

ISSN 0376-4672

# 대한치과의사협회지

THE JOURNAL OF THE KOREAN DENTAL ASSOCIATION

Vol.56 No.8 **2018. 8**



**KDA** 대한치과의사협회  
KOREAN DENTAL ASSOCIATION

IT'S GREAT!

# 손닿지 않는 체어 속 어떻게 세척하시나요?

자동수관세척시스템 유니트체어

## TAURUS G2 · TAURUS G2i



체어 수관에 증식된 바이오필름이 진료시 핸드피스와 시린지를 통해  
대기중 2m까지 퍼진다는 사실, 알고계신가요?

토러스 G2의 **Sanitation System**은 버튼 하나로  
체어수관에 형성된 바이오필름을 손쉽게 제거하여 더욱 위생적인 진료환경을 유지해 드립니다  
체어 속을 매일매일 처음처럼 깨끗하게 -  
이제 토러스 G2 / G2i로 환자는 물론 원장님과 스텝들의 건강까지 지켜주세요



자동



순환



세척



원터치







## 치과 감염관리 실태 파악한다

7~8월 치과병의원 현장조사·설문조사 병행 실시, 감염관리 활동 보상근거·프로그램 표준화에 활용

전국적인 치과감염 관리 실태조사가 7월과 8월 두 달 간 실시된다.

보건복지부가 실시하고 치협과 대한치과병원협회가 주관하는 이번 실태조사는 감염관리 활동에 대한 적절한 보상 방안과 감염관리 프로그램의 표준화 및 발전 방안 마련을 위한 근거자료로 사용될 전망이다.

메르스, 집단 C형 간염, 이대목동병원 신생아 사망사건 등 최근 사회적으로 이슈가 된 일련의 의료기관 감염 사건들로 인해 의료기관 뿐 아니라 치과의료기관 감염 예방의 중요성도 함께 부각된 것이 이번 실태조사의 시행 배경이다.

현장조사는 치과의원 30곳, 치과병원 30곳을 대상으로 각각 진행되며, 설문조사는 치협 소속 회원들을 대상으로 한 이메일 조사 방식으로 실시된다.

실태조사의 주요 항목은 ▲감염관리 인프라(감염관리 체계, 감염관리 교육, 감염관리 비용) ▲직업안전(직원 관리, 환자 관리) ▲감염관리 활동(열균 및 소독) 등이다.

특히 교차 감염 위험에 대한 문제 인식에 따라 치과의료기관의 감염관리 현황을 파악하고, 이를 토대로 치과의료기관의 종별 형태를 반영한 한국형 근거기반 치과감염관리 지침을 개발하는 등 중

합적인 대책을 마련하기 위한 활동들이 올해 연말까지 이뤄질 예정이다.

하지만 이번 실태조사 결과는 치과병원 감염관리에 대한 행정상 제재나 질책을 위한 수단이 아니라 감염관리 활동에 대한 적절한 보상 방안을 마련하기 위한 기초자료와 향후 치과의료기관의 감염관리 프로그램 표준화 및 발전 방안에 대한 근거자료로 사용되는 만큼 일선 치과병의원의 적극적인 참여가 요망된다.

이번 실태조사 및 관련 연구를 책임지고 있는 신호성 교수(원광치대 인문사회치치학)는 "치과대학병원, 치과병원, 치과의원 등 모든 치과의료기관을 대상으로 조사단 현장조사 및 서면 설문조사를 병행하게 된다"며 "치과의료 감염관리의 현 수준을 파악하기 위한 것으로 가능한 많은 치과의료기관이 참여했으면 한다"고 밝혔다.

현재 정부 차원에서 의료 관련 감염에 대한 근본 대책을 마련하기 위해 구성된 '의료관련감염 종합대책 마련 TF'에는 황재홍 치협 경영정책이사, 김각균 서울대 치의학대학원 교수, 신호성 원광치대 교수, 김진립·라성호 원장 등의 치과감염분야 전문가가 포함돼 국가 차원에서의 의료기관 감염관리 종합대책에 치과분야의 목소리를 반영하기 위해 활동하고 있다.



## 김 협회장, APDC(아태총회) 외교 본격화

MIDEC2019 참석 치협 사회공헌 발표, FDI와 내년 APDC서 KDA 역할 재확인

김철수 협회장이 아시아태평양치과의사연맹(APDF/APRO)의 차기 회장이자 차기 아시아태평양치과의사총회(APDC2019)의 주최국 수장으로서의 면모를 과시하고 돌아왔다.

김철수 협회장이 이끄는 한국(KDA)대표단은 지난 7월 20일부터 23일까지 말레이시아 쿠알라룸푸르에서 열린 MIDEC2019(Malaysia-International Dental Exhibition and Convention)에 참석해 내년 APDC2019의 준비상황을 설명하고, 대한민국 치협의 폭넓은 사회공헌활동을 소개하는 등 아태 리딩국가로서의 위상을 재확인하고 돌아왔다.

이번 MIDEC2019에 참석한 대한민국 대표단은 김철수 협회장을 단장으로 하고 나승목 부회장(APDF 부회장), 이상복 부회장(서울지부 회장), 김현중 국제이사, 김소현 자재표준이사, 김성철 GAMES 조직위원장 등으로 구성됐다. 박영국 FDI 상임이사(경희대 부총장)도 참석했다.

지난 5월 필리핀 마닐라에서 열린 APDC2018에서 대한민국은 차기 총회(APDC2019) 개최지로 결정된 바 있으며, 이에 따라 김철수 협회장은 치협 이사회의 의결을 거쳐 아태연맹의 차기회장으로 선출됐다. 더불어 나승목 부회장은 현재 아태연맹 부회장으로 활약하고 있다. APDC2019는 치협, 서울지부가 공동으로 개최하며 5월 8일부터 12일까지 서울 강남구 코엑스에서 개최된다.

이번 MIDEC2019 기간 중 소외된 계층을 위한 각 국가의 사회공헌활동을 소개하는 국제포럼이 열렸는데, 이 자리에서 김철수 협회장은 대한민국 치협이 진행하고 있는 사회공헌의 청사진을 밝히는 시간을 가졌다.

이 포럼에는 한국을 비롯해 중국, 싱가포르, 베트남, 대만, 태국, 네팔, 홍콩, 미얀마, 말레이시아 등 아태 주축국들과 한국의 경기지부(회장 최유성), 호치민치과의사회 등 지역 치과의사회도 참석했으며, 참석자들은 치협의 프레젠테이션이 끝난 후 큰 호응을 보이며서 다양한 질의를 하기도 했다.

김철수 협회장은 'Volunteer Activities for Underprivileged People(소외계층을 위한 KDA의 사회공헌활동)'이라는 제목의 프레젠테이션을 직접 영어로 진행하면서 KDA의 대표 사회공헌사업을 각 국에 소개했다.

김 협회장은 치협의 대표적인 대국민 사회공헌사업인 이동진료버스 사업을 소개하면서 "치협은 최신 장비와 우수한 인력을 바탕으로 이동진료버스 사업을 진행하고 있는데, 가장 최근에는 큰 지진 피해를 입은 포항시민들을 위해 신속하게 버스를 투입하고, 무료치과 진료소를 열어 이재민들의 구강건강을 돌보는 데 주력했다"고 설명했다.





## 치의 탈선 근절 '자율징계권' 요청

대북 구강보건의료사업 위한 협의체도 제안, 치협·복지부 간담회 열어 현안 논의

치협이 사회적으로 문제시 된 T 모 치과 사태에 대해 유감을 표하면서 이를 예방하기 위해서는 자율징계권이 필요하다는 점을 강조했다. 또한 자율징계권의 전 단계 성격을 갖는 전문가평가제 시범사업이 조속히 실시돼야 한다는 입장도 피력했다.

김철수 협회장은 지난 7월 18일 서울역에서 열린 보건복지부와 의 간담회에서 이 같은 치협의 스탠스를 밝히는 등 치과계 현안에 대해 심도 깊은 논의를 가졌다.

김 협회장은 "간담회 전날 열린 치협 정기이사회에서도 선량한 회원이 당하는 불이익에 대해서는 최선을 다해 보호하지만 국민과 회원들로부터 질타 받는 회원에 대해서는 보호할 명분도 없고 보호해서도 안 된다는 메시지를 전했다"면서 자율징계권 확보와 전문가평가제 시범사업 실시를 보건복지부에 요청했다.

이에 대해 보건복지부는 "T 모 치과 사태는 정부로서도 절대 용납할 수 없는 부적절한 진료행위라고 판단하고 있다"면서 국민건강보호를 위해 선제적 대응이 필요하다는 데 공감대를 형성하고 향후 논의를 이어가기로 했다.

또한 치협이 추진하고 있는 대북 구강보건의료사업에 대해 소개하고 통일부, 보건복지부, 치협이 함께 하는 협의체 구성을 제안했다.

이날 간담회에서는 또 치과의사전문원의 자격시험과 협회비를 연계하는 사안에 대한 논의가 있었다. 치협은 회원들의 회비를 기반으로 회무를 수행한다는 점을 강조하면서 전문의와 회비 연계의 당위성에 대해 피력하고, 상호 간 원칙을 정해 슬기롭게 대처해 나가자고 제안했다.

또한 수련병원 실태조사 업무를 치협에서 치병협으로 이관하는 사안에 대해서는 질차상, 시기상의 문제점을 지적하고 강하게 항의했다. 보건복지부는 협회장 궐위 상태인 마경화 직무대행체제 시 수련병원 실태조사 업무를 치병협으로 이관하겠다는 입장을 밝혀 지난 5월 대의원총회에서도 논란이 된 바 있다.

아울러 수돗물불소농도조정사업(이하 수불사업)의 침체에 대해서도 논의하고 수불사업이 활성화될 수 있도록 상호 협력해 나가기로 했다. 복지부에 따르면 지자체 10여 곳에서 운영 중인 수불사업이 지역사회 시민들의 반대 속에서 점점 감소추세를 보이고 있는 것으로 나타났다.

치협은 또한 현재 의사를 중심으로 진행되고 있는 '장애인 건강주치의 시범사업'에 치과의사가 참여할 수 있도록 하고, '장애인 건강권 및 의료접근성 보장에 관한 법률' 시행령 제6조에서 장애인 건강주치의는 의사만 가능하도록 규정된 법안을 개정해 치과의사도 장애인 건강주치의 자격이 부여돼야 한다는 점을 피력했다.

이밖에도 치협은 ▲면허신고를 위한 신규 면허취득자 정보 공유 요청 ▲치과의사 적정수급을 위한 대책 수립 ▲구강검진 내 파노라마 삽입 ▲치과위생(학)과 입학정원 증원 ▲구강보건 전담부서 설치 ▲한국치과의료융합산업연구원 설립 ▲2017년 한국치과의료연감 공동발행 ▲'치매와 구강건강' 홍보동영상 배포 및 활용 ▲임상치의학대학원 보수교육 실시기관 지정 ▲2019 APDC 개최 협조 등을 보건복지부에 건의했다.



## 치협-스마일재단 장애인진료 '의기투합'

김철수 협회장, 스마일재단과 업무협약, 치의 이미지 제고 장애인 진료봉사 협력

치협이 치과의사 이미지 제고를 위해 봉사하는 치과의사 상을 재정립하기로 하고, 치과계의 대표적인 장애인 봉사 단체인 스마일재단(이사장 김건일)과 협력하기로 뜻을 모았다.

김철수 협회장은 지난 7월 11일 중구 한국프레스센터에서 김건일 스마일재단 이사장, 이공호 더스마일치과 센터장과 업무협약을 갖고, 장애인 및 의료소외계층 진료에 대한 노하우를 공유하고 향후 치협이 확대할 이동진료 사업에 힘을 모으기로 했다. 이 자리에는 김철수 협회장, 조영식 총무이사, 김건일 이사장, 이공호 센터장이 참석했다.

김철수 협회장은 재당선 이후 치과의사 신뢰도 및 이미지 제고를 앞머리에 천명, 이에 대한 액션플랜의 일환으로 장애인 및 의료취약 계층에 대한 치과 진료 봉사를 대대적으로 진행하겠다는 방침을 밝혔다.

이런 토대 위에서 남북교류, 나아가 통일시대를 대비하기 위해 북한의 구강의사(치과의사)와 협업해 북한 주민들을 대상으로 치과 이동 진료버스 사업을 본격화, 북한 주민의 구강건강을 향상시키고 평화·협력의 흐름을 견인하겠다는 구상도 밝혀왔다. 지난 6월 8일 김철수 협회장은 조명균 통일부장관과의 면담을 통해 이

같은 구상을 전달했으며, 조명균 장관은 이 자리에서 "치협의 구상을 적극 지지하며 여건이 갖춰지면 최선을 다해 지원하겠다"는 의사를 피력하기도 했다.

이날 스마일재단과의 간담회에서 김철수 협회장은 "치과의사 전체의 이미지에 타격을 입히는 사건들이 발생하면서 치의의 신뢰도나 이미지가 나빠진 게 사실인데, 임기 중에 봉사하는 치과의사 상을 재정립해 구강전문가로서 국민들의 신뢰와 존경을 회복하는 데 주력하고자 한다"면서 "앞으로 장애인 및 의료취약계층을 대상으로 한 이동진료봉사 사업을 광범위하고, 체계적으로 시행하려고 한다. 이 분야에서 오랜 기간 노하우를 축적한 스마일재단의 자문을 구하고, 앞으로 긴밀하게 협의해 치의의 이미지 제고에 함께 하면 한다"고 말했다.

그러면서 김 협회장은 "1차로 국내의 의료취약계층을 대상으로 한 이동진료 사업을 진행하고, 나아가 북한의 빗장이 열리면 북한 주민을 대상으로 한 진료로 확장하고자 한다. 20년 전 정주영 회장 이 소떼를 몰고 방북해 남북대화의 물꼬를 텃듯이 치협은 진료버스를 몰고 북한 주민의 구강건강을 획기적으로 향상하는 일에 나설 것"이라고 덧붙였다.

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](mailto:kdapr@chol.com)

- ▶ 광고료 수납 : 우리은행
- ▶ 계좌번호 1005-887-001101
- ▶ 예금주 대한치과의사협회



● **Jong-Chan Park, Hyeon-Soe Shin,  
Jeong-Wan Son, Jun Lee, Bong-Chul Kim,  
Hun-Jun Lim**

: Subcutaneous emphysema during removal of suture  
after intraoral surgery



## 1

# Subcutaneous emphysema during removal of suture after intraoral surgery

Dept. of Oral and maxillofacial surgery, School of dentistry,  
College of Dentistry, Wonkwang University

Jong-Chan Park, Hyeon-Seo Shin, Jeong-Wan Son, Jun Lee, Bong-Chul Kim, Hun-Jun Lim

## ABSTRACT

### Subcutaneous emphysema during removal of suture after intraoral surgery

Dept. of Oral and maxillofacial surgery, School of dentistry, College of Dentistry, Wonkwang University  
Jong-Chan Park, Hyeon-Seo Shin, Jeong-Wan Son, Jun Lee, Bong-Chul Kim, Hun-Jun Lim

Subcutaneous emphysema is relatively rare postoperative complication in the oral and maxillofacial region. Most cases reported in maxillofacial area relate to the use of high-speed handpiece. However, in this case, subcutaneous emphysema was caused by compressed air blow performed during suture removal. Cone-Beam Computed Tomography was conducted to evaluate the extent of diffusion bubbles. In this report, we describe etiology, diagnosis, prevention and management of subcutaneous emphysema in the maxillofacial area.

Key words : Compressed air, Subcutaneous emphysema, Cone-Beam Computed Tomography

Corresponding Author

Hun-Jun Lim

Department of Oral and Maxillofacial Surgery

Daejeon Dental Hospital, Wonkwang University School of Dentistry

77 Dunsan-ro, Seo-gu, Daejeon, 35233, Republic of Korea

Tel : +82-42-366-1129, Email : hun216@gmail.com, Mobile : +82-10-3243-6861, Fax : +82-42-366-1115

This work was supported by Wonkwang University in 2017.

## I . Introduction

Subcutaneous emphysema in maxillofacial region during surgery, first reported in 1900<sup>1)</sup>, was caused by a series of processes. First, barrier in the oral cavity is broken, and the compressed air enters the subcutaneous tissue in this broken oral cavity which makes the surrounding connective tissue is separated. And then, these dispersed tissues enter the fascia space and spread to other areas<sup>2)</sup>. Subcutaneous emphysema in maxillofacial region is one of the rare complications in dentistry. It can be triggered by using high-speed handpiece or by using air syringe<sup>3)</sup>. It has also been reported that subcutaneous emphysema could be caused by various oral surgeries such as extraction<sup>4)</sup>, root canal treatment<sup>5)</sup>, resin restoration treatment<sup>6)</sup>, crown restoration<sup>7)</sup>, orthognathic surgery, and trauma such as facial fracture or laceration<sup>8)</sup>. The subcutaneous emphysema that occurs during dental treatments is characterized by sudden swelling and crepitus at the skin palpation. In most cases, it recede naturally with a good prognosis, but clinicians should be careful because it can lead to life-threatening complications if it invade to orbital, mediastinal, parapharyngeal, pericardial or thoracic space<sup>9, 10)</sup>. Since most dentists believe that subcutaneous emphysema is developed during surgery, it is difficult to cope with the subcutaneous emphysema occurring at the time of simple check-up. Therefore, we report the orbital and periorbital subcutaneous emphysema, caused by air blow performed during the removal of suture

after left maxillary sinus lifting with implant placement.

## II . Case report

A 52-year-old woman without any history of systemic disease performed dental implant placement with a left maxillary sinus lifting and with lateral approach in a local dental clinic. After surgery, she was well cured without any abnormal findings. Two weeks after the surgery, she re-visited to remove suture. Air was blown to the surgical site in order to check the wound using a 3-way air syringe attached to the unit chair. Then, the patient complained that left facial area and periorbital area were swollen, and she was referred to our hospital. At the time of visit, swelling was observed on left periorbital, temporal, buccal, submandibular, anterolateral neck area of the patient, and she complained slight dyspnea or dysphagia and expressed mild tenderness and crepitus on palpation on swelling area.

The overall haziness was observed on the left side of the panoramic radiograph. Cone beam computed tomography images showed air bubbles on the left orbital, periorbital, infratemporal, buccal, peri-masseteric, submandibular, parapharyngeal, and retropharyngeal space(Fig. 1, 2).

The patient was psychologically unstable due to the symptom, complaining to dentist and being anxious about her symptoms and prognosis. Therefore, we had to treat her carefully with explaining the cause of the symptom and

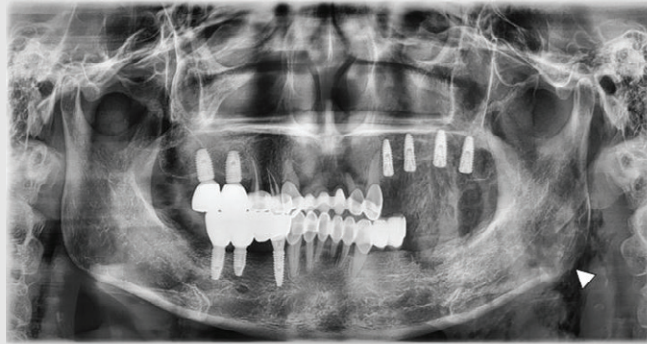


Fig. 1. Overall haziness was observed on the left side of the Panoramic radiograph(White Arrow : Air bubble)

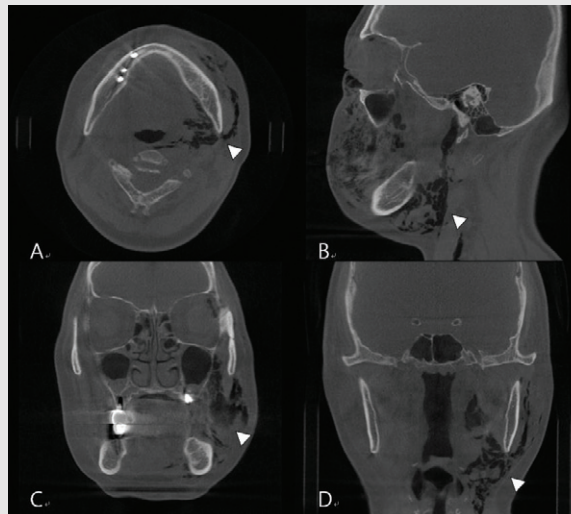


Fig. 2. Cone Beam Computed Tomography(CBCT) shows extensive air bubbles on the left orbital, periorbital, infratemporal, buccal, peri-masseteric, submandibular, parapharyngeal and retropharyngeal space in axial(A), sagittal(B), coronal(C,D) view. (White Arrow : Air bubble)

following treatments and giving her emotional support under admission for close checkup. Intravenous antibiotics as a side injection (Unizedone<sup>®</sup>, 1g, Unimed Pharmaceutical Inc., Asan, Korea) t.i.d. and intramuscular analgesics injection (DicknoI<sup>®</sup>, 2ml, Myungmoon Pharm. Co. Ltd., Daejeon, Korea) p.r.n. were administered to prevent secondary infection causing cellulitis or necrotizing fasciitis and pain control. Until the day after admission she

complained swelling and mild pain, however, complaints of dyspnea and dysphagia was ceased. On the second day, she was discharged because swelling, tenderness and crepitus began to decrease and she expressed relief about her situation. One week later, the swelling completely subsided without any other complications.



### III. Discussion

Subcutaneous emphysema in maxillofacial region is characterized by the symptom that facial swelling occurs at the same time while the air enters. Crepitus at palpation appears in the facial area. When mediastinal pneumothorax is suspected, dyspnea, chest pain, back pain, and “Hamman sign”, which is a crunchy sound at the same time with heart beats<sup>5)</sup>. When entering the pericardial space, changes in the electrocardiogram may occur<sup>11)</sup>. Subcutaneous emphysema should be distinguished from edema, such as hematoma, maxillofacial infection, allergic reaction, or angioneurotic edema<sup>12)</sup>. If subcutaneous emphysema is suspected, it is a priority to identify the range of the subcutaneous emphysema first using panoramic radiography and head and neck computed tomography.

In most cases, it is not accompanied by severe complications, but when the air spread into periorbital area, visual impairment due to compression neuropathy could occur. If the air enters the parapharyngeal or retropharyngeal space, air can accumulate and this causes airway obstruction<sup>13)</sup>, embolism, amnesia<sup>11)</sup>, pneumothorax and pneumopericardium<sup>10)</sup>.

If the patient doesn't have dyspnea or if subcutaneous emphysema doesn't spread to chest, it is possible to treat with antibiotics at the outpatient clinic. In case of dyspnea or spreading of subcutaneous emphysema into the chest, hospitalization and intensive observation are necessary. The reason for prescribing antibiotics is that air can promote the activity of bacteria in

oral cavity, causing cellulitis or necrotizing fasciitis. In addition, if there is a mild pain, analgesics can be prescribed to relieve the patient's anxiety. In some cases, a low dose of steroid(dexamethasone) was used. However, there is no consensus in which treatment is more effective between antibiotics and steroid in treating subcutaneous emphysema<sup>11)</sup>. Administration of 100% oxygen through a nonrebreather mask is effective because it replaces subcutaneous air with oxygen accelerating the uptake of air in the tissue<sup>14)</sup>. If the patient shows signs of airway obstruction and respiratory distress due to subcutaneous emphysema in parapharyngeal space at the time of admission, tracheostomy is necessary<sup>14)</sup>. In most cases, it is considered safe if there are no complications for 3 to 5 days, and a complete recovery takes about 7 to 10 days.

To prevent subcutaneous emphysema, surgeons should pull the flap so as not to damage soft tissues from the high-speed handpiece after elevation of mucoperiosteal flap during third molar extraction. Use of the high-speed handpiece should be minimized, and using low-speed handpiece is recommended<sup>3)</sup>. Air through three-way syringe, which is often used in dentistry, is also a major cause of subcutaneous emphysema. Therefore, for root canal treatment, a rubber dam should be applied and the use of compressed air during root canal irrigation should be avoided<sup>5)</sup>. It should also avoid to directly blow compressed air into the oral wound or lesion.

In this case, the clinician was unsuccessful to attempt to aspirate the air through the needle

after the symptom developed. The patient was mentally unstable at the time of referral to our hospital. Because subcutaneous emphysema is rare, most dentists do not often experience subcutaneous emphysema, so proper care may be difficult when complications occur. Also, we

should be aware of appropriate knowledge and coping strategies because it can occur not only in surgery but also by air blowing even in simple procedures such as conservation dental treatment and removal of suture.

### 참 고 문 헌

1. Fleischman D, Davis RM, Lee LB. Subcutaneous and periorbital emphysema following dental procedure. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2014;30:e43-e45.
2. Tomasetti P, Kuttenger J, Bassetti R. Distinct subcutaneous emphysema following surgical wisdom tooth extraction in a patient suffering from 'Gilles de la Tourette syndrome'. *Journal of surgical case reports*. 2015;2015:rjv068.
3. Cha YH, Kim BJ, Kim C, Narm KS, Lee DY, Haam SJ. Pneumomediastinum and Subcutaneous Emphysema after Dental Treatment. *The Korean Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2010;43:797-799.
4. Romeo U, Galanakis A, Lerario F, Daniele GM, Tenore G, Palaia G. Subcutaneous emphysema during third molar surgery: a case report. *Brazilian dental journal*. 2011;22:83-86.
5. Kim Y, Kim M-R, Kim S-J. Iatrogenic pneumomediastinum with extensive subcutaneous emphysema after endodontic treatment: report of 2 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2010;109:e114-e119.
6. Steelman RJ, Johannes PW. Subcutaneous emphysema during restorative dentistry. *Int J Paediatr Dent*. 2007;17:228-229.
7. Zemmann W, Feichtinger M, K?rcher H. Cervicofacial and mediastinal emphysema after crown preparation: a rare complication. *Int J Prosthodont*. 2007;20:143.
8. Vargo R, Potluri A, Yeung A, Aldojain A, Bilodeau E. Cervicofacial subcutaneous emphysema: a clinical case and review of the literature. *General dentistry*. 2016;64:68-71.
9. Bilecenoglu B, Onul M, Altay OT, Sakul BU. Cervicofacial emphysema after dental treatment with emphasis on the anatomy of the cervical fascia. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2012;23:e544-e548.
10. Arai I, Aoki T, Yamazaki H, Ota Y, Kaneko A. Pneumomediastinum and subcutaneous emphysema after dental extraction detected incidentally by regular medical checkup: a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2009;107:e33-e38.
11. McKenzie WS, Rosenberg M. Iatrogenic subcutaneous emphysema of dental and surgical origin: a literature review. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009;67:1265-1268.
12. Fruhauf J, Weinke R, Pilger U, Kerl H, Mullegger RR. Soft tissue cervicofacial emphysema after dental treatment: report of 2 cases with emphasis on the differential diagnosis of angioedema. *Arch Dermatol*. 2005;141:1437-1440.
13. Yoshimoto A, Mitamura Y, Nakamura H, Fujimura M. Acute dyspnea during dental extraction. *Respiration*. 2002;69:369-371.
14. Reznick JB, Ardary WC. Cervicofacial subcutaneous air emphysema after dental extraction. *J Am Dent Assoc*. 1990;120:417-419.

# 임상가를 위한 특집

## Clinical considerations for management of special care patients

- 1 송지수  
: Silver Diamine Fluoride의 치아우식 예방 효과
- 2 조현재  
: 장애인 치과환자의 치면세균막 관리
- 3 현홍근  
: 뇌병변장애 환자의 개구 및 연하 촉진을 위한  
K-point 자극법



# Silver Diamine Fluoride의 치아우식 예방 효과

서울대학교 치과병원 소아치과  
송 지 수

## ABSTRACT

### The effect of Silver Diamine Fluoride in preventing dental caries

Department of Pediatric Dentistry, Seoul National University Dental Hospital  
Ji-Soo Song

Silver diamine fluoride (SDF) is an alkaline topical solution and it derives from the conjunction of silver nitrate and fluoride. It reduces the growth of cariogenic bacteria, inhibits degradation of dentinal collagen, impedes demineralization and enhances remineralization. It is inexpensive due to the low cost of materials and its application to dental surface is very simple and requires relatively short chair time. Previous studies have shown that the dental caries prevention effect of SDF is superior or similar to topical fluoride application. The main disadvantage of SDF is its esthetic result, and it permanently blacken carious enamel and dentin. The use of SDF has not yet been approved in Korea, but it may be helpful to prevent and treat dental caries in patients with special health care needs and uncooperative young patients.

Key words : Silver diamine fluoride, dental caries prevention, special health care needs, uncooperative young patient

Corresponding Author  
Young-Jae Kim, DDS, PhD  
Seoul National University, School of Dentistry  
101 Daehakno, Jongno-Gu, Seoul, Republic of Korea.  
Tel : +82-2-2072-3080, Fax : +82-2-744-3599, E-mail : neokarma@snu.ac.kr

## I. 서론

치아우식은 가장 흔한 구강 내 만성 질환으로, 2015년 아동구강건강실태조사에 따르면 5세 어린이

의 유치우식경험율은 64.4%이며 12세 어린이의 영구치우식경험율은 54.6%에 이르고 있다. 또한 2013년 국민건강영양조사에 따르면 만19세 이상 성인의 영구치우식경험율과 영구치 우식유병율은 각각

90.0%와 32.7%로 매우 높게 나타났으며, 장애인은 비장애인에 비하여 우식경험영구치지수가 높은 것으로 보고되었다<sup>1)</sup>. 그러나 치과치료에 대한 공포와 불안, 그리고 재정적인 문제로 인하여 적절한 치과치료를 적절한 시기에 받는 것이 어려운 환자들이 많다. 또한 소아와 장애인환자의 경우에는 행동 조절이 어렵기 때문에 진정법 혹은 전신마취를 필요로 하는 경우가 많으나, 이러한 행동 조절법에 대한 심리적인 거부감과 추가적인 비용 부담이 치과 치료의 장애로 작용하기도 한다. 현재 치아우식의 진행을 정지시키고 새로운 치아우식의 발생을 예방하기 위한 방법으로 불소 바니쉬 등을 이용한 전문가 불소도포가 주로 이루어지고 있으나, 이는 도포 주기나 효과 면에서 한계가 있다.

우식 예방을 위한 또 다른 제재인 Silver Diamine Fluoride(SDF)는 무색의 염기성을 띠는 액체로 질산은(silver nitrate)과 불소(fluoride)의 결합으로 만들어지며, 약 24~28%(무게/부피)의 은, 5~6%(무게/부피)의 불소, 그리고 약 8%의 암모니아로 구성된다<sup>2)</sup>. 은은 항미생물효과를 보이고, 불소는 재광화를 촉진하며, 암모니아는 용액 내에서의 고농도를 안정화시키는 역할을 한다<sup>3, 4)</sup>. 일반적으로 상아질까지 진행된 우식은 비가역적이고 진행속도가 빨라

기계적인 치아 삭제와 더불어 수복치료가 우선시되나, SDF는 법랑질과 상아질의 우식을 정지시키고 새로운 우식의 발생을 예방하는 효과가 있다<sup>3)</sup>. 또한 가격이 저렴하고 도포방법이 간단하며, 불소바니쉬에 비하여 도포 주기가 길다는 장점이 있다. 1960년대 일본에서 치료목적으로 사용이 승인된 이래 일본, 중국, 브라질, 아르헨티나, 호주 등의 나라에서 다양한 농도로 수십 년간 사용되어 왔으며<sup>5)</sup>, 2014년에는 지각과민 처치제로 미국 식품의약품국(FDA)의 승인을 받아 2015년부터 미국에서 38%의 농도로 시판되고 있다 (Fig. 1-1, 1-2). 아직 식품의약품안전처의 승인이 이루어지지 않아 국내에서는 사용할 수 없으나 승인이 이루어진다면 소아 및 장애 환자의 진료에 도움이 될 것으로 생각되어 SDF의 우식예방기전, 효과, 안정성 및 적용방법 등에 대하여 고찰해보고자 한다.

## II. SDF의 우식 예방 기전

상아질의 우식은 탈회와 재광화가 반복되는 과정에서 유기 기질이 분해됨으로써 발생한다. 탈회가 우식을 개시하나, 단백질의 분해가 우식의 진행에 중요한 것으로 알려져 있다. SDF는 우식원성 세균의 성장을



Fig. 1-1. Advantage Arrest, the commercial product of 38% SDF in the United States



Fig. 1-2. Saforide, the commercial product of 38% SDF in Japan

억제하고 법랑질과 상아질의 재광화를 촉진할 뿐만 아니라 상아질의 교원질 분해를 억제함으로써 우식의 진행을 막는 효과를 보인다<sup>6)</sup>.

### 1. 항미생물효과 (Antimicrobial activity)

SDF는 *Streptococcus mutans*의 성장을 억제하며<sup>7)</sup>, 우식원성 세균인 *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus rhamnosus*와 *Actinomyces naeslundii*의 집락 형성 단위(colony forming unit)을 낮추는 것으로 보고되었다<sup>8~10)</sup>. SDF 수용액은 은 이온을 방출하여 다음과 같은 기전으로 항미생물효과를 나타낸다. 첫째 은 이온은 세균의 전자수송체계(electron transport system)를 억제하고 생존에 필수적인 효소의 thiol기와 결합하여 효소의 작용을 차단함으로써 세포사를 일으킨다<sup>11, 12)</sup>. 둘째 은 이온은 세균 세포막의 음전하를 띠는 부분과 정전기적으로 결합하여 세균의 이동을 막고 세포막을 손상시킨다<sup>13)</sup>. 셋째 은 이온은 세균의 DNA와 결합하여 DNA의 돌연변이와 세포사를 유발한다<sup>12)</sup>. 이렇게 다양한 기전을 통하여 세균을 억제하기 때문에 은 이온에 대한 내성이 발생하기가 어렵다. 또한 은 이온은 수산화인회석의 결정 구조 내에서 칼슘 이온을 치환하여  $\text{Ca}_{10-x}\text{Ag}_x(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$  ( $0.0 \leq x \leq 0.5$ )를 생성하며, 이는 세균의 응집을 억제하고 세포독성을 최소화한다고 알려져 있다<sup>14)</sup>. 개개 세포의 억제 효과뿐만 아니라, 38% 농도의 SDF는 높은 농도의 은 이온을 함유하고 있어 새로운 바이오필름이 형성되는 것을 억제한다<sup>9, 15)</sup>. 그러나 이미 형성된 바이오필름은 세포외기질이 물리적 장애물로 작용하여 그 효과가 제한적일 수 있다.

불소 역시 항미생물효과를 보인다. 불소는 세포 내 효소를 억제하며, 불화수소의 형태로 세포막 수소는 투과도를 증가시켜 치태 내에서 이루어지는 대사를 방해한다<sup>16)</sup>. 그러나 이러한 억제 효과는 일시적이며,

SDF의 항미생물효과는 대부분 은 이온에 의한 것으로 생각할 수 있다.

### 2. 탈회의 억제와 재광화

SDF를 적용한 결과 와동이 형성된 상아질의 우식이 정지되고 탈회된 병소의 깊이가 감소하였으며, 매우 광화된 표층이 형성되는 것으로 보고되었다. 특히 이 표층의 칼슘과 인의 함량은 우식에 이환되지 않은 내부의 상아질보다 더 높았다. 또한 SDF에 의하여 진행이 정지된 우식병소는 활성화된 우식 병소에 비하여 체계적이고 잘 배열된 결정 구조를 보였다<sup>17)</sup>.

SDF 내의 불소는 전문가 불소도포에 주로 사용되는 불화나트륨과 동일한 기전으로 탈회된 경조직을 재광화시킨다. 수산화인회석의 수산화기를 불소가 치환함으로써 불화인회석이 형성되며, 이는 화학적으로 매우 안정하여 산에 대한 저항성이 증가된다. 또한 불소는 수산화인회석과 반응하여 불화칼슘을 형성하며, 이는 불화인회석의 형성을 위한 불소의 저장고 역할을 하게 된다<sup>18)</sup>. 그러나 산성을 띠는 불소 제재와는 달리 SDF는 pH 9~10 가량의 염기성이므로<sup>9)</sup> 치아 표면이 용해되어 칼슘이온이 용출되는 정도가 적기 때문에 불화칼슘의 형성은 미미하다. 또한 불화칼슘은 양치질이나 저작에 의해 치면에서 쉽게 제거되므로, SDF와의 주된 반응 산물은 불화인회석으로 생각된다<sup>17)</sup>.

### 3. 상아질 교원질의 분해 억제 효과

치아우식이 진행되어 무기질이 소실되면 상아질 교원질이 노출되며, 상아질 교원질이 교원질 분해효소에 의하여 분해되면서 우식이 급속도로 진행된다. 우식의 진행과 관련된 상아질 내 교원질 분해효소는 matrix metalloproteinase(MMP)와 cathepsin으로 알려져 있다<sup>19)</sup>. SDF의 은 이온은 MMP와 cathepsin을 모두 억제함으로써 우식의 진행을 억제하며 특히 cathepsin B와 K, MMP-8과 9를 억제



한다고 알려져 있다<sup>20, 21</sup>.

불소는 재광화를 촉진하여 수산화인회석 결정을 보호함으로써 교원질이 노출되지 않도록 보호한다. 주사전사현미경을 이용하여 표면을 관찰한 연구에서 진행성 상아질 우식병소에 1년에 2번 SDF를 처리한 경우에는 교원질이 거의 노출되지 않고 상대적으로 매끈한 표면을 보였으나, SDF를 처리하지 않은 대조군의 경우에는 거칠고 다공성의 표면에 교원질이 노출된 양상을 보였다<sup>22</sup>. 또한 불소 역시 교원질 분해효소를 억제하며, 특히 cathepsin B와 K, MMP-2, 8, 9를 억제한다고 알려져 있다<sup>20</sup>.

그리고 교원질 분해효소인 MMP와 cathepsin은 산성 환경에서 활성화되는 반면, SDF의 염기성은 우식 병소의 산성을 중화시켜 이들 효소의 활성을 억제한다. 이러한 교원질 분해 억제 효과는 낮은 농도의 제재보다는 38% 농도를 갖는 제재에서 더 우수한 것으로 나타났다<sup>20, 21</sup>.

### III. SDF의 효과

SDF의 불소와 은은 각각의 효과를 합친 것보다 더 큰 시너지 효과를 보인다<sup>3</sup>. SDF는 동량의 불소와 은이 들어있는 10% 불화나트륨이나 42% 질산은보다 상아질의 탈회와 교원질의 분해를 억제하는 효과가 더욱 뛰어나다<sup>23</sup>. SDF 도포 후 탈회된 치아표면의 깊이가 감소하였으며<sup>20</sup>, 칼슘과 인산이 풍부한 재광화층이 관찰되었고<sup>19</sup>, 미세경도가 증가하였다<sup>24</sup>. 항미생물효과 면에서도 SDF의 최소 억제 농도는 33.3 $\mu$ g/ml이며 최소살균농도는 50.0 $\mu$ g/ml으로, SDF가 불화나트륨보다 더 효율적인 항미생물효과를 보이는 것으로 나타났다<sup>25</sup>. 특히 유치에서 SDF를 1년에 1회 도포하는 것이 5% 불화나트륨 바니쉬를 1년에 4회 도포하는 것보다 상아질의 우식 진행을 억제하는데 효과적이라고 보고된 바 있으며<sup>25</sup>, 영구치 치근 상아질에서는 SDF과 불화나트륨 바니쉬의 효과가 유사

하게 나타났다<sup>24</sup>.

SDF의 우식 예방 효과는 농도가 12%에서 38%로 증가함에 따라 더 우수하며, 구치부에 비해 전치부에서 우식예방효과가 더 큰 것으로 보인다<sup>26</sup>. 그리고 2016년 발표된 체계적 문헌 고찰(systematic review)에 따르면, 38% SDF의 치료에 의해 유치의 상아질 우식병소가 정지되는 비율은 81%(95% confidence interval, 68 to 89%,  $p < 0.001$ )로 매우 높았으며, 우식 정지 비율은 시간이 지남에 따라 조금씩 감소하여 치료 후 6개월에는 86%, 12개월에는 81%, 18개월에는 78%, 24개월에는 65%로 나타났다<sup>27</sup>. 이처럼 SDF의 우식예방효과는 시간이 지남에 따라 감소하므로 1년에 1회 도포하는 것보다는 1년에 2회 도포하는 것이 유리한 것으로 알려져 있다<sup>26, 27</sup>.

우식예방효과 이외에도 SDF는 과민한 상아질에 은 이온염을 형성하여 상아세관을 막음으로써 지각과민을 감소시키는 효과가 있으며, 미국에서는 SDF가 지각과민치료제로 승인된 바 있다<sup>4</sup>.

### IV. SDF의 안전성과 부작용

38%의 SDF는 44,800ppm의 불소를 함유하고 있으며, 이는 치과에서 사용 가능한 불소 제재 중에서도 가장 높은 것이다. 그러나 한 방울의 SDF은 불소 바니쉬의 1회 사용 용량인 0.25ml에 포함된 양에 비해 적은 불소를 함유하고 있다<sup>28</sup>. 제조사에서는 최대 5개 치아까지 도포하는 것을 추천하고 있으며 5개 치아에 사용하는 양은 대략 1~2방울이다. 그러므로 농도가 적절히 유지되는 승인된 제품을 제조사의 지시에 따라 적정량 사용하면 불소증 발생 가능성은 매우 낮다<sup>4</sup>. 사망이나 전신적인 부작용 역시 일본에서 첫 SDF가 승인된 이래 수십 년간 보고된 바 없다. 다만 부주의하게 점막이나 치은에 SDF가 접촉하는 경우 연조직 자극이나 연조직 병소가 발생할 수 있다. SDF 국소도포

임상가를 위한 특집 1

를 시행받은 452명의 소아 중에서 단 3명에게서 부작용이 보고되었는데, 이 부작용은 모두 “점막에 작고 약한 통증이 있는 백색병소”였으며, 이는 별다른 처치 없이 48시간 이내에 자연치유되었다<sup>29)</sup>.

SDF 사용시의 가장 큰 특징은 우식 병소의 검은 착색이다(Fig. 2-1 and 2-2). SDF를 치면에 도포하면 silver phosphate가 형성되며, 이는 타액 내의 chloride와 반응하여 silver chloride가 형성된다. 이러한 은 화합물이 SDF 도포 후 나타나는 치아 변색의 원인이며, 치아가 변색되었다는 것은 치아우식의 진행이 정지되었다는 것을 의미한다<sup>8)</sup>. 검은 변색은 심미적으로 바람직하지 않다고 생각되나 진정법이나 전신마취 하 치아우식치료를 원하지 않는 경우 SDF의 사용은 현실적인 대안이 될 수 있다. 단 도포 전에 SDF의 적용 전후 임상사진이 포함되어 있는 동의서를 받는 것이 필수적이다. SDF 적용 전에 우식병소를

제거하는 것은 우식 진행을 억제하는데 불필요하다고 보고되고 있다<sup>24)</sup>. 또한 SDF 적용 직후 아이오딘화칼륨 포화용액(SSKI: saturated solution of potassium iodide)을 적용하여 변색을 감소시키는 방법이 연구되고 있으며, SSKI를 사용한 경우에도 항미생물효과와 전반적인 우식 정지효과도 그대로 유지되는 것으로 알려져 있으나, 변색의 개선 효과는 크지 않다<sup>7)</sup>. SDF 도포 후 우식이 조절된 이후, 심미성을 개선하기 위하여 복합레진이나 글래스아이오노머로 수복할 수 있으며, 이때 SDF의 사용이 결합강도에 부정적인 영향을 미치지 않는다고 알려져 있다<sup>30, 31)</sup>. 다만 레진 계열의 시멘트로 크라운 접착시 상아질 결합강도를 감소시켰다는 연구 결과가 있어<sup>32)</sup>, 레진 시멘트로 크라운을 접착 시에는 SDF가 처리된 표층의 상아질을 제거하는 것이 적절할 것으로 보인다. 마찬가지로 피부에 접촉하였을 경우 일시적인 착색이 유발



Fig. 2-1. Intra-oral frontal view before SDF treatment<sup>33)</sup>



Fig. 2-2. Intra-oral frontal view after SDF treatment<sup>33)</sup>

될 수 있으나, 은 화합물은 진피를 통과하지 못하므로 2~14일 경과 후 생리적으로 피부 조직이 탈락하면서 피부 착색이 소실된다. SDF는 진료실 표면이나 옷을 착색시킬 수 있으며 이는 제거하기가 어렵다.

은에 대하여 알러지를 보이는 경우에는 사용을 피해야 한다. 그리고 환자들은 일시적인 금속맛 혹은 쓴 맛을 느낄 수 있다<sup>34)</sup>. SDF 도포 후 심한 치수 반응이나 치수 손상 역시 보고된 바 없다. 그러나 노출된 치수에 대한 안정성은 확립되어 있지 않아, 깊은 우식 병소가 있는 경우 도포 전 임상적, 방사선학적인 평가가 필요하다.

## V. SDF의 임상적 적용

### 1. SDF의 적응증

미국 소아치과학회에서 제시하고 있는 SDF 도포의 적응증은 다음과 같다<sup>28)</sup>.

- \* 전치부와 구치부에 와동이 형성된 진행성 우식이 있는 고우식위험군 환자
- \* 행동조절이 어렵거나 의학적 관리가 어려운 환자에서 와동이 형성된 우식 병소가 있는 경우
- \* 다수의 와동이 형성된 우식이 있어 한번의 내원으로 치료를 마무리할 수 없는 경우
- \* 와동이 형성된 우식 병소의 치료가 어려운 경우
- \* 치과치료에 접근이 불가능하거나 어려운 환자
- \* 치수에 이환된 임상적 증거가 없고 와동이 형성된 진행성 우식이 있는 경우

### 2. 도포 방법

우식병소의 검은 착색, 피부나 옷의 오염 가능성과

우식병소의 조절을 위한 재도포의 필요성을 포함하는 동의서를 받는다. SDF 도포 전에 우식 상아질의 제거는 필요하지 않으나<sup>35)</sup>, 우식 상아질을 제거하는 경우 착색되는 부분이 줄어들어 보다 심미적인 효과를 얻을 수 있다. 또한 치태와 기타 오염물질을 치면에서 제거하는 것은 우식 상아질과 SDF의 접촉을 증진할 수 있어 추천된다. 환자의 피부와 옷을 보호하기 위한 조치를 시행하고 코튼롤 등으로 연조직을 격리한다. SDF가 유리나 금속을 부식시킬 수 있으므로 플라스틱으로 된 일회용 용기에 SDF를 수용액을 덜어낸다. 압축공기로 치면을 건조하고, 용기의 가장자리에서 마이크로브러쉬를 가볍게 두드려 과잉의 용액을 제거한 후 우식에 이환된 치아 표면에만 SDF를 도포한다<sup>34)</sup>. 최소 1분간 압축 공기로 건조하며, 전신적 흡수를 최소화하기 위하여 과잉의 SDF는 거즈, 코튼롤, 코튼펠렛 등을 이용하여 제거한다. 가능하다면 도포한 부위를 3분간 격리한다. 제조사에서 제시하는 술 후 주의사항은 없으며, 도포 직후 음식을 섭취하는 것과 양치질하는 것이 가능하다. 그러나 도포 후 30분에서 1시간 가량 음식 섭취를 제한하는 것을 추천하는 연구자도 있다<sup>36)</sup>.

## VI. 결론

SDF는 비용효율적이며 비침습적이고 안전한 치아우식 예방 제재로, 항균작용, 상아질 교원질의 분해 억제, 법랑질과 상아질의 탈회의 억제와 재광화의 촉진을 통하여 치아우식을 효과적으로 예방할 수 있다. 심미적인 문제점을 유발할 수 있으나, 노인이나 행동조절이 어려운 소아와 장애인에서 즉각적인 수복 치료가 어려울 때 환자 및 보호자와의 상의 하에 사용할 수 있는 현실적인 대안이 될 수 있다.

## 참 고 문 헌

1. Lee J, Hwang H, Han S. A study on DMFT index between persons with and without disabilities. *Asia-pacific Journal of Multimedia services convergent with Art, humanities, and sociology*. 2016;6(5):53-67.
2. Mei ML, Chu CH, Lo EC, Samaranayake LP. Fluoride and silver concentrations of silver diamine fluoride solutions for dental use. *Int J Paediatr Dent*. 2013;23(4):279-85.
3. Rosenblatt A, Stamford TC, Niederman R. Silver diamine fluoride: a caries "silver-fluoride bullet". *J Den Res*. 2009;88(2):116-25.
4. Mei ML, Lo EC, Chu CH. Clinical use of silver diamine fluoride in dental treatment. *Compend Contin Educ Dent*. 2016;37(2):93-8.
5. Chu CH, Lo EC. Promoting caries arrest in children with silver diamine fluoride: a review. *Oral Health Rev Dent*. 2008;6(4):315-21.
6. Zhao IS, Gao SS, Hiraishi N, Burrow MF, Duangthip D, Mei ML, et al. Mechanisms of silver diamine fluoride on arresting caries: a literature review. *Int Dent J*. 2018;68(2):67-76.
7. Knight GM, McIntyre JM, Craig GG, Mulyani, Zilm PS, Gully NJ. An in vitro model to measure the effect of a silver fluoride and potassium iodide treatment on the permeability of demineralized dentine to *Streptococcus mutans*. *Aust Dent J*. 2005;50(4):242-5.
8. Chu CH, Mei L, Seneviratne CJ, Lo EC. Effects of silver diamine fluoride on dentine carious lesions induced by *Streptococcus mutans* and *Actinomyces naeslundii* biofilms. *Int J Paediatr Dent*. 2012;22(1):2-10.
9. Mei ML, Chu CH, Low KH, Che CM, Lo EC. Caries arresting effect of silver diamine fluoride on dentine carious lesion with *S. mutans* and *L. acidophilus* dual-species cariogenic biofilm. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2013;18(6):e824-31.
10. Mei ML, Li QL, Chu CH, Lo EC, Samaranayake LP. Antibacterial effects of silver diamine fluoride on multi-species cariogenic biofilm on caries. *Ann Clin Microbiol Antimicrob*. 2013;12:4.
11. Marx DE, Barillo DJ. Silver in medicine: the basic science. *Burns*. 2014;40 Suppl 1:S9-s18.
12. Russell AD, Hugo WB. Antimicrobial activity and action of silver. *Prog Med Chem*. 1994;31:351-70.
13. Slawson RM, Lee H, Trevors JT. Bacterial interactions with silver. *Biol Met*. 1990;3(3-4):151-4.
14. Chen W, Liu Y, Courtney HS, Bettenga M, Agrawal CM, Bumgardner JD, et al. In vitro antibacterial and biological properties of magnetron co-sputtered silver-containing hydroxyapatite coating. *Biomaterials*. 2006;27(32):5512-7.
15. Savas S, Kucukyilmaz E, Celik EU, Ates M. Effects of different antibacterial agents on enamel in a biofilm caries model. *J Oral Sci*. 2015;57(4):367-72.
16. Koo H. Strategies to enhance the biological effects of fluoride on dental biofilms. *Adv Dent Res*. 2008;20(1):17-21.
17. Mei ML, Nudelman F, Marzec B, Walker JM, Lo ECM, Walls AW, et al. Formation of Fluorohydroxyapatite with Silver Diamine Fluoride. *J Dent Res*. 2017;96(10):1122-8.
18. Ogard B, Seppa L, Rolla G. Professional topical fluoride applications—clinical efficacy and mechanism of action. *Adv Dent Res*. 1994;8(2):190-201.
19. Tjaderhane L, Nascimento FD, Breschi L, Mazzoni A, Tersariol IL, Geraldini S, et al. Strategies to prevent hydrolytic degradation of the hybrid layer—A review. *Dent Mater*. 2013;29(10):999-1011.
20. Mei ML, Li QL, Chu CH, Yiu CK, Lo EC. The inhibitory effects of silver diamine fluoride at different concentrations on matrix metalloproteinases. *Dent Mater*. 2012;28(8):903-8.
21. Mei ML, Ito L, Cao Y, Li QL, Chu CH, Lo EC. The inhibitory effects of silver diamine fluorides on cysteine cathepsins. *J Dent*. 2014;42(3):329-35.
22. Mei ML, Ito L, Cao Y, Lo EC, Li QL, Chu CH. An ex vivo study of arrested primary teeth caries with silver diamine fluoride therapy. *J Dent*. 2014;42(4):395-402.
23. Mei ML, Ito L, Cao Y, Li QL, Lo EC, Chu CH. Inhibitory effect of silver diamine fluoride on dentine demineralisation and collagen degradation. *J Dent*. 2013;41(9):809-17.



참 고 문 헌

24. Oliveira BH, Cunha-Cruz J, Rajendra A, Niederman R. Controlling caries in exposed root surfaces with silver diamine fluoride: A systematic review with meta-analysis. *J Am Dent Assoc.* 2018.
25. Lo EC, Chu CH, Lin HC. A community-based caries control program for pre-school children using topical fluorides: 18-month results. *J Dent Res.* 2001;80(12):2071-4.
26. Fung MHT, Duangthip D, Wong MCM, Lo ECM, Chu CH. Arresting Dentine Caries with Different Concentration and Periodicity of Silver Diamine Fluoride. *JDR Clin Trans Res.* 2016;1(2):143-52.
27. Gao S, I Z, N H, Duangthip D, ML M, ECM L, et al. Clinical Trials of Silver Diamine Fluoride in Arresting Caries among Children: A Systematic Review. *JDR Clin Transl Res.* 2016;1(3):201-10.
28. American Academy of Pediatric Dentistry. Use of silver diamine fluoride for dental caries management in children and adolescents, including those with special health care needs. *Ped Dent.* 2017;39(6):146-55.
29. Llodra JC, Rodriguez A, Ferrer B, Menardia V, Ramos T, Morato M. Efficacy of silver diamine fluoride for caries reduction in primary teeth and first permanent molars of schoolchildren: 36-month clinical trial. *J Dent Res.* 2005;84(8):721-4.
30. Quock RL, Barros JA, Yang SW, Patel SA. Effect of silver diamine fluoride on microtensile bond strength to dentin. *Oper Dent.* 2012;37(6):610-6.
31. Knight GM, McIntyre JM, Mulyani. The effect of silver fluoride and potassium iodide on the bond strength of auto cure glass ionomer cement to dentine. *Aust Dent J.* 2006;51(1):42-5.
32. Soeno K, Taira Y, Matsumura H, Atsuta M. Effect of desensitizers on bond strength of adhesive luting agents to dentin. *J Oral Rehabil.* 2001;28(12):1122-8.
33. Chu CH, Lee AH, Zheng L, Mei ML, Chan GC. Arresting rampant dental caries with silver diamine fluoride in a young teenager suffering from chronic oral graft versus host disease post-bone marrow transplantation: a case report. *BMC research notes.* 2014;7(1):2-34.
34. Horst JA, Ellenikiotis H, Milgrom PL. UCSF protocol for caries arrest using silver diamine fluoride: Rationale, indications and consent. *J Calif Dent Assoc.* 2016;44(1):16-28.
35. Chu CH, Lo EC, Lin HC. Effectiveness of silver diamine fluoride and sodium fluoride varnish in arresting dentin caries in Chinese pre-school children. *J Dent Res.* 2002;81(11):767-70.
36. Zhi QH, Lo EC, Lin HC. Randomized clinical trial on effectiveness of silver diamine fluoride and glass ionomer in arresting dentine caries in preschool children. *J Dent.* 2012;40(11):962-7.

# 장애인 치과환자의 치면세균막 관리

서울대학교 치의학대학원 예방치학교실  
조 현 재

## ABSTRACT

### Dental biofilm control of the disabled patients

Department of Preventive Dentistry & Public Oral Health, School of Dentistry, Seoul National University  
Hyun-Jae Cho, DDS, Ph.D.

Dental caries and periodontitis are the major concerns of oral disease to human, and its etiologic factor is dental biofilm. The aim of this study is to discuss the clinical application method and the meaning of dental biofilm control in the disabled patients. Generally, ultrasonic scaler are likely to generate excessive stimulus to the disabled patients. Rubber cup application using Ni-Ti engine could remove dental biofilm more comfortably to the disabled patients.

Key words : dental biofilm, the disabled, preventive dentistry

Corresponding Author  
Hyun-Jae Cho, DDS, Ph.D.  
Department of Preventive Dentistry & Public Oral Health  
Seoul National University School of Dentistry and Dental Research Institute,  
101 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 110-744, Korea  
E-mail : stbluewi@snu.ac.kr

## I. 서론

치아우식증과 치주질환은 인류의 구강건강을 위협하는 주요 구강질환이다<sup>1)</sup>. 이러한 구강질환의 일차적

발생원인은 치면세균막(이하 세균막)이다<sup>2)</sup>. 따라서 구강질환을 예방하기 위해서는 세균막을 규칙적이고 효과적인 제거가 필요하다. 장애인 치과환자들의 경우 구강질환의 유병률이 높고 치료할 치아 개수가 전

체적으로 비장애인 환자와 비교하여 많은 편이다. 따라서 장애인 환자들에게는 예방치과의 중요성이 더욱 강조된다.

일본이나 유럽과 같은 선진국들의 경우 장애인 치과 환자의 진료가 대부분 세균막 관리와 같은 1차 예방 진료와 같은 항목이다. 불행히도 우리나라의 경우 2차, 3차 예방과 같은 고난이도의 치료 비율이 절대적으로 높다. 따라서 장애인치과환자의 예방치과 진료가 활성화될 필요가 있다. 가장 기본적인 예방치과 진료는 세균막을 정기적으로 제거해주는 것이다.

흔히들 스케일링을 보편적인 세균막 관리로 알고 있고, 스케일링을 받으면 세균막이 같이 제거된다는 인식을 갖고 있다. Wikipedia에서 'dental scaling'이란 용어로 검색을 하면 'scaling and root planing'이란 용어로 변환되어 검색이 되며 그 정의를 'the process of removing or eliminating the etiologic agents - dental plaque, its products, and calculus'라고 기술하고 있다. Plaque란 용어에는 세균막을 포함하는 의미도 있다. 하지만 우리나라의 경우 스케일링의 국문 명칭을 치석 제거로 하였으며, 국민건강보험공단의 실시방법에 치석 외에 치태나 세균막과 같은 용어를 언급하여 제거하려는 표현이 없다. 실제로 치과의원에서 초음파 치석제거기로 치석제거를 받게 되면 눈에 안보이는 세균막은 남게 되는 일도 많으며, 이렇게 잔존된 세균막은 구강질환을 발생시킬 수도 있게 된다. 게다가 초음파 치석제거기는 자극이 강하기 때문에 장애인환자 뿐만 아니라 비장애인 환자에게도 치과공포를 유발하게 된다. 따라서 비자극적으로 세균막을 관리하는 방법이 장애인 치과환자에게 필요성이 더 절실하다고 할 수 있겠다.

## II. 비자극적 세균막 관리

앞서 기술하였다시피 초음파 치석제거기는 치석을

제거하는데 적절하지만 자극이 너무 강하다. 또한 병풍과 같은 치석을 갖고 있는 환자가 아니라면 치석제거 보다도 세균막 제거에 더 주안점을 두어야 한다. 사실 초음파 치석제거기와 금속성 기구는 치아에 '점'이나 '선'의 형태와 같이 일차원적으로 접촉하기에 동그란 '구' 형태의 3차원 적인 세균막을 제거하는데 매우 비효율적인 도구이다. 따라서 칫솔이나 러버컵과 같은 자극이 적으면서 넓은 부위의 세균막 제거를 할 수 있는 도구를 주로 쓰는 것이 옳다. 이번 장에서는 엔도엔진에 러버컵을 사용하여 세균막제거를 비효과적으로 하는 방법에 대해서 설명하도록 하겠다.

## III. 엔도엔진을 이용한 러버컵 치면세균막 관리

일반적으로 러버컵은 소아환자에서 치면세마를 할 때 사용하게 되는 도구이며, 로우엔드피스앵글에 러버컵을 꽂아서 적당한 속도로 회전시키면서 연마제를 묻혀가며 세균막 제거 및 치면세마를 하게 된다. 문제는 air 방식의 로우스피드 엔진을 사용하기에 러버컵이 돌아가게 되는 힘이 약하거나 페달로 속도를 조절할 때 적절히 하기가 어려워서 과한 속도로 러버컵을 이용하게 될 때가 있다. 이렇게 되면 치아에 마찰이 심하거나 잇몸에 닿게 되었을 때 자극이 과하게 된다. 따라서 이 부분을 해결하기 위해서 전자식으로 로우스피드 엔진이 돌아가는 유닛체어를 사용하면 좋겠지만, 안 그런 유닛체어가 더 많은 상황이며, 이 역시 세균막 관리가 익숙하지 않은 시술자가 하게 되는 경우 페달의 조절이 어려워 세균막 제거에 집중하기 어려울 수가 있다.

이를 해결하기 위하여 무선형태의 엔도엔진을 사용하였는데 과하지 않은 적당한 속도와 치아와 러버컵이 접촉하였을 때 멈추지 않고 계속 돌아갈 수 있는 힘을 안정적으로 유지할 수 있게 되었다. 필자의 경우 경험적으로 엔도엔진의 돌아가는 속도를 100 rpm으로

놓고 torque를 3.0N으로 하고 치아에 접촉하였을 때 치아와 잇몸에 과한 자극을 주지 않으며 치아에 닿는 접촉면을 최대로 하였을 때 멈추지 않고 계속 돌아갈 수 있었다. 다만 기존 치면세마와 같이 치아를 매끈 매끈하게 활택(polishing)하게 하려면 100 rpm보다 더 높이 올려야 하겠지만 세균막 제거라는 목적으로는 100 rpm과 3.0N이 바람직하다고 본다(Fig. 1).

일반적으로 치면세마에서는 연마제를 사용한다. 니코틴 착색과 같은 검정 stain을 제거하려면 연마제가 필요하며, 물론 rpm 속도를 올려야 한다. 그러나 세균막 제거를 위해서라면 연마제가 아닌 치약을 이용해도 무방하다. 치약에도 소량의 연마제가 포함되어 있으며, 치주질환이나 치아우식증 예방을 위해서 기능성 치약으로 베이킹소다 치약이나 인산칼슘이 들어있는 치약을 선택하여도 좋다. 이 경우 엔도 치료 시에 RC prep과 같이 근과치료 용 파일에 묻혀서 쓰기 위

해 라텍스 장갑 위에 짜두는 것처럼 러버컵에 묻힐 치약을 Fig. 2와 같이 장갑 위에 미리 짜두면 소량씩 러버컵에 발라서 사용하기 용이하다.

엔도엔진을 이용한 러버컵을 사용하는 방법은 치면세마와 크게 다르지 않다. 러버컵을 치아면에 밀착시킨 상태로 회전을 시키면서 근원심으로 기울여가면서 모든 치아의 협설면을 세정한다.

#### IV. 치간칫솔 및 치실의 사용

치주질환의 주된 발병 시작 부위는 치간 사이이므로<sup>3, 4)</sup>, 이를 예방하기 위해서는 치간칫솔이나 치실을 사용하여 치간 사이의 세균막을 필수적으로 제거해야 한다. 라텍스 장갑에 남은 치약을 치실이나 치간칫솔에 묻혀서 제거하면 해당 부위에 치약의 불소나 베이킹소다와 같은 약용성분을 직접 전달할 수 있어서 더 효과



Fig. 1. 세균막 제거 시 엔도 엔진의 설정 상태



Fig. 2. 치약을 라텍스 장갑 위에 짜서 소량씩 발라 쓰는 모습

적이라고 할 수 있다.

## V. 13-14 Gracey curette의 사용

앞서 설명한 러버컵과 치실 및 치간칫솔을 이용하면 구강 내 세균막을 거의 제거할 수 있다. 하지만 최후방 치아의 원심면에는 세균막이 잔존해 있는 상태이며 딱딱한 경성의 치석의 경우 원심면 등에 잔존할 수 있기에 13-14 Gracey curette을 사용하며 상태를 점검하면서 남은 치석 및 세균막을 제거해 나갈 필요가 있다. 이러한 13-14 curette의 잔존 치석 제거는 보험 청구를 위한 근거가 되기도 때문에 반드시 사용할 필요가 있다. 모든 치면에는 100% 세균막만 제거한다는 보장이 없으며, 그 중 일부는 경성 및 연성의 치석으로 남아있을 수 있기 때문이다(Fig. 3).

## VI. 보호자 교육

Loe 등<sup>5)</sup>에 따르면 정상 치은에서 치은염 단계로 진

입할 때까지 약 48시간 정도 소요된다고 보고하였고, 치주염 단계로 넘어가기까지 2주 이상이 걸린다고 보고하였다. 따라서 치과에 환자를 2주마다 내원하여 세균막 관리를 할 수 없다면 보호자 교육이 필수적이다. 사실 가장 어려운 부분이기도 하다. 일반인들에게 칫솔질은 음식물 제거 정도의 의미로 받아들일 뿐 세균막 제거 행위라는 점을 이해하지 못하는 경우가 많다<sup>6)</sup>. 그렇기에 해야 한다는 점과 방법만을 강조하는 것이 아니라 왜 해야 되는지를 인식시키지 못하면 보호자 교육은 실패하게 된다. 사실 치료 자체보다 환자 및 보호자의 습관과 행동을 변화시키는 일은 훨씬 더 어려운 일이다. 따라서 한두 번의 상담으로 환자의 행동이 극적으로 즉각적인 변화가 일어날 것으로 기대하는 것이 아니라 점진적으로 이해와 협조를 얻을 수 있게 동기부여를 잘 하는 것이 중요한 일이다. 다만 어려운 방법이 아니라 쉬운 방법을 추천해주는 것이 효과적이기에 좋은 구강관리용품이나 전동기구 등을 의료진이 직접 사용해보고 경험적으로 알려주는 것이 중요하다고 할 수 있다.



Fig. 3. 세균막 제거 후 잔존된 치석 제거 및 상태를 확인하는 모습



## 참 고 문 헌

1. Page RC, Schroeder HE. Pathogenesis of inflammatory periodontal disease. A summary of current work. Laboratory investigation; a journal of technical methods and pathology 1976;34:235.
2. Theilade E, Theilade J. Role of plaque in the etiology of periodontal disease and caries. Oral sciences reviews 1976;9:23.
3. Hugoson A, Koch G. Oral health in 1000 individuals aged 3--70 years in the community of Jonkoping, Sweden. A review. Swed Dent J 1979;3:69-87.
4. Loe H, Morrison E. Periodontal health and disease in young people: screening for priority care. Int Dent J 1986;36:162-167.
5. Loe H, Theilade E, Jensen SB. EXPERIMENTAL GINGIVITIS IN MAN. J Periodontol 1965;36:177-187.
6. 구강보건학교재편집위원회. 예방치과학: 대한민국출판사; 2016.

# 뇌병변장애 환자의 개구 및 연하 촉진을 위한 K-point 자극법

서울대학교 치의학대학원 소아치과학교실

현 흥 근

## ABSTRACT

### K-point stimulation: triggering the jaw opening reflex for brain-damaged patients

Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Seoul National University  
Hong-Keun Hyun, DDS, MSD, Ph.D

Patients with a wide range of cerebrovascular disease may have difficulty in opening their mouths, resulting in failing to swallow foods and maintain their oral hygiene. K-point was introduced as an effective trigger point to stimulate the jaw opening reflex for those patients. K-point stimulation may be useful as one of methods of helping open the jaw for dental examinations, or for placing foods onto the dorsum of the tongue and swallowing them effectively. Although this method cannot always guarantee the success of the jaw opening for every patient, it may still be considered to be an effective one to apply to patients having difficulty in jaw opening and swallowing disorder.

Key words : Swallowing disorder, Dysphagia, K-point, Jaw opening

Corresponding Author

Hong-Keun Hyun

Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Seoul National University, 101 Daehak-ro, Jongno-gu,  
Seoul 03080, Korea

Tel : +82-2-2072-3395, Fax : +82-2-744-3599, E-mail : hege1@snu.ac.kr

## I. 서론

유엔의 분류에 의하면 고령화 사회(aging society)란 65세 이상의 노인 인구가 전체인구에서 차지하는 비율이 7%인 사회를 말한다. 이러한 노인 인구의 비율이 14%를 넘으면 고령 사회(aged

society), 20% 이상이면 초고령 사회(super-aged society)라고 규정한다<sup>1)</sup>. 우리나라는 급속한 고령화로 인하여 2018년에 65세 이상 고령자는 14.3%로 예상되어 사실상 고령 사회에 접어들었으며, 2060년에는 41.0%가 될 것으로 예상하고 있다<sup>2)</sup>. 노인 인구가 증가함에 따라 연하장애 환자는 증가하게 되며 수

준 높은 의학적 관리의 요구도 높아지게 된다<sup>3)</sup>. 뇌졸중으로 인한 연하장애는 연하를 조절하는 뇌의 영역, 즉 연수(medulla oblongata)에 손상을 입게 되어 발생한다. 이 중추에서의 기능 장애는 구(球; 연수)마비(bulbar palsy)를 유발하지만, 가성구마비(pseudobulbar palsy) 환자들에게 나타나는 연하장애는 연수나 대뇌 위쪽에 있는 뇌간(brainstem)에 손상이 있는 경우가 많다<sup>4)</sup>. 구마비 환자에게 연하반사가 잘 일어나지 않거나 충분하지 않아도, 가성구마비 환자에게는 처음에는 힘들어도 일단 연하반사가 일어나면 일련의 연하 움직임이 부드럽게 이어질 수 있는 것으로 보고되었다<sup>5)</sup>.

광범위한 뇌병변장애가 있는 환자는 단순히 하악이나, 치아 혹은 혀 주변에 접촉하는 것만으로도 활동과 양성 씹기 반사(hyperactive bite reflex)가 나타나 입을 벌리지 못하여 결국 구강으로 음식을 섭취하지 못하게 되거나 구강위생 관리가 어려운 경우가 있다. 하지만, 이런 증상이 있는 어떤 환자들에 대해서 특정부위의 trigger point를 자극하면 입을 벌릴 수 있게 되고 삼킬 수 있게 되는 경우가 보고되었다<sup>6)</sup>. 이 방법은 일본의 언어치료사 코지마 치에코(小島千枝子) 선생이 발견하여 제안한 것으로 그의 이름을 따서 Kojima 포인트 혹은 K-point라고 부르고 있다<sup>7)</sup>. 본 종설에서는 이에 대한 연구내용 및 적용과 기전에 대해 살펴보고 소개하고자 한다.

## Ⅱ. K-point 자극법

Kojima 등은 15-88세에 해당하는 34명의 가성구마비 환자, 11명의 구마비 환자, 12명의 다른 종류의 천막상(supratentorial) 뇌손상 환자로 구성된 57명의 환자를 연구집단으로, 20명의 정상인을 대조군으로 설정하여 연구를 진행하였다. 가성구마비는 대뇌의 다른 면에서 적어도 둘 이상의 주요 혈관성 경색이 보여고 핵상(supranuclear) 구음장애(dysarthria) 및 연하장애가 나타나는 경우로 진단되었다<sup>6)</sup>.

장갑을 착용한 후 개구장애가 있는 환자에 대해서 검사자의 손가락을 치아와 협측 점막 사이로 삽입하여 K-point라 호칭한 부위에 접근시켰다(그림 1). 대구치가 없는 환자들에게는 손가락을 K-point로 접근시키기 용이했지만, 대구치가 있는 환자들은 K-point에 접근하고자 할 때 입을 조금 벌릴 필요가 있었다(그림 2). K-point에 손톱부위가 부드럽게 닿으면 입이 크게 벌어지게 되었다. 이러한 자극으로 인해 환자가 입을 계속 벌리고 있을 경우 저자들은 효과적인 개구(effective mouth opening)라고 정의하였다. 자극을 멈춘 후 삼킴이 10초 이내에 일어난다면 저자들은 이 자극과 관련된 효과적인 삼킴(effective swallowing)이라고 정의하였다. 개구장애가 없는 환자에게는 삼킴을 촉진시키기 위해서 설압자(tongue depressor)로 부드럽게 접촉시켜 보았다. 자극 후 10초 내에 삼킴이 일어나면 저자들은 이 자극

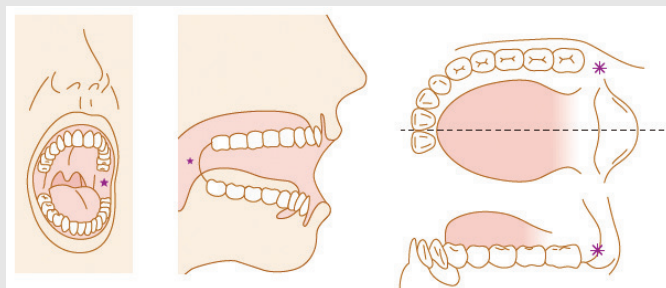


그림 1. 개구반사를 일으키는 K-point의 위치<sup>7)</sup>. \*: K-point.

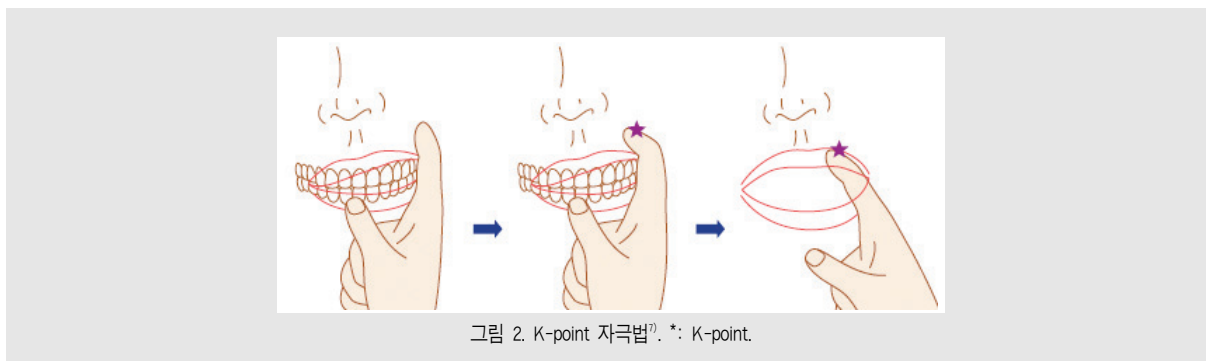


그림 2. K-point 자극법<sup>7)</sup>. \*: K-point.

과 관련된 효과적인 삼킴으로 정의하였다.

또한 저자들은 K-point 자극 부위와 편측 마비와의 관계를 알아내기 위해 19명의 가성구마비 환자에게 양측성으로 5번씩 K-point를 자극하였고 자극 부위별로 자극 후 삼킴현상이 일어나는 지를 비교하였다.

K-point의 자극 후 활동과잉성 씹기 반사와 개구 장애가 있었던 11명 가성구마비 환자 모두에게서 턱의 움직임 후에 개구 및 삼킴 반응이 나타나게 되었다. 이들 중 4명은 삼킴 전에 입을 크게 벌리는 현상도 보였다. 개구장애가 없던 23명의 가성구마비 환자 중 19명은 K-point 자극 후 삼킴 현상이 관찰되었다. 이들 환자 중 17명에게서 삼킴 전 저작 운동과 비슷한 턱의 움직임이 나타났으며 4명에게서는 입을 크게 벌리는 현상이, 4명에게서는 기침 증상이 그리고 1명에게서는 재채기 증상이 나타났다. 구마비 환자에게서는 K-point 자극에 대해 반응이 없었고, 정상 성인에게서도 반응이 없었지만 이들 모두에게서 이상한 느낌이 있었다고 들었으며 침이 분비되는 것을 경험했다고 보고하였다. 이들 중 3명에게서는 구토반사 증상이 있었다. 가성구마비가 없던 천막상 뇌손상 환자들도 또한 반응이 없었다.

가성구마비 환자 중 13명이 K-point 자극에 대해 편측성(laterality)를 보였다. 이 결과를 통해 K-point 자극은 이환되지 않은 쪽이거나 조금 이환된 쪽보다는 심각하게 이환된 쪽에 대해 매우 효과적으로 삼킴 반사를 촉진시킨다는 것을 알 수 있었다.

이상의 Kojima 등의 연구로부터 가성구마비 환자에게 K-point를 자극하면 개구 및 삼킴 반응을 촉진시킬 수 있다는 것을 알 수 있다. K-point는 하악의 후구치 용기(post-retromolar pad) 높이에서 구개설궁(palatoglossal arch) 외측면과 익돌하악주름(pterygomandibular fold)의 내측면에 위치한 trigger point로 정의된다<sup>8)</sup>. 이 point를 설압자나 손가락으로 자극하면, 활동과잉성 씹기 반사 및 지연된 삼킴 반사를 가진 환자들에게서도 개구 및 삼킴 현상이 발생되었다. 편측성이 있는 환자에게서 자극은 심하게 이환된 쪽에 더욱 효과적이었다고 한다.

### III. K-point의 작용기전

이러한 반응이 일어나는 작용기전은 설명하기 쉽지 않다. Shimotakahara 등<sup>8)</sup>은 26명의 일본인(56-84세, 평균 68.7세, 남 12명, 여 14명) 두경부 카테바의 좌우측에서 뇌신경을 박리(dissection)하여 연조직에서의 신경분포를 살펴보았다. K-point 영역으로 분포되어 있는 신경들로는 설인신경(glossopharyngeal nerve, CN IX)의 tonsillar branch와, 하악신경(mandibular nerve, CN V3)의 branch인 설신경(lingual nerve)의 branch가 분포되어 있었다(그림 3). 설신경의 몇 개의 잔가지(twig)들이 구개설궁과 후구치 용기 근처의 점막에 분포되어 있었지만 설인신경의 tonsillar



임상가를 위한 특집 3

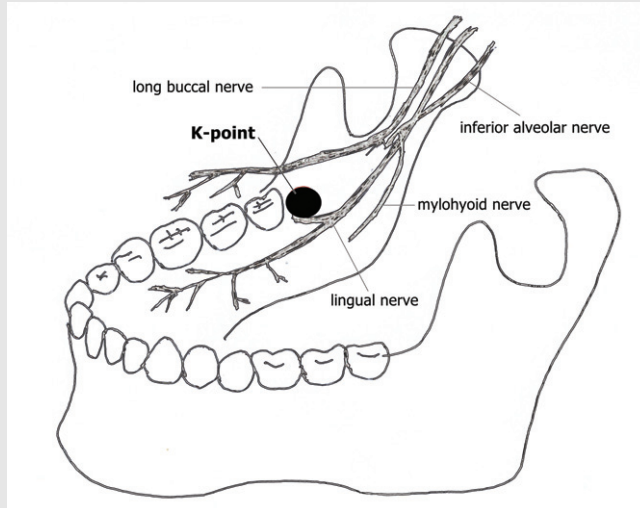


그림 3. 설신경 (lingual nerve) 의 faucial brach (목구멍 가지) 와 인접 신경 간의 위치적 관계를 보여주는 모식도.

branch의 범위는 제한되어 있었다(그림 4). K-point 영역에 분포하는 감각신경은 주로 설신경의 branch이며, 개구 반사를 촉발시키는 신경들은 바로 이들 branch인 것으로 생각된다. 정상인에게서 K-point 주위 영역은 특정 종류의 억제성 뉴런 기전 (inhibitory neural mechanism)에 의해 조절되고 있다고 한다. 이 영역은 정상 저작과정 중 기계적 및 열적 압력이 반복적으로 가해지고 있으므로 어떤

억제성 기전이 구강의 반사적인 개구를 방지할 수 있게 존재할 것으로 생각한다. 피질연수로(cortico bulbar tract)가 파괴되어 생긴 가성구마비 환자에게는 이러한 억제가 더 이상 효과가 없어서, 상대적으로 미묘한 자극을 가함으로써 개구 반사를 촉발시킬 수 있게 된다고 보고 있다<sup>8)</sup>.

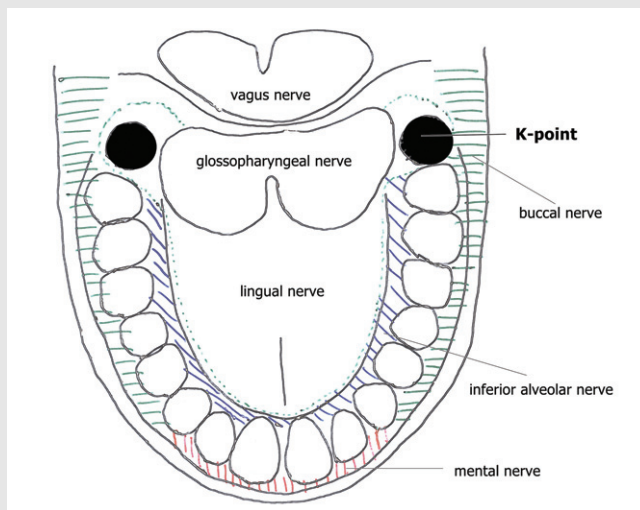


그림 4. 하악 점막에서의 신경 분포를 나타낸 모식도. K-point 영역에 분포하는 감각신경은 주로 설신경의 branch로 보여지며, 설인 신경 (glossopharyngeal nerve) 의 tonsillar branch (편도 가지) 가 분포한 영역은 편도와 (tonsillar fossa) 에 국한된다.

## IV. K-spoon

K-point는 임상가의 손가락이나 설압자 등으로 부드럽게 눌러서 자극할 수 있다. 한편 Kojima는 K-point 자극을 효과적으로 하기 위해 K-spoon (Aoyoshi Co., Niigata, Japan) 이라는 이름의 특별한 스푼을 개발하여 일본에서 판매하고 있다(그림 5)<sup>9)</sup>. 가볍고 적절한 길이와 두께로 되어 있고 삼킴 훈련을 하는 동안에도 손잡이가 잡기 쉽게 만들어져 있으며 섭식 훈련할 때 음식물 덩어리(bolus)의 크기(2 mm)를 조절하기 쉽도록 되어 있다고 한다(그림 6). 또한 금속으로 되어 있어 스푼 반대편에 돌출되어 있는 tip을 이용해 냉자극을 주기 쉽게 만들어져 있다<sup>10)</sup>. Nakamura와 Fujishima는 삼킴장애가 있는 환자에게 구강내 ice massage를 할 경우 삼킴 반사를 촉발하는데 소요되는 시간을 감소시키고 ice massage

없이 삼키기 어려웠던 환자들을 종종 삼킬 수 있게 해 주었다고 보고한 바 있다<sup>11)</sup>. K-spoon의 스푼 부분에 음식물을 담아 혀 위에 올려 놓는 과정 중이나 직전에 K-point가 부드럽게 자극될 수 있으며, 그 다음으로 K-spoon의 반대편에 있는 tip으로 K-point를 접촉시킬 수 있는데 특히 삼킴 반사가 지연된 환자에게 적용하면 좋다고 하였다. 또한 환자가 씹는 동안 구강 운동이 멈추게 된다면 식괴(bolus) 형성기 동안 다시 K-point를 자극할 수 있다<sup>10)</sup>.

## V. 결론

뇌병변장애로 인해 입을 벌리기 어려운 환자에게 치과 검진을 위해서나 음식을 넣어 연하시킬 목적으로 개구를 촉진하는 방법 중 하나로 K-point 자극법은

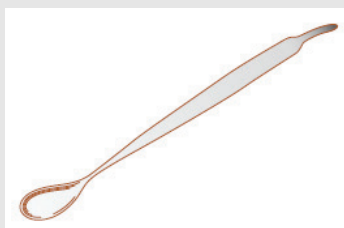


그림 5. K-spoon의 형태<sup>9)</sup>.

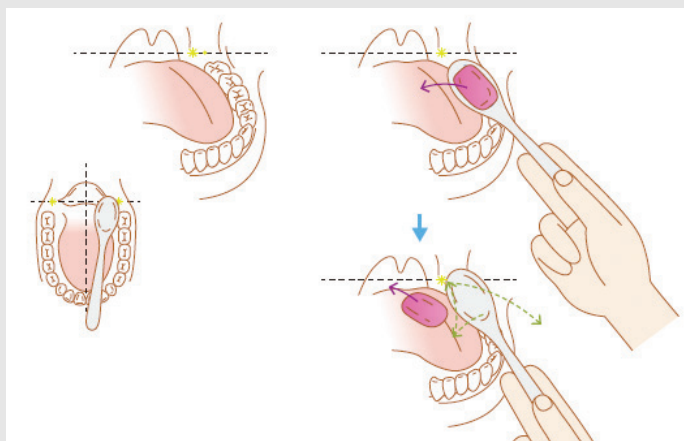


그림 6. 연하를 촉진시키기 위해 사용할 수 있는 Spoon을 이용한 K-point 자극법<sup>9)</sup>. 음식물을 혀에 올려놓음과 동시에 K-point를 가볍게 자극하고 민첩하게 손가락을 꺼낸다. \*: K-point.

유용할 수 있다. 비록 모든 뇌병변장애 환자에게서 반드시 절대적인 효과가 나타나는 것은 아니지만 개구제

한 및 연하장애가 있는 환자들에게는 적용을 적극적으로 고려해볼 수 있는 방법으로 사료된다.

### 참 고 문 헌

1. Tahara Y. Cardiopulmonary Resuscitation in a Super-Aging Society - Is There an Age Limit for Cardiopulmonary Resuscitation? *Circulation Journal* 2016; 80:1102-1103.
2. 통계청. 2017 고령자 통계. 대전, 2017. [http://kostat.go.kr/portal/korea/kor\\_nw/2/6/5/index.board?bmode=read&aSeq=363362](http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/2/6/5/index.board?bmode=read&aSeq=363362)
3. 현홍근. 섭식연하장애와 치과적 관리. *대한치과의사협회지* 2015; 53:789-794.
4. Martin RE, Sessle BJ. The role of the cerebral cortex in swallowing. *Dysphagia* 1993; 8:195-202.
5. Rogus-Pulia N, Robbins J. Approaches to the rehabilitation of dysphagia in acute poststroke patients. *Seminars in Speech and Language* 2013; 34:154-169.
6. Kojima C, Fujishima I, Ohkuma R, Maeda H, Shibamoto I, Hojo K, Arai M. Jaw opening and swallow triggering method for bilateral-brain-damaged patients: K-point stimulation. *Dysphagia* 2002; 17:273-277.
7. 현홍근 역, 후지시마 이치로 저. *입으로 먹을 수 있다. 연하장애 Q&A*. 제4판. 군자출판사, 서울, 2014.
8. Shimotakahara R, Mine K, Ogata S. The sensory nerves that innervate the area near the K-point. *Japanese Journal of Nursing and Health Sciences* 2015; 13:30-34.
9. <https://www.amazon.co.jp/%E9%9D%92%E8%8A%B3-Aoyoshi-214-K%E3%82%B9%E3%83%97%E3%83%BC%E3%83%B3/dp/B00G7JUPQC>
10. Saitoh E, Pongpipatpaiboon K, Inamoto Y, Kagaya H. *Dysphagia Evaluation and Treatment: From the Perspective of Rehabilitation Medicine*. Springer, Singapore, 2018.
11. Nakamura T, Fujishima I. Usefulness of ice massage in triggering the swallow reflex. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases* 2013; 22:378-382.

### 6. 6

- 치과인 공연예술제 참석
- 참석 : 김철수
- 내용 : 무지카덴탈레(전북치과 의사 남성합창단) 구강보건의 날 기념 축하공연

### 6. 7

- 인천지부 제21회 구강보건의 날 행사 및 제6회 인치문화예술제 참석
- 참석 : 박인임, 김민정
- 내용 : 제21회 구강보건의 날 및 제6회 인치문화예술제 음악회

### 6. 8

- 2018년 제73회 구강보건의 날 기념식 및 홍보활동
- 참석 : 박인임, 김민정
- 내용 : 위상차 현미경 이용 입 속 세균 관찰, 치아 관련 전문의 상담, 금연 리플릿 배포 등
- 구강보건의날 관련 기자 미팅
- 참석 : 김종훈, 조영식, 이재운
- 내용 : 구강보건의 날 홍보 관련
- 2018년도 제73회 구강보건의 날 기념식 축사
- 참석 : 김철수

### 6. 9

- 진천 국가대표 선수촌 치과병원 개원식 및 위촉식 축사
- 참석 : 김철수

### 6. 11

- 광주광역시치과 의사회 2018 구강보건의 날 기념 구강보건상 시상식 및 작은 음악회 축사
- 참석 : 김철수

### 6. 12

- 문화복지위원회 간담회
- 참석 : 김민정
- 내용 : 문화복지위원회 업무 현황 보고

### 6. 14

- 의료법 시행령 개정안(의료광고)관련 업무협의
- 참석 : 조성욱
- 내용 : 의료광고 관련 의료법 시행령 개정안 검토의 건

### 6. 15

- 2018년 제4회 의료평가조정위원회 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : ① 2018년 마취 적정성 평가 세부추진 계획(안) 심의 ② 2017년(6차) 유소아 급성중이염 항생제 적정성 평가결과 보고 ③ 2017년(1차) 환자경험평가결과 보고 및 활용(안) 심의



- 의료기사등에 관한 법률 시행규칙 개정안 관련 대한치과기공사협회와의 간담회
- 참석 : 최치원, 차순황, 이정호
- 내용 : 치과기공소 시설 및 장비 관련, 치과기공문제작의뢰서 서식 관련

### 6. 16

- 경기도치과 의사회 보험위원회 워크숍 참석
- 참석 : 김수진
- 내용 : 2018년 건강보험 보장성 확대(치과 중심으로)
- 대한치과 의사협회 & 롯데제과 “닥터자일리톨버스가 간다” 캠페인
- 참석 : 최치원
- 내용 : 6.25참전 유공자 진료

### 6. 18

- 의료행위전문평가위원회 참석
- 참석 : 김수진
- 내용 : 결정신청(18항목), 직권조정(5항목), 보고안건(2항목) 등
- 치과감염관리 연구용역 간담회
- 참석 : 황재홍
- 내용 : 보건복지부 치과감염관리 연구용역 관련 설문내용 검토 및 의견 교환

### 6. 19

- 2018회계연도 제2회 정기이사회 개최
- 참석 : 김철수, 안민호, 김종훈, 이종호, 마경화, 나승목, 박인임, 이상복, 이태현, 조영식, 이성근, 조성욱, 이부규, 김현중, 김민경, 김용호, 권태훈, 김소현, 김수진, 강자승, 정영복, 차순황, 김민정, 이재윤, 안형준, 황재홍, 이정호, 장재완, 김 욱
- 내용 : ① 운영자금 차입의 건(일반회계 운영비 10억원) ② 공공·군무위원회 위원 추가 위촉의 건 ③ 2018 국민일보-쿠키뉴스 미래의학포럼 후원명칭 사용 추인의 건 ④ 제5회 이데일리 글로벌 헬스케어 대상 후원요청 승인의 건 ⑤ 요양급여비용 청구지원팀 운영위원회위원 구성
- 보건의료정책심의위원회 참석
- 참석 : 김철수, 이성근
- 내용 : 보건의료정책심의위원회 운영규정 검토

### 6. 20

- 2018년도 치과 의사전문 자격시험 1차 문항정리 및 심사작업
- 참석 : 안형준
- 내용 : 문항정리 및 심사작업
- 2018년도 제5회 수련고시위원회
- 참석 : 안형준
- 내용 : ① 2019년도 치과 의사전공의 및 수련치과병원 관리지침 개정(안) 관련 의 건 ② 치과 의사전문 자격시험 부정행위

지침 제정의 건 ③ 치과의사전문의 수련교과과정 관련의 건 ④ 2018년도 제11회 치과의사전문의자격시험 1차시험 부정행위자 관련의 건

· 제2차 국가건강검진기관 평가 자문회의 참석

· 참석 : 이성근

· 내용 : 건강검진기관 현장평가 항목 자문

· 근로조건실태 설문조사 관련 업무협의

· 참석 : 이정호

· 내용 : 근로조건 실태 설문조사 항목(안) 논의

· 건강보험심사평가원 이사회 참석

· 참석 : 마경화

· 내용 : 직제규정 일부개정규정(안) 등

· 2018 회계연도 제1회 대한치의학회 정기이사회 개최

· 참석 : 이종호

· 내용 : ① 2017년도 분과학회 평가 결과 및 지원금 지원에 관한 건 ② 연간 사업 일정(안)에 관한 건 ③ 공보위원회 구성(안)에 관한 건 ④ 의료감정평가 위원회 주관 2018년도 치아 및 구강악안면 장애평가 연수 교육 세미나(안)에 관한 건 ⑤ 세부 분과 학회 관련(안) 개진에 관한 건

· 신흥과 업무협의

· 참석 : 김종훈, 김소현

· 내용 : 치과기자재 관련사항

6. 21

· 2018년 제2차 환자분류체계 검토위원회 참석

· 참석 : 마경화

· 내용 : ① 응급질병군 개발 ② 신포괄용 KDRG(버전 1.2)와 KDRG(버전 42)의 비교 ③ 환자분류체계 지속 개정을 위한 상반기 자문회의 추진 현황

· 우리민족서로돕기운동 후원의 밤

· 참석 : 최치원, 차순황

· 내용 : 우리민족서로돕기운동본부 협력 방안 논의

6. 22

· SIDEX 2018 치과기자재전시회 테이프커팅식 참석

· 참석 : 김철수

· 내용 : SIDEX 2018 치과기자재전시회 개막식 참석

· SIDEX 2018 전야제 축사

· 참석 : 김철수

· 서울대학교 치의학대학원 '제1회 국제 미래치과 컨퍼런스' 축사

· 참석 : 김철수

· GC와 간담회

- 참석 : 김철수, 김종훈, 조영식, 김소현
- 내용 : 한·일 치과계 교류 및 상호 협조에 관한 사항

- 현지조사 선정심의회 회의 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 현지조사 대상기관 선정 등

### 6. 23

- 국제치과교류학회 2회 문화예술제 축하
- 참석 : 안민호

### 6. 24

- SIDEX 참석
- 참석 : 마경화, 김수진

### 6. 25

- 제2차 2018 스마일 런 페스티벌 운영협의체 회의
- 참석 : 박인임, 김민정, 이성근
- 내용 : ① 2018 스마일 런 페스티벌 기념품 주문 수량 및 시상내역 논의 ② 2018 스마일 런 페스티벌 예산서 검토 및 협찬금·품 추진 논의
- 외국 수련자 수련 및 자격 인정 제도 개선을 위한 회의 참가
- 참석 : 조성욱, 이부규
- 내용 : 협회 검증 지침(안) 검토

- 보건의료정책실과의 간담회
- 참석 : 김철수, 마경화, 조영식

- 오랄비와 업무협의
- 참석 : 김종훈, 김소현
- 내용 : 구강보건행사 협조 관련사항

### 6. 26

- 남북하나재단과 업무협의
- 참석 : 이정호
- 내용 : 북한이탈주민 구직자와 치과종사인력 구인 치과의료기관 연계 방안 논의

- 제3차 대외협력위원회 회의
- 참석 : 최치원, 차순황
- 내용 : 2018년도 주요 추진 사항 보고 및 향후 대외협력업무 추진 방안

- 치과감염관리 연구용역 회의
- 참석 : 황재홍
- 내용 : 보건복지부 치과감염관리 연구용역 관련 설문내용 및 실태조사에 관한 검토 및 의견 교환

### 6. 27

- 1인1개소법 수호를 위한 보건의료인 결의대회 축하
- 참석 : 김철수

· 2017년도 제44회 협회대상(학술상) 및 제37회 신인학술상 수  
상후보자 공적심사특별위원회 개최

· 참석 : 이종호, 이부규, 조영식

· 내용 : 2017년도 제44회 협회대상(학술상) 및 제37회 신인학술상  
수상자 선정의 건

· 구강보건의 날 유관단체 업무협의

· 참석 : 이성근

· 내용 : 2018년 구강보건의 날 결과 검토 및 향후계획 수립

## 6. 28

· 치과 의사 적정수급 관련 업무협의

· 참석 : 이성근

· 내용 : 치과 의사 적정수급(안) 검토

· 대한치과 의사협회 & 롯데제과 사회공헌활동 MOU 체결식

· 참석 : 최치원, 차순황

· 내용 : 2018년도 치아가 건강한 대한민국 '닥터자일리틀버스가  
간다' 캠페인 업무협약

· 의료기사등에 관한 법률 시행규칙 개정안 관련 보건복지부  
주관 회의

· 참석 : 최치원, 차순황

· 내용 : ① 치과기공소 시설 및 장비 관련 ② 치과기공문제작의뢰  
서 ③ 치과기공사 업무범위 관련(시행령 개정)

· 한국 마사회 업무협의

· 참석 : 정영복

· 내용 : 치과이동진료버스 제작 관련 논의

· 치과전문지 기자 미팅

· 참석 : 이재운

· 내용 : 치과 관련 현안 브리핑

· 닥터자일리틀 버스가 간다 캠페인 협약식 축하

· 참석 : 김철수

## 6. 29

· 대한공중보건치과 의사협의회 간담회

· 참석 : 안민호, 권태훈 이사

· 내용 : 공중보건치과 의사 관련 제반업무 논의 및 제3차 임상아카  
데미 주제 선정

## 7. 2

· 대한치과보철학회 '틀니의 날' 기념식 축하

· 참석 : 김철수

## 7. 3

· 2019 APDC 준비회의

· 참석 : 김철수, 나승목, 박인임, 조영식, 김현중, 김민겸, 이부규,  
황재홍, 김민정, 김소현, 권태훈

· 내용 : ① APDC 소개자료 ② 조직위원회 구성 ③ 프로그램 편성



④ PCO 선정 ⑤ 기타사항

## · 치과전문지 기자 간담회

· 참석 : 김철수, 안민호, 김종훈, 이종호, 나승목, 조영식, 이부규, 김수진, 이재운, 안형준

· 내용 : 치과계 관련 현안 질의 및 응답

## 7.4

### · 광중합형 복합레진 급여화 TF 개최

· 참석 : 마경화, 김수진

· 내용 : ① 광중합형 복합레진 수복의 급여적용 연구에 관한 결과 보고 ② 광중합형 복합레진 수복급여화 관련 제2차 실무 협의체 논의사항 검토 ③ 향후일정

### · 셀바이오텍과 업무협약

· 참석 : 김소현

· 내용 : 구강보건행사 협조 관련사항

### · 대한간호조무사협회 창립 45주년 기념식 축하

· 참석 : 김철수

## 7.5

### · 의과학연구정보센터 MOU 협력사안 회의 참석

· 참석 : 이종호

· 내용 : 의과학연구정보센터 MOU 협력사안 논의

### · 제1차 중앙의료급여심의회위원회 참석

· 참석 : 김수진

· 내용 : ① 2019년 의료급여 선정기준 및 최저보장수준 ② 정신과 입원 정액수가 개선(안)

### · 치의신보 편집인 회의

· 참석 : 김철수, 최치원, 김용호

· 내용 : 신문 제작 및 광고 매출 관련 발전 방향 논의

## 7.6

### · 요양급여비용청구지원팀 운영위원회 개최

· 참석 : 마경화, 김수진, 김민경, 김소현, 조성욱, 조영식

· 내용 : ① 대행청구기관 현지조사에 따른 향후 대응 방안 마련 ② 요양급여비용청구 수수료 장기 미수기관 대손처리 ③ 기타 논의사항 등

## 7.10

### · 군진지부 간담회

· 참석 : 안민호, 권태훈

· 내용 : 군진지부 제반업무 논의



양식 1

## 대한치과의사협회지 원고게재신청서

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

제 1 저 자 성 명	(한글)	치 과 의 사 면 허 번 호	
	(한자)		
	(영문)	학 위	(한글) (영문)
소 속	(한글) (영문)	직 위	(한글) (영문)
공 동 저 자 1	(한글) (영문)	소 속 / 직 위	(한글) (영문)
공 동 저 자 2	(한글) (영문)	소 속 / 직 위	(한글) (영문)
공 동 저 자 3	(한글) (영문)	소 속 / 직 위	(한글) (영문)
공 동 저 자 4	(한글) (영문)	소 속 / 직 위	(한글) (영문)
공 동 저 자 5	(한글) (영문)	소 속 / 직 위	(한글) (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 파일 1부(영문초록 포함), 심사본(저자내용 삭제) 1부, 원고게재 신청서를 이메일로 접수한다. 제출된 원고의 내용은 저자가 임의로 변경할 수 없다.

(04802) 서울특별시 성동구 광나루로 257 대한치과의사협회 학술국  
문의(학술국) : 02-2024-9150 / Fax : 02-468-4656  
접수 E-mail : scientific@chol.com

## 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 출판 소유권은 대한치과의사협회가 가진다. 모든 저자는 이에 대한 동의서(대한치과의사협회지 원고게재 신청서)를 서면으로 제출해야 하며 원고의 저작권이 협회로 이양될 때 저자가 논문의 게재를 승인한 것으로 인정한다.

## 8. 윤리규정

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

# 대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

## 9. 원고 작성 요령

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

### 2) 사용언어

① 원고는 한글 혹은 영문으로 작성하는 것을 원칙으로 한다.

② 한글 원고는 한글 맞춤법에 맞게 작성하며 모든 학술용어는 2005년 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 써야 할 경우가 아니면 소문자를 사용한다. 논문의 제목은 간결하면서도 논문의 내용을 잘 나타낼 수 있도록 하고 약자의 사용은 피한다.

② 저자가 2인 이상인 경우에는 연구와 논문작성에 참여한 기여도에 따라 순서대로 나열하고 저자명 사이를 쉼표로 구분한다. 소속이 다른 저자들이 포함된 경우에는 각각의 소속을 제 1저자, 공저자의 순으로 표기하여 뒤쪽 어깨번호로 구분한다. 저자의 소속은 대학교, 대학, 학과, 연구소의 순서로 쓰고, 소속이 다른 저자들이 포함된 경우 연구가

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

③ 논문제목, 저자와 소속은 가운데 배열로 표기한다.

④ 아래쪽에는 연구진을 대표하고 원고에 대해 최종책임을 지는 교신저자의 성명을 쓰고 소괄호속에 교신저자의 소속과 전자우편주소를 기술한다. 필요한 경우 연구비수혜, 학회발표, 감사문구 등 공지사항을 기술할 수 있다.

### 5) 초 록

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

### 6) 본 문

#### ① 서 론

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

#### ② 재료 및 방법

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

#### ③ 결 과

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

#### ④ 고 찰

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

#### ⑤ 참고문헌

- 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.
- 원고에 참고문헌을 인용할 때에는, 본문 중 저자명이 나올



# 대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

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

- c. 참고문헌의 저자명은 한국인은 성과 이름, 외국인은 성과 이름, 외국인은 성 뒤에 이름의 첫 자를 대문자로 쓴다. 정기학술지의 경우 저자명, 제목, 정기간행물명 (단행본명), 발행연도, 권, 호, 페이지 순으로 기록한다. 단행본의 경우 저자명, 저서명, 판수, 출판사명, 인용부분의 시작과 끝 쪽 수 그리고 발행년도의 순으로 기술한다. 학위논문은 저자명, 학위논문명, 발행기관명 그리고 발행년도 순으로 한다. 참고문헌의 저자는 모두 기재하며 저자의 성명은 성의 첫 자를 대문자로 하여 모두 쓰고, 이름은 첫문자만 대문자로 연속하여 표시한다. 이름사이에는 침표를 쓴다. 논문제목은 첫 자만 대문자로 쓰고 학명이외에는 이탤릭체를 쓰지 않는다. 학술지명의 표기는 Index Medicus 등재 학술지의 경우 해당 약자를 사용하고, 비등재학술지는 그 학술지에서 정한 고유약자를 쓰며 없는 경우에는 학술지명 전체를 기재한다. 기술양식은 아래의 예와 같다.
- d. 정기학술지 논문 : Howell TH. Chemotherapeutic agents as adjuncts in the treatment of periodontal disease. *Curr Opin Dent* 1991;1(1):81-86 정유지, 이용무, 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. *대한치주과학교수협의회*. 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.

## ㉞ 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.

## ㉟ 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.
- ## ㊱ 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.

## ㊲ 영문초록 (Abstract)

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

## ㊳ 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.



New

DV  
FRIENDS

Since 2013

임플란트 수술에 완벽을 더하다

MaxPore<sup>TM</sup>

ANORGANIC BOVINE BONE GRANULES

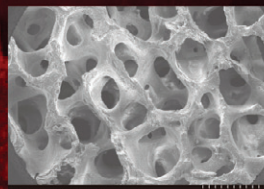


Manufactured by SigmaGraft, inc  
made in U.S.A

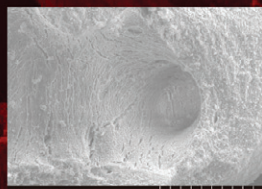
Macro, Meso, Micro 다공 구조와 탁월한 표면적 순도 99.96% , 내부표면적 88.2%



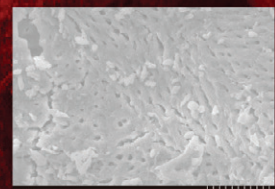
Actual Large Granules



Macro Pore (>100 $\mu$ m)



Meso Pore (10~100 $\mu$ m)



Micro Pore (<10 $\mu$ m)

SHINHUNG

080-819-2261