

Volume 19, Number 2, 2018

ISSN 2384-0838

KAE
Korean Academy of
Endodontics

Endodontics & Dental Rehabilitation

대한치과근관치료학회

Korean Academy of Endodontics



Endodontics & Dental Rehabilitation

Contents

• 학회장 인사말		
• Original article	• 근관치료의 실패를 일으키는 요인에 대한 후향적 연구 Factors affecting the endodontic failure: A retrospective study 장영은, 김형중, 심기채, 김예미	52
• Case report	• Molar-incisor Malformation에 이환된 상악 제1대구치의 비외과적 근관치료 증례 A Case Report on the Nonsurgical Endodontic Management of a Maxillary 1 st Molar with Molar-Incisor Malformation 정민선, 김의성	57
• Case report	• Weine의 Type IV 근관을 가진 상악 제2소구치의 근관치료: 증례보고 Endodontic treatment of maxillary second premolar with Weine's Type IV root canals: a case report 김민태, 정원균, 이윤	62
• Case report	• 급성 치근단 농양과 술 후 상악낭의 감별진단의 어려움 Differential diagnosis of acute apical abscess and post-operative maxillary cyst: A diagnostic challenge 이가연, 김선일	67
• 임상가를 위한 특집	• 매일 쓰는 근관세정액, 잘 쓰고 있을까? Do you use irrigant appropriately? 최유리나	72
• Endodontics & Dental Rehabilitation 투고규정		76
• 대한치과근관치료학회 회칙		79
• Endodontics & Dental Rehabilitation 발행규정		82
• 편집위원회 운영에 관한 규정		84
• 대한치과근관치료학회 임원		85
• 대한치과근관치료학회 2018년 정기총회 회무보고		86

학회장 인사말



도무지 꺾일 것 같지 않던 지난 여름의 무더운 기세는 자연의 섭리 앞에 어느새 저 멀리 기억 속에서도 어렵풋하게 느껴집니다. 대한치과근관치료학회 회원여러분 그 동안 안녕하셨습니까?

대한치과근관치료학회는 모든 임원진들과 회원여러분의 열화와 같은 노력과 지지속에 지난 10월 4일부터 7일까지 COEX에서 개최된 제11차 세계근관치료연맹(International Federation of Endodontic Association) 세계근관치료학회(World Endodontic Congress) 서울 대회를 성공적으로 치러 냈습니다. 이번 세계근관치료학회는 66개국에서 2,000여명이 참가하였으며 전 세계의 유명 연자들의 총 60개의 강연이 오디오리움을

포함한 4개의 강연장에서 펼쳐 졌습니다. 또한 미래 근관치료학계를 대표할 젊은 학자들이 총 25개의 Pre-lecture, 65개의 구연 그리고 198개의 포스터 발표 경연을 함으로써 규모 뿐 아니라 학술대회 내용면에서 역대 세계근관치료학회의 최고 기록을 모두 경신하였습니다. 이번 행사에서는 학술행사 뿐 아니라 Welcome Reception, Gala Dinner 와 같은 사교 행사를 통해 한국 전통의 미를 전 세계 참가자들에게 알리고 근관치료학자들간의 소통의 장을 마련하여 친교를 통해 서로를 이해하고 학술적으로 상호 발전할 수 있는 계기가 될 수 있도록 하였습니다. 학술대회 기간 내내 세계근관치료연맹 본부 관계자들은 우리 학회가 준비한 대회의 규모와 운영에 놀라움을 표했습니다. 지면을 빌어 지난 2년 동안 불철주야로 준비하고 도와주신 우리 학회의 임원진, 조직위원, 그리고 회원여러분께 다시 한번 머리 숙여 감사드립니다. 이러한 감사의 의미로 2019년 춘계학회는 보은의 의미로 학술행사를 기획하고 시행할 수 있도록 하겠습니다.

대한치과근관치료학회 회원여러분! 대한치과근관치료학회는 이제 한단계 더 도약하고자 합니다. 열악한 환경에서 자연치를 보존하기 위해 노력하는 회원여러분에게 더 가까이 다가가겠습니다. 현재 학회 홈페이지 개선 작업이 진행되고 있어 내년 춘계학회 때 까지는 완성이 될 것으로 기대 됩니다. 개선된 홈페이지는 회원여러분의 임상향상을 위해 더 많은 서비스를 제공할 수 있을 것입니다. 아울러 학회지 발전을 위해 투자하겠습니다. 학회지의 발전은 우리 학회의 밑거름이 되는 것입니다. 학술적인 발전 없이 임상 발전이 있을 수 없습니다. 임상발전은 과학적인 증거능력을 가지는 학술적인 뒷받침이 있어야 합니다. 그런 의미에서 국내 근관치료학자들의 본인들의 연구결과를 마음껏 발표할 수 있도록 훌륭한 학술지를 만드는 것은 학회의 존재이유 중 하나입니다. 그리고 우리 학회는 앞으로 보험제도 개선을 위해 역량을 모아 나가겠습니다. 쉬운 일이 아닐지라도 또 빠른 시간 내에 이루기 힘든일 일지라도 자연치아 보존을 위한 사명감으로 어려운길을 가고 계시는 회원여러분들이 실질적인 보상을 받을 수 있도록 노력 하겠습니다. 필요하다면 학회의 재원을 활용해서라도 정책연구에 참여하도록 하겠습니다.

대한치과근관치료학회 회원여러분! 앞으로 우리 학회가 바른 방향을 나아갈 수 있도록 쓴 소리도 들을 수 있도록 관심 가져 주시고 모든 행사에 적극적인 참여와 지지를 부탁드립니다 인사말을 맺을까 합니다. 고맙습니다.

2018년 10월 31일

제 14대 대한치과근관치료학회 회장 김 의 성

Original article

근관치료의 실패를 일으키는 요인에 대한 후향적 연구 Factors affecting the endodontic failure : A retrospective study

장영은, 김형중, 심기채, 김예미* Young-Eun Jang, Hyung-Jong Kim, Ki-Che Shim, Yemi Kim*

이화여자대학교 의과대학 치과학교실
Department of Conservative Dentistry, College of Medicine, Ewha Womans University, Seoul, Korea

Abstract

The purpose of this study was to evaluate failure factors of endodontic treatment in patients who needed endodontic retreatment owing to treatment failure. In total, 117 consecutive patients (132 teeth) requiring endodontic retreatment were enrolled. Two researchers examined preoperative periapical radiographs to assess whether they were “adequate root canal filling” or “inadequate root canal filling”. Failure factors were searched through clinical chart and periapical radiograph. 75% of patients who need endodontic retreatment had an inadequate root canal filling. Within the limitation of this study, quality of root canal filling could be an important failure factor in patients requiring endodontic retreatment, and clinicians need to make an effort for adequate quality of root canal filling. (*Endod Dent Rehabil* 2018;19(2):52-56)

Key words: endodontic failure, quality of root canal filling, untreated canal, root canal treatment, retrospective study
<Received on September 3, 2018, Revised on October 1, Accepted on October 1>

서론

근관치료는 괴사되거나 세균에 감염된 치수를 제거한 후 근관을 적절하게 소독, 성형, 충전하는 치료로서 치아의 예후에 직접적인 영향을 끼치는 치료이며 적절한 근관 충전이 이루어지지 않는 것은 이후 근관치료의 실패를 가져오도록 하는 요인이 될 수 있다.¹ 적절한 근관 성형과 충전을 위해서는 근관의 해부학적 구조에 대한 지식이 필수적이며² 근관의 해부학적 변이를 예측하지 못해 치료되지 않은 근관이 존재하게 된다면 근관치료는 실패로 이어지게 된다.³

최근 review 논문에 따르면 근관치료의 성공률은

42.1~86%이며 2~10년의 다양한 성공 기간을 가지는 것으로 보고되었다.⁴ 근관치료의 성공적인 결과에 영향을 미치는 요인에 대해 많은 연구들이 지속되었는데⁵⁻⁸ 근관치료의 성공을 위해서 적절한 근관치료와 치관부 수복이 필수적이라고 알려져 있다.⁹ 근관치료 이후 재근관치료를 요하는 환자들에서 이전 치료의 실패 원인을 찾는 것은 성공적인 재치료를 위해 매우 중요하고, 이 요인들을 분석한다면 근관치료의 예후에 어떠한 요인이 영향을 미치는지 아는데 도움이 될 것이다. 따라서 본 연구의 목적은 근관치료 이후 재근관치료를 위해 내원한 환자들을 대상으로 근관치료의 실패 요인에 대해 알아보고자 한다.

*Corresponding author: Yemi Kim, DDS, MSD, PhD

Associate Professor, Department of Conservative Dentistry, College of Medicine, Ewha Womans University, 1071, Anyangcheon-ro, Yangcheon-gu, Seoul, Korea, 07985 Tel: +82-2-2650-5763, Fax: +82-2-2650-5764, E-mail: yemis@ewha.ac.kr

Acknowledgments: This work was supported by the National Research Foundation of Korea(NRF) grant funded by the Korea government (NRF-2018R1D1A1B07045394).

The authors deny any conflicts of interest related to this study.

재료 및 방법

2016년 5월부터 2017년 5월까지 이화여자대학교 의과대학부속 목동병원 치과보존과에 내원하여 근관치료를 받은 462명의 환자(치아 472개)를 대상으로 조사하였다. 술전 환자의 기본정보와 임상적 증상에 대한 기록을 정리하였다. 환자의 나이, 성별, 의학적 소견, 치아의 종류, 악궁에서의 위치, 환자가 호소하는 주소(chief complaint), 치수생활력, 치수 및 치근단 질환의 진단명, 치근단 병소 존재 유무, crack 존재 유무, VAS(Visual Analog Scale)를 이용하여 술전 자발통과 술전 저작통 또는 타진시 느끼는 불편감 정도의 기록을 후향적으로 검토하였다. 재근관치료를 요하는 환자의 경우, 이전의 근관치료를 언제 받았는지 문진한 기록을 정리하였다. 환자의 나이가 18세보다 적은 경우, 당뇨, 고혈압 등 기저질환을 가지는 경우, 인지능력이 저하된 경우, 임신부의 경우와 외상받은 병력이 있는 치아, 개인치과에서 재근관치료를 시작하여 진행 중 본과로 의뢰된 경우 본 연구에서 배제하였다.

두 명의 연구자가 재근관치료를 한 치아의 초진 치근단 방사선 사진을 관찰하여 적절하게 근관치료가 되어 있는 경우와 불충분하게 근관치료가 되어 있는 경우로 나누었다. 방사선학적으로 적절하게 근관치료가 되어 있다("Adequate root canal filling")고 판단한 경우는 방사선학적 근단공에서 2mm 이내로 충전이 되어 있고 적절한 근관 성형이 이루어져 있는 경우라고 정의하고 분류하였다. 방사선학적으로 불충분한 근관치료("Inadequate root canal filling")로 분류한 경우는 근단공 2mm 이내로 충전이 이루어지지 않았고 방사선사진상 근관 성형이 부족해 보이는 경우이거나 근관의 coronal 또는 middle 1/3까지만 근관 성형이 되어 있고 하방에 명확하게 근관이 보이지만 근관 충전이 제대로 이루어지지 않은 경우로 분류하였다 (Figure 1). 근관치료의 실패 요인은 차트의 내용을 토대로 작성하였다. Untreated canal의 경우 MB2 또는 DL canal 과 같이 primary endodontic treatment에서 발견되지 않고 놓친 근관이거나 석회화되어 근관의 negotiation이 되지 않아 치료가 되지 않은 근관으로 정의하였다. Adequate root canal filling과 Inadequate root canal filling 두 범주 간에 분율이 동등한지에 대한 통계적 분석을 위해 One-sample test for a binomial proportion을 수행

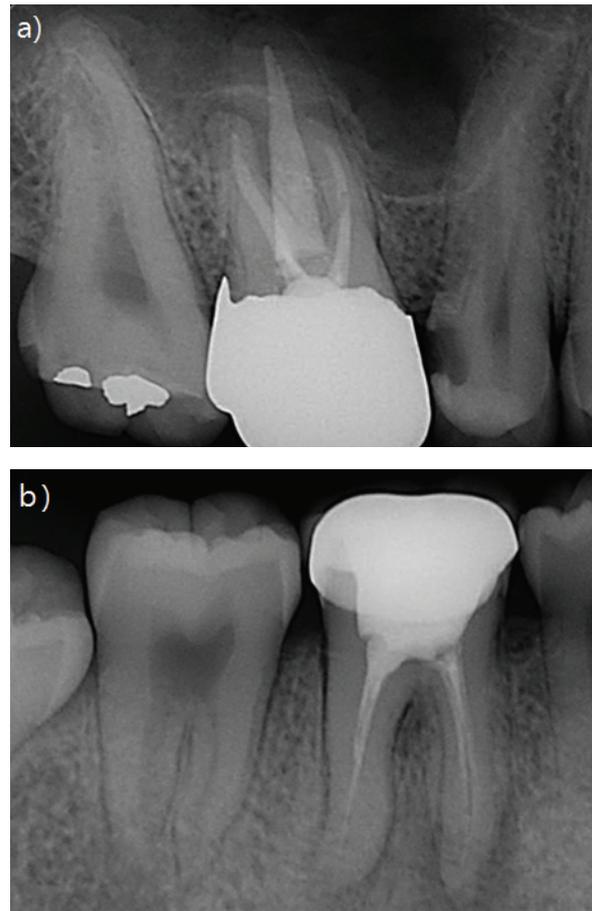


Figure 1. Examples of radiographic assessment for quality of root canal filling. a) Adequate root canal filling, b) Inadequate root canal filling

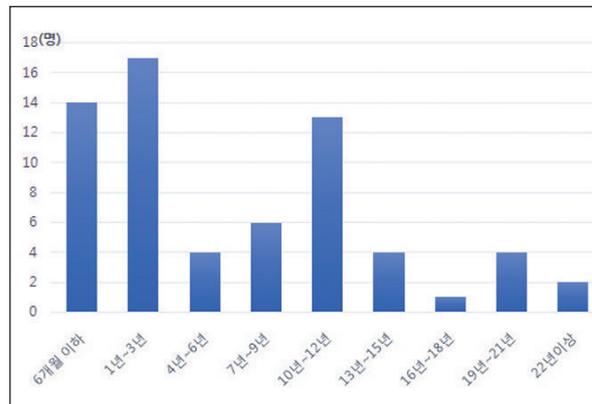


Figure 2. The distribution of the period of time required for endodontic retreatment after primary endodontic treatment.

하였다. P value < .05 일 때 유의한 것으로 간주하였다.

Table 1. Patients' baseline clinical characteristic.

Characteristics	Retreatment group (n = 132)
Age, mean (SD) in years	50.64 (16.5)
Female sex: n (%)	82 (62.1)
Type of tooth, n (%)	
Anterior	21 (15.9)
Premolar	33 (25)
Molar	78 (59.1)
Arch, maxillary n (%)	72 (54.6)
Periapical diagnosis, n (%)	
Normal	27 (20.4)
Symptomatic apical periodontitis	51 (38.6)
Asymptomatic apical periodontitis	22 (16.7)
Chronic apical abscess	28 (21.2)
Acute apical abscess	2 (1.5)
Cystic lesion	2 (1.5)
Periapical radiolucency: N (%) yes	105 (79.5)
Swelling associated with tooth: N (%) yes	14 (10.6)

Table 3. The failure factors of endodontic treatment according to quality of root canal filling.

	Retreatment group n (%)
방사선학적 충전 상태에 대한 평가	
Adequate root canal filling	15 (24.6)
Inadequate root canal filling	46 (75.4)*
Total	61 (100)
Adequate한 경우에서 관찰된 실패 요인들	
Untreated canal	2 (13.3)
이차 우식을 동반한 불완전한 치관 수복	2 (13.3)
이차 우식 (root caries)	2 (13.3)
Anatomic variant(C-shaped configuration)	1 (6.7)
Crack	1 (6.7)
치주 복합 병소의 존재	2 (13.3)
근단부 잔존 치수로 인한 불편감으로 추정	2 (13.3)
근관충전 이후 지속된 통증(referred from LDC)	3 (20)
Subtotal	15(100)
Inadequate한 경우에서 관찰된 실패 요인들	
이차우식 동반하지 않은 불충분한 근관 성형	29 (63)
Untreated canal을 동반한 불충분한 근관 성형	6 (13)
이차우식을 동반한 불완전한 치관 수복	9 (19.6)
Pulpotomy	2 (4.4)
Subtotal	46 (100)

기타: 새로운 보철물 제작을 위해 Re-RCT 한 경우 (4 teeth)

Table 2. Patients' chief complaint for endodontic retreatment.

주소	Retreatment group n (%)
새로운 보철물 제작	42 (31.8)
저작시 통증	38 (28.8)
Sinus tract	28 (21.2)
자발통	12 (9.1)
치은부종	14 (10.6)
이차우식	13 (9.8)
치관과절	2 (1.5)
기타	4 (3)

기타(4) - 치근단 축진시 통증 (1명), 근관의 석회화(1명), LDC에서 cyst있다고 들음(1명), 시린 증상 지속(1명)

Table 4. The distribution of causes of endodontic treatment failure.

	Retreatment group n (%)
Inadequate filling without 2 nd caries	
Yes	29 (47.5)
2 nd caries	
Yes	13 (21.3)
Untreated canal (missed canal)	
Yes	8 (13.1)
Others	11 (18.1)
Total	61 (100)

Others: 복잡근관, crack, 치주복합병소의 존재, 근단부 잔존 치수, 지속된 통증, pulpotomy가 요인인 경우

결과

2016년 5월에서 2017년 5월까지 본과에서 근관치료를 시행한 총 462명의 환자(472개 치아)중 117명(132개 치아)의 환자에 대해 재근관치료를 시행하였다. 남성 50명(40%), 여성 84(62%)이었고, 평균 연령은 50.7 ± 6.4 세였다 (Table 1). 환자가 근관치료 이후 재치료를 위해 재내원한 주소는 새로운 보철물 제작 (29.4%), 저작시 통증 (26.6%), sinus tract 의 존재 (18.9%) 등이 있었다 (Table 2). 117명(132개 치아) 중 이전에 근관치료를 받은 시기를 모르거나 (또는 '오래전' 이라고 대답), 이에 대한 기록이 없는 환자를 제외한 60명 (65개 치아)에 대해서 근관치료 이후 재근관치료를 요할 때까지 걸

린 기간을 조사하였다 (Figure 2). 환자들은 평균 7 ± 7.57 년 이후 재치료를 받았다. 3년 이하 이후 재치료를 받은 환자는 31명 (47.7%), 4~9년 이후는 10명 (15.4%), 10년 이상 이후는 24명 (36.9%) 이었다.

근관치료의 충전 질에 따른 실패 원인으로 추정되는 요인들을 Table 3에 나타내었다. Inadequate root canal filling이 adequate한 그룹에 비해 유의하게 더 많았다 ($P < .0001$). 실패 요인을 untreated canal, inadequate root canal filling, 2nd caries, others로 분류하여 분석하였을 때, inadequate root canal filling이 47.5%에서, 2nd caries는 21.3%, untreated canal은 13.1% 관찰되었다 (Table 4).

고찰

본 연구에서 재근관치료를 요하는 환자를 대상으로 재근관치료를 요하게 된 근관치료의 실패 요인을 분석하였다. 근관치료의 치료결과에 영향을 미치는 요인을 분석한 review 논문에 따르면 술전 치근단 방사선투과상이 없을 때, 근관충전이 빈 공간없이 잘 되었을 때, 방사선허적 치근단의 2mm 이내에 충전이 이루어졌을 때, 또한 만족할만한 치관부 수복이 이루어 졌을 때 근관치료의 결과가 향상된다고 하였다.⁹ 또한 최근 연구에 따르면 근관 충전의 질과 치관부 수복이 모두 성공적일 때 가장 좋은 예후를 가지는 것으로 나타났지만 근관 충전의 질이 조금 더 큰 영향을 주는 요소라고 보고하였다.¹ 본 결과에서 재근관치료를 요하는 환자의 75.5%에서 방사선상 진상 불충분한 근관 충전의 질을 관찰할 수 있었는데 좋은 근관 충전의 질이 근관치료 예후에 중요한 영향을 미친다는 것을 알 수 있다.

이전 연구에 따르면 근관치료된 치아 중 missed canal을 가지는 overall incidence는 23.04% 였고, 이 중 상악 대구치(40%)에서 가장 빈번하게 나타난 것으로 보고되었다.¹⁰ 본 연구에서 13.1%에서 untreated canal이 나타났는데 이중 75%에서 상악대구치에서 관찰되었다. 한국인을 대상으로 한 연구에서 MB2의 발생률은 상악 제1대구치의 경우 63.59%, 상악 제2대구치의 경우 34.39%로 보고되었다.¹¹ 임상가들은 상악대구치의 근관치료시 missed canal의 존재를 염두에 두고 치료하는 것이 필요할 것이다.

본 연구의 한계점은 첫째로 샘플수가 적고, 둘째는 술전 치근단 상태를 실패 요인으로 함께 분석하지 않았다는 점이다. 앞서 언급한 대로 근관치료의 결과에 영향을 미치는 중요한 요인으로 술전 근관내 감염(치근단 치주염의 존재)과 치근단의 상태로 알려져있다.⁵⁻⁷ 따라서 술전 치근단 치주염의 유무에 따른 근관치료의 실패 원인에 차이가 있는지에 대해 고려하는 것이 필요할 것으로 보인다.

결론

재근관치료를 위해 내원한 환자를 대상으로 근관치료의 실패 원인에 대해 알아보았는데 75%의 환자에서 불완전한 근관 충전 질을 가지는 것으로 보아 근관충전의 질이 근관치료의 예후에 중요한 영향을 끼치는 것으로 보이며 임상가들은 적절한 근관치료를 통해 성공적인 치료 결과를 얻을 수 있도록 노력해야 할 것으로 사료된다.

References

1. Craveiro MA, Fontana CE, de Martin AS, Bueno CEDS. Influence of Coronal Restoration and Root Canal Filling Quality on Periapical Status: Clinical and Radio graphic Evaluation. *J Endod* 2015; 41:836-840.
2. Gutmann JL FB. Tooth morphology, isolation, and access. In: Hargreaves KM, Berman LH, eds. *Pathways of the pulp*, 11th ed. St. Louis: Mosby-Elsevier; 2016:130-208.
3. Hoen M, Pink F. Contemporary Endodontic Retirements: An Analysis based on Clinical Treatment Findings. *J Endod* 2002; 28:834-836.
4. Chércoles-Ruiz A, Sánchez-Torres A, Gay-Escoda C. Endodontics, Endodontic Retreatment, and Apical Surgery Versus Tooth Extraction and Implant Placement: A Systematic Review. *J Endod* 2017;43:679-686.
5. Chugal NM, Clive JM, Spångberg LSW. Endodontic treatment outcome: effect of the permanent restoration. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;104:576-582.
6. Chugal NM, Clive JM, Spångberg LSW. A

prognostic model for assessment of the outcome of endodontic treatment: Effect of biologic and diagnostic variables. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001;91:342-352.

7. Sjogren U HB, Sundqvist G, Wing K. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. *J Endod* 1990;16:498-504.

8. Ray HA TM. Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. *Int Endod J* 1995;18:12-18.

9. Ng YL, Mann V, Rahbaran S, Lewsey J, Gulabivala K. Outcome of primary root canal treatment: systematic review of the literature - Part 2. Influence of clinical factors. *Int Endod J*. 2008; 41:6-31.

10. Karabucak B, Bunes A, Chehoud C, Kohli MR, Setzer F. Prevalence of apical periodontitis in endodontically treated premolars and molars with untreated canal: A cone-beam computed tomography study. *J Endod* 2016;42:538-541.

11. Kim Y, Lee S-J, Woo J. Morphology of maxillary first and second molars analyzed by cone-beam computed tomography in a Korean population: Variations in the number of roots and canals and the incidence of fusion. *J Endod* 2012;38:1063-1068.

Case report

Molar-incisor Malformation에 이환된 상악 제1대구치의 비외과적 근관치료 증례

A Case Report on the Nonsurgical Endodontic Management of a Maxillary 1st Molar with Molar-Incisor Malformation

정민선, 김의성* Minsun Chung, Euseong Kim*

연세대학교 치과대학병원 치과보존과 Department of Conservative Dentistry, Yonsei University, Seoul, Korea

Abstract

Molar-incisor malformation (MIM) is a newly discovered dental anomaly, which is characterized by molar root malformation and incisor crown defect. This type of tooth anomaly involves root malformation in permanent first molars and deciduous second molars, often accompanying coronal defects on both maxillary central incisors. This case report presents nonsurgical endodontic treatment of a MIM-affected molar. Although conventional endodontic treatment of MIM-affected tooth can be challenging, the aid of cone-beam computed tomography (CBCT) reformatted axial views of the tooth enabled successful management in this case. (*Endod Dent Rehabil* 2018;19(2):57-61)

Key words: molar, incisor, malformation

<Received on August 22, 2018, Revised on September 1, Accepted on September 2>

서론

치아의 발육장애로는 치아의 수, 형태, 크기 이상 및 치질의 이상을 들 수 있으며 유치열 및 영구치열에서 모두 발생 가능하다. 이러한 발육장애는 유전적, 후성적, 환경적인 요인에 의해 유발될 수 있다.¹ 2014년 Witt등은 두 환자에서 cervical mineralized diaphragm (CMD)와 연관된 특징적인 치아 형태 이상을 보고하였으며,² Lee등은 이와 비슷한 형태 이상을 보이는 12명의 환자를 바탕으로 이러한 발육 장애를 Molar-incisor malformation (MIM)이라 명명하였다. 그 후 Brusevold등도 비슷한 발육 이상을 보이는 여섯 증례를 보고한 바 있다.³ 이렇듯 MIM은 최근에 새롭게 알려진 치아 형태 이

상으로, 제1대구치 및 제2유구치의 특징적인 치근 형태 이상 및 영구 전치 치관부의 defect를 보인다. MIM에 이환된 대구치의 경우 정상적인 치관 형태를 가지나, 치근의 형태가 얇고, 짧은 경우가 많으며 치수강도 위축되어 있다. 전치부의 경우 치근의 형태는 정상적인 반면 치관부 법랑질 상의 썩기형으로 함몰된 형태 이상을 보인다.³⁻⁶

이러한 치근 형태 이상을 갖는 치아는 통상적인 대구치와 근관의 수 및 위치가 다르기 때문에 근관치료가 어려워 질 수 있다. 본 증례보고에서는 MIM에 이환된 대구치를 치과용 현미경 및 cone-beam computed tomography (CBCT) 영상을 이용하여 비수술적인 근관치료를 시행한 증례에 대해 살펴보고자 한다.

*Corresponding author: Euseong Kim, DDS, MSD, PhD

Microscope center, Department of Conservative Dentistry, Oral Science Research Center College of Dentistry, Yonsei University 50-1 Yonsei-ro, Sudaemun-Gu, Seoul, Korea, 03722 Tel: 82-2-2228-3150, E-mail: andyendo@yuhs.ac

Acknowledgement: The authors deny any conflict of interest

증례

16세 남자환자가 왼쪽 위 어금니의 자발통을 주소로 연세대학교 치과대학병원 치과보존과에 내원하였다. 환자는 며칠 전에는 잇몸도 부은 적이 있다고 하였으며 출생 직후 포도상구균에 감염되어 약 10~12주 동안 입원 치료를 받은 병력이 있다고 하였다. 임상 및 방사선 검사 결과 환자의 주소 부위인 상악 좌측 구치부에 치아 우식이나 치은 부종 또는 sinus tract은 관찰되지 않았다. 그러나 상악 좌측 제1대구치가 타진에 매우 예민한 양상 및 치수 생활력 검사에 음성 반응을 보였으며, 통증의 원인으로 진단되었다. 인접치인 상악 좌측 제2소구치와 제2대구치는 이상 소견을 보이지 않았다. 치근단 방사선 사진 상에서 상악 좌측 제1대구치의 치근 형태 이상이 관찰되었고 (Figure 1A), 파노라마 영상에서 모든 제1대구치의 치근 형태 이상 소견 및 양측 상악 중절치 치관의 형태 이상을 관찰할 수 있었다 (Figure 4A). 상악 좌측 제1대구치의 근관치료를 진행하기 위해 초진 당일 CBCT 영상을 촬영하였으며, 치근 및 치수강의 형태 이상이 관찰되었다 (Figure 1B-D).

국소 마취 및 러버댐 격리 후, 치과용 현미경 (OPMI PICO; Carl Zeiss, Gottingen, Germany) 하 CBCT 영상을 참고하여 access opening을 시행하였다. CBCT 영상 상으로 약 5개의 근관이 있을 것이라 예측하였으며(Figure 1B), 당일 총 세 개의 근관 입구를 확인하였다 (원심협측, 근심구개측, 원심구개측)(Figure 2A). 전자근관측정기를 (RootZX; J. Morita Corp, Osaka, Japan) 이용하여 근관장을 측정 후 IAF 방사선 사진을 촬영하여 근심구개측 및 원심구개측 근관이 Weine canal configuration의 type II 근관 형태임을 확인하였다(Figure 2B).⁷ 그 후 세 개 근관을 Profile Ni-Ti file system (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) 을 이용하여 #35.06 크기까지 확대하였다. 2.5% NaOCl로 충분한 근관 세척 후 근관 내 수산화칼슘 침약 및 Caviton (GC Corp, Tokyo, Japan) 이용하여 임시 가봉하였다. 다음 내원 시 환자는 통증은 경감되었으나 가끔 밤에 아팠다고 하였다. 당일 국소 마취 및 러버댐 격리 후 원심협측 근관과 근심구개측 근관 사이에 c형의 isthmus를 확인하였고(Figure 2A), 근관치료용 익스플로러 및 X10 배율로 치과용 현미경 사용

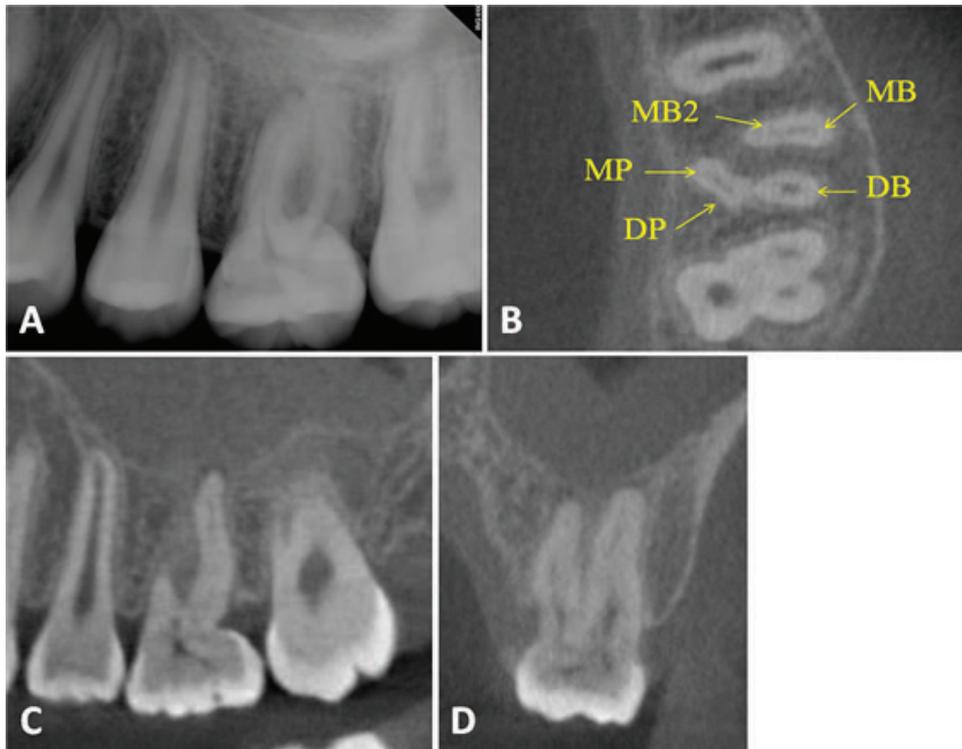


Figure 1. (A) 초진 치근단 사진 (B) 초진 CBCT axial view. 5개의 근관이 관찰된다. (C) 초진 CBCT reformatted panoramic view. Disto-cervical 부위의 constriction을 관찰할 수 있다. (D) 초진 CBCT sagittal view. 위축된 pulp chamber가 관찰된다.

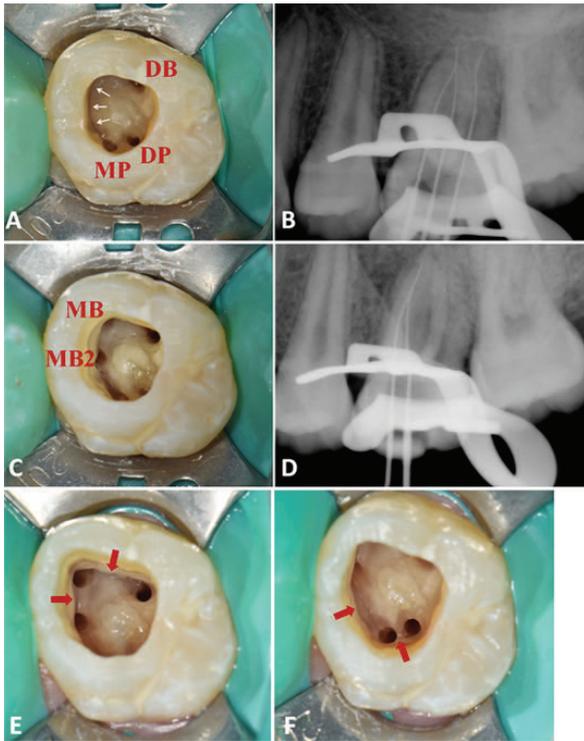


Figure 2. 근관치료 중 임상 사진 및 치근단 방사선 사진. (A, B) 원심협측, 근심구개측, 원심구개측 근관. 원심협측근관과 근심구개측근관 사이에 c형의 isthmus가 관찰된다 (화살표). (C, D) C형의 isthmus에서 근심협측 및 제2근심협측 근관을 발견하였다. (E, F) 총 5개의 근관 사이에 isthmi가 관찰된다 (화살표).

하여 추가적으로 근심협측 및 제2근심협측 근관을 발견하였다(Figure 2C). 두 개의 근관 역시 동일한 방법으로 근관장 측정, IAF 방사선 촬영하였으며, 두 근관이 type II 형태임을 확인하였다(Figure 2D). 그 후 #35/.06 까지 근관 형성 및 세정하였다. 총 다섯 개의 근관의 형성 및 세정을 마친 후 현미경으로 관찰하였을 때 다섯 근관 사이의 isthmi를

확인할 수 있었으며(Figure 2E,F), 수산화칼슘 침약 및 임시 가봉하였다.

세 번째 내원 시 환자는 특별한 증상은 없었고, 국소 마취 및 리버댐 격리 후 치과용 현미경 관찰 하 2.5% NaOCl 이용하여 passive ultrasonic irrigation (DH tip; Epident, Seoul, Korea)을 시행하였다. 현미경 하 근관 내부 및 isthmi 부위 debris의 제거를 확인하였으며, sterile paper point로 근관 건조 후, 열가소성충전기법 (Super Endo Alpha and Beta; B&L Biotech, Ansan, Korea)으로 Sealapex (Sybronendo, Orange, CA) 사용하여 근관충전하였다. 그 후 복합레진 이용하여 core 시행하였다. 그 후 수평각을 달리하여 촬영한 치근단 방사선 사진을 통해 충전된 근관을 확인하였다(Figure 3).

고찰

MIM에 이환된 치아는 특이적인 형태 이상을 보이는데, 제1대구치의 경우 치관의 형태는 정상이나 좁은 치수강 및 비정상적인 형태의 얇은 치근이 특징적이다. 또한, 전치부 치관의 치경부 범랑질의 wedge-shaped notch를 보이기도 한다.

현재까지 MIM은 약물이나 중추신경계 질환과 같은 후성적인 요인에 의해 나타나는 것으로 생각된다. Lee등의 증례 보고에서는 12명의 환자 중 10명이 출생 1-2년 후 뇌수막염, 척추 이분증, 발작, 뇌수종 및 특발성 뇌 질환의 병력이 있음을 보고하였다.⁵ 또한 Witt가 보고한 두 명의 환자는 출생 9개월 후 전신적 항생제 치료를 받은 병력과 출생 후 수유 중 모유를 통해 스테로이드에 노출된 과거력이 있었다.² 또한 Brusevold등이 보고한 여섯 명의 환자도

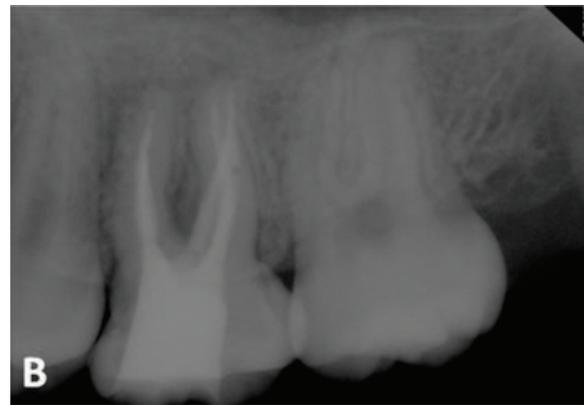


Figure 3. 근관충전 후 치근단 방사선 사진. 수평각을 달리하여 총 다섯개의 근관의 충전 상태를 확인하였다.



Figure 4. (A) 초진 시 파노라마 사진에서 모든 제1대구치의 치근 형태이상을 관찰할 수 있다 (화살표). (B) 상악 중절치 치관부에 wedge-shaped notch가 관찰된다 (화살표).

출생 후 1년 내의 두경부 영역과 관련된 전신 병력을 갖고 있었다.³ 본 환자의 경우, 상악 우측 제1대구치 및 양측 하악 제1대구치도 치수강의 위축 및 치근의 형태 이상을 보인다(Figure 4A). 특히 하악 양측 제1대구치의 경우 매우 짧고, 가는 치근 형태를 띤다. 또한, 양측 상악 중절치 치관부에 wedge-shaped defect가 있는 점(Figure 4B) 및 출생 직후 포도상구균 감염으로 10~12주간 입원치료를 받았던 점을 고려하여 상악 좌측 제1대구치를 MIM 치아로 진단하였다. 본 증례의 환자는 상악 좌측 대구치부의 치은 부종의 병력 및 자발통으로 본과에 내원했으며, 초진 시 상악 좌측 제1대구치는 치수 괴사 상태로 판단되었다. 그러나 해당 치아의 치수괴사의 원인은 특별히 발견하지 못하였다. 과거 타 증례보고에 의하면 MIM에 이환된 치아의 경우 급성 통증 및 감염소견을 보이거나 특별성으로 치수 괴사가 일어날 수 있다. Lee등은 MIM 치아가 갖는 비정상적인 치수강

의 형태 및 불완전한 치주조직의 부착으로 특발성 치수 괴사 및 농양이 일어날 수 있을 것이라 예측하였으며, 따라서 이런 치아들의 정기적인 검진이 중요함을 강조하였다.⁵ 근관치료 영역에 CBCT 및 현미경이 도입되면서 치아의 해부학적인 구조에 대한 더욱 심층적인 이해가 가능하게 되었다. 본 증례와 같이 발육 장애가 있는 치아의 경우에도 그 형태를 파악하고 근관치료 과정 중 천공과 같은 합병증의 위험을 줄이고 성공적으로 근관을 찾는 것이 가능하다. 또한, 본 증례의 경우 각 근관 사이에 여러 isthmi가 관찰되었다(Figure 2E,F). Isthmus는 일반적인 근관 성형, 세정을 통한 치수 조직 및 세균의 충분한 제거가 어렵다.⁸ 최근 다양한 근관세정법이 isthmus 부위의 잔사 제거에 효과적이라는 보고가 있다.⁹⁻¹¹ 본 증례에서도 passive ultrasonic irrigation을 이용하여 근관 사이 isthmi 부위의 세정을 더욱 효과적으로 시행하려고 하였다.

결론

치근 형태 이상을 보이는 MIM 치아의 경우 치근의 정확한 구조 및 근관의 개수, 위치를 예측하기 힘들다는 점에서 통상적인 비수술적 근관치료의 시행이 어려울 수 있다. 그러나 현대 근관치료의 발전으로 CBCT 및 현미경을 이용함으로써 이러한 형태 이상을 보이는 치아들에서도 비수술적 근관치료가 충분히 고려해볼 만한 치료 방법이 될 것으로 사료된다.

References

1. Brook AH. Multilevel complex interactions between genetic, epigenetic and environmental factors in the aetiology of anomalies of dental development. *Arch Oral Biol* 2009;54 Suppl 1:S3-17.
2. Witt CV, Hirt T, Rutz G, Luder HU. Root malformation associated with a cervical mineralized diaphragm--a distinct form of tooth abnormality? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2014;117:e311-319.
3. Brusevold IJ, Bie TMG, Baumgartner CS, Das R, Espelid I. Molar incisor malformation in six cases: description and diagnostic protocol. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2017;124:52-61.
4. Lee HS, Kim SH, Kim SO, Choi BJ, Cho SW, Park W, Song JS. Microscopic analysis of molar-incisor malformation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2015;119:544-552.
5. Lee HS, Kim SH, Kim SO, Lee JH, Choi HJ, Jung HS, Song JS. A new type of dental anomaly: molar-incisor malformation (MIM). *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2014;118:101-109.e103.
6. Wright JT, Curran A, Kim KJ, Yang YM, Nam SH, Shin TJ, Hyun HK, Kim YJ, Lee SH, Kim JW. Molar root-incisor malformation: considerations of diverse developmental and etiologic factors. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2016;121:164-172.
7. Weine FS, Healey HJ, Gerstein H, Evanson L. Canal configuration in the mesiobuccal root of the maxillary first molar and its endodontic significance. 1969. *J Endod* 2012;38:1305-1308.
8. Siqueira JF, Jr., Alves FR, Versiani MA, Rocas IN, Almeida BM, Neves MA, Sousa-Neto MD. Correlative bacteriologic and micro-computed tomographic analysis of mandibular molar mesial canals prepared by self-adjusting file, reciproc, and twisted file systems. *J Endod* 2013;39:1044-1050.
9. Duque JA, Duarte MA, Canali LC, Zancan RF, Vivian RR, Bernardes RA, Bramante CM. Comparative Effectiveness of New Mechanical Irrigant Agitating Devices for Debris Removal from the Canal and Isthmus of Mesial Roots of Mandibular Molars. *J Endod* 2017;43:326-331.
10. Leoni GB, Versiani MA, Silva-Sousa YT, Bruniera JF, Pecora JD, Sousa-Neto MD. Ex vivo evaluation of four final irrigation protocols on the removal of hard-tissue debris from the mesial root canal system of mandibular first molars. *Int Endod J* 2017;50:398-406.
11. Malentacca A, Uccioli U, Mannocci F, Bhuva B, Zangari D, Pulella C, Lajolo C. The comparative effectiveness and safety of three activated irrigation techniques in the isthmus area using a transparent tooth model. *Int Endod J* 2018;51 Suppl 1:e35-e41.

Case report

Weine의 Type IV 근관을 가진 상악 제2소구치의 근관치료: 증례보고

Endodontic treatment of maxillary second premolar with Weine's Type IV root canals: a case report

김민태, 정원균, 이 윤* Mintae Kim, Won-Gyun Chung, Yoon Lee*

연세대학교 원주세브란스기독병원 치과보존과
Department of Conservative Dentistry, Wonju Severance Christian Hospital, Yonsei University

Abstract

Knowledge of basic root canal morphology and possible variations in anatomy are important for achieving successful root canal treatment. The Maxillary second premolar can include all four types of Weine's configuration in root canal morphology. Among them, an unusual anatomic variation is Weine's Type IV, a single, broad root canal that bifurcates into two separate root canals. For the successful root canal treatment of maxillary second premolar with a Weine's Type IV configuration, clinician should be aware of canal variations and types. Radiographic examination with shifted horizontal angles, adequate access cavity formation, tactile examination of canals with a precurved K-file, and the use of different filling techniques are needed. (*Endod Dent Rehabil* 2017;19(2):62-66)

Key words: Weine's Type IV canal, maxillary second premolar, anatomic variation, precurved file, filling technique
<Received on August 22, 2018, Revised on August 30, 2018, Accepted on September 1, 2018>

서론

기본적인 근관 형태와 가능한 해부학적 변이에 대한 지식은 성공적인 근관치료에 있어서 매우 중요하다. 이것은 결국 전체 근관계의 더 나은 탐색, 완전한 세정, 성형 및 충전 등으로 이어지게 된다.¹ Weine의 근관 분류법에 따르면 크게 4 가지의 근관 형태로 분류 되는데, 치수실부터 치근첨까지 단일 근관인 경우(Type I), 두 개의 근관으로 시작하여 치근첨 부근에서 합쳐지는 경우(Type II), 치수실부터 치근첨까지 구별되는 두 개의 근관이 있는 경우(Type III), 하나의 근관으로 시작하여 치근첨에서 두 개로 갈라지는 경우(Type IV)가 있다.²

상악 제2소구치는 형태적으로 Weine 분류법의 4 가지 유형을 모두 가질 수 있다. 일반적으로 상악 제2소구치의 치근은 치관부에서 타원형으로 1 개 또는 2 개의 근관을 가지며, 치근단으로 갈수록 원형이 되는 경향을 보인다. 결과적으로 Type I과 II가 가장 흔한 근관 형태이지만, 매우 드문 해부학적 변형으로 단일의 넓은 근관에서 두 개의 근관으로 갈라지는 Type IV도 보고 된다.³ 이러한 Type IV 근관의 경우, 근관의 탐지 및 기구의 접근 등이 어려워 치료에 있어 여러 고려 사항들이 필요하다. 본 증례보고에서는 이러한 Weine의 Type IV 근관을 가진 상악 제2소구치를 치과용 현미경 하에 근관 치료한 증례에 대하여 살펴보고자 한다.

*Corresponding author: Yoon Lee

Department of Conservative Dentistry, Wonju Severance Christian Hospital, Yonsei University, 20 Ilsan-ro, Wonju, Gangwon-do, Republic of Korea., 26426

Tel: +82-33-741-1439 E-mail: yoonlee@yonsei.ac.kr

증례

74세 여성 환자로 연세대학교 원주세브란스기독병원 치과보철과에서 상악 우측 제2소구치의 보철 수복 전 치관부 삭제로 치수 노출 가능성이 높은 치아의 근관치료를 위해 치과보존과로 의뢰되었다. 임상 및 방사선학적 검사를 시행한 결과, 근심부 인접면에 우식이 이환 되었지만 자발통 및 타진이나 저작에 의한 통증, 동요도는 없었다. 냉자극 및 치수생활력 검사에 음성을 보였지만 특별한 치근단 병소도 관찰되지 않아, 중등도 치아우식을 동반한 치수괴사로 진단되었다(Figure 1). 이에 관찰되는 우식 부위를 제거하고, 치과용 현미경 하에 근관치료를 시행하기로 계획하였다.

국소 마취 후에 러버댐 격리를 시행하고, 관찰되는 치아 우식을 모두 제거 하였다. 근관 와동형성을 시행하고, 현미경 하에 2개의 근관 입구를 확인하였다. 근관 입구에 따라 와동을 타원 형태로 더 넓히고, 전기근관장 측정기와 K-file을 이용하여 근관장 확인 후에 근관 소독 및 세정 시행하고 수산화칼슘 침약 후 임시 충전하였다.

다음 내원 시 환자는 특별한 증상 호소하지 않았다. 러버댐 격리 시행하고, 치과용 현미경 하 모든 근관을 #20 K-file 크기까지 확대하여 근관 내 위치시킨 후 근관장 확인을 위해 치근단 방사선사진을 촬영하였다. 치근단 방사선 사진 상에서는 두 개의 file이 하나의 근관에 위치해 있었고, 이와 별개로 협측에 추가적인 치근 형태가 관찰되었다(Figure 2). 이에 2개의 file이 들어간 구개측 근관을 #35.06 taper NiTi rotary file (ProFile, Dentsply, Ballaigues, Switzerland)까지 근관 성형 시행하니, 하나의 넓은 근관이 형성되었다. 다음 내원 시 협측 추가 근관 탐색을 시행하기로 하였다.

세 번째 내원 시에도 특별한 증상 없었고, 치과용 현미경 하에 협측 추가 근관을 찾기 위해 #10 K-file 끝부분에 미리 만곡을 주어 휘어진 부위를 협측 방향으로 하여 근관 탐색을 하였고, 주근관의 치근단 1/3 부위에서 갈라지는 추가 근관을 확인하였다. #35.06 taper NiTi rotary file까지 확대하고 gutta purcha (GP) master cone을 위치시켜 수평각에 변화를 주며 치근단 방사선 사진을 촬영하였다(Figure 3). 이후 충분한 근관 소독 및 세정을 하

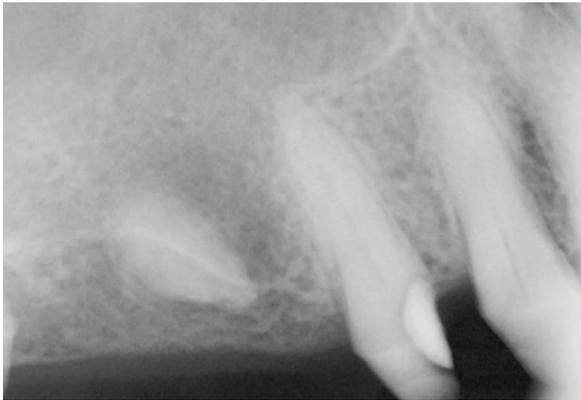


Figure 1. 초진 시 치근단 방사선 사진.

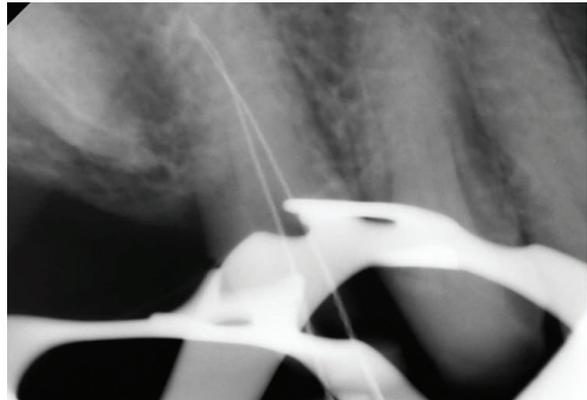


Figure 2. 근관장 확인 치근단 방사선 사진 (#20 K-file).

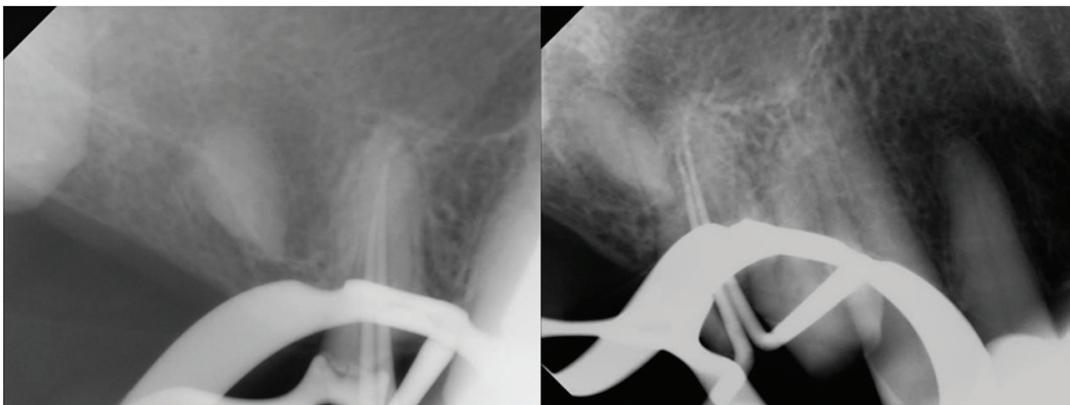


Figure 3. Master cone fitting 치근단 방사선 사진.

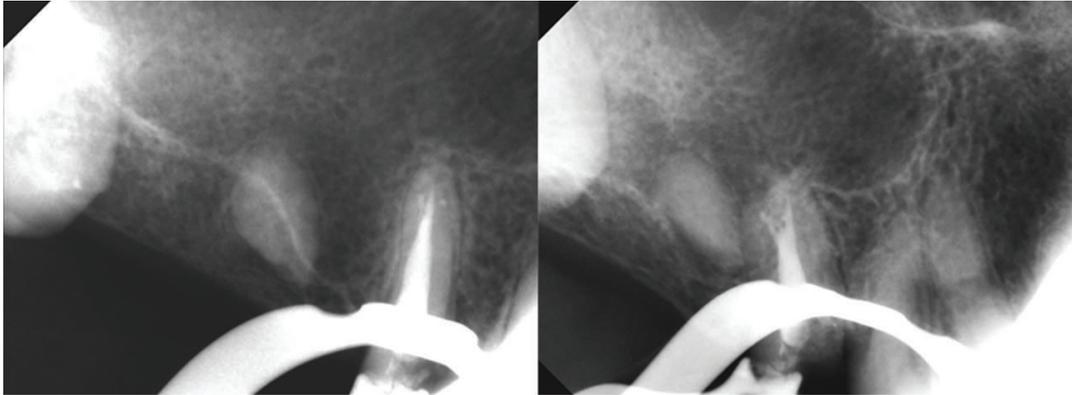


Figure 4. 근관 충전 치근단 방사선 사진.

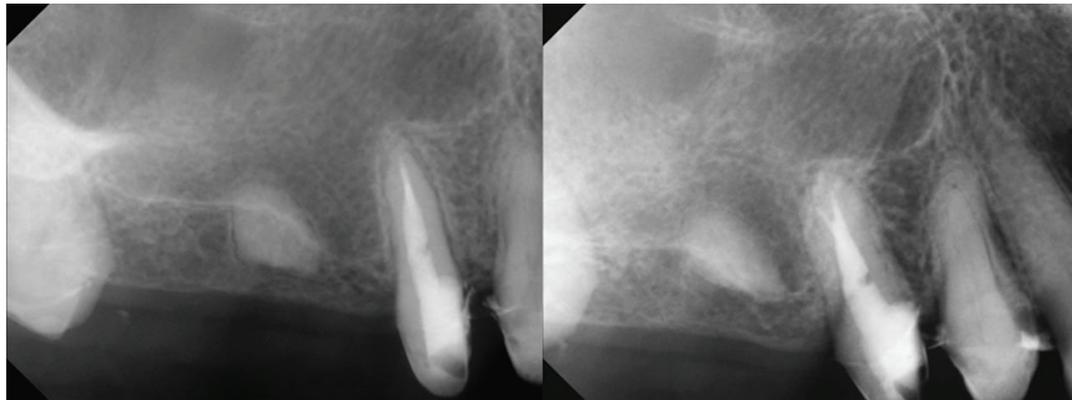


Figure 5. 4개월 경과관찰 치근단 방사선 사진.

고 2개의 master cone을 다시 위치시켰다. 열연화가압 장비 (System B, Kerr, Orange, CA, USA) 로 근관이 갈라지는 부위 상부에서 master cone 끊어내고 남은 GP를 수직가압하여 분지부 하방 치근단 부위를 근관 충전 하였다. 남은 상부는 열연화 GP 주입 장비 (Obtura II, Obtura Spartan, Algonquin, IL, USA)를 이용하여 Continuous wave technique으로 충전하고, 와동은 복합레진 코어 (Tetric N-ceram, Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) 충전하였다. 근관 충전을 확인 하기 위해 수평각에 변화를 주며 치근단 방사선 사진을 촬영하였다(Figure 4).

이후 술 후 1개월 경과관찰과 4개월 경과관찰에서 모두 임상검사 및 치근단 방사선 사진 검사 결과 문제 없이 유지되는 소견 보였다(Figure 5).

고찰

앞서 언급한 Weine의 치근관계 분류 외에 Vertucci는 더 많은 복잡한 근관계를 발견하여 다음과 같이 8가지 치수 형태로 분류하였다.⁴

- Type I: 단일 근관이 치수강부터 근첨까지 이어지는 경우[1]
- Type II: 두 개의 근관이 치수강에서 시작하여 하나로 합쳐지는 경우[2-1]
- Type III: 단일 근관으로 시작하여 두 개로 나뉘고, 다시 합쳐지는 경우[1-2-1]
- Type IV: 두 개의 근관이 치수강에서 근첨까지 연장되는 경우 [2]
- Type V: 단일 근관으로 시작하여 근첨에 못 미쳐 두 개로 분리되는 경우 [1-2]
- Type VI: 두 개의 근관으로 시작하여 중간에서

- 합쳐지며, 다시 두 개로 분리되는 경우[2-1-2]
- Type VII: 단일 근관으로 시작하여 두 개로 분리되며, 중간에서 합쳐졌다가 다시 재분리 되는 경우 [1-2-1-2]
 - Type VIII: 세 개의 분리된 근관인 경우[3]

이번 증례에서 Weine의 Type IV 근관은 Vertucci 분류법에서는 Type V에 해당하며, 치수실 개방 이후 처음 근관 입구를 찾았을 때 두 개였던 것을 고려하면 Type VI로 생각할 수도 있다. 근관 확대 중 치관부 근관을 넓히면서 합쳐져 최종 Type V 근관이 형성되었다.

앞서 말한 것처럼 상악 제2소구치의 경우 근관 형태가 모든 치열 중 가장 다양한 치아로 Vertucci가 분류한 모든 종류의 근관이 존재할 수 있는데, 그 중 이번 증례에서처럼 Type V, Type VI의 경우 각각 6%, 5% 정도로 매우 드문 형태라 할 수 있다.³ 이러한 드문 형태의 근관을 가진 치아의 성공적인 근관 치료를 위해서는 임상에서 각 치아의 근관 형태 및 변형, 이에 따른 치료 시 고려사항을 항상 생각해야 한다.

가장 먼저 치근단 방사선 사진 촬영 시, 수평각을 여러 각도로 위치시켜 촬영하며 치근 및 근관계의 협설 관계를 유추하고, 새로운 근관계도 발견할 가능성이 높아진다. 이후 발견한 분리된 근관을 찾기 위해 가장 중요한 단계는 작은 크기의 K-file를 끝부분을 미리 구부려서 근관을 촉진 검사하는 것이다. File이 근관에 확실히 위치된다면, 그에 맞게 근관 와동을 확장시킨다. 상악 소구치의 경우 특히 협설 측으로 확장시켜주는 경우가 많다. 근관 확장은 #20 크기까지 수동 file을 사용하여 넓히고, 이후 NiTi rotary file을 사용하는 것이 의원성 손상을 막아주고 작은 근관의 보존에 유리하다.⁵

근관 성형을 잘 시행했다 하더라도, 이러한 Weine의 Type IV 근관의 치료 중 가장 어려운 부분은 근관 충전이기 때문에 다양한 방법을 사용해야 한다. 아직까지 완벽하게 정립된 방법은 없지만 이번 증례처럼 두 개의 master cone이 잘 위치될 수 있을 정도로 충분히 큰 근관이라면, 접합 후 상부를 끊어내고 수직가압하여 분지부 하방을 충전하고 남은 상부는 열연화 주입(backfilling)할 수 있다.

이것이 불가능하다면 다른 방법들이 소개되고 있는데, 먼저 근관이 분지부가 치근 중간 1/3에 위치한다면, 더 큰 근관의 master cone을 치근단부터 갈

라지는 부위 하방까지의 길이만큼 잘라 spreader나 file에 꽂아 충전하고 수직가압한 후 나머지 근관을 통상적으로 충전하는 방법이 있다. 다음으로 분지부가 치근단 1/3에 위치한다면 두 가지 방법이 소개된다. 첫 번째로 Squirt technique은 열연화 주입기를 이용하여 분지부 하방에 직접 GP를 주입하여 충전하고 상방은 backfilling 하는 방법이다. 이는 완전한 apical stop 형성이 된 상태에서만 가능하고, 술자의 높은 숙련도가 요구된다. 두 번째로 Alternative method는 더 큰 근관쪽에 .04 taper master cone을 적합하고 절반 정도를 heat carrier를 이용하여 제거한 후 나머지 부분을 분지부 깊이까지 연화시켜 수직가압하여 나머지 근관에 채워 넣는 방법이다. 방사선 사진을 촬영하면서 반대편 근관에 완전히 충전이 되었는지 확인하고 반복하여 적용한다.⁶

이렇게 모든 고려사항을 충족하여 치료하였다 하더라도, 근관계의 복잡성과 치료 기술의 한계로 인해 치료의 실패가 일어날 수 있다. 통증이나 치근단 병소가 다시 명확하게 발견되는 경우 수술적 근관 치료를 고려해 볼 수 있다. 이때 분지된 근관의 존재를 항상 생각해야 하고, 역충전 시에 모든 근관을 채워 넣어야 할 것이다.³

결론

본 증례에서는 Weine의 Type IV 근관 또는 Vertucci의 type V 근관을 가진 상악 제2소구치를 근관치료한 증례에 대해 보고하였다. 성공적인 근관 치료를 위해서는 항상 복잡하고 예외적인 근관 형태에 대해 고려해야 하며, 수평각을 달리하여 촬영한 치근단 방사선사진을 통해 추가적 치근 및 근관을 확인해야 한다. 또한 충분한 와동 형성과 미리 휘어 놓은 작은 K-file을 이용한 근관 탐침을 통해 근관을 탐색하고, 상황에 맞는 여러 가지 근관 충전법들을 시행하여 성공 확률을 높일 수 있을 것이다.

References

1. Cleghorn BM, Christie WH, Dong CC. The root and root canal morphology of the human mandibular second premolar: a literature review. *J Endod* 2007;33:1031-1037.
2. Weine FS. *Endodontic therapy*. 4th ed. St. Louis:

Mosby; 1989.

3. Vertucci F, Seelig A, Gillis R. Root canal morphology of the human maxillary second premolar. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1974;38:456-464.

4. Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1984;58:589-599.

5. Chalil NM, Kini S, Jose S, Narayanan A, Salahudeen S, Peedikayil FC. Endodontic Treatment of a Mandibular Second Premolar with Type IV Wiene's Root Canal: A Case Report. *Case Rep Dent* 2014;731467.

6. Hulsmann MP, Schafer E, Bargholz C, Barthel C. *Problems in endodontics: etiology, diagnosis and treatment*. London: Quintessence; 2009.

Case report

급성 치근단 농양과 술 후 상악낭의 감별진단의 어려움 Differential diagnosis of acute apical abscess and post-operative maxillary cyst: A diagnostic challenge

이가연, 김선일* Gayeon Lee, Sunil Kim*

연세대학교 치과대학 보존과학교실 Department of Conservative Dentistry, Yonsei University Dental College, Seoul, Korea

Abstract

Post-Operative Maxillary cyst is defined as a sinus mucocoeles which developed after operation on the maxillary sinus, trauma or sinus floor augmentation. Because the maxillary sinus is close contact with the tooth, diagnosis of maxillary sinus disease and tooth origin disease are often difficult due to the difference in symptoms is not clear even in the presence of medical history and clinical examination. This case report presents post-operative maxillary cyst misdiagnosed as acute apical abscess. Dentists need to keep in mind that patients with disease in the maxillary sinus can come to the dental clinic and be aware of the diagnosis. (*Endod Dent Rehabil* 2018;19(2):67-71)

Key words: axillary cyst, diagnosis, differential

<Received on September 15, 2018, Revised on October 8, Accepted on October 9>

서론

치수는 법랑질과 상아질로 이루어진 경조직으로 둘러 쌓인 치수강 내에 존재하는 신경과 혈관 조직이다. 치수에 염증이 생겨 치수강 내에 압력이 증가하여도 경조직으로 둘러 쌓인 low compliance 환경이므로 압력을 쉽게 낮추기 어려우므로 치수염은 종종 극심한 통증을 야기한다. 상악동은 부비동 중 가장 큰 공간으로 상악동에 염증이 생기면 점막이 붓고, 상악동과 코의 연결 통로인 자연공이 폐쇄된다. 자연공이 폐쇄되면 상악동은 밀폐된 공간이 되고 습한 환경이 되므로 세균이 쉽게 증식할 수고, 치수강과 마찬가지로 압력의 배출이 어려워 극심한 통증을 야기할 수 있다. 상악동은 해부학적으로 눈, 코 그리고 치아와 접해 있으므로 상악동에 질환이 생기면 이마, 눈, 뺨이 아프거나 치통을 유발할 수 있다.

상악동과 구강 내 조직은 해부학적으로 밀접한 관계를 가지고 있으므로 상악동 질환과 치성 질환은 증상이 상호간에 나타날 수 있음이 그 동안 많은 연구를 통하여 치과와 의과 영역 모두에 잘 알려져 있다. 치성 감염으로 인하여 상악동 내에 병소가 발생할 수 있고, 상악동 기원의 질환으로 인하여 치아에 통증을 느낄 수 있음은 대부분의 치과 의사와 이비인후과 의사가 알고 있지만, 실제 환자가 내원했을 때 감별진단에 있어 종종 어려움을 느낀다.

술 후 상악낭 (Post-Operative Maxillary Cyst) 은 상악동 내의 수술 이후나 외상을 받은 이후에 발생하는 낭성 질환으로 수술 섬모낭이라고 불리기도 한다.¹ 술 후 상악낭은 1927년 일본에서 Kubo에 의해 보고된 이후 다양한 증례가 보고되고 있으며, 주로 Caldwell-Luc 수술을 받거나 상악동 거상술, 안면부 외상을 받은 환자에서 수년이 지난 이후 발

*Corresponding author: Sunil Kim, DDS, MSD, PhD

Microscope center, Department of Conservative Dentistry, Oral Science Research Center College of Dentistry, Yonsei University

50-1 Yonseiro, Sudaemun-Gu, Seoul, Korea, 03722

Tel: 82-2-2228-3150 E-mail: SEONE1@yuhs.ac

생하는 것으로 알려져 있다.¹⁻³ 술 후 상악낭은 임상적으로 협부 종창이나 치근단 상부의 구강 점막 그리고 치근부의 종창을 일으킨다. 심한 경우 극심한 통증이나 구강 내로 배농을 보이므로 임상적으로 치근단 치주염이나 치근단 농양과 같은 치성 감염으로 오진할 수 있다.⁴ 술 후 상악낭은 다양한 치성 질환과 감별해야 할 필요가 있으므로 이비인후과의사 뿐만 아니라 치과의사들의 관심이 필요한 질환이다. 본 증례보고에서는 구강 내 종창을 주소로 내원한 환자에서 급성 치근단 농양과 술 후 상악낭의 감별 진단의 어려움이 있었던 증례를 소개하여 술 후 상악낭의 감별진단의 중요성에 대하여 알리고자 한다.

증례

63세 남자환자가 왼쪽 위 어금니 부위가 붓고 아프다는 주소로 연세대학교 강남세브란스병원 구강악안면외과를 경유하여 치과보존과에 내원하였다. 환자는 일주일 전부터 해당 부위 붓기 시작하여 구강악안면외과에서 절개 및 배농을 받았고, 약 먹은 뒤 통증은 많이 감소하였다고 하였다. 임상 검사 결과 주소 부위인 상악 좌측 구치부 부위에 치은 부종을 보였고 상악 좌측 제1대구치 협측으로 누공이 형성되어 있었다. 타진과 촉진에 해당 치아 민감한 반응을 보였고 전기치수검사서 음성(음성)을 보였다. 방사선학적 검사 결과 좌측 상악동 내에 방사선 불투과성이 관찰되었고 (Figure 1A), 상악 좌측 제1대구치 치근단 부위의 치조골 흡수 양상이 관찰되었다 (Figure 1B). 따라서 상악 좌측 제1대구치의 치수 과사를 동반한 급성 치근단 농양으로 진단하였고, 치성 감염에 따른 급성 상악동염을 가진하였다. 내원 당일 국소 마취 및 러버댐 격리 후, 치과용 현

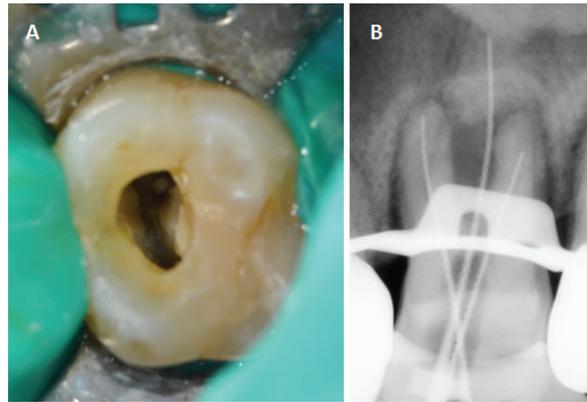


Figure 2. A. 치수강 개방 후 임상 사진. 과사된 치수가 관찰된다. B. 근관장 측정 구내 방사선 사진.

미경 (OPMI PICO; Carl Zeiss, Gottingen, Germany) 하에서 치수강 개방 시행하였다. 치수강 개방 후 모든 치수가 과사되어 있음을 확인하였고 (Figure 2A), 당일 전자 근관장 측정기 (RootZX; J. Morita Corp, Osaka, Japan)와 구내 방사선 사진을 이용하여 근관장을 측정하였다 (Figure 2B). ProTaper Next Ni-Ti file system (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) 을 이용하여 협측 근관은 X2, 구개측 근관은 X3까지 확대하였으며, 2.5% NaOCl로 근관 세척 후 근관 내 수산화 칼슘 침착 및 Caviton (GC Corp, Tokyo, Japan) 이용하여 임시 가봉하였다. 다음 내원 시 환자는 여전히 상악 좌측 구치부의 통증을 호소하였고, 협측 치은으로 지속적으로 고름이 나왔다. 임시 가봉재 제거 후 근관 내를 확인하였을 때 근관 내는 비교적 깨끗한 상태였고 침착한 수산화 칼슘도 온전하게 남아 있었다. 모든 근관의 apical patency가 확보되었음에도 증상의 개선이 없고 지속적으로 협측 치은으로 배농 되는 양상으로

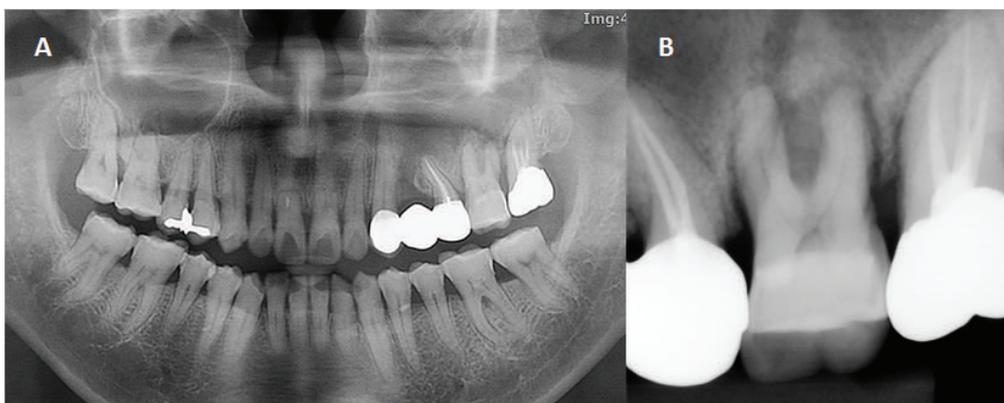


Figure 1. A. 초진 파노라마 방사선 사진. 좌측 상악동 내에 방사선 불투과상이 관찰된다. B. 구내 방사선 사진. 치근 주위로 심한 치조골 흡수 양상이 관찰된다.

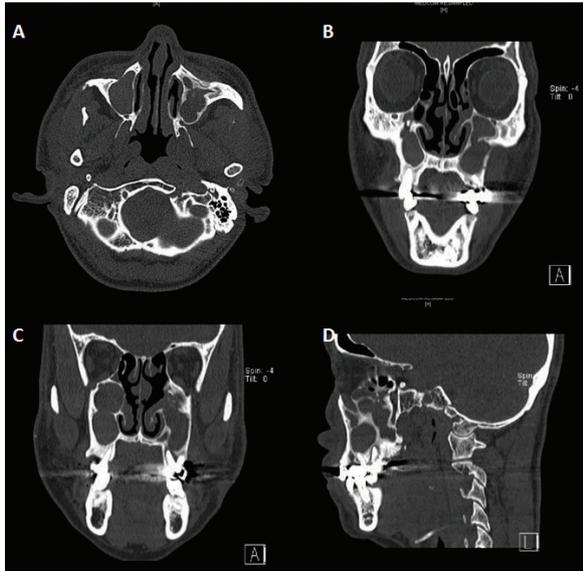


Figure 3. 전산화 단층촬영 사진
 A. Axial view, 좌측 상악동 anterior wall의 불연속성이 관찰된다(화살표). B. Coronal view, 좌측 상악동 lateral wall의 불연속성이 관찰된다(화살표). C. Coronal view, 좌측 제1대구치 치근단 부위로 심한 치조골 흡수를 동반한 상악동 inferior wall의 불연속성이 관찰된다(화살표). D. Sagittal view, 상악동 inferior wall의 불연속성이 관찰된다(화살표).

볼 때 치수 기원의 감염이 아닐 가능성이 의심되어 당일 전산화 단층촬영 시행하였다. 전산화 단층촬영 axial 영상에서 양측 상악동 내의 방사선 불투과성과 연부 조직 부종이 관찰되었고, 상악동 anterior wall의 불연속성이 관찰되었다 (Figure 3A). Coronal 영상에서 좌측 상악동 lateral wall의 불연속성이 관찰되었고 (Figure 3B) 상악 좌측 제1대구치 치근단 부위로 심한 치조골 흡수를 동반한 상악동의 inferior wall의 불연속성이 관찰되었다 (Figure 3C, D). 농의 세균배양검사 결과 다량의

그람 양성 구균과 소량의 그람 음성 쌍구균이 검출되었다. 전산화 단층촬영 영상과 세균배양검사 결과 그리고 추가적인 문진을 통하여 확인한 40여년 전 상악동 수술을 받았다는 의과적 병력을 종합하여 볼 때 치성 기원의 치근단 농양의 가능성 보다 상악동 기원의 질환 가능성이 높아서 연세대학교 강남세브란스 이비인후과에 감별 진단 의뢰하였다. 환자는 이비인후과 진료 후 수술 후 상악낭 진단 하에 수술 시행하였고 수술 후 1주일 뒤 치과보존과에 내원하였을 때 증상이 완전히 소실되었다. 이후 주기적 검진을 통하여 근관 치료 2년 후에도 치아는 이상 없이 유지되고 있음을 확인하였다 (Figure 4A, B)

고찰

구강악안면영역에 종창을 야기할 수 있는 질환은 여러가지가 있다. 치성 기원의 질환으로는 치근단 농양, 치성낭, 치성각화낭, 샘종모양치원성종양 등이 있고, 비치성 질환으로는 상악동염, 점액류 그리고 수술 후 상악낭 등이 있다.⁵ 수술 후 상악낭의 발생 기전은 명확하게 밝혀지지는 않았으나, 수술 후 골성 치유가 일어나는 과정 중 점막상피가 잔존하여 발생하는 것으로 알려져 있다. 1927년 Kubo에 의해 ‘술 후상악동점액류낭’으로 처음 보고된 이후 치과와 이비인후과 영역에서 다양한 보고가 있었다.⁶ 서양인 보다 동양인에서 잘 발생한다고 알려져 있고 일본인 대상 연구에서 3-20%정도의 발병률이 보고되었으며 수술 후 1~50년 사이에 발생하는 것으로 알려져 있다.⁷ 전형적인 임상 증상은 뺨 부위의 종창이고 10-20% 정도에서는 치아에 증상이 나타난다. 따라서 안면부 통증과 종창, 그리고 치통을 주소로 수술 후 상악낭 환자가 이비인후과가 아닌 치과로 내

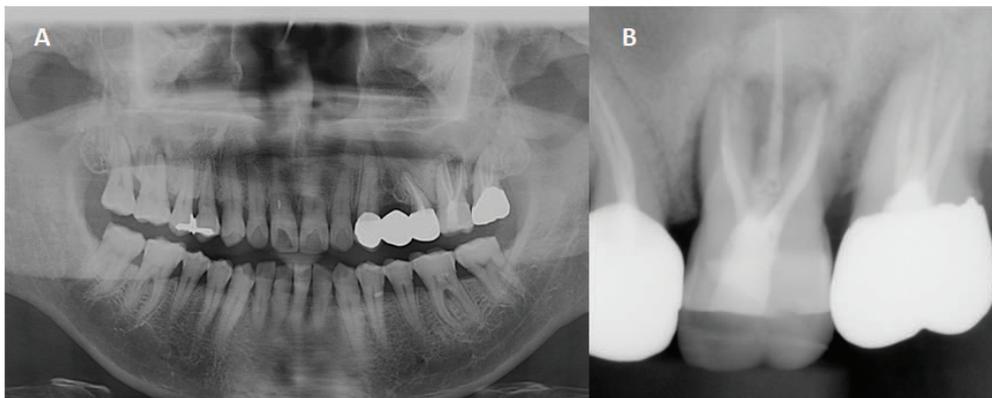


Figure 4. 수술 2년 뒤 A. 파노라마 방사선 사진 B. 구내 방사선 사진

원하는 경우가 많다. 술 후 상악낭은 방사선 사진상에서 Caldwell-Luc 수술 흔적이 특징적으로 나타나므로 문진에서 수술 병력을 확인하지 못했다 하더라도 방사선학적으로 확인 가능한 것으로 알려져 있다. 2000년 Ohba 등은 술 후 상악낭의 증례를 조사한 결과 2가지 특징적인 점을 확인하였다.⁸ 한 가지 특징은 광대뼈와 상악동의 posterior wall이 정상보다 더 방사선 불투과상으로 보여서 직각삼각형 형태의 상악동이 관찰되는 것이고, 다른 한가지 특징은 파노라마 사진에서 관찰할 수 있는 innominate line이 많은 경우 불분명하게 보인다는 점이다.

하지만 본 증례의 환자는 파노라마 방사선 사진 상에서 좌측 상악동 inferior wall의 불연속성이 관찰되었지만 술 후 상악낭의 특징적인 소견은 관찰되지 않았다. 또한, 구내 방사선 사진에서 상악 좌측 제1대구치의 심한 치조골 흡수가 관찰되었고 치수생활력 역시 소실되었으므로 치성 기원의 치수-치주 복합병소로 인한 종창과 누공이 형성되었다고 진단하였고 근관 치료를 시작하였다. 치수강 개방 후 치수강 내부가 완전히 괴사되어 있어서 치수 기원의 병소일 가능성이 높음을 다시 확인하였으나, 다음 내원 시 통증과 종창이 전혀 경감되지 않았으므로 치수 기원의 질환이 아닐 가능성을 고려하여 전산화 단층촬영을 시행하였고 상악동 기원의 질환임을 확인할 수 있었다. 이와 같이 치수의 생활력이 소실된 경우 정확한 감별 진단이 어려운 경우가 종종 존재한다. 술 후 상악낭과 해부학적으로 접한 치아에서 치수 및 치주의 변화가 일어나는 이유에 대하여 일부 학자들은 낭종이 팽창하면서 치아의 신경과 혈관 공급을 방해하기 때문이라고 추측하고 있으나 아직 명확하게 밝혀지지 않았다.⁹ 술 후 상악낭이 치아에 영향을 미칠 뿐만 아니라 반대의 가능성도 있다는 보고도 있다. 2005년 Yamaura 등은 10건의 술 후 상악낭의 cystic fluid를 채취하여 중합효소연쇄반응을 통해 구강악안면영역에서 흔히 발견되는 세균의 검출 여부를 조사하였다.¹⁰ 정량분석 결과 모든 술 후 상악낭의 cystic fluid에서 구강 내 세균이 관찰되었고, 화농성이거나 통증이 존재한 증례에서 더 많은 세균이 관찰되었다. 이를 토대로 저자는 상악동과 가깝게 존재하는 치아에서 유래한 세균이 술 후 상악낭에 영향을 줄 가능성을 보고하였다. 따라서 치과의사는 치수 질환과 술 후 상악낭이 상호간에 영향을 끼칠 수 있음을 유의하여 감별 진단을 해

야 하고 치과의사와 이비인후과의사의 유기적인 협력과 양측의 적절한 치료가 시행되어야 좋은 치료 결과를 얻을 수 있음을 명심해야 할 것이다.

결론

술 후 상악낭은 치아에 증상을 동반하는 경우가 많아서 치과의사는 종종 술 후 상악낭을 임상에서 접할 수 있으므로 치성 기원의 질환과 감별진단 할 수 있어야 한다. 안면부의 통증과 종창을 주소로 환자가 내원할 경우 치과의사는 비치성 통증의 가능성을 염두 해 두고 진단 전 정확한 문진을 통한 상악동 관련 병력을 청취해야 한다. 방사선 사진상 나타나는 술 후 상악낭의 특징적인 소견을 익히고 적절한 전산화 단층촬영을 시행한다면 진단에 도움이 될 것이다.

References

1. Amin M, Witherow H, Lee R, et al. Surgical ciliated cyst after maxillary orthognathic surgery: report of a case. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;61:138-141.
2. Basu MK, Rout PG, Rippin JW, et al. The post-operative maxillary cyst. Experience with 23 cases. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1988;17:282-284.
3. Yoshikawa Y, Nakajima T, Kaneshiro S, et al. Effective treatment of the postoperative maxillary cyst by marsupialization. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 1982; 40:487-491.
4. 문형주, 배현경, 홍성두, 이재일, 최남식, 오현주, 홍은기, 김진명, 임창윤, 홍삼표. 치과로 내원한 술후상악낭 70증례의 임상병리학적 지표 분석. *대한치과의사협회지* 2000;38:850-855.
5. Han MH, Chang KH, Lee CH, et al. Cystic expansile masses of the maxilla: differential diagnosis with CT and MR. *AJNR Am J Neuroradiol* 1995;16:333-338.
6. Cano J, Campo J, Alobera MA, et al. Surgical ciliated cyst of the maxilla. Clinical case. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2009;14:e361-e364.

7. Kaneshiro S, Nakajima T, Yoshikawa Y, et al. The postoperative maxillary cyst: report of 71 cases. *J Oral Surg* 1981;39:191-198.
8. Ohba T, Morimoto Y, Nagata Y, et al. Comparison of the panoramic radiographic and CT features of post-Caldwell-Luc maxillary sinuses. *Dentomaxillofac Radiol* 2000;280-285.
9. Leung YY, Wong WY, Cheung LK. Surgical ciliated cysts may mimic radicular cysts or residual cysts of maxilla: report of 3 cases. *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70:e264-e269.
10. Yamaura M, Sato T, Echigo S, et al. Quantification and detection of bacteria from postoperative maxillary cyst by polymerase chain reaction. *Oral Microbiol Immunol* 2005;20:333-338.

매일 쓰는 근관세정액, 잘 쓰고 있을까? Do you use irrigant appropriately?

최유리나 Yoorina Choi

원광대학교 치과대학병원 치과보존과 Department of Conservative Dentistry, Wonkwang University Dental Hospital

Abstract

An ideal irrigant should have fulfill several abilities to lubricate root canal spaces, dissolve organic and inorganic remnants, kill planktonic and biofilm microbes. Concurrently, it should have non-toxic to periapical tissue and non-allergenic characteristics. There have been many efforts to develop the better irrigants, however, there is not an ideal irrigant until now. Sodium hypochlorite (NaOCl) have been used as main irrigants for root canal treatment for a long time. Additionally, ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA) can be used for removal of inorganic remnants like smear layer and chlorhexidine digluconate (CHX) for getting better antimicrobial effect. Irrigation is essential and important part for successful root canal treatment. For the anatomical structures like fin and isthmus, and un-cleaned area by mechanical instrumentation, chemical irrigation can be the only way to clean those area. We always have to make an effort to do irrigation on all of intracanal area thoroughly. This article is focused on NaOCl, and aimed to know the mechanism of action, find the methods for increasing the efficacy, and interaction with other irrigants for cautious application. (*Endod Dent Rehabil* 2018;19(2):72-75)

Key words: NaOCl, EDTA, CHX, manual agitation

<Received on August 31, 2018, Revised on October 2, Accepted on October 3>

‘근관치료는 근관 내에 무언가를 넣기 위해서가 아니라 꺼내기 위한 것이다.’ 라고, 학부시절 수업시간에 교수님은 말씀하셨다. 바로 ‘무언가를 잘 꺼내기’ 위해, 성공적인 근관치료를 위해, 근관 세정은 필수적이고 중요한 부분이다. 기계적 세정이 되지 않는 부분, 특히 fin, 협부 (isthmus) 와 같은 특정 해부학적 구조에서는 화학적 세정의 중요성이 더욱 커진다.¹

오늘도 근관 세정을 한다. 근관 형성 시 파일을 교환할 때마다 적용하기도 하고, 부유물을 관찰하며 잠시 깊은 내면을 들여다보듯 해 보기도 하고, 마스터 콘을 이용해 agitation을 수 차례 시행하면서 근

관 세정 로봇의 개발에 대한 소망을 품으면서도 해 본다. 매일 하고 있는 근관 세정, 하지만, 나는 얼마나 근관 세정에 대해 잘 알고, 잘 하고 있는 것일까? 문득 이런 생각에, 근관 세정 시 주로 쓰이는 근관 세정액의 작용 기전, 그리고 세정 효과를 높이는 방법, 주의점에 대해 고찰해 보고자 한다.

차아염소산나트륨 (sodium hypochlorite, NaOCl)

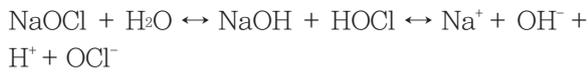
이상적인 세정액은 근관 형성 시 윤활 작용, 유기물과 무기물의 분해능, 항균성을 가지고 있으면서 세포독성이나 알러지 반응에 대한 위험성이 적고, 치아의 미세 구조를 변화시키지 않는 것이어야 한다.¹⁻³

*Corresponding author : Yoorina Choi

Department of Conservative Dentistry, Wonkwang University Dental Hospital

E-mail : 09072babo@hanmail.net

여러가지 성질을 만족하는 세정액을 만들기 위한 노력은 계속되어 왔지만 지금까지 모든 조건을 만족시키는 완벽한 세정액은 없었다. 현재까지 가장 많이, 그리고 오랫동안 사용되어 온 세정액은 NaOCl이다. NaOCl은 물과 만나면, 소듐 이온 (Na^+)와 하이포아염소산 이온 (hypochlorite ion, OCl^-) 이온으로 분해된다.¹⁻³



중성이나 산성에서는 주로 차아염소산 (Hypochlorous acid, HOCl) 형태로 존재하는데, 이로써 항균성을 나타낸다. NaOCl이 항균성을 나타내는 최소의 농도는 0.5%이며, 주로 사용되는 농도는 0.5% ~ 5.25%이다.^{2,3} 이전의 연구들을 통해 1~2% 정도의 농도가 적절한 것으로 보이며 농도가 높아질수록 세균막에 더욱 효과적이라는 보고도 있으나, 고농도로 갈수록 생활조직에 대한 위해 가능성이 높아진다.^{1,4} 세균막 (biofilm)과 유기질은 NaOCl의 효율을 감소시키고, 염소는 불안정하며 조직 용해의 처음 단계의 2분 이내에 빠르게 소비되므로, 지속적으로 세정액을 교환해 주는 것이 필요하다.^{1,4} 효과적인 적용 시간은 30분 이상,² 혹은 5.25% 농도로 40분 이상³ 이라고 제안되기도 하지만, 이에 대해 확정적인 답은 없다.⁴ 임상에서 가능한 만큼 되도록 오래 적용하는 것이 바람직하겠지만 세정을 오랫동안 시행한다 하더라도, 증기 폐쇄 (vapor lock)과 더불어 니들 (needle) 주변 1~3mm 이내에만 세정이 가능한 점으로 인해 근단부 1/3의 좁은 직경에서는 실질적이고 효율적인 세정이 이루어지기가 어렵다. NaOCl을 효과적으로 적용하며, 특히 근단부의 세정을 더욱 잘 하기 위해서는 어떻게 해야 할까.

NaOCl의 세정 효과와 관련된 인자

대개의 경우 전통적인 방법인 시린지 (syringe)와 니들을 이용한 세정법을 잘 적용한다면 이는 효과적이고 충분한 세정의 방법이 될 수 있다.¹ 다만, 세정시 세정액은 니들 끝의 1~3mm 정도까지만 도달하기 때문에, 27G (직경 0.42mm), 30G (직경 0.31mm)의 작은 크기의 니들을 이용해야 한다. 그리고 근단부 유출의 위험성을 줄이기 위해, side vented needle이 추천된다.¹

더불어 세정 효과를 더욱 높이기 위한 방법으로 제시되는 것은 다음과 같다.

1. pH



위의 두 가지 반응식에 의해 NaOCl은 수용액에서 HOCl과 OCl^- 으로 분해되어 존재할 수 있는데, '이용 가능한' 염소 (chlorine, Cl)의 양은 수용액에서 HOCl과 OCl^- 농도의 합으로 염소의 총량이며, 산화 능력의 정도라고 할 수 있다.³ HOCl과 OCl^- 은 두 가지 모두 격렬히 반응하는 산화제이지만, HOCl이 OCl^- 에 비하여 더 강력한 산화제이다. Baker⁵는 HOCl, OCl^- 과 pH의 관계에 대해서 언급하였는데, pH 10에서는 모든 염소가 OCl^- 형태로 존재하고, pH 4.5에서는 반대로 모든 염소가 HOCl의 형태로 존재한다고 하였다. 이에 따라 pH가 증가할수록 살균능은 감소되고 반대로 낮은 pH에서 더 큰 항균성을 갖는다고 알려져 있다.⁶ 하지만 임상에서 근관 내 용액의 pH를 조절하기는 힘들 것이다.

2. 온도

온도를 높이는 것은 NaOCl의 효율을 높이는 효과적인 방법으로, 임상에서 적용하기 쉽다는 장점이 있다. 45°C에서 1% NaOCl의 치수 조직 분해능은 20°C에서 5.25% NaOCl의 효과와 같다.⁷ 온도를 높이면 NaOCl의 반응률이 높아지고, 그에 따라 항균능과 유기질 분해능 또한 높아진다. 이에 NaOCl을 50°C~60°C까지 높이는 것이 추천되기도 한다.² 온도를 높이는 방법으로는 특별한 보관용기를 이용하여 시린지를 데우는 방법 혹은 초음파 적용을 통해 온도를 높이는 방법이 있다.²

3. 물리적 활성화 (Physical activation)

NaOCl 세정 효과를 높이는 간단한 방법은 gutta-percha cone (GP cone)을 근관 내에 2~3mm 정도 범위에서 상하로 움직이며 세정액을 agitation하는 방법이다. GP cone 이외에도 K-file과 같은 다른 수기구 (manual instrument)가 마찬가지로 방법으로 이용될 수 있다. 이는 유체역학적으로 유리하게 작용하여 세정액의 근관 벽에서의 접촉면적을 증가시키고, vapor lock 효과를 줄이는 등, 근관계에 세정액을 효과적으로 전달하는데 도움을 주지만 반응률을 높이지는 못한다.²

이외에도, 초음파를 이용한 agitation (ultrasonic agitation)은 근단부 1/3에서 NaOCl의 효과를 높

였다. 니켈-타이타늄 기구를 이용한 passive ultrasonic irrigation (PUI) 와 더불어 음파를 이용한 세정 (sonic irrigant activation), 그리고 레이저를 이용한 방법 등이 이용되고 있다.

이와는 다른 원리로, 음압을 이용하여 근단부까지 세정액이 안전하게 잘 적용되도록 하는 EndoVac 과 같은 세정 기구도 소개되고 있다.²

다른 세정액과의 상호작용

NaOCl 은 괴사된 치수조직을 분해할 수 있는 유일한 세정액 이기에 근관치료에 주로 쓰이나, 도말층 (smear layer) 은 제거하지 못한다. 따라서 도말층의 제거를 위한 ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA) 혹은 구연산 (citric acid) 과 같은 킬레이터 (chelator) 가 부가적으로 사용되고, 또한 항균성을 돕기 위한 클로르헥시딘 (chlorhexidine, CHX) 이 많이 사용된다. 대표적으로 사용되는 EDTA와 CHX는 NaOCl과의 상호작용에 의해 몇 가지 주의점이 요구된다.²

NaOCl - EDTA

EDTA는 무기물 잔사를 제거하는데 가장 효과적인 것으로 알려져 있는 pH 7의 용액으로, 항균능은 없으나 기계적 형성을 통해 근관 내 침착된 도말층을 제거할 수 있고, 이를 통해 소독제의 근관벽에 대한 접근성을 높일 수 있다. EDTA에 이어 NaOCl을 사용하게 되면, NaOCl로부터 나오는 이용 가능한 염소의 양이 감소되어 세정 효율이 떨어진다. 또한 도말층을 제거한 후 NaOCl을 사용하는 것은 상아질 부식 (dentinal erosion) 을 야기하는 것으로 보이므로 추천되지는 않는다.

NaOCl - CHX

CHX는 근관 환경에서 효과적인 항균성을 갖는 근관 내 세정제로서 2% 의 농도로 사용된다. 하지만, 괴사된 조직을 제거하지는 못하기 때문에 NaOCl의 대체제로서는 사용될 수 없다. 근관 내에 유기 잔사가 있을 때 그 효과가 감소되는 점, 또한 경조직에 대한 친화성과 지속적인 항균성 (substantivity) 이라는 독특한 특징으로 미루어 최종 세정액으로 쓰이는 것이 추천된다. NaOCl과 CHX 가 혼합되어 반응하게 되면 parachloroaniline (PCA, NaC₆H₄Cl) 이라는 불용성의 중성염이 생성되는데, 이는 주변 조직으로 유출될 때 잠재적인 발암 물질이며, 또한

근관 내에 상아세관을 막고 근관의 밀폐를 방해하므로, 두 가지 물질이 혼합되지 않도록 주의해야 한다.³

결론

보통은 작은 직경의 니들을 갖는 시린지를 이용한 주의 깊은 세정은 충분하고 효과적인 근관 세정법이다. NaOCl 세정시 효과를 높이기 위해서는 지속적으로 세정액을 교환하면서 적어도 30분 이상 적용되어야 한다. 이때 미리 온도를 높여 사용하는 것은 간단하게 세정 효과를 높일 수 있는 방법으로 추천된다. 근단부 1/3, 복잡한 해부학적 형태의 부위에 대해서도 세정 효과를 높이기 위해서는 간단하게 manual agitation 혹은 PUI와 같은 방법을 이용할 수 있고, 세정을 위해 개발된 초음파, 음파 기구를 사용하거나 레이저 등을 사용하여 효과를 더욱 높일 수 있을 것이다.

근관 내 기구조작을 하는 동안, 근관 내를 NaOCl을 이용하여 지속적으로 세정 해야 한다 (copious irrigation). 형성 후, 수용성 EDTA를 근관 내 적용함으로써 도말층의 제거를 도모하게 되는데, 각 근관 당 5-10ml로 약 1분 동안 세정한다. 도말층을 제거한 후에 최종 세정을 위해서는 CHX가 추천된다.³ NaOCl과 EDTA, CHX 은 근관 내에서 혼합시 반응산물 등에 의해 부정적인 결과를 미칠 수 있으므로, 각각의 세정액을 사용한 후에는 페이퍼 포인트 (paper point) 로 근관 내를 잘 건조하고 특히 NaOCl와 CHX는 연속해서 사용하지 않도록 주의해야 할 것이다.

References

1. Haapasalo M, Shen Y, Wang Z, Gao Y. Irrigation in endodontics. *Br Dent J* 2014;216:299-303.
2. Dioguardi M, Di Gioia G, Illuzzi G, Laneve E, Cocco A, Troiano G. Endodontic irrigants: Different methods to improve efficacy and related problems. *Eur J Dent* 2018;12:459-466.
3. Kandaswamy D, Venkateshbabu N. Root canal irrigants. *J Conserv Dent* 2010;13:256-264.

4. Hargreaves KM CS. Cohen's Pathways of the Pulp. 10th ed: Elsevier Inc.
5. Baker RJ. Types and significance of chlorine residuals. *J Am Water Works Assoc* 1959;51:1185-1190.
6. Bloomfield SF MG. The relationship between residual chlorine and disinfection capacity of sodium hypochlorite and sodium dichlorisocyanurate solutions in the presence of *E. coli* and milk. *Microbios* 1979;10:33-43.
7. Baker NA, Eleazer PD, Averbach RE, Seltzer S. Scanning electron microscopic study of the efficacy of various irrigating solutions. *J Endod* 1975;1:127-135.

Endodontics and Dental Rehabilitation 투고규정

(제정: 2000년 6월 14일 이사회 의결)

(1차 개정: 2014년 11월 11일 이사회 의결)

(2차 개정: 2016년 12월 29일 이사회 의결)

1. 범위

근관치료학을 포함한 치의학 전반에 관한 원저, 증례보고, 종설 등을 게재한다.

2. 원고의 제출처 및 제출 시기

원고는 대한치과근관치료학회 편집장에게 제출한다. 원고의 제출 시기는 특별히 정하지 않으며, 원고가 제출된 순서와 재고(review) 진행상황에 따라 본 학술지 일호의 분량이 넘는 경우에는 차호에 게재한다.

편집장에게 연락이 필요한 경우 연락처는 다음과 같다.

민경산, 편집장(editor-in-chief)

전북 전주시 덕진구 백제대로 567 전북대학교 치의학전문대학원

Tel: 063) 270-4982, Fax: 063) 250-2129, Email: mksdd@jbnu.ac.kr

3. 원고의 종류

본 학술지는 원저, 증례보고, 종설, 독자의견, 학회 소식 등을 게재한다. 위에 속하지 않은 기타 사항 및 공고 등의 게재는 편집위원회에서 심의 결정한다.

4. 연구윤리 및 책임

본 학술지는 인간 및 동물실험에 따른 연구윤리 문제에 대해 미래창조과학부와 한국연구재단의 연구윤리 가이드 라인을 준수하며 이차게재와 이중 게재에 대한 대한의학학술지편집인협의회 지침을 준수한다. 본 학술지에 실린 논문을 포함한 제 문헌에서 밝히고 있는 의견, 치료방법, 재료 및 상품은 저자 고유의 의견과 보고이며, 발행인, 편집인 혹은 학회의 의견을 반영하고 있지 않으며 그에 부수되는 책임은 저자 자신에게 있다.

연구대상이 사람인 경우 연구의 성격, 과정, 위해성 등이 충분히 고지된 상태에서 연구 대상인 사람의 동의는 물론 연구윤리위원회(IRB)의 승인을 획득해야 하며 논문 투고시 반드시 첨부하여 제출하여야 하고 투고 논문의 재료 및 방법에도 이에 관한 문구를 반드시 명시하여야 한다. 동물 실험이 포함된 경우에도 소속기관 혹은 국가에서 정한 지침을 따라서 진행되었음이 명시되어야 한다. 이미 출판된 자료나 사진 등을 직접 인용할 경우 원 저자로부터 동의를 얻어야 한다. 아직 발표되지 않은 자료나 타 연구자와의 개인적인 의견 교환을 통해 입수한 정보를 인용할 경우 원 저자로부터 동의를 얻어야 한다. 인식 가능한 인물 사진 등을 인용할 경우 당사자로부터 동의를 얻어야 한다. 원고의 제출 시 위 사항에 대해 본 학술지에서는 원고의 저자가 당사자의 동의를 획득한 것으로 간주하며, 이에 대한 책임은 원고의 저자 자신이 진다.

투고규정

5. 원고의 언어

원고는 국문 또는 영문으로 한다. 초록은 반드시 영문으로 작성하고, 맞춤법과 띄어쓰기를 정확히 하여야 한다. 용어는 공식 학술 용어를 사용하며 이해를 돕기 위해 괄호 속에 원어나 한자를 기입할 수 있다. 국문 용어가 없을 경우 원어를 그대로 사용한다. 약어를 사용할 경우에는 본문 중 그 원어가 처음 나올 때 원어 뒤 괄호 속에 약어를 표기하고 그 이후에는 약어를 사용한다. 초록에서도 동일하다.

6. 원고의 저작권

제출된 원고를 편집위원회에서 재고 및 편집함에 있어 당 원고가 본 학술지에 게재될 경우 저작권은 본 학술지에 있다.

7. 원고의 구성

모든 원고는 독자의 편의를 위해 가능한 한 간결하게 기술하여야 한다. 이를 위해 표와 그림을 포함하여 원고의 분량은 원저의 경우 A4용지 25쪽, 증례보고의 경우 13쪽 이내로 제한한다. 단위와 기호, 그림, 표, 참고문헌 등의 표기법은 본 학술지의 예시를 참조하여 통일되게 작성한다.

1) 표지

제목(국문투고 시 국문과 영문을 모두 표기), 저자명, 학위, 직위, 책임저자 표기(*) 및 모든 저자의 소속을 표기하며, 하단에는 책임저자의 소속, 직위, 주소, 전화 및 전송 번호, Email 주소를 표기한다.

2) 초록

초록은 국문 또는 영문으로 작성하여 제출한다. 연구의 목적(objective), 연구 재료 및 방법(materials and methods), 결과(results), 결론(conclusion)을 소제목으로 사용하여 국문 500자, 영문 250단어 이내로 간결하게 기술한다. 초록의 말미에는 6개 이내의 주요 단어 또는 keyword를 국문 초록에서는 국문으로, 영문초록에서는 영문으로 표기한다. 단, 국문 원고의 경우 영문 초록에는 제목, 저자명, 책임저자의 표기 및 그 소속이 별도로 영문으로 표기되어야 한다.

3) 서론

연구의 의의와 배경, 가설 및 목적을 구체적으로 기술한다. 이를 위해 다른 논문을 인용하되 서론의 기술에 필요하며 학계에서 인정되고 있는 필수적인 논문을 가급적 제한하여 인용한다.

4) 연구재료 및 방법

재료와 술식 및 과정을 기술하며, 독창적이거나 필수적인 것만을 기술한다. 통상적인 술식 및 과정으로 이미 알려진 사항은 참고문헌을 제시하는 것으로 대신한다. 상품화된 재료 및 기기를 표기할 때에는 학술적인 명칭을 기록하고 괄호 속에 상품의 모델명, 제조회사명, 도시, 국가를 표기한다.

5) 결과

결과는 총괄적으로 기술하며 필수적이고 명확한 결과만을 제시한다. 표, 그림 등을 삽입하여 독자의 이해를 돕고, 결과의 기술을 간략하게 하며, 세부적인 수치의 열거는 표와 그림을 인용함으로써 대신한다. 국문 원고의 경우에도 표와 그림에 대한 설명의 언어는 영어로 하며 SI(Le systeme International d'Unites)단위와 확대율 등을 정확히 표기한다. 표, 그림 및 그림설명은 별도로 작성하여 제출하거나 원고 내에 결과가 기술되는 면에 포함될 수 있다.

투고규정

6) 총괄 및 고찰

서론의 내용을 반복하지 않도록 하고, 결과의 의미와 한계에 대해 지적하며, 편견을 줄이기 위해 타 연구의 결과와 어떻게 다른지 반대 견해까지 포함하여 기술한다. 마지막 단락에 전체적인 견해를 간략하고 명확하게 정리하고, 필요한 경우 연구의 발전방향을 제시한다.

7) 감사의 표시

연구비 수혜 내용과 저자 이외에 연구의 수행에 도움을 준 대상에 대해 감사의 내용을 참고 문헌 앞에 기술할 수 있다.

8) 참고문헌

인용 순서대로 본문에서는 일련번호의 어깨번호를 부여한다. 본문에서 저자명을 표기할 때는 성만을 표기하며, 저자가 2인 이상인 경우 성 사이에 '과(와)' 또는 'and' 를 삽입하고, 3인 이상인 경우 제1저자의 성만을 표기하고 그 뒤에 '등' 또는 'et al.' 을 표기한다. 참고문헌은 영문으로 작성하며, 인용 잡지명의 약자는 Index Medicus의 예 및 통상적 관례에 따르고 양식은 기존의 학술지의 스타일에 따른다.

9) 기타

종설은 근관치료학 및 치의학 전반에 관련된 특정 주제로 하되 개인적인 의견이 아니라 근거에 기반을 둔 결론을 도출하도록 한다. 증례 보고의 양식은 서론, 치료과정, 총괄 및 고찰로 하는 것을 권장한다. 독자투고란에는 다양한 주제에 대한 질문과 논평 등을 게재할 수 있다.

9. 원고의 제출 양식

원고는 워드파일에서 글자크기 10으로 작성하고, 원고 전체에 대해서 2줄 간격으로 저장하여 편집장에게 이메일로 제출한다. 표, 그림 등은 출판에 적합한 용량의 파일로 제출하며, 최소 300dpi에서 5cm×5cm 이상의 화질을 가져야 하고, 별도로 제출할 경우에는 게재 순서와 저자명을 파일명에 명확히 표기되게 하여야 한다.

*원고 투고 시에 반드시 cover letter(설명 편지)를 제출하여야 한다. 이 편지를 통해 저자는 원고에 대한 설명과 저작권의 양도, 이해관계 및 동의의 획득에 관련된 필요한 사항이 있는 경우 그 내용을 기술하고 저자 모두 서명하여 원고와 함께 제출한다.

10. 원고의 게재 결정

제출된 원고는 편집위원회에서 위촉한 2명 이상의 학계의 권위자에게 재고 의뢰 후, 게재 여부 및 수정의 필요성을 결정한다. 원고의 게재 결정 후 저자 요청 시 게재예정증명서를 발급할 수 있다.

11. 게재료

원고가 본 학술지에 게재된 경우 게재료가 청구될 수 있으며, 이 경우 저자가 부담함을 원칙으로 한다.

회칙

대한치과근관치료학회 회칙

(개정: 2012년 3월 25일 이사회 의결)

(개정: 2016년 11월 20일 이사회 의결)

제 1 장 총칙

- 제1조(명칭) 본회는 대한치과근관치료학회(THE KOREAN ACADEMY OF ENDODONTICS)라 칭한다.
- 제 2조(근거) 본회는 대한치과의사협회 정관 제 61조에 의하여 성립한다
- 제 3조(장소) 본회는 서울특별시에 본부를 두고 각 시도에 지부를 둘 수 있다.
- 제 4조(목적) 본회의 목적은 근관치료학 및 그와 관련된 학술의 연구와 정보교환을 통해 근관치료학의 발전을 이룩하고, 회원 상호간의 친목을 도모함에 있다.

제 2 장 회원

- 제 5조(구분) 본회의 회원은 정회원과 명예회원으로 구분한다.
1. 정회원은 대한민국의 치과의사로서 본회의 취지에 찬동하며 회원의 모든 의무를 이행하는 자로 한다.
 2. 명예회원은 본회의 발전에 현저한 공이 있는 자로서 이사회의 추천을 받아야 한다.
- 제 6조(입회) 본회의 정회원으로 입회를 원하는 자는 소정의 입회원서를 제출하고 소정의 입회금을 납부하여야 한다.
- 제 7조(의무) 본회 회원은 본회의 회칙 및 의결사항을 준수해야 하며 본회 소정의 회비를 납부하고 제반사업 및 회무에 협력할 의무가 있다.
- 제 8조(권리) 정회원은 선거권 피선거권 및 의결권을 가지며 본회의 제반사업에 참여할 권리를 갖는다.

제3장 사업 및 조직

- 제 9조(사업) 본회는 제 4조의 목적을 달성하기 위하여 아래의 사업을 행한다.
1. 정기학술집회 및 기타강연회
 2. 근관치료의 증례 발표 또는 상호 교환
 3. 각국 근관치료학회와의 국제교류
 4. 국내 근관치료학 발전을 위한 사업추진
 5. 회원 상호간의 친목 및 경조에 관한 사항
 6. 기타

회칙

- 제 10조(조직) 본회의 사업을 원활히 수행하기 위해 다음의 부서를 두고 다음의 사항을 관리한다.
- 가. 총무부: 서무, 기획, 기구확장 및 본회 목적을 달성하기 위한 기타사항
 - 나. 학술부: 학회, 학술 집담회 및 교육사업
 - 다. 공보부: 국외 학술지 구독 및 연구, 국제학회 참가 및 국외학자 초청교류업무
 - 마. 재무부: 예산 및 결산 편성, 재정대책, 회비 징수 및 보조금, 찬조금에 관한 사항
 - 바. 섭외부: 대내외적 섭외활동 및 각종 행사진행
 - 사. 편집부: 학술지 출판 및 국내학술지 구입업무
 - 아. 보험부: 의료보험에 관한 사항
 - 자. 기획부
 - 차. 정보통신부
 - 카. 평생교육부
 - 타. 국제부: 국제학회와의 교류 및 정보안내, 국외학자 초청교류에 관한사항
 - 파. 법제부

제 4장 임원

- 제 11조(구성) 본회는 다음의 임원을 둔다
- 가. 회장 1명 나. 차기회장 1명 다. 부회장 2명 이상
 - 라. 각부이사 1명씩 마. 국제학회 임원 및 직전회장 바. 평이사 약간 명
 - 사. 감사 2명

제 12조(선출) 회장 및 감사는 총회에서 투표에 의해 다수 득표자로 선출하고 기타 임원(부회장, 각 부 이사, 평이사)은 회장이 임명한다.

- 제 13조(임무)
- 1항 본회 회장은 본회를 대표하며 본회의 모든 업무를 관장한다.
 - 2항 본회 부회장은 회장을 보좌하여 회무를 수행하여 회장 유고시 회장 직무를 대행한다.
단, 회장 유고시 잔여임기가 1년 이상인 경우, 12조에 정한 절차에 의해 회장을 재 선출 한다.
 - 3항 본회 회장의 임기는 2년으로 하되 1차 중임할 수 있으며,
차기회장의 회기 승계 일자는 회장으로 선출이 결정된 총회 날짜부터 회장을 승계한다.

회칙

제 5 장 고문 및 자문위원

- 제 15조(구성) 본회의 직전회장은 명예회장이 되며, 약간 명의 고문과 자문위원을 추대할 수 있다.
- 제 16조(추대) 고문과 자문위원은 임원회에서 추대하며 사회적으로 덕망을 갖추고 전문지식을 갖춘 분을 추대하는 것을 원칙으로 한다.
- 제 17조(임무) 고문은 본회의 정신적 지도자로서 본회 단결의 상징적 구심점이 되며, 자문 위원은 회장단 및 각 임원의 자문에 응한다.

제 6 장 회의

- 제 18조 본회의 회의는 정기총회, 임시총회, 임원회 및 소위원회로 한다.
- 제 19조 정기총회는 매년 1회 개최하며, 예산심의, 결산심의, 임원선출 및 임원회에서 부의한 안건을 의결한다.
- 제 20조 임시총회는 임원회의 결의 또는 1/3이상의 요청에 의해서 회장이 이를 소집하며 총회의 결의는 출석회원의 과반수의 찬성으로 의결한다.
- 제 21조 임원회는 회장 또는 임원 과반수의 요구에 의해서 회장이 이를 소집한다.
- 제 22조 소위원회는 임원회의 결의에 의해 구성할 수 있고 특별한 안건이나 학술연마를 위해 구성한다.

제 7 장 재정

- 제 23조 본회의 재정은 다음 수입으로 충당한다.
가. 입회비 나. 연회비. 다. 평생회비
라. 대한치과의사협회의 보조금 마. 찬조금 및 기타
- 제 24조 입회비, 연회비 및 평생회비는 임원회에서 결정하여 총회에서 인준을 받는다.
- 제 25조 현금은 회장명의로 금융기관에 예치하고 증서를 총무이사가 보관한다.
- 제 26조 본회 회계연도는 당 해 연도 3월 1일로부터 익년 2월 말일까지로 한다.

제 8 장 부칙

- 제 27조 본회 회칙에 규정되지 않은 사항은 일반 관례에 준하되 임원회의 동의를 구한다.

Endodontics and Dental Rehabilitation 발행규정

(제정: 2000년 6월 14일 이사회 의결)
(1차 개정: 2014년 11월 11일 이사회 의결)
(2차 개정: 2016년 12월 29일 이사회 의결)

제1조 (목적)

본 규정은 본 학회에서 발행하는 학회지의 논문 심사, 투고 및 발간에 관한 사항을 정함을 목적으로 한다.

제2조 (영문명칭)

대한치과근관치료학회지(이하 본 논문집)의 영문 명칭과 그 약식 명칭을 다음과 같이 정한다.

1. 영문명: Endodontics and Dental Rehabilitation
2. 영문약식명칭: Endod Dent Rehabil

제3조 (투고논문)

본 논문집에 게재하기 위하여 투고하는 논문은 근관치료학 및 전반적인 치의학 분야에서의 독창적인 학술논문으로서, 다른 학술 잡지에 게재되지 아니한 것이라야 한다.

제4조 (저작권)

게재가 결정된 원고의 저작권은 대한치과근관치료학회로 귀속되며 학회는 게재된 원고를 학회지나 다른 매체에 출판, 매도, 인쇄할 수 있는 권리를 가진다.

제5조 (논문심사)

논문의 심사 및 채택에 관한 절차를 다음과 같이 정한다.

1. (심사위원)

- (1) 투고된 논문은 편집위원이 논문의 해당분야에서 2인 이상의 심사위원을 위촉하여 아래와 같이 그 게재여부를 심사한다.
- (2) 심사내용은 저자 이외에게는 공표하지 아니하며 편집장의 중계로 심사위원과 저자가 의견을 교환할 수 있다.

2. (심사기간)

- (1) 접수된 논문은 2개월 이내에 심사를 완료하는 것을 원칙으로 한다.
- (2) 심사위원은 심사위촉 후 원칙적으로 4주 이내에 위촉받은 원고를 심사하고 심사의견을 본회에 송부하여야 한다. 심사위원이 심사위촉 후 4주 이내에 심사의견을 제출하지 아니할 경우에는 심사 의뢰를 해촉할 수 있다. 이 경우 원고는 즉시 본회로 반송 하여야 한다.
- (3) 본회는 심사위원의 심사의견을 받은 후 일주일 이내에 심사의견서 사본을 저자에게 발송한다.

EDR 발행규정

3. (심사결과)

심사결과는 “게재가”, “수정 후 게재”, “수정 후 재심사”, “게재불가”의 4종으로 구분한다.

- (1) “게재가”로 판정된 논문은 이를 교정 없이 채택한다.
- (2) “수정 후 게재”로 판정된 논문은 심사위원이 지적한 사항을 저자가 수정한 후 편집장이 이를 확인하여 채택한다.
- (3) “수정 후 재심사”로 판정된 논문은 심사위원이 지적한 사항을 저자가 수정한 후 재심사 과정을 거친다.
- (4) “게재불가”로 판정된 논문은 편집위원장 명의로 투고된 논문을 학회지에 게재할 수 없음을 알린다.

4. (게재판정)

심사위원 2명중 채택 가부의견이 상반됐을 경우에는 편집이사의 판단에 의해 판정을 내릴 수 있으며, 판정이 어려울 경우에는 제3의 심사위원을 정하여 그 의견에 참고하여 편집이사가 가부판정을 내릴 수 있다.

제6조 (논문투고)

논문의 투고는 다음에 정한 규칙에 따라 투고하여야 한다.

1. Endod Dental Rehabil에 투고하는 논문은 국문 혹은 영문으로 작성함을 원칙으로 한다.
2. 모든 논문은 본 학술지에서 별도로 정한 원고 투고규정에 따라 작성되어야 한다.
3. 투고된 논문이 본 학술지 발행 규정 및 원고 투고규정에 부합하지 않는다고 편집위원회가 인정할 경우에는 이를 접수하지 아니할 수 있다.

제7조 (편집 및 발행)

본 논문집의 편집과 발행에 관한 다음을 정한다.

1. 본 논문집의 발행인은 회장으로 하고 편집인은 편집장이 한다.
2. 논문지의 발행은 년2회로 하고 각 호 발간 시기는 3월 31일 및 10월 31일로 한다.
3. (온라인출판) 본 논문집은 학회의 홈페이지 혹은 적절한 방법으로 온라인 출판을 하는 것을 원칙으로 한다.

제8조 (기타)

논문집 발행에 관하여 본 규정에서 정하지 않은 사항은 편집위원회의 심의 의결을 거쳐 정하고 시행한다.

부칙

이 규정은 이사회의 제정 및 개정 승인을 받은 날로부터 효력을 발생한다.

편집위원회 운영에 관한 규정

(제정: 2000년 6월 14일 이사회 의결)
(1차 개정: 2014년 11월 11일 이사회 의결)
(2차 개정: 2016년 12월 29일 이사회 의결)

제1조 (목적)

본 규정은 대한치과근관치료학회(이하 본 학회) 편집위원회 운영에 관한 사항을 정함을 목적으로 한다.

제2조 (임무)

편집위원회는 본 학회에서 발행하는 정기 학술지인 Endodontics and Dental Rehabilitation에 게재되는 논문의 심사, 편집 및 출판과 관련하여 다음의 항목들을 관장한다.

1. “편집위원회 운영에 관한 규정”의 개정 의견 제출에 관한 사항
2. “학술지 발행에 관한 규정”의 개정 및 폐지에 관한 사항
3. 투고 논문의 심사 및 게재에 관한 사항
4. 본 회의 각종 학술지의 편집 및 출판에 관한 사항

제3조 (구성)

편집위원회의 구성과 편집위원의 임기는 다음과 같다.

1. 편집장(Editor-in-Chief)은 정회원 중 2명 이내의 범위에서 이사회의 동의를 거쳐 회장이 3년 이상의 임기를 정하여 임명하며 연임할 수 있다. 편집장은 편집위원회의 위원장을 맡는다. 만일 편집장이 복수인 경우 회장은 1인을 위원장으로 임명한다.
2. 편집위원은 편집위원장의 제청으로 회장이 임명한다.
3. 20인 이내의 편집위원은 국내외의 근관치료 분야를 포함한 치의학 분야의 저명 학자(국내 학자는 정회원) 중에서 이사회의 동의를 얻어 회장이 임명한다.
4. 편집위원의 임기는 원칙적으로 3년이며 연임할 수 있다.

제4조 (운영보고)

위원장은 이사회에 학술지 편집 계획 및 결과를 보고해야 한다. 단, 예산과 그의 집행에 관한 사항은 원칙적으로 이사회의 승인을 얻어야 한다.

제5조 (규정개정)

1. 위원장은 본 규정의 관한 의견을 이사회에 제출할 수 있다.
2. 편집위원회는 학술지 투고, 논문심사, 논문 발행 및 편집위원회의 업무와 편집위원회의 운영에 관한 세부 사항을 “학술지 발간에 관한 규정”으로 정한 후에 이사회의 의결을 거쳐 시행한다.

부 칙

이 규정은 이사회의 제정 및 개정 승인을 받은 날로부터 효력을 발생한다.

2018년 대한치과근관치료학회 정기 총회

- 개 회
- 회장인사
- 회무 및 재무보고
- 감사보고
- 기타 안건
- 폐 회

정기총회

회무보고

〈2018년 제 1차 이사회〉

일시 및 장소 : 2017.12.19. 수서SRT 수서타워 SPACE515

1. 보고 및 심의사항

- 집행부 교체에 따른 고유번호증 대표자 명의 변경 시행
- 신입 관리 사무원 고용
- 학회 노트북 1대를 2대로 운용하며 학회에 동반 사용 목적
- 2018 춘계 학술대회 준비
- 11회 IFEA WEC 준비상황 보고

〈2018년 제 2차 이사회 및 IFEA WEC 조직위원회〉

일시 및 장소 : 2018년 3월 16일 (목), 수서SRT 수서타워 SPACE515

1. 보고 및 심의사항

- 춘계학술대회 경과보고 (2018년 4월 1일 개최)
- IFEA WEC 경과보고
- 학술대회 명칭변경
 - 2018 대한치과근관치료학회 춘계학술대회
 - 2018 Korean Academy of Endodontics Scientific meeting
 - 2018 대한치과근관치료학회 추계학술대회
 - 2018 Korean Academy of Endodontics Annual Congress
- 학회로고 변경에 따른 시행사 선정
- 학회 웹사이트 운영방안 및 차기업체 선정논의

〈2018년 제 3차 확대 이사회 및 IFEA WEC 워크샵〉

일시 및 장소 : 2018년 4월 6일 (금), 리솜포레스트 리조트, 목련홀

1. 보고 및 심의 사항

- 2018년 4월 1일 춘계학술대회 개최에 대한 결과보고 (최종 등록현황 378명) 및 리뷰
- 2019년 춘계학술대회 장소 확정 - 코엑스
- 학회로고 리뉴얼 계약 - 크리에드
- IFEA WEC 경과보고

회무보고

〈2018년 제 4차 이사회 및 IFEA WEC 조직위원회〉

일시 및 장소 : 2018년 5월 4일 (금), 수서SRT 수서타워 SPACE515

1. 보고 및 심의 사항

- IFEA WEC 경과보고
- 학회로고 시안검토 및 후보선정

〈2018년 제 5차 이사회 및 IFEA WEC 조직위원회〉

일시 및 장소 : 2018년 9월 15일 (토), 수서SRT 수서타워 SPACE515

1. 보고 및 심의 사항

- IFEA 경과보고
- 학회로고 확정
- 홈페이지 제작 경과보고
- 춘계/추계 학술대회 등록 예우범위 확정
- 국제학회 국가대표 연자결정 방침 확정
- 태국과의 학술교류 방안 논의
- 학회 웹사이트 세부 수정방안 논의

[정보통신]

- 학회 국영문 웹사이트 개편 - 엠투커뮤니케이션
- 세부 리뉴얼 상황 논의 중

[학술]

- 2018 대한치과근관치료학회 춘계학술대회
일시 및 장소 : 2018년 4월 1일 (일), 강남성모병원, 마리아홀
(최종등록: 387명)
- 2018년 대한치과근관치료학회 대구경북지부학회
일시 및 장소 : 2018년 6월 19일(화), 경북대학교 치의학전문대학원
- 대한치과근관치료학회 2018년 학술집담회
일시 및 장소 : 2018년 9월 8일 (토) 16:00~19:00, 단국대학교 치과대학 1층 114호 (연송홀)

정기총회

재무보고

일반회계 결산 (2017.9.1-2018.10.06)

수입		지출	
항목	금액(원)	항목	금액(원)
전기이월	160,097,561	2017 추계학회 관련 지출	29,043,900
2017 추계학회 등록비, 부스참가비	62,080,000	2018 춘계학회 관련 지출	26,918,280
2018 춘계학회 등록비, 부스참가비	45,180,000	사무원 지출 (급여, 통신비, 노트북)	9,120,840
WEC 2018 대여금 반환	50,961,906	이사회 지출	3,108,600
예금이자, 잡수입	298,313	해외학회 항공료 지원	2,454,100
대한치과의사협회지원금	700,000	홈페이지 신규 구축 계약	8,802,170
		치의학회 회비	1,500,500
		학회 로고, 봉투 제작	4,857,000
		신문사 축전	1,130,500
		세금, 우편료, 수수료 등 기타지출	1,200,309
		차기이월	231,181,581
합계	319,317,780	합계	319,317,780

특별회계 결산 (2017.9.1-2018.10.06)

수입		지출	
항목	금액(원)	항목	금액(원)
전기이월	122,270,368	평생회원증 발급	19,290
예금이자	103,665	차기이월	160,154,743
평생회원 (126명)	37,800,000		
합계	160,174,033	합계	160,174,033

2019 일반회계 예산(안) (2018.10.7-2019.10.6)

수입		지출	
항목	금액(원)	항목	금액(원)
이월금(2018년 10월 7일)	231,181,581	2019 춘계학회	40,000,000
2019 춘계학회	50,000,000	2019 추계학회	10,000,000
2019 추계학회	10,000,000	이사회비	4,000,000
		국내외 학회 연회비	2,000,000
		홈페이지 구축 잔금, 관리비	10,000,000
		국제활동 경비	5,000,000
		사무원 급여	8,400,000
		사무원 통신비	500,000
		기타 경비	2,000,000
		차기이월	209,281,581
계	291,181,581	계	291,181,581

감사보고

대한치과근관치료학회회원 여러분께.

그 어느 때보다 무덥던 여름을 지내고 오곡이 풍성한 한가위를 가족과 지인들 함께 잘 나누셨을 것으로 압니다. 2018년도 대한치과근관치료학회 회무 및 여러 활동에 대하여 감사를 시행하고 다음과 같이 보고를 합니다. 일반회계 및 특별회계의 수입과 지출의 각 항목 기록과 관리가 공정하게 관리되고 정리되어 있었습니다. 제언으로는 학회 회무를 운영함에 있어 이월금을 잘 분산하여 관리하고, 또 축적된 기금을 회원을 위한 홍보나 공익 활동에도 일부 할애할 필요가 있다고 봅니다. 2019년도의 예산(안)도 더 지향적이고 발전적인 집행이 이루어 지기를 기대합니다.

학회의 살림에 김선일 재무이사의 세심함과 배려가 엿보이고, 회장을 잘 보좌하여 전반을 관장하고 조정한 수고가 느껴집니다.

2018년도는 학술적인 면에서 그 어느 해 보다도 활발하고 괄목적인 해였습니다.

지난 춘계학술대회는 4월 1일 서울성모병원에서 “성공적인 근관치료를 위한 최신 지견 공유” 라는 주제하에 개원가에 유익한 tips을 제공하였으며, MTA를 응용한 revascularization 및 미래의 근관충전법을 제시하였습니다.

하반기에는 10월 7일부터 10일까지 COEX에서 제11차 세계근관치료학회 IFEA WEC 2018이 있었습니다. 2년 전 남아프리카공화국에서 유치에 성공한 2022년 세계근관치료학회를 박동성 전 회장 및 김의성 현 회장 이하 이사들의 눈부신 노력과 분투에 힘입어 4년이나 앞당겨 주최하였습니다. 이에 충분하지 않은 시간과 한정된 인력에도 불구하고, APEC 2017, AAE 17/18, ESE 등을 참석하며 모든 회원국들과의 긴밀한 관계를 얻은 결과, 64개국 2,000여명이 참가하는 쾌거를 거두었습니다. “Endodontics: The utmost values in dentistry” 를 주제로 삼아 300여 개의 자유 연제와 구연 발표는 수준 높은 학술 프로그램의 구성을 반영하였으며 60여 개사의 100개에 가까운 전시 부스는 모든 회원국의 지지와 비회원국을 아우르는 근관치료학계의 축제적인 참여를 의미하는 IFEA WEC였습니다. 종합적으로 볼 때, 국내의 타 학회에서나 외국의 시각으로부터 IFEA의 역대 학회 중 역사상 전무후무 할만한 가장 성공적이라 평가 받는 학회로 기억될 것입니다. 이번 국제 학회의 성공적 개최는 우리 학회 회원 여러분의 저력과 근관치료학에 대한 열정을 담아내었습니다.

이제 우리 학회는 치의학의 정수임을 자랑스러이 여겨야 합니다. 국내의 열악한 환경에서도 자연치 보존에 헌신적으로 봉사하고 있음을, 또한 이에 대한 국민과 각계의 인정을 수용할 때이며 준비를 하여야 합니다.

마지막으로 제반사항을 이끌고 가며, 국내외적으로 대한치과근관치료학회의 위상을 드높인 김의성 회장, 김현철 총무이사과 신수정 학술이사 및 임원진의 노고와 수고에 감사 드립니다.

2018년 10월

감사 황호길 / 조용범

Memo



Endodontics and Dental Rehabilitation

제 19권 제 2호

Volume 19, Number 2, 2018

발행인 : 김의성

Publisher : Euseong Kim

편집인 : 민경산

Editor-in-Chief : Kyung-San Min

발행처 : 대한치과근관치료학회

The Korean Academy of Endodontics

발행일 : 2018년 10월 31일

October 31, 2018

연락처 : 서울특별시 서대문구 신촌동 134 연세대학교 치과병원 치과보존과 內 대한치과근관치료학회

Tel : 010-3326-1140



대한치과근관치료학회
Korean Academy of Endodontics