : San Francisco
- State : CA
- 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

■ Give Kids A Smile (GKAS) National Advisory Committee

- Sponsor : Communications
- Event Dates : 10/22/2012 thru 10/22/2012
- City : Chicago
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact Name : Ms. Nicole Stoufflet
- Organization : Communications
- Address : 211 E Chicago Ave.
- City, State, Postal Code : Chicago, IL

■ Annual Meeting

- Sponsor : American Academy of Gold Foil Operators
- Event Dates : 10/24/2012 thru 10/28/2012
- Location : Union League and Double Tree Hotels
- City : Philadelphia
- State : PA
- 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
- Internet Site : www.goldfoil.org

November

■ Implant Update 2012

- Sponsor : American Academy of Implant Prosthodontics
- Event Dates : 11/3/2012 thru 11/3/2012
- 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

해외 학술 행사 일정(2012년 9월~2012년 12월)

■ Council on Dental Education and Licensure (CDEL)

- Event Dates : 11/8/2012 thru 11/9/2012
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact Name : Ms. Esperanza Gonzalez
- Address : 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611-2678
- Phone : (312) 440-2698
- Fax : (312) 440-7494
- Internet Site : www.ada.org

■ Tokyo Dental Show 2012

- Sponsor : Japan Dental Trade Association
- Event Dates : 11/9/2012 thru 11/11/2012
- Location : Tokyo Big Site
- City : Tokyo
- Country : Japan
- Exhibits : N
- Phone : +81-3-3851-0324
- fax : +81-3-3851-0325
- Website : www.jdta.org

■ The 22nd General Meeting of the Japanese Association for Dental Science

- Event Dates : 11/9/2012 thru 11/11/2012
- Location : Osaka Interntional Convention Center & INTEX OSAKA

- City : Osaka
- Country : Japan
- Exhibits : N
- Contact : To be determined
- Website : www.jads.jp/22ndGM/eng/index.html

■ Council on Scientific Affairs (CSA)

- Event Dates : 11/12/2012 thru 11/14/2012
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact Name : Ms. Jessie Elie
- Address : 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611-2678
- Phone : (312) 440-2527
- Fax : (312) 440-2536
- Internet Site : www.ada.org

■ Council on Dental Benefit Programs (CDBP)

- Event Dates : 11/15/2012 thru 11/17/2012
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact Name : Ms. Anna Hudson
- Address : 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611-2678
- Phone : (312) 440-2759

- Fax : (312) 440-7494
- Internet Site : www.ada.org

■ The 5th AADR Fall Focused Symposium : Translational Genetics

- Event Dates : 11/16/2012 thru 11/17/2012
- Location : University of Pittsburgh
- City : Pittsburgh
- State : PA
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact : To be determined
- Website : www.aadronline.org

■ Asian Pacific Orthodontic Society

- Event Dates : 11/23/2012 thru 11/26/2012
- City : New Delhi
- Country : India
- Exhibits : N
- Contact : To be determined
- Website : www.ap-os.org

■ Lobbyist Conference

- Sponsor : Government Affairs
- Event Dates : 11/29/2012 thru 12/1/2012
- City : TBD
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact Name : Mr. John Holtzee
- Organization : Government Affairs
- Address : 211 East Chicago Avenue

해외 학술 행사 일정(2012년 9월~2012년 12월)

- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611-2678
- Phone : (312) 440-3520
- Fax : (312) 440-7494
- Internet Site : www.ada.org

■ Council on Dental Practice (CDP)

- Event Dates : 11/30/2012 thru 12/1/2012
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact Name : Ms. GraceAnn Pastorelli
- Address : 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611-2678
- Phone : (312) 440-2882
- Fax : (312) 440-7494
- Internet Site : www.ada.org

December

■ Title : Lobbyist Conference

- Sponsor : Government Affairs
- Event Dates : 11/29/2012 thru 12/1/2012
- City : TBD
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact Name : Mr. John Holtzee
- Organization : Government Affairs
- Address : 211 East Chicago Avenue

- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611-2678
- Phone : (312) 440-3520
- Fax : (312) 440-7494
- Internet Site : www.ada.org

■ Title : Council on Dental Practice (CDP)

- Event Dates : 11/30/2012 thru 12/1/2012
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact Name : Ms. GraceAnn Pastorelli
- Address : 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611-2678
- Phone : (312) 440-2882
- Fax : (312) 440-7494
- Internet Site : www.ada.org

■ Title : Board of Trustees (BOT) Meeting

- Sponsor : Administrative Services
- Event Dates : 12/9/2012 thru 12/12/2012
- 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 : Institute for Diversity in Leadership

- Sponsor : Membership and Dental Society Services
- Event Dates : 12/10/2012 thru 12/11/2012
- Location : ADA Headquarters
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact Name : Ms. Stephanie Starsiak
- Organization : Membership and Dental Society Services
- Address : 211 E. Chicago Ave.
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611
- Phone : 312.440.4699
- Fax : 312.440.2883
- E-Mail : starsiaks@ada.org
- Internet Site : www.ada.org

7.4

- 2012년도 제4회 임시이사회(서면결의) 개최
- 내용 : 2012년도 예비비 사용안

7.7

- 전국 시·도지부 문화복지이사 연석회의 개최
- 참석 : 심현구, 장재완
- 내용 : 각 지부 문화활동 및 회원복지 업무내용을 보고받고, 향후 추진 가능한 문화활동 및 회원복지 방안을 논의함
- 제12회 경영정책위원회 세미나 개최
- 참석 : 심현구, 최병기
- 내용 : “놓치기 쉬운 치과경영 Tip”강좌

7.9

- 제2회 학회 및 학술대회 인정심의위원회
- 참석 : 김경욱, 안민호, 이강운, 김종훈
- 내용 : 부산광역시치과의사회(YESDEX 2012) 국내개최 국제학술대회 인정의 건, 경기도치과의사회(GAMEX 2012) 국내개최 국제학술대회 인정의 건, 광주광역시치과의사회(HODEX 2012) 국내학술대회 인정의 건, AOCMP 한국지회 국내학술대회 인정의 건
- 노인장기 요양보험 무엇이 문제인가? 토론회
- 참석 : 마경화
- CBS 관계자 간담회
- 참석 : 이민정

7.10

- 2012년 제7차 의료행위전문평가위원회
- 참석 : 마경화
- 내용 : 결정신청 4항목 및 조정신청 1항목, 기타안건 1항목 논의
- 심평원과의 간담회
- 참석 : 마경화, 김철신, 박경희

7.11

- 보건의료단체장 간담회
- 참석 : 김세영
- (재)열매나눔재단 간담회
- 참석 : 김세영
- 내용 : 말라위 보건의료사업 지원 논의
- 2013 치의미전 관련 업무협의
- 참석 : 심현구, 장재완
- 내용 : 개최장소인 인사아트센터를 시찰하고, 운영규정 및 출품 원서를 검토함

7.11 / 7.25 / 8.8

- 의료광고 심의위원회
- 참석 : 이강운
- 내용 : 의료광고 심의

7.12

- 서울대학교 관악분원 합의를 조인식
- 참석 : 김세영, 정철민, 홍순호, 안민호, 이성우
- 내용 : 서울대학교 첨단의료센터 합의서 조인식

7.13

- 2013년도 치과의사전공의 수련치과병원(수련기관) 실태조사 설명회 개최
- 참석 : 민승기
- 내용 : 2013년도 수련치과병원(수련기관) 실태조사 및 치과의사전공의 정원책정 지침 설명, 2013년도 수련치과병원(수련기관) 실태조사 자료 설명

7.14

- 대한네트워크병의원협회 2기 출범식
- 참석 : 김철신
- 치의보건간호과 산학협력 교사 연수
- 참석 : 홍순호
- 내용 : 치의보건간호과 산학협력교사 교육

7. 14

- 치과보건간호과 산학협력교사 연수 축사
- 참석 : 홍순호

7. 16

- 노인틀니 급여화에 따른 제7, 8차 전문가 자문회의
- 참석 : 마경화
- 내용 : 노인틀니 유지관리 수가 신설 및 재제작 관련 세부내용
- 자재 · 표준위원회 회의 개최
- 참석 : 우종윤, 김중훈
- 내용 : 치과용 디지털방사선촬영장치 권장표준계약서 홍보 관련 사항, 아모레퍼시픽 칫솔제품 추가 추천의 건

7. 17

- 제3회 정기이사회 개최
- 참석 : 김세영, 최남섭, 홍순호, 우종윤, 김경욱, 마경화, 심현구, 박영섭, 정철민, 전영찬, 안민호, 이성우, 이강운, 김철환, 박선욱, 김중수, 김홍석, 송민호, 김중훈, 박경희, 곽동근, 배형수, 최치원, 장재완, 이민정, 민승기, 최병기, 김철신
- 내용 : 불법네트워크치과적격결 임원 성금(2차)의 건, 공정거래위원회 과징금 관련 운영기금특별회계 5억원 일반회계로 차입의 건, 수련고시위원회 위원 교체의 건, 협회지편집위원회 위원 교체의 건, 2012 개원 및 경영정보박람회(dentex2012) 후원명칭 사용의 건, 자재 · 표준위원회 위원 추가 위촉의 건, 피라미드형 불법 네트워크치과 적격 특별위원회 위원 추가 및 변경의 건, 치과감염관리자양성과정 신설 제안 검토의 건, 치과대학 및 치의학전문대학원 정원감축에 대한 건, 미입회 회원 관리방안에 관한 건, 치과건강보험청구사제도(대한치과건강보험청구사협회운영) 대처의 건
- PD 연합회 관계자 간담회
- 참석 : 이민정

7. 18

- 좋은보코와 업무협의
- 참석 : 김세영, 김중훈
- 내용 : 디필핀 제품에 관한 사항을 논의함

7. 18

- 국제수은협약에 따른 수은함유 의료기기 관리방안 마련 회의
- 참석 : 김중훈
- 내용 : 수은함유 의료기기 관리방안에 관한 사항을 논의함
- 한국형 의료행위분류 및 상대가치개발 연구회의
- 참석 : 마경화, 박경희
- 내용 : 국제분류 호환을 위한 한국형 의료행위분류 및 상대가치 개발 연구 방향 논의
- 제118차 산재심사위원회 심의회
- 참석 : 마경화
- 내용 : 심사청구 사건 32건

- 협회 정책 현안 기획 업무협의
- 참석 : 홍순호, 배형수

- 남북구강보건의료협의회 실무위원회

- 참석 : 최치원
- 내용 : 개성공업지구 보건의료사업 경과보고, 북측 근로자 진료 논의의 건

- 2012 스마일 Run 페스티벌 관련 업무협의

- 참석 : 심현구, 장재완
- 내용 : 참가비 할인, 접수마감일, 포스터발송 등을 논의함

7. 19

- 학술국 업무협의
- 참석 : 김경욱, 김철환

- 임의비급여 해법 국회 토론회 참석
- 참석 : 마경화

7. 20

- 한국국제보건의료재단 이수구 총재 취임 축하연
- 참석 : 김세영

- 의료심사평가의 현재와 미래 세미나

- 참석 : 마경화
- 내용 : 의료심사평가 12년의 평가, 의료심사평가의 미래 비전

7. 23

- KBS 관계자 간담회
- 참석 : 김세영, 안민호, 이민정

7. 24

- 제1회 임시이사회 개최
- 참석 : 김경욱, 김철환, 민승기
- 내용 : 대한치의학회 회칙 검토의 건, 대한치의학회 학술상(연송 치의학상) 규정(안) 검토의 건, 대한치의학회 분과학회협 의회 및 대한치과의사협회 학술위원회 합동워크숍 안전 검토의 건, 대한치의학회 홈페이지 개설의 건, 논문(SCI) 저자 누락에 대한 대책의 건

- 진단용방사선발생장치 관련 업무협의
- 참석 : 김종훈
- 내용 : 진단용방사선발생장치 검사에 관한 사항을 논의함

- 제366차 건강보험분쟁조정위원회 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 보험급여비용 조정처분 취소청구 등 2건 심의

- 국립치의학연구원 설립추진 전략 회의
- 참석 : 김세영, 홍순호, 배형수

- MBC 관계자 간담회
- 참석 : 최치원, 이민정, 김철신

- KBS (9시)뉴스 인터뷰
- 참석 : 송민호
- 내용 : 치아홈메우기 급여 확대 관련

7. 25

- 보건복지부와 업무협의
- 참석 : 이성우
- 내용 : 치과위생사 업무범위 관련 업무협의

7. 25

- 예산위원회 개최
- 참석 : 우종윤, 최남섭, 홍순호, 심현구, 안민호
- 내용 : 2012년 예산 재편성의 건, 미입회 회원관리방안에 관한 사항

- 국립한의학연구원 방문
- 참석 : 배형수

- 개성공업지구 구강보건의료사업
- 참석 : 최치원, 김철신
- 내용 : 개성공업지구 상주근로자 진료

7. 25 / 8. 2

- 한국의료분쟁조정중재원 제3회, 제4회 조정위원회 참석
- 참석 : 이강운
- 내용 : 접수된 치과 의료분쟁에 대한 조정 검토의 건

7. 26

- 교육과학기술부와 업무협의
- 참석 : 홍순호, 이성우
- 내용 : 치의보건간호와 활성화 방안 토의

- 건강보험 업무정지처분 관련 연구 간담회
- 참석 : 마경화

- 자동차보험진료수가분쟁심의회 전문위원 회의 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 치과진료비 심사 안건

- 제2차 청구소프트웨어 검사심의위원회
- 참석 : 박동근
- 내용 : 청구소프트웨어 적정성 검토의 건, 청구소프트웨어 검사 코드 신설 및 변경내용 심의의 건

7. 27

- 의료단체 working group 회의 참석
- 참석 : 마경화, 박경희
- 내용 : 치과 급여기준 개선에 대한 논의

7. 27

- 내일신문 인터뷰
- 참석 : 김철신
- 내용 : 공정위 1인시위 성명서 및 개정의료법 담화문 발표 관련

7. 28

- 선한봉사센터 이웃사랑실천봉사
- 참석 : 최치원

7. 30

- 학회 통합 간담회
- 참석 : 김경욱

- 기획 관련 업무협의
- 참석 : 배형수, 송민호

- 대한치과의사협회 기자회견
- 참석 : 김세영
- 내용 : 공정위 1인시위 성명서 및 개정의료법 담화문 발표

7. 31

- 국가건강검진제도개선 자문회의
- 참석 : 이성우
- 내용 : 국가건강검진개선 자문회의

8. 2

- 간호조무사협회와 업무협의
- 참석 : 홍순호, 이성우
- 내용 : 간호조무사 업무범위 관련 토의

- 노인틀니 유지관리 관련 업무협의
- 참석 : 마경화

- 정책 현안 관련 업무협의
- 참석 : 배형수

8. 6

- 의료분쟁조정위원회 실무회의 개최

- 참석 : 이강운
- 내용 : 각 과 주요처치별 의료자문 재정립 방안 검토의 건, 초청 강연 또는 자체 연구 발표 방안 검토의 건, 의료분쟁조정위원회 운영 관련사항 검토의 건

8. 7

- 국립치의학연구원 설립 추진 업무협의
- 참석 : 배형수

- 동아일보 관계자 간담회
- 참석 : 홍순호, 이성우, 이민정

8. 8

- 보건의료단체장 간담회
- 참석 : 김세영

- '치과기재 거래에 관한 공정경쟁규약' 심의위원회
- 참석 : 김종훈
- 내용 : '치과기재 거래에 관한 공정경쟁규약'에 관한 사항을 논의함

- 간호역사뿌리찾기 특별전 개막식
- 참석 : 김세영

- 오스템임플란트(주)와 업무협의
- 참석 : 장재완
- 내용 : 금연안내문자발송프로그램 제작방안을 논의함

8. 9

- 제3회 학회 및 학술대회 인정심의위원회
- 참석 : 김경욱, 안민호, 이강운
- 내용 : 대한치과교정학회 국내개최 국제학술대회 인정의 건

9월~12월 보수교육

※ 하기일정은 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

교육기관	일자	시간	장소	연자	연제	점수
연세대학교치과대학	09.01~09.01	14:00~18:00	연세대학교 치과대학 서병인홀	박원서	Fixed Prosthodontics	2
조선대학교치과대학병원	09.01~09.01	09:00~11:00	조선대학교 치과대학원 강당	김병욱	Peri-implant complication의 처치	2
리빙웰치과병원	09.01~09.01	17:00~22:00	일산리빙웰치과병원 10층 세미나실	김현철	쉽고, 성공적인 Bone Graft	2
대한심미치과학회	09.01~09.01	15:00~19:30	경희대학교 치의학전문대학원 임상진단계 실습실(지하 3층)	김일영	Diastema 수복 총정리	2
광주지부	09.02~09.02	09:00~17:00	김대중컨벤션센터	다수	2012 HODEX(광주,전남,전북 3개지부가 하나되어 학술대회를 개최합니다)	4
연세대학교치과대학	09.02~09.02	09:00~18:00	연세대학교 치과대학 서병인홀	박원서	Removable Prosthodontics / Implant Prosthodontics	2
서울영등포구	09.03~09.03	19:00~21:00	강남성심병원 별관 4층 미카엘홀	고홍섭	턱관절 장애/안면통증/구강점막질환의 약물치료	2
연세대학교치과대학	09.03~09.03	18:00~21:00	연세대학교 치과대학 서병인홀	박원서	Implant Prosthodontics / Evidence Based Dentistry	2
대한치과교정학회	09.03~09.03	18:30~20:30	전남대학교 치의학전문대학원	조진형, 박홍주	대한치과교정학회 광주전남지부 학술집담회	2
부산해운대구	09.04~09.04	19:30~21:30	해운대 그랜드 호텔	박정길	Post를 할까? 말까? - Post & Core 고민들과 해결법	2
한국방사선의학재단	09.04~09.04	13:00~17:00	연세의대 세브란스병원 6층 은명대강당	교육담당관	2012년도 진단용 방사선 안전관리책임자 교육 11	2
서울강동구	09.05~09.05	19:30~21:30	경희대학교 강동병원	김현종	정확하고 쉽게 빼는 사랑니 발치	2
연세대학교치과대학	09.05~12.19	09:00~18:00	강남세브란스병원 제13회의실(별관3층), 교정과	김경호	교정 미니-레지던시 코스 II	4
대한치과보철학회	09.07~09.07	19:00~21:30	한국과학기술회관 지하1층 강당	이규복, 이재훈	학술강연회	2
부산대학교치의학전문대학원	09.08~09.08	15:00~16:30	해운대 센텀 (주)디오 세미나실	김진범	전문가 치면세정술(professional tooth cleaning)	1
부산대학교치의학전문대학원	09.08~09.08	16:30~18:00	해운대 센텀 (주)디오 세미나실	허중보	CAD/CAM의 이해와 이를 이용한 어려운 case 극복	1
강릉원주대학교치과대학	09.08~09.08	16:00~19:00	용평 리조트 그린피어 큰도 대강당	박찬진 외	2012년 강릉원주대학교 치과대학 아라미르 학술제	2
한림대학교성심병원	09.08~09.08	14:00~18:00	한림대학교 강동성심병원 별관 4층 미카엘홀	팽준영 외	대한 병원 치과의사 학술대회	4
한국방사선의학재단	09.08~09.08	13:00~17:00	제주특별자치도 치과의사회관	교육담당관	2012년도 진단용 방사선 안전관리책임자 교육 12	2
인천지부	09.09~09.09	09:00~17:00	송도라마다호텔	함병도 외	제6회 인천광역시치과의사회 종합학술대회	4

9월~12월 보수교육

※ 하기일정은 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

교육기관	일자	시간	장소	연자	연제	점수
전남대학교치의학전문대학원	09.09~09.09	09:00~17:00	서울 신흥사옥	황현식	안면비대칭 진단과 치료 워크숍	2
대한치과교정학회	09.10~09.10	18:00~21:00	대구그랜드호텔	박효상	수술교정에서의 Microimplant활용	2
서울도봉구	09.11~09.11	19:00~21:00	도봉구민회관	김영균	치과 치료 후 발생한 합병증과 의료분쟁 사례	2
서울성동구	09.11~09.11	19:00~21:00	대한치과의사협회 회관	문철현	자가결찰 브라켓을 이용한 쉬운교정	2
서울성북구	09.11~09.11	19:00~21:00	성북구청 다목적홀	고여준	변색 치아의 심미 수복	2
서울중구	09.11~09.11	07:30~09:30	로얄호텔	이학철	치주-치수 병소 (perio-endo lesions)	2
서울지부	09.12~09.12	19:00~21:00	대한치과의사협회 회관 5층 강당	한송이	건강보험청구 핸즈온 교육	2
서울강서구	09.12~09.12	19:00~21:00	미즈메디병원 키즈센터 지하 강의실	김선영	슬루 민감증을 없애는 최신의 복합레진 접착술식	2
전북대학교치의학전문대학원	09.12~09.12	19:30~21:30	전북대학교 치과병원 지하1층 연승홀	백진아 외	구강내 감염증 예방과 항생제 사용 외	2
대한치주과학회	09.12~09.12	19:00~21:00	경희대학교 치의학전문대학원 강당	정중혁, 김현중	Tissue engineering and regeneration의 최신지견/ Immediate loading: current status and clinical protocols	2
대한치과기재학회	09.12~09.12	19:00~22:00	부산 롯데호텔	최대균 외	대한치과기재학회 학술강연회-1차	2
서울대학교치의학대학원	09.13~12.20	18:00~22:00	서울대학교 치의학대학원 교육동	이승표 외	임상치의학(제13기인플란트) 연수과정	2
대한치과기재학회	09.13~09.13	19:00~22:00	서울 프라자호텔	최대균 외	대한치과기재학회 학술강연회-2차	2
대한치과보철학회	09.14~09.14	19:30~21:30	부산광역시 치과의사회관 5층	박영범, 이성복	대한치과보철학회 부산지부 학술집담회	2
경기수원	09.15~09.15	14:00~18:00	수원시체육회관 2층 대회의실	김영균, 최용훈	치과치료 후 발생한 합병증과 의료분쟁 사례 / 자연치아를 살리는 의도적 재식술 - 현재와 미래	4
강원지부	09.15~09.15	09:00~13:30	현대성우리조트(형성)	홍종락, 최용훈	구강내 발생하는 연조직 질환 및 치료법/근관치료에 대한 조금 다른 생각	4
전남대학교치의학전문대학원	09.15~09.15	18:00~23:00	서울 신흥사옥	황현식	교정적 치주치료, OPT (Orthodontic periodontal Treatment)	2
대한치과턱관절교합학회	09.15~09.15	17:30~21:30	서울대학교 치의학대학원 교육동	김성택	TMD의 진단 및 치료, splint 임상 적용	2
대한치과마취과학회	09.15~09.15	15:00~19:30	서울대학교 치과대학 교육동 4층	김승오 외	제38회 대한치과마취과학회 심폐소생술연수회	2
대한치과이식학회	09.16~09.16	09:00~16:20	창원 문성대학	우승철 외	대한치과이식학회 추계학술대회	4
대한치과턱관절교합학회	09.16~09.16	09:00~16:00	서울대학교 치의학대학원 교육동	김성택	Occlusal Examination charting 등	2
한국방사선의학재단	09.16~09.16	13:00~17:00	연세의대 원주의과대학 진리관	교육담당관	2012년도 진단용 방사선 안전관리책임자 교육 13	2
서울광진구	09.17~09.17	19:00~21:00	광진구청보건소교육실	권태훈	TMD환자의 치료와 splint제작법	2
서울양천구	09.17~09.17	19:00~21:00	그린월드호텔	김선중	비스포스포네이트 관련 골괴사증 가이드 라인 증례보고	2
서울송파구	09.18~09.18	19:30~21:30	송파구치과의사회관	백운봉	보철시 고려해야 할 교정적 문제 및 결손치 관리	2

9월~12월 보수교육

※ 하기일정은 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

교육기관	일자	시간	장소	연자	연제	점수
서울강남구	09.21~09.21	08:00~10:00	강남구치과의사회관	김선영	술후 민감증을 없애는 최신의 복합레진 접착술식	2
서울동작구	09.21~09.21	19:00~21:00	중앙대학교병원 동교홀	김기석	코골이 치료증례	2
고려대학교안암병원	09.21~09.21	19:00~21:00	르네상스서울호텔	Dr. Harold Baumgarten	Digital guide implant surgery	2
대한치과보철학회	09.21~09.21	19:30~21:30	원광대학교 대전병원 5층 세미나실	이성복, 김지환	대한치과보철학회 대전충청지부 학술집담회	2
대한치과이식학회	09.21~09.21	19:00~22:00	원광대학교대전병원 대강당	김태인	치과임플란트의 다양한 실패와 대처법	2
경북지부	09.22~09.23	09:00~18:00	경주 현대호텔	김정일 외	알기 쉬운 교정치료 외	4
고려대학교안암병원	09.22~09.22	10:00~17:00	고려대학교 의과대학 본관 3층	Dr. Harold Baumgarten	3i navigator system	2
대한구강악안면외과학회	09.22~09.22	13:00~18:00	서울대학교치과병원 8층 강당	김철훈 외	대한구강악안면외과학회 2012년 추계학술집담회- 주제:악관절 장애의 진단 및 치료와 외과적 재건	3
리빙웰치과병원	09.22~09.22	17:00~22:00	일산리빙웰치과병원 10층 세미나실	김현철	Implant Complication 예방법과 처치법	2
전남대학교치의학전문대학원	09.23~09.23	09:00~17:00	전남대학교 치의학전문대학원	황현식	안면비대칭 진단과 치료 워크숍	2
조선대학교치과대학병원	09.23~09.23	14:00~18:00	조선대학교 치의학전문대학원 6층 합동강의실	이찬일	Anti-aging Solution 비수술적 접근 '치은성형'부터 '얼굴 연조직 개선'까지	2
서울서초구	09.25~09.25	19:00~21:00	서초구치과의사회관	이의석	발치의 성공적인 치료전략	2
울산지부	09.26~09.26	20:00~22:00	가족문화센터	정창모	틀니보철화 시대의 총의치 인상	2
부산대학교치의학전문대학원	09.26~09.26	19:00~21:00	해운대 센텀 (주)디오 세미나실	박정길	접착수복의 문제를 알면 답이 보인다(레진치료의 solution)	1
전북대학교치의학전문대학원	09.26~09.26	19:30~21:30	전북대학교 치과병원 지하1층 연송홀	유미경	근관치료의 과거와 현재 외	2
연세대학교치과대학	10.06~10.06	08:30~17:30	치과병원 세미나실, 치과대학 실습실	박성호	복합레진 및 세라믹을 이용한 구치부 수복	4
대한구강악안면방사선학회	10.06~10.06	14:00~18:00	단국대학교(예정)	다수	대한구강악안면방사선학회 2012년 추계학술대회	4
서울마포구	10.10~10.10	19:00~21:00	서울치과의사협회	최정환	Screw Mechanic and Screw Tightening Technics	2
서울양천구	10.10~10.10	19:00~21:00	그린월드호텔	백운봉	보철시 고려해야 할 교정적 문제 및 결손치 관리	2
부산대학교치의학전문대학원	10.10~10.10	19:00~21:00	해운대 센텀 (주)디오 세미나실	김성조	자연치와 임플란트에서의 Periodontal Plastic Surgery의 활용	1
전북대학교치의학전문대학원	10.10~10.10	19:30~21:30	전북대학교 치과병원 지하1층 연송홀	고광준 외	임플란트를 위한 영상판독 외	2
대한치과보철학회	10.11~10.11	19:30~21:30	대구 그랜드호텔	이규복, 조진현	심미치료에서 애매한 것 정하기Full mouth rehabilitation	2
서울구로구금천구	10.12~10.12	19:00~21:00	고대구로병원대강당	이학철	치주치료의 재발견	2
강원지부	10.12~10.12	19:00~21:30	춘천시치과의사회 사무국	오상천	자연치아 살리는 치주-보철:Cross-Arch Stabilization의 개념으로	2

9월~12월 보수교육

※ 하기일정은 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

교육기관	일자	시간	장소	연자	연제	점수
대한치과교정학회	10.12~10.12	18:00~20:00	강릉 원주대학교 치과병원 6층 세미나실	김정기	심하게 흔들리는 전악 치열 구하기 2급 악교정수술의 이해(Understanding of Orthognathic Surgery for Skeletal Class2)	1
대한치과보철학회	10.12~10.12	19:00~21:00	조선대학교 치과대학 합동강의실	조인호, 이성복	총의치 제작시 고려해야 할 주요 요소임플란트 수복 후 환자의 불편감에 대한 대처방법	2
제주지부	10.13~10.13	14:00~16:00	제주치협회관대강당	김선영	성공적인 구치부 간접 심미 수복: 레진 인레이 및 세	2
제주지부	10.13~10.13	16:00~18:00	제주치협회관대강당	최정환	Implant impression technique review	2
대한치과보존학회	10.13~10.13	18:00~22:00	강릉원주대학교	조경모 외 1인	보존수복학의 최신지견	2
대한치과보철학회	10.13~10.13	19:30~21:30	대구 인터블고 호텔	박영범	임플란트 보철실폐에서 배우는 안전하고 효과적인 임플란트 보철제작	2
리빙웰치과병원	10.13~10.14	15:00~22:00	리빙웰치의학연구소 10층 세미나실	김현철	Advanced Course, Sinus(Lateral Window)	4
서울노원구	10.15~10.15	19:00~21:00	노원구치과의사회관	정 훈	각종 치과치료후 발생된 턱관절장애 증상에 대한 대처	2
부산연제구	10.16~10.16	19:30~21:30	거제동 오스트 생산본부	박정길	Post를 할까? 말까? - Post & Core 고민들과 해결법	2
서울용산구	10.17~10.17	19:00~21:00	이촌청소년 수련관	백운봉	보철시 고려해야 할 교정적 문제 및 결손치 관리	2
서울관악구	10.18~10.18	19:00~21:00	호암교수회관	김선영	성공적인 구치부 간접 심미 수복: 레진 인레이 및 세	2
서울송파구	10.18~10.18	19:30~21:30	송파구치과의사회관	김태인	치과임플란트의 다양한 실패와 대처법	2
대한치과보존학회	10.18~10.18	19:00~23:00	경북대학교 치의학전문대학원 강당	이인복 외 1인	복합레진수복의 최신연구와 임상	2
서울강남구	10.19~10.19	19:00~21:00	교보빌딩	최승호	성공적인 구치부 레진인레이 시술	2
부산대학교치의학전문대학원	10.20~10.20	15:00~16:30	해운대 센텀 (주)디오 세미나실	김현철	최소 투자와 최대 효과를 위한 니켈티타늄 파일의 선택	1
부산대학교치의학전문대학원	10.20~10.20	16:30~18:00	해운대 센텀 (주)디오 세미나실	정성희	구내염인가? 구강암인가?	1
조선대학교치과대학병원	10.20~10.20	16:00~22:00	조선대학교치과대학원 임상실습실	김병욱	임상의가 쉽게 할 수 있는 치주 수술	4
고려대학교안암병원	10.20~10.20	19:00~21:00	고려대학교 의과대학 본관 3층	박정철	이중골 이식체를 이용한 전략적 GBR	2
대한안면통증구강내과학회	10.20~10.20	09:30~18:00	연세대학교	미정	2012 대한안면통증구강내과학회 추계학술대회	4
대한치과턱관절교합학회	10.20~10.20	17:30~21:30	서울대학교 치의학대학원 교육동	이진한	의치제작과 환자만족도, 발치후 잔존치조골의 흡수에 따른 총의치의 교합	2
강동경희대학교치과병원	10.20~10.20	18:00~21:00	프라자호텔	이성복	강동경희대병원 ITI Forum Day 3 - CAD/CAM dentistry	2
연세대학교치과대학	10.21~11.18	09:10~17:20	서빙인홀	박영철	미니스크류를 이용한 알기쉬운 설측교정 Hands-on 연수회	4
대한치과턱관절교합학회	10.21~10.21	09:00~16:00	서울대학교 치의학대학원 교육동	오상천, 이석형	전,구치부 All ceramic restoration을 위한 교합 개념과 교합 조정 방법 등	2
대한스포츠치의학회	10.21~10.21	10:00~16:00	경희대학교 치의학전문대학원 치의학관 대학원 강의실 및	권근록 외	2012 대한스포츠치의학회 연수회	4

9월~12월 보수교육

※ 하기일정은 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

교육기관	일자	시간	장소	연자	연제	점수
서울노원구	10.22~10.22	19:00~21:00	입성전단계실습실 노원구치과의사회관	이종엽	고정성 보철수복의 원칙과 고려사항	2
대한치과교정학회	10.22~10.22	18:30~20:30	전남대학교 치의학전문대학원	김성훈	Biocreative Orthodontics 시각에서 접근하는 교정적 난제 해결	2
서울서초구	10.23~10.23	19:00~21:00	서초구치과의사회관	문철현	보철치료를 위한 쉬운교정	2
강북삼성병원	10.23~10.23	19:00~21:00	신관15층강당	이종엽	고정성 보철수복의 원칙과 고려사항	2
부산금정구	10.24~10.24	19:30~21:30	부산치과의사 신협	김현철	근관치료에 관한 흔한 질문들 그리고 답	2
전북대학교치의학전문대학원	10.24~10.24	19:30~21:30	전북대학교 치과병원 지하1층 연승홀	김재근 외	외상으로 손상된 치아의 처치법 의	2
대한치과이식학회	10.24~10.24	19:00~22:00	경북대학교 치의학전문대학원 강당	곽동호	자가체혈을 이용한 골증대술	2
서울강서구	10.25~10.25	19:00~21:00	미즈메디병원 키즈센터 지하 강의실	심제한	지속 가능한 치과건강 보험청구	2
대한치과보철학회	10.26~10.26	19:00~21:00	진주 동방호텔	이양진	완전 무치악 소수식립 임플란트 보철, 예후 알고 시작하기 / 임플란트 수복 후 식편압입해결치료실에서의 임플란트 교합이 책과 다른 이유	2
대한치주과학회	10.26~10.26	19:00~21:00	원광대학교 치과대학 대진병원	이재복, 정성남	당노환자에서 치주 및 임플란트 치료시 고려사항/ Different treatment modalities for gingival recession	2
대한치과이식학회	10.27~10.27	14:00~18:00	한양대학교병원 구리병원 강당	이장렬	증례별 임플란트 보철의 노하우 및 한계 극복하기	2
대한치과턱관절교합학회	10.27~10.28	09:00~17:30	명동 외환은행 본점	김성택 외 다수	2012 대한턱관절교합학회 종합학술대회 및 정기총회	4
경기지부	10.28~10.28	09:00~17:00	COEX	다수	경기지부학술대회	4
대한치과이식학회	10.28~10.28	19:00~22:00	부산시	김영균	임플란트 수술후 발생한 합병증과 의료분쟁사례	2
부산부산진구	10.30~10.30	19:30~21:30	부산광역시 치과의사회관	김현철	근관치료에 관한 흔한 질문들 그리고 답	2
서울서대문구,은평구	10.31~10.31	19:00~21:00	연세대학교치과병원	오세욱	놓치기 쉬운 제이대구치의 교합에 관하여	2
경북대학교치의학전문대학원	11.01~11.01	19:00~21:00	치과의사회관	경희문	설측 교정 치료	2
대한치과교정학회	11.01~11.03	09:00~18:00	COEX 오디토리움, 그랜드볼룸	진보형 외	대한치과교정학회 제50차 정기총회 및 제45회 학술대회	4
한국방사선의학재단	11.01~11.01	13:00~17:00	인제대학교 해운대백병원 5층 대강당	교육담당관	2012년도 진단용 방사선 안전관리책임자 교육 14	2
서울동작구	11.02~11.02	19:00~21:00	중앙대학교병원 동교홀	허익	임플란트주위염 - 치주염 치료법과 똑같은가?	2
대한치주과학회	11.02~11.02	19:30~21:30	경북대학교 치의학 전문대학원 강당	임성빈	BMP의 임상적 적용	2
대한심미치과학회	11.04~11.04	09:00~17:00	세종대학교 광개토관	다수	2012대한심미치과학회추계학술대회	4
서울강동구	11.06~11.06	19:30~21:30	경희대 강동 병원	고홍섭	이갈이의 진단 및 치료	2
서울중구	11.06~11.06	07:30~09:30	로얄호텔	허영구	고난도 임플란트와 실패 케이스 쉽게 해결하기	2
부산대학교치의학전문대학원	11.07~11.07	19:00~21:00	해운대 센텀	김현철	임플란트보다 나은 자가치아 이식 및 제식; 선택과 적용	1

9월~12월 보수교육

※ 하기일정은 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

교육기관	일자	시간	장소	연자	연제	점수
전북대학교치의학전문대학원	11.07~11.07	19:30~21:30	(주)디오 세미나실 전북대학교 치과병원 지하1층 연승홀	백진아 외	임플란트를 위한 상악동 치치와 골 이식 외	2
한국방사선의학재단	11.07~11.07	13:00~17:00	가톨릭대학교 성의교정 성의회관 1층 마리아홀	교육담당관	2012년도 진단용 방사선 안전관리책임자 교육 15	2
전남대학교치의학전문대학원	11.08~11.08	19:00~23:00	전남대학교 치의학전문대학원	황현식, 조진형	Orthodontic finishing	2
경북대학교치의학전문대학원	11.09~11.09	18:00~22:00	경북대학교 치의학전문대학원 강당	이상한, 김진수 권대근, 김진욱	실패율 제로에 도전하는 상악동 골이식술 부제 : 상악동 골이식술시 합병증의 원인, 치료와 예방	4
대한치과보존학회	11.09~11.10	09:30~17:30	미정	김성교 외	보존수복 및 근관치료 연구의 최신경향	4
대한치주과학회	11.09~11.09	19:00~21:00	조선대학교 치의학전문대학원 강당	최대훈	Interdisciplinary Approach for Longevity in Dentistry	2
연세대학교치과대학	11.11~11.11	09:00~17:00	연세대학교 치과대학 세미나실	김성택	TMB, Bruxism, Snoring appliance & Botox	2
서울영등포구	11.12~11.12	19:00~21:00	강남성심병원 별관 4층 미카엘홀	장석우	최신 근관치료 무조건 따라하기	2
부산동래구	11.13~11.13	19:30~21:30	부산치과 의사 신협	김현철	근관치료에 관한 흔한 질문들 그리고 답	2
대구달성군	11.15~11.15	19:30~21:30	알리앙스예식장	이경동	수동기구를 이용한 쉽고 안전한 implant 수술법	2
서울강남구	11.16~11.16	08:00~10:00	강남구치과의사회관	이학철	치주-치수 병소 (perio-endo lesions)	2
서울종로구	11.17~11.17	14:00~16:00	종로구치과의사회관	김정찬	임플란트 주위 치주골이 머무는 곳은?	2
서울종로구	11.17~11.17	16:00~18:00	종로구치과의사회관	김정찬	Solutions for alveolar bone width deficiency in im	2
대구경북지부	11.17~11.18	09:00~17:00	부산 백스코	다수	영남권 5개지부(대구,부산,울산,경북,경남) 통합 국제 학술대회	4
연세대학교치과대학	11.17~11.17	08:30~12:30	서빙인홀	백형선	Ⅲ급 부정교합의 진단과 치료	4
대한치과턱관절교합학회	11.17~11.17	17:30~21:30	서울대학교 동 치의학대학원 교육	김용식, 권태훈	개원의를 위한 TMD진단 및 치료, 디지털장비를 이용한 TMD환자의 진단과 치료 등	2
대한치과마취과학회	11.17~11.17	15:00~19:30	서울대학교 치과대학 교육동 4층	김승오 외	2012년도 제39회 대한치과마취과학회 심포세션연수회	2
전남대학교치의학전문대학원	11.18~11.18	10:00~17:00	전남대학교 치의학전문대학원	양규호	"혼합치열기 아동의 골격성 부정교합의 정형적, 교정적 치료 2차연수회"	3
고려대학교안암병원	11.18~11.18	19:00~21:00	고려대학교 의과대학 본관 대강당	김민준	The clinical application of tissue engineering	2
대한치과턱관절교합학회	11.18~11.18	09:00~16:00	서울대학교 치의학대학원 교육동	이성복, 임영준 한중석	Full mouth rehabilitation as a total treatment care 등	2
서울광진구	11.21~11.21	19:00~21:00	대한치과의사협회 대강당	장석우	최신 근관치료 무조건 따라하기	2
대한치과이식학회	11.21~11.21	17:00~21:00	서울대학교치과병원	김태인	대한치과이식학회 학술집담회	2
서울관악구	11.23~11.23	19:00~21:00	호암교수회관	김정찬	Solutions for alveolar bone width deficiency in im	2

9월~12월 보수교육

※ 하기일정은 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

교육기관	일자	시간	장소	연자	연제	점수
대한치과이식학회	11.23~11.23	19:00~22:00	마산사보이호텔	김태인	치과 임플란트의 다양한 실패 및 대책	2
부산대학교치의학전문대학원	11.24~11.24	15:00~16:30	해운대 센텀 (주)디오 세미나실	정태성	유치와 미성숙영구치의 치수치료: 최근성향	1
부산대학교치의학전문대학원	11.24~11.24	16:30~18:00	해운대 센텀 (주)디오 세미나실	김성식	교정 재발을 최소화하기 위한 교정치료의 정밀한 마무리	1
대한치과보철학회	11.24~11.25	08:00~18:00	세종대학교 광개토관	임순호 외 다수	2012 추계학술대회	4
대한치주과학회	11.24~11.25	08:00~17:00	그랜드윌튼호텔	다수	대한치주과학회 종합학술대회	4
부산남구,수영구	11.27~11.27	19:30~21:30	부산광역시 치과의사회관	김현철	근관치료에 관한 흔한 질문들 그리고 답	2
대구북구	11.28~11.28	19:30~21:30	호텔인터블고엑스코	진명옥	Non Caries Cervical Lesion	2
전남대학교치의학전문대학원	12.01~12.01	18:00~22:00	서울 신흥사옥	황현식, 조진형	선수술교정 워크샵	2
대한치과보존학회	12.01~12.01	18:00~22:00	부산대학교 치의학전문대학원	미정	최신 근관치료학	2
부산북구, 사상구	12.04~12.04	19:30~21:30	파라곤 호텔	김현철	근관치료에 관한 흔한 질문들 그리고 답	2
부산대학교치의학전문대학원	12.05~12.05	19:00~21:00	해운대 센텀 (주)디오 세미나실	박정길	전치부 및 구치부 심미수복 핵심요점 정리	1
대구서구	12.06~12.06	19:30~21:30	경북대학교 치의학전문대학원 강당	차두원	다양한 골이식재의 장기적 예후	2
서울용산구	12.07~12.07	19:00~21:00	캐피탈호텔	강충규	surgery와 임플란트 시술시 만나게 되는 inflammation control	2
전남대학교치의학전문대학원	12.08~12.08	18:00~22:00	전남대학교 치의학전문대학원	황현식, 조진형	선수술교정 워크샵	2
강동경희대학교치과병원	12.08~12.08	18:00~21:00	코엑스인터컨티넨탈호텔	이성복, 오남식	강동경희대병원 ITI Forum Day 4 - Narrow Implant	2
서울성동구	12.12~12.12	19:00~21:00	대한치과의사협회 회관	허익	임플란트주위염 - 치주염 치료법과 똑같은가?(골이식재의 선택)	2
대구남구	12.12~12.12	19:30~21:30	경북대학교 치의학전문대학원 강당	조영준	Minimally Invasive Sunus Graft	2
대구동구	12.13~12.13	19:30~21:30	그랜드호텔	차두원	상악동 골이식술의 예후	2
대한치주과학회	12.13~12.13	19:00~21:00	부산시치과의사회관 5층세미나실	이주연	과민증에 대한 임상적 처치 및 고찰	2
대한치과보철학회	12.14~12.14	19:30~21:30	원광대 대전치과병원 5층 대강당	신상완, 박영범	Mandibular implant overdentures 임플란트 보철실패에서 배우는 안전하고 효과적인 임플란트 보철제작	2
리빙웰치과병원	12.15~12.16	15:00~24:00	리빙웰치의학연구소 10층 세미나실	김현철	자연치아와 임플란트 예지성 확보하기	4
서울송파구	12.27~12.27	07:30~09:30	송파구치과의사회관	이학철	치주치료의 재발견	2



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

- 학회지에 투고하는 논문은 다음의 윤리규정을 지켜야 한다.
 - 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.
 - 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.
 - 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.
- 위조, 변조, 표절 등 부정행위와 부당한 논문저자표시, 자료의 부적절한 중복사용 등이 있는 논문은 게재하지 않는다.
- 투고 및 게재 논문은 원저에 한한다.
 - 타 학회지에 게재되었거나 투고 중인 원고는 본 학회지에 투고할 수 없으며, 본 학회지에 게재되었거나 투고 중인 논문은 타 학술지에 게재할 수 없다.
 - 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 대한치학회와 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 본문에 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 쉼표나 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 쉼표를 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, 이응무, 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. 대한치주과학교수협회의. 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 쉼표로 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.

THE DREAM OF IMPLANT
Luna

