

ISSN 0376-4672

대한치과의사협회지

THE JOURNAL OF THE KOREAN DENTAL ASSOCIATION

Vol.55 No.5 **2017. 5**



KDA 대한치과의사협회
KOREAN DENTAL ASSOCIATION

IT'S GREAT!

손당지 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



치협 첫 직선제 협회장 김철수

총 투표수 9566표(투표율 68.81%) 중 5002표(52.29%) 득표
부회장엔 안민호·김종훈·김영만

기호 2번 김철수 후보가 첫 직선제 협회장에 당선됐다.

지난 4월 4일 협회장 선거 2차 결선투표 개표 결과 총투표수 9566표 중 김철수 후보가 5002표(52.29%/온라인 4163표 우편 839표)를 득표해, 4547표(47.53%/온라인 3970표 우편 577표)를 득표한 기호 3번 박영섭 후보를 455표 차로 따돌리고 제30대 협회장에 당선되는 영예를 안았다.

2차 투표에서는 총선거권자 1만3902명(온라인 투표권자 1만977명, 우편 투표권자 2925명) 중 온라인투표자 8133명(74.1%), 우편투표자 1433명(49.0%)이 투표해 2차 결선투표 총투표자수는 9566명(68.81%)을 기록했다. 2차 결선투표율은 1차에 비해 3.2%p 증가했다.

김철수 당선자는 앞서 3월 28일 개표한 1차 투표에서 총 투표수 9120표(투표율 65.6%) 중 3097표(34.0%)를 득표해 1위로 결선에 진출했다.

김 당선자를 따라 선출직 부회장 안민호·김종훈·김영만 후보가 제30대 치협 집행부 회장단을 구성한다.

김철수 당선자는 '회원이 주인입니다! 우리 곁에 김철수'를 캐치

프레이즈로 강력한 대정부 교섭력을 내세우며 협회장 상근급여까지 전액 기부하겠다는 의지로 민심을 잡았다.

김철수 당선자는 "치과계 역사상 처음으로 치러진 직선제 선거에서 첫 협회장이라는 막중한 역할을 맡겨주신 모든 회원 여러분들과 선거와 관련된 모든 분들께 감사드립니다. 엄청난 사명감과 무게감을 느끼고 있다"며 "협회장 출마 이후 지금까지 한 걸 같이 '회원이 주인입니다' 라는 말씀을 드렸다. 앞으로 정책, 소통, 화합을 통해 모든 것을 회원들에게 돌려드리는 마음으로 열심히 노력하고 치과계의 모든 갈등을 봉합하겠다"고 밝혔다.

김 당선자는 또 "어렵고 힘든 선거를 함께 했던 이상훈, 박영섭 후보님에게 진심으로 수고와 노고의 말씀을 드린다. 치과계를 위한 그동안의 좋은 제언과 철학들이 앞으로 제가 협회장 역할을 수행하는데 있어 큰 힘과 조력이 될 것으로 확신한다. 언제든지 고언을 해주시길 간곡히 부탁드립니다. 더불어 혁신캠프에 함께 몸담은 동지들께 감사드립니다"고 말했다.



현대해상화재보험(주) 배상책임보험 주간사 선정

5월 1일부터 적용...보험료 7% 인상

공개 입찰을 통해 현대해상화재보험(주)이 치과 의사 배상책임보험 주간사로 선정됐다. 또 오는 5월 1일부터 적용되는 배상책임보험 보험료가 7% 인상된다.

치협 의료분쟁조정위원회(이하 위원회)는 최근 회원들에게 보낸 공문을 통해 "공개입찰을 통해 심사한 결과 전년도와 같이 보험사는 '현대해상화재보험(주)', 운영사는 '엠피에스'(MPS)를 선정했다"고 밝혔다.

치협은 회원들이 저렴한 보험료로 의료사고에 대비할 수 있도록 매년 공개 입찰을 통해 손해보험사를 선정하고 치과 의사 의료배상책임보험 단체계약을 체결하고 있다.

특히 위원회는 해당 공문에서 배상책임보험 보험료와 관련해 "최근 3년(2014~2016년)간 사고 접수 건수가 연평균 14.7% 증가하고, 2016년 손해율이 115%인 점을 감안해 2017년도

(2017.5.1~2018.4.30) 치과 의사 배상책임보험 보험료를 7% 인상하게 됐다"고 설명했다.

위원회에 따르면 보험 만기 후 재계약을 하지 않으면 기존의 소급보장일부터 보험만기일까지 행한 진료로 의료사고 발생 시 보험 만기일 이후 60일 이내에 보험회사에 접수한 사고만 보상처리가 가능하므로 주의가 필요하다.

아울러 추후 신규 가입하면 신규 보험가입일부터 행한 진료로 야기된 손해배상 청구만 담보하게 된다.

한편 해당 보험은 협회가 보험계약자이고 회원이 피보험자인 보험으로써 협회 계좌(하나은행 630-004614-135/대한치과의사협회)로 해당 보험료를 송금한 후 운영사인 엠피에스(MPS, 가입업무 Tel.02-762-1870, Fax.02-762-3364)로 가입(재계약)신청서를 송부하면 된다.



명찰 패용 의무화 이달 말 시행

4월 11일까지 행정예고 거쳐 고시 예정...고시공포 후 1개월 후부터 지도·감독

치협이 건의로 예정보다 미뤄졌던 의료인과 의료기사 등의 명찰 패용 의무화가 이달 말 시행될 예정이다.

보건복지부는 지난 3월 21일부터 4월 11일까지 '의료인 등의 명찰 표시내용 등에 관한 기준' 고시안을 마련해 행정예고를 진행하고 있으며, 이달 말경 고시가 최종 확정돼 시행될 것으로 예상된다.

복지부 보건의료정책과 담당사무관은 "치과계에서 건의한 의견을 감안해 집행 유예기간을 뒀다"면서 "11일까지 행정예고를 한 뒤 제시된 의견을 반영해 이달 말쯤 고시가 확정돼 시행될 것 같다"고 밝혔다.

다만, 복지부가 지난 2월 20일 각 지자체장에 보낸 공문에서 의료기관에서 명찰을 만들어 달 수 있는 준비기간이 필요하다고 판단되므로 각 지자체에 고시 공포 후 1개월 이후부터 의료기관의 명찰에 관한 사항을 지도·감독해 달라고 요청한 바 있어 5월 말부터 본격적으로 시행될 예정이다.

복지부가 지난 3월 21일 행정예고한 '의료인 등의 명찰표시내용

등에 관한 기준' 고시안에는 의료인 등이 달아야 하는 명찰의 구체적인 표시 내용, 표시 방법, 제작 방법 및 명찰의 규격·색상, 명찰을 달지 않을 수 있는 시설 등을 정하고 있다.

고시안에 따르면 의료인은 명찰에 '의사, 치과의사, 한의사, 조산사, 간호사'라는 명칭을, 학생의 경우 '의과대학생, 치의과대학생, 한의과대학생, 의학전문대학원생, 치의학전문대학원생, 한의학전문대학원생, 간호대학생'이라는 명칭과 성명을 함께 표시해야 한다.

또한 간호조무사인 경우 '간호조무사'라는 명칭과 성명을, 의료기사의 경우 '임상병리사, 방사선사, 물리치료사, 작업치료사, 치과기공사, 치과위생사' 명칭 및 성명을 함께 표시해야 한다.

전문직의 경우 전문과목별 명칭을 표시할 수 있고, '전문직' 명칭 또는 직위·직급 등을 나타내는 명칭 및 성명을 표시할 수 있다.

먼저, 자격 등의 명칭과 성명을 기재한 경우 소속부서명, 직위·직급 등을 의료인 등의 신분과 혼동되지 않도록 하는 범위 내에서 추가로 표시할 수 있도록 했다.



보수교육 규제 의료법 개정안 철회 촉구

지나친 월권행위 대신 자율징계권 필요...치협 등 5개 의약인단체 공동성명서 발표

치협을 비롯한 5개 의약인단체가 중앙회 보수교육에 대한 감독권을 부여하고 불이행 시 임원 개선명령이 가능토록 하는 '의료법 일부 개정법률안'을 즉각 철회하라고 보건복지부에 촉구했다.

복지부는 최근 의료법 제31조 제4항 및 제32조에 '복지부장관은 중앙회의 보수교육 실시 및 관리에 개선이 필요하다고 인정하는 경우 중앙회에 일정한 기간을 정해 개선을 명할 수 있다. 이 경우 중앙회는 특별한 사유가 없으면 그 명령에 따라야 한다'는 조항을 신설하고, 이를 제대로 이행하지 않으면 임원을 새로 뽑을 것을 명할 수 있도록 규정하고 있다는 의료법 일부개정법률안 입법예고했다.

이에 대해 치협, 의사협회, 한의사협회, 간호협회, 약사회는 지난 19일 공동성명서를 발표하고 개정법률안이 철회되는 날까지 일치단결해 의견을 개진할 것을 천명했다.

5개 단체는 성명서에서 "현행 의료법에 이미 복지부에 보수교육 계획 및 결과를 보고하도록 명시돼 있으며, 임원 개선명령 역시 가능해 보수교육 관련 업무에 대한 복지부의 감독권은 충분히

주어져 있다"면서 "현행 의료법 규정으로도 규제 및 감독이 충분한 상황에서 별도의 조항을 신설하는 것은 보수교육에 대한 지나친 월권행위"라고 지적했다.

개정안에 대해 5개 단체는 "보건의약단체의 전문성과 자율권을 명백히 침해하는 과도한 규제"라고 규정하며 "복지부는 시대착오적인 발상으로 자신들의 권한과 영향력을 키우기에만 연연하는 행태를 보이고 있다"며 철회를 강력히 촉구했다.

이와함께 5개 단체는 "획일적인 통제와 의무만을 강요하지 말고 자율징계권 부여 등 책임이 따르는 권리를 부여함으로써 국민 건강증진에 더 큰 기여할 수 있는 보건의료환경 조성에 앞장서는 복지부가 돼 달라"고 당부했다.

특히 5개 단체는 "지금 5개 보건의약단체에 진정으로 필요한 것은 쓸데없는 보수교육 관리감독 강화가 아니다"라며 "국민건강증진을 위해 보수교육 등을 강화함과 동시에 보건의약인들이 솔선수범해 스스로 자정할 수 있는 자율징계권과 같은 책임이자 권리가 필요하다"고 강조했다.

신뢰와 정확을 생명으로
치과계를 리드하는 **치의신보**

손에 **딱!** 눈에 **확!**

KDA

21세기 사업 파트너 치의신보



**광고
문의**

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

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

임상기를 위한 특집

얼굴과 치아

- 1 배현숙, 박주철**
: 치아 상아질의 재생과 그 임상적 활용
- 2 이승표**
: 치아마모측정에 대한 임상적 접근
- 3 이형진, 김희진**
: 보툴리눔 독신 주사를 위한 깨물근 얇은층의 임상해부학적 고찰

1

하악 제 1대구치 맹출 장애의 빈도와 치료

^{a)}Department of Orthodontics, School of Dentistry, Pusan National University,

^{b)}Department of Orthodontics, Dental Research Institute,
Pusan National University Dental Hospital

^{c)}Institute of Translational Dental Sciences, Pusan National University Dental Hospital

손우성^{a)}, 송효경^{a)}, 김성식^{a, b, c)*}

ABSTRACT

Prevalence and treatment of mandibular first molar eruption disturbances

^{a)}Department of Orthodontics, School of Dentistry, Pusan National University,

^{b)}Department of Orthodontics, Dental Research Institute, Pusan National University Dental Hospital,

^{c)}Institute of Translational Dental Sciences, Pusan National University Dental Hospital

Woo-Sung Son^{a)}, Hyo-Kyung Song^{a)}, Seong Sik Kim^{a, b, c)}

Introduction: The aim of the current study was to describe the prevalence and treatment of mandibular first molar eruption disturbances.

Methods: A total of 38 mandibular first molars(M1mn) from 36 patients(17 males and 19 females; aged 9 years 2 months~35 years 10 months) were identified from the 13,391 patients that received orthodontic treatment from 1983~2012. The subjects were classified into 3 categories based on panoramic radiographic examination: impaction due to ectopic position of the tooth germ relative to the contra-side same tooth(Group 1), impaction due to obstruction of the eruption path with cyst or calcium mass (Group 2), and primary and secondary retention due to defects in the follicle or periodontal ligament(PDL; Group 3). The treatment outcomes were evaluated into four categories: no treatment(A), orthodontic traction(B), autotransplantation(C), and extraction due to orthodontic traction failure(D).

Results: The prevalence rate of M1mn eruption disturbances in this sample was 0.27%. In Groups 1 and 2, most of the impacted M1mn were erupted successfully by orthodontic traction. In Group 3, most of the retained M1mn were failed to erupt and recommended for extraction.

Conclusions: Treatment prognosis was favorable on Group 1 & 2 than Group 3. After removing an element of the cause in case of Group 1 & 2, orthodontic traction or periodic observation will be recommended.

Key words : Lower first mandibular impaction, primary eruption failure, secondary eruption failure, ankylosis

Corresponding Author

Seong Sik Kim, Professor,

Department of Orthodontics, School of Dentistry, 49 Busandaehak-ro, Mulgeum-eup, Yangsan 50612, Korea.

Tel : +82-55-360-5162, e-mail : softid@pusan.ac.kr

This work was supported by a 2-year Research Grant of Pusan National University

I. INTRODUCTION

Eruption has been defined as the movement of a tooth from its developmental position within the jaw towards its functional position within the occlusion. Disturbances may occur in any of the phases of eruption. From an etiologic point of view, 3 main causes of eruption disturbances can be distinguished: ectopic position of the tooth germ; obstacles in the eruption path; and failures in the eruption mechanisms(i.e. follicle or periodontal ligament[PDL] defects during eruption). The first 2 conditions lead to impaction and the last to primary or secondary retention¹⁾.

The mandibular first molar teeth(M₁mn) are the first permanent posterior teeth to erupt, and play the major role in occlusion and function. Early diagnosis and treatment of abnormal M₁mn eruption is very important, particularly in the arch development phase. The prevalence of M₁mn eruption disturbances is less than 0.04%²⁻⁴⁾. In fact, only a few studies have examined eruption disturbances of the permanent molars based on the rarity of their occurrence⁵⁻¹⁴⁾. Because there are critical differences between the maxillary and mandibular molars related to the timing of formation, timing of eruption, and direction, the etiology of M₁mn eruption disturbances needs to be distinguished from that of maxillary first molar (M₁mx) and mandibular second molar (M₂mn) eruption disturbances. Previous studies on M₁mn eruption disturbances were mainly case studies with small numbers of patients, and results demonstrated that obvious

difficulties in distinguishing between impaction and retention were underlying the lack of uniformity in the management of these eruption disturbances.

The aim of the current study was to describe the prevalence and treatment of M₁mn eruption disturbances. Towards this end, the etiological factors of eruption disturbances were investigated in order to establish the characteristics of impactions and evaluate treatment results.

II. MATERIALS AND METHODS

A total of 38 mandibular first molars from 36 patients(17 males and 19 females; aged 9 years 2 months-35 years 10 months) were identified by reviewing the charts of 13,391 patients who had visited in the Department of Orthodontics, Pusan National University Dental Hospital from 1983-2012 for orthodontic treatment. All experimental processes were accepted by the Institute Review Board of Ethics, Pusan National University Dental Hospital(2014-029). With the exception of the 38 detected M₁mn eruption disturbances, defined as not having erupted at the time when more than two-thirds of the root were formed, all subjects were healthy with no systematic or dental disease. The subjects were classified into 3 categories based on panoramic radiographic examination: impaction due to ectopic position of the tooth germ relative to the contra-side same tooth(Group 1), impaction due to obstruction of the eruption path with cyst or calcium mass, (Group 2), and

primary and secondary retention due to defects in the follicle or PDL(Group 3; Table I)^{1, 4)}. The treatment outcomes were evaluated into four categories: no treatment(A), orthodontic traction(B), autotransplantation(C), and extraction due to orthodontic traction failure(D).

Radiographic evaluations

All radiographic measurements were performed using digital panoramic radiographs generated by an mView Dicom Viewer(ver 5.3, Marotech Inc., Seoul, Korea; Fig. 1). The long axis of the $M_{1,mn}$ was determined as the line connecting from the central point, bisecting the distance between the mesial and the distal cusp of the molar, to the bifurcation. The inclination of

the long axis of the $M_{1,mn}$ was measured to the lower border of the mandibular body. The differences between the inclinations of the affected and non-affected sites were measured. Tooth depth was classified into two levels: the lower side of the marginal ridge of the impacted tooth crown was located above the line that passes the one half root of the second premolar ($P_{2,mn}$; Level 1), and the marginal ridge of the impacted tooth crown was deeper than one half root of the $P_{2,mn}$ (Level 2). Vertical development of the alveolar process in the area of $M_{1,mn}$ was measured from the distance between the mesial/distal crest of the alveolar process to a line of proximal cemento-enamel junction(CEJ) of its adjacent second premolar. Its average and the difference between the distance of the mesial

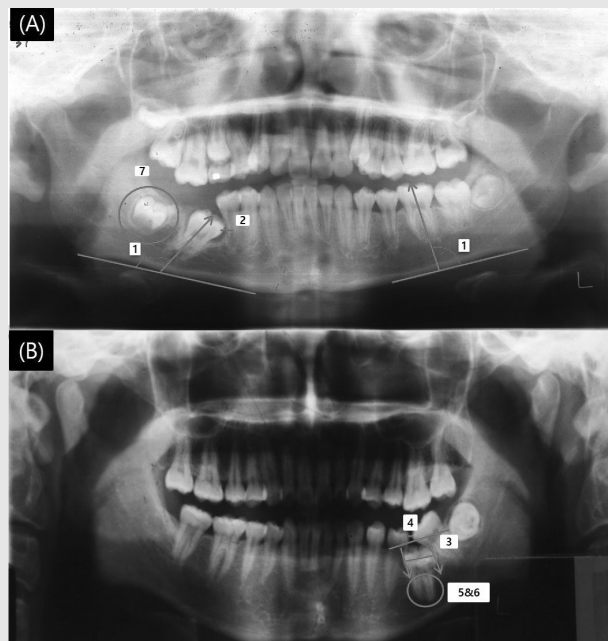


Fig. 1. Panoramic radiograph examination. 1. Tooth inclination difference; 2. Tooth depth(vertical position of affected tooth mesial marginal ridge to second premolar root length); 3. Vertical development of the alveolar process in the area of $M_{1,mn}$; 4. Eruption space; 5. Root formation; 6. Abnormal curvature of the roots; 7. Dental anomalies.

Table I. Classification & etiology of permanent mandibular first molar eruption disturbances

Classification	Categorization	Etiology	Number(38)	Prevalence
Impaction	Group 1	Ectopic position of tooth germ	14	37%
	Group 2	Obstruction of the eruption path(9 Dentigerous cyst, 3 Odontoma, 2 Ameloblastoma, and 1 Distally positioned premolar tooth germ)	15	39%
Retention	Group 3	Eruption failure with primary defects in the follicle or PDL (not visible in the oral cavity)	1	3%
		Eruption failure with secondary defects in the PDL(infraocclusion)	8	21%

and distal side were recorded. Eruption space deficiency was calculated with the difference between both contact points of the adjacent teeth and the crown width of M_{1mn} . The root formation of M_{1mn} was divided into 3 stages: root length was shorter than crown height(Stage 1), root length was longer than crown height, but the ends of the root apex were not closed(Stage 2), and the root apex was completely closed (Stage 3). Curvature of the roots(dilaceration) was defined as an abrupt deviation between the long axis of the crown and the root axis of the tooth. Other dental anomalies were noted, especially those involving the P_{2mn} and M_{2mn} associated with the affected site.

Statistical analysis

Each measurement performed for 10 of the subjects was repeated after 21 days to ensure the objectivity and reproducibility of the method in each case. Based on the results of intraclass correlations, the error of measurement was 0.47° for angular measurements and 0.37mm for distance measurements. The standard error was estimated by Dahlberg's formula: Error of

method² = $\Sigma d^2/2n$ where d is the difference between two measurements and n is the number of double determinations. The standard errors for the angular measurements and the distance measurements were 0.98° and 0.37mm, respectively. These error of measurement levels were considered to be small and acceptable.

The chi-square test and Fisher's exact test were used to analyze the differences in the prevalence of M_{1mn} eruption disturbances based on sex and site distribution, respectively. The values for the etiologic factors in Groups 1-3 were compared statically using an analysis of variance with Bonferroni post-hoc tests.

III. RESULTS

Prevalence of M_{1mn} eruption disturbances

Of the 13,121 patients in the sample, 36 patients had M_{1mn} eruption disturbances, revealing a prevalence rate of 0.27%. There was no difference in the prevalence of M_{1mn} eruption disturbances based on sex, however, a significant difference was detected in the prevalences noted

between the left and right sites. The majority of eruption disturbances were affected unilaterally; 70.6% were on the left site and 29.4% were on the right site. Two patients of 4 bilateral impacted/retained M₁mn were inclined lingually.

Etiology of M₁mn eruption disturbance (Table II; Fig. 2)

Descriptive statistics and the results of statistical analyses are reported in Table 2. There

were a total of 38 retained or impacted M₁mn from 36 patients. There were 14 M₁mn impactions with ectopic position of the tooth germ(Group 1), 15 M₁mn impactions with obstruction(9 dentigerous cysts, 3 odontomas, 2 ameloblastomas, and 1 distally positioned secondary premolar tooth germ) of the eruption path(Group 2), and 1 M₁mn eruption disturbance with primary retention and 8 M₁mn with secondary retention(Group 3).

Table II. Descriptive statistics and statistical comparisons of values of characters of eruption disturbance of M₁mn between groups

Variables	Group 1 N=14	Group 2 N=15	Group 3 N=9
Radiographic examination			
Tooth inclination difference(°)	31.5±18.5	8.8±25.1*	-5.0±16.5
Tooth depth(level)	1.4	1.7	1.3
Vertical development of the alveolar process			
Average of mesial and distal(mm)	5.8	-	7.9±4.6
Difference (Δ mesial- distal)(mm)	7.5	-	0.1±1.5
Eruption space deficiency(mm)	-5.0±4.8	-1.3±3.9	-4.8±5.
Root formation(level)	2.7	2.7	2.9
Root dilacerations(%)	33.3	42.9	12.5
Tooth anomalies associated with(%)			
Mandibular second molar	57.1	33.3	55.6
Mandibular premolar	0	33.3	22.2
Maxillary lateral incisor	7.1	6.7	11.1
Other			11.1
Treatment outcome(%)			
No treatment	14.3	0	33.3
surgical exposure and orthodontic traction	64.3	86.6	22.2
Autotransplantation	7.1	6.7	11.1
extraction.	14.3	6.7	33.4

* Group 2 showed statistically significant difference with Group 1 & 3 in ANOVA post-hoc tests ($p < 0.05$)

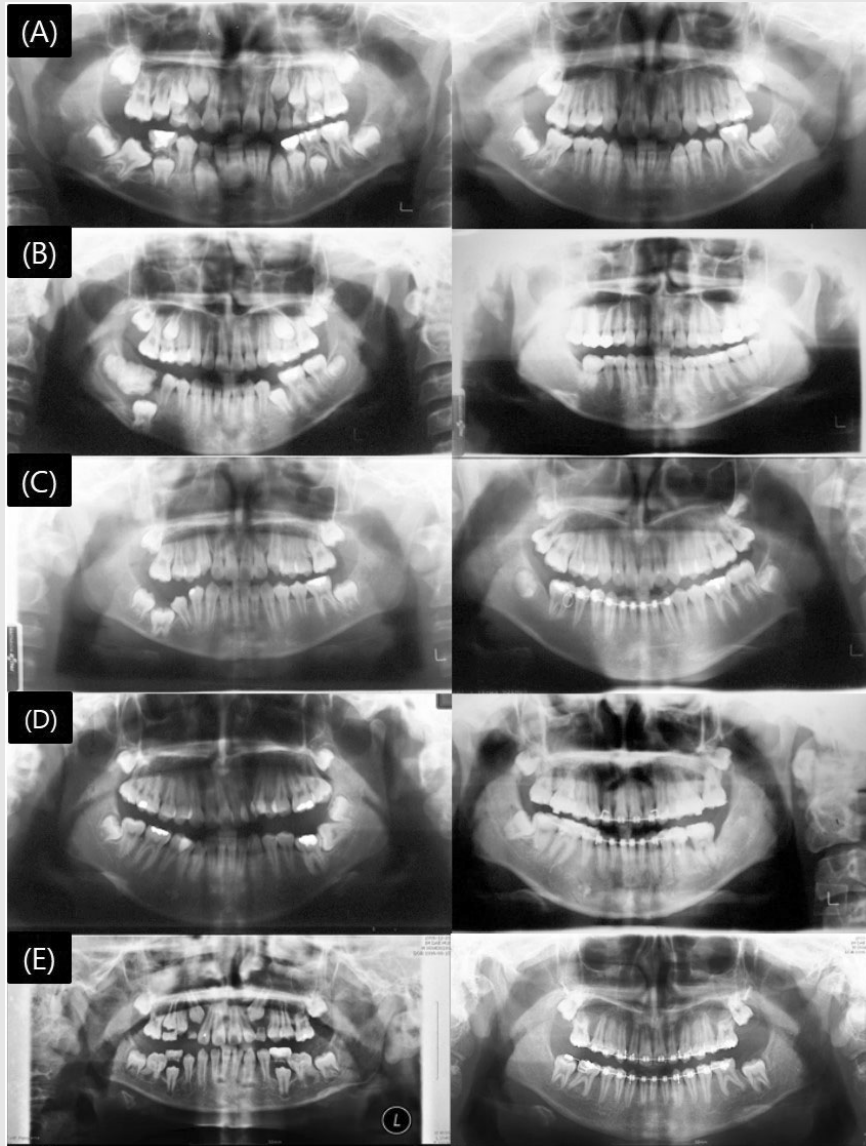


Fig. 2. Dental panorama of various mandibular first molar impaction cases. Left side; before treatment, Right side: after treatment. (A) A boy(10 years 6 months) with a right impacted $M_{1,mn}$ (Group 1). The molar was angulated mesially and struck to the distal root of second deciduous molar. Surgical exposure and orthodontic traction successfully was done. (B) A girl(16 years 5 months) with a right impacted $M_{1,mn}$ (Group 2). A large odontoma was above the impacted $M_{1,mn}$. Agenesis of the second and third molar is also present in the affected site. After removal of odontoma, then right side impacted lower first molar was successfully erupted. (C) A boy(10 years 6 months) with a right primary retained right $M_{1,mn}$ (Group 3). Affected lower right $M_{1,mn}$ was surgically extracted. Adjacent lower right $M_{2,mn}$ have erupted and drifted into the space. (D) A girl(16 years 11 months) with a left secondary retained $M_{1,mn}$ (Group 3). Occlusal amalgam restoration was detected. And $M_{2,mn}$ of the affected site was impacted horizontally. After removal of $M_{2,mn}$ and $M_{3,mn}$, retained left $M_{1,mn}$ was surgically repositioned. (E) A boy(10 years 4 months) with impacted $M_{1,mns}$ (Group 1). Both of $M_{1,mn}$ and $M_{2,mns}$ were inclined lingually. After removal of second deciduous molar, Both $M_{1,mns}$ were successfully erupted.

Radiographic examination

Tooth inclination results showed that 8 teeth were positioned with a mesial inclination, 2 were distally inclined, and 4 were lingually inclined in Group 1. The values of angulation in Group 1 were larger than those in Group 3. Other comparisons between the groups were not significant. The tooth depth of Group 2 was greater than in Group 3. Considering the vertical development of the alveolar process in the area of M_{1mn}, the comparison between Groups 1 and 3 showed statistically significant differences, but not Group 2. Many cases in Group 2, vertical development of alveolar process was inhibited by follicular cyst or calcified mass. The average of the distance between the mesial/distal crest of the alveolar process and a line of proximal CEJ of its immediate non-affected neighbors in Group 3 was deeper than in Group 1. There were no significant differences among the 3 groups regarding eruption space deficiencies, root formation, or the abnormal curvature of the roots. Significantly greater prevalence rates for tooth anomalies including problems of the M_{2mn} and P_{2mn} were found in all groups. In Group 1, 57% of the M_{2mn} associated with the affected site had anomalies including agenesis, impaction, and underdevelopment. Additionally, 33% and 56% of the M_{2mn} associated with the affected sites in Groups 2 and 3, respectively, showed impaction or retention. In group 2, 33% of P_{2mn} showed agenesis of the tooth germ. In Group 3, 22% of P_{2mn} also had a secondary retention. There was 1 patient who had a secondary retained maxillary

right canine in addition to secondary retained M_{1mn} and M_{2mn} in Group 3. There were no significant differences pertaining to the small maxillary lateral incisors among the 3 groups.

Treatment outcome

In Groups 1 and 2, most of the impacted M_{1mn} were erupted successfully by orthodontic traction. However, 3 subjects demonstrated failed orthodontic traction, 2 of whom underwent autotransplantation, and 1 of whom underwent extraction. Two bilateral lingually inclined M_{1mn} were extracted due to severe crowding. Two patients refused the treatment. In Group 3, most of the retained M_{1mn} were failed to erupt and recommended for extraction. However, two spontaneous eruptions of a secondary retained molar were possible after regaining space by uprighting of the adjacent teeth.

IV. DISCUSSION

The current study was conducted to test the possibility that M_{1mn} eruption disturbances could distinguish between prognoses by classifying impaction/retention based on their characteristics, and to evaluate the treatment of impacted/retained mandibular M_{1mn}. According to the results of 1 study, M_{1mn} eruption disturbances occur in less than 0.04% of Caucasian populations²⁾. In the current study, the prevalence rate of M_{1mn} eruption disturbances was found to be 0.27%. It may be the reason that

the patients who has eruption disturbance of $M_{1,mn}$ were referred to the general hospital for severity of cases. There were no significant differences between the sexes, but a difference was detected in the site of $M_{1,mn}$ eruption disturbances, with a left to right site ratio of 2:1. The prevalence of $M_{1,mn}$ eruption disturbances increased from 1996-2009. It is interesting to note that Evans¹⁵⁾ also showed an increase in the prevalence of impacted/retained $M_{2,mn}$ in the UK from 1976-1986. This result may have been attributable to increased patient interest in need of dental care. In Group 1, 37% of $M_{1,mn}$ eruption disturbances were impacted due to an ectopic eruption path. In Group 2, 39% of $M_{1,mn}$ eruption disturbances were impacted due to obstruction of the eruption path.

There was a different characteristic in impacted $M_{1,mn}$. In Group 1, the inclination of the long axis of the $M_{1,mn}$ was steeper than in Group 2 by approximately 31.5° with respect to the lower border of the mandibular body. Additionally, the direction of inclination was mesial in 86% and distal in 14%. Impacted $M_{1,mn}$ with mesial inclination may have been attributable to the germ position of $M_{1,mn}$, which was as low as the distal root of the deciduous molar and may have led to collisions. During the eruption of the mandibular molar, it migrates mesially, then buccally¹⁶⁾. In 4 cases in the current study, mesially inclined impacted $M_{1,mn}$ were obstructed against under the adjacent distal root of the deciduous molar. Therefore, 7 $M_{1,mn}$ were impacted deep to the line that passes the one half root of the adjacent teeth. Furthermore, it seems

that there are differences regarding $M_{2,mn}$ of follicular collision between $M_{2,mn}$ and $M_{3,mn}$ ¹⁷⁾. Unfortunately, the patients in the cited study visited clinics in permanent dentition, so an exact correlation could not be assessed. A second possible explanation for impacted $M_{1,mn}$ with mesial inclination is that $M_{1,mn}$ came into contact apical to the non-resorbed distal root or the distal surface of the second deciduous molar, and the root development had been completed(Fig 2-A). From this, 2 $M_{1,mn}$ were impacted shallow to the line that passes the one half root of the adjacent teeth. As for impacted $M_{1,mn}$ of distal inclination, the germ position of $M_{2,mn}$ was higher than that of $M_{1,mn}$ such that $M_{1,mn}$ could not erupt along its normal pathway and erupted distally. Two cases of $M_{1,mn}$ eruption disturbances were inclined distally and impacted under the crown of $M_{2,mn}$.

Compared with Group 1, impacted $M_{1,mn}$ in Group 2 had marked obstructions of dentigerous cysts, odontomas, ameloblastomas, and distally positioned secondary premolar tooth germs. They were impacted deep to the line that passes the one half root of the adjacent teeth, and before penetrating the oral mucosa. However, there was at least 1 similar characteristic in impacted $M_{1,mn}$ between Groups 1 and 2. The patients with $M_{1,mn}$ eruption disturbances showed significantly higher numbers of dental anomalies, especially in $P_{2,mn}$ and $M_{2,mn}$ ¹⁷⁾. These findings point to a common biologic cause for the appearance of eruption failure of molar teeth and other disturbances in tooth eruption and position, most likely under genetic influence. Therefore, eruption of $M_{2,mn}$ and $P_{2,mn}$ will require

continuous observation in patients with impacted M_{1mn} .

Regarding treatment outcomes, most of the impacted M_{1mn} , with the exception of 3 cases, were erupted successfully by orthodontic traction. The 3 aforementioned cases might have been misdiagnosed primary retention as impaction. In Group 3, primary retained M_{1mn} , which is an arrest in the eruption process before the molar has penetrated the oral mucosa, or secondary retained M_{1mn} , which is an arrest in the eruption process after the molar has penetrated the oral mucosa, have defects in the follicle or PDL^{6,7}. Primary retention was a rare phenomenon, and no specific characteristic have been noted¹⁸. Therefore, it was difficult to classify between impaction and primary retention. Only 1 subject was diagnosed with a primary retention at the initial visit. In Group 3, 21% of M_{1mn} eruption disturbances were secondary retained and had very low vertical processes of alveolar bone development. As such, adjacent teeth had erupted and drifted into the space. In the multiple tooth environment, 5 subjects had retained teeth distal to the most mesially affected tooth with inadequate eruption, similar to the findings of studies by Frazier-Bowers et al¹⁶.

Once retention has been diagnosed, treatment options were limited. Orthodontic traction was attempted in 4 subjects but failed, and 2 did not undergo any treatment. However, 2 cases showed spontaneous eruptions after solving problems involving space deficiencies. This is in accord with the theory that secondary retention is caused

by local occurrences of ankylosis that can be resorbed during the normal remodeling process or misdiagnosed eruption disturbances of space deficiency as retention¹⁹.

In the current study, M_{1mn} eruption disturbances were rare and the subjects could be classified based on their specific radiographic characteristics. Treatment results of impacted M_{1mn} were excellent by orthodontic traction, and retained M_{1mn} was poor. However, some impacted M_{1mn} could not be erupted by orthodontic traction, and some spontaneous eruption of a secondary retained molar was possible. Therefore, treatment prognosis cannot be entirely distinguished by impaction/retention. Nielsen et al. suggested that a unilaterally retained M_{1mn} represents a temporary delay in eruption rather than permanent failure, if treatment is undertaken before apical root closure¹⁸. In subjects in the current study, however, most of the M_{1mn} apex were closed, and permanent failure was detected. Therefore, after removing an element of the cause, orthodontic traction or periodic observation will be needed. Recognizing the status of the lower 1st molar using panoramic radiography in preschool children from the age of 6 years would be recommended annually. Early detection of eruption disturbances is essential for a good prognosis.

The current study had some limitations. The sample size was small and not amenable to reliable statistical analyses. In addition, there was no consideration for growth patterns in the mandible. In order to establish diagnostic

guidelines for the detection of M1mn eruption disturbances, additional larger studies that examine skeletal patterns would be required.

V. CONCLUSION

M₁mn eruption disturbances were retrospectively examined to determine their characteristics and treatment outcomes. The prevalence of M₁mn eruption disturbances was found to be 0.27%. Approximately 76% of impacted M₁mn were due to ectopic position of the tooth germ or obstacles of the eruption path. Primary and secondary retained M₁mn due to defects in the follicle or PDL accounted for the remaining 24%. Impacted M₁mn due to an ectopic eruption path were inclined mesially and impacted M₁mn due to obstruction were

associated with dentigerous cysts, odontomas, ameloblastomas, and abnormally positioned adjacent tooth germs. They showed significantly higher dental anomalies including agenesis, impaction, and underdevelopment, especially in the P₂mn and M₂mn. Treatment by orthodontic traction of the impacted M₁mn was excellent, however, orthodontic traction failed in 3 cases. Secondary retained M₁mn were associated with infraocclusion, and adjacent teeth had erupted and drifted into the space. Five cases showed multiple retained teeth adjacent to P₂mn and M₂mn. Based on the results of the current study, it would appear that treatment results cannot be entirely distinguished by impaction/retention. After removing an element of the cause, orthodontic traction or periodic observation will be required.

참 고 문 헌

1. Andreasen JO, Petersen JK, Laskin DM. Textbook and color atlas of tooth impactions. Munksgaard, Copenhagen, 1st ed. 1997;66-91.
2. Kramer RM, Williams AC. The incidence of impacted teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1970;29:237-241.
3. Grover PS, Lorton L. The incidence of unerupted permanent teeth and related clinical cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1985;59:420-425.
4. Chintakanon K, Boonpinon P. Ectopic eruption of the first permanent molars: prevalence and etiologic factors. *Angle Orthod.* 1998;68:153-160.
5. Watanabe Y, Mohri T, Yoshida R, Yamaki M, Saito I. Orthodontic treatment combined with tooth transplantation for an adult patient with a missing mandibular first molar: long-term follow-up. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014;145(4 Suppl):S114-S124.
6. de Queiroz AM, Rocha CT, da Silva LA, Brentegani LG, da Silva RA, de Rossi A, Nelson-Filho P. Eruption sequestrum-case report and histopathological findings. *Braz Dent J.* 2012;23:764-767.
7. Ferro R, Besostri A, Stellini E, Denotti G, Canesso A. A rare case of unerupted second deciduous molar located inferior to the second premolar: case report. *Eur J Paediatr Dent.* 2012;13:236-238.
8. Wilson Machado A, McComb R, Wu K, Moon W. Early mixed dentition treatment of bilateral impaction of permanent mandibular first molars. *Pediatr Dent.* 2013;35:E134-E136.
9. Matsuzaki H, Yanagi Y, Katase N, Nagatsuka H, Hara M, Ashida M, Unetsubo T, Sato A, Fujita M, Takenobu T, Asaumi J. Case series: conditions inhibiting eruption of permanent first molars. *Pediatr Dent.* 2013;35:67-70.
10. Park JH, Tai K, Iida S. Unilateral delayed eruption of a mandibular permanent canine and the maxillary first and second molars, and agenesis of the maxillary third molar. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013;143:134-139.
11. Shapira Y, Kufinec MM. Treatment of a deeply impacted mandibular first permanent molar. *J Clin Orthod.* 2009;43:59-63.
12. Kennedy DB. Management of an ectopically erupting permanent mandibular molar: a case report. *Pediatr Dent.* 2008;30:63-65.
13. Babacan H, Ay S, Köşger HH. Impacted permanent first molars: two case reports. *Int Dent J.* 2006;56:49-54.
14. Kim SS, Son WS. Orthodontic treatment of molar teeth impacted by local factors. *Korean J Orthod.* 1999;29:129-136.
15. Evans R. Incidence of lower second permanent molar impaction. *Br J Orthod.* 1988;15:199-203.
16. Frazier-Bowers SA, Koehler KE, Ackerman JL, Proffit WR. Primary failure of eruption: further characterization of a rare eruption disorder. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;131:578.e1-e11.
17. Baccetti T. Tooth anomalies associated with failure of eruption of first and second permanent molars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;118:608-610.
18. Nielsen SH, Becktor KB, Kjaer I. Primary retention of first permanent mandibular molars in 29 subjects. *Eur J Orthod.* 2006;28:529-534.
19. Watanabe E, Demirjian A, Buschang P. Longitudinal post-eruptive mandibular tooth movements of males and females. *Eur J Orthod.* 1999;21:459-468.

일부 도시 초·중등 학생들의 재료별 영구치 충전율 변화

¹부산대학교 치의학전문대학원 예방과사회치학교실, ²인치과의원
공 옥 성¹, 김 철 신²

ABSTRACT

Trend change of dental filling materials for permanent teeth of primary and middle school children in a city

¹Department of Preventive and Community Dentistry, School of Dentistry, Pusan National University, ²In Dental Clinic Wook Sung Kong¹, Cheoul Sin Kim²

The aim of the study was to analyze the distribution of dental filling materials for carious permanent teeth of school children in a city. The study was designed as time-serial study, using the data of the dental survey for children aged 8-, 10- and 12-year children living in Gimhae city. The samples were selected by stratified clusters sampling. The number of surveyed samples in depth-analysis for types of dental filling materials were 567 in 2009 and 331 in 2013, respectively. They had dental restorations on one or more teeth. The changing pattern of used dental filling materials was analyzed between 2009 and 2013. Statistical analysis was conducted according to variables related to dental filling material type; DMFT and DMFS index, number of fissure sealed teeth and surface and surveyed year.

Amalgam filling rate decreased from 27.9% in 2009 to 18.8% in 2013, while filling rate of tooth-colored materials increased from 56.1% in 2009 and 68.9% in 2013. Amalgam filling rate was a negative correlation with filling rate of tooth-colored materials or gold and number of fissure sealed teeth and a positive correlation with DMFT index. Filling rate of tooth-colored materials was a negative correlation with filling rate of amalgam or gold and DMFT index and a positive correlation with number of fissure sealed teeth. The light-curing composite resin should be included in the reimbursement range of National Health Insurance to solve an inequity of dental health care services.

Key words : Amalgam, Composite resin, DMFT index, Filling material, Fissure sealant, Tooth-colored material

Corresponding Author

김철신 (인치과의원 yulsaram@naver.com)

전화 : 02-2273-0428, Mobile : 010-9152-6717, FAX : 02-2273-8828

주소 : 03195 서울특별시 종로구 종로 188

I. 서론

인간이 음식을 먹고 마시는 생존현상은 치아의 저작기능으로 지속된다. 이러한 치아의 기능을 상실하게 하는 질환으로서 치아우식증을 우선적으로 들 수 있다. 치아우식증은 사람에게 가장 빈발하는 만성 질병중의 하나이며 우리나라 국민의 치아를 상실하게 하는 가장 큰 원인질환이다¹⁾. 최근 우리나라에서도 치아우식증이 감소추세로 전환되었다고 보고되고 있지만²⁾, 2012년 보건복지부가 보고한 우리나라 국민구강보건실태조사 결과에 의하면, 아직까지도 많은 사람들이 치아우식증에 이환되어 있는 상태에 있다³⁾.

치아우식증으로 와동이 형성되었을 때 충전하는 수단으로 우선적으로 거론되는 재료는 아말감이다^{4, 5)}. 그러나, 근래에는 우식와동 충전에 치아색조와 맞지 않은 아말감을 기피하여 치아와 같은 색깔이 나는 복합충전재료로 많이 전환되고 있는 경향이다⁶⁾. 미국에서는 1999년 우식와동 충전에 복합레진이 아말감을 능가하기 시작하였다⁷⁾. De Moor와 Delme⁸⁾는 구치부 우식충전에 복합레진 등의 플라스틱 충전재료들이 많이 사용되고 있지만, 아말감은 복합레진에 비해서 유지기간이 2배에 이르고 있으며, 그 이유로서 복합레진의 중합수축, 불충분한 변연접합, 높은 마모율, 인접면 점착점 결함으로 음식물잔사 감입, 와동하방까지 불충분한 충전 등을 언급하고 있다. 그러나, 근래에 상당수의 많은 나라에서는 아말감 충전이 감소하고 있다⁹⁻¹¹⁾. 이러한 충전재료의 변화는 우식와동 삭제를 최소화하려는 ‘최소침습구강진료’의 노력과 더불어¹²⁾, 전신건강과 환경보존에 대한 아말감의 위해성 논란에도 상당한 영향을 받고 있는 것으로 보인다^{7, 13)}.

그런데, 1977년부터 시작된 우리나라의 국민건강보험에서는 우식와동 충전재료로서 아말감을 기본으로 하고, 치아와 같은 색조의 미백충전재료로서는 글래스 아이노머 시멘트와 화학중합레진을 급여하고, 광중합레진은 급여하지 않고 있다¹⁴⁾. 국민건강보험에

서 급여가 제외된 진료품목의 진료수가는 국가에서 통제가 가능하지 않아 진료비 전부를 환자 본인이 부담하여야 하므로 진료 종류 선택에서 환자의 경제적인 사정도 영향을 받을 것으로 검토되고 있다.

본 연구에서는 김해시 초등학교와 중학교 학생들의 치아우식증 치료에서 충전물 종류 실태를 조사하고 과거 충전물 실태와 비교함으로써 시간경과에 따른 충전물 종류의 분포를 조사 분석하였다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

김해시 초등학교와 중학교를 대상으로 구강검사를 시행하였다. 김해시에서 삼계정수장은 1999년부터, 명동정수장은 2008년부터 2016년까지 치아우식 예방을 위하여 수돗물불소농도조정사업(이하 ‘수불사업’)을 시행하였다¹⁵⁾. 김해시 중에서 상동면, 대동면을 제외한 전 지역을 대상으로 삼계정수장 및 명동정수장에서 급수를 하고 있다. 김해시 초등학교와 중학교 재학생 총수는 2009년 69,166명, 2013년 58,898명이었다. 수불사업 지역에 소재하는 초등학교 및 중학교에 재학하고 있는 학생 총수는 2009년 68,790명, 2013년 58,625명이어서 김해시 전체 학생에 대한 비율은 95.5%로 집계되었다¹⁶⁾.

김해시 삼계정수장과 명동정수장에서 급수를 받는 지역에 소재하는 초등학교와 중학교 모두를 구강검사 대상학교로 선정하였으며, 초등학교 8세, 10세 학생과 중학교 12세 학생 중 구강검사를 위해 검사자가 학교를 방문한 날 출석한 학생 전원을 대상으로 2009년과 2013년 충전물 실태를 조사하였다. 구강검사 전체 대상자는 2009년 2,110명, 2013년 1,630명이었다. 이 학생들 중에서 한 개 이상의 충전물을 가지고 있어서 재료별 충전비율 분석대상이 된 학생은 2009년

567명, 2013년 331명이었다(표 1).

한편, 김해시는 인구가 계속 늘어나고 있는 도시로서 2013년 현재 인구가 50만명을 상회하였고, 재정자립도에서 37%(2013년) 정도로서 2009년보다 크

게 떨어지지 않고 있으며, 1인당 자동차 등록대수도 늘어나고 있고, 치과의사 수와 치과의사가 일하는 의료기관도 증가하는 추세이다(표 2).

본 연구는 양산부산대학교병원 임상시험심사위원회

표 1. 2009년, 2013년 구강검사 대상자수

연령	전체 검진대상자 수*						충전물 분석 대상자 수†					
	전체	2009 남	여	전체	2013 남	여	전체	2009 남	여	전체	2013 남	여
전체	2,110	1,132	978	1,630	822	808	567	279	288	331	140	191
8	661	349	312	553	291	262	108	51	57	57	27	30
10	714	390	324	487	244	243	200	97	103	76	26	50
12	735	393	342	590	287	303	259	131	128	198	87	111

*수불사업을 하는 삼계정수장과 명동정수장 급수지역 거주학생

†충전치수가 1개 이상(크라운 제외)

표 2. 2009년과 2013년의 김해시 인구사회경제적 변화

변 수	2009	2013
주민등록인구 (명)	492,413	522,049
초등학생수	45,081	36,681
중학생수	24,085	22,363
고령인구비율 (%)	7.02	8.00
경제활동참가율 (%)	56.1	57.3
고용률 (%)	54.9	56.1
실업률 (%)	2.2	2.1
주관적건강수준 인지율(%)	46	34
재정자립도 (%)	38	37
재정자주도 (%)	63.8	64.9
재정력지수	-	0.65(2012)
일인당 자동차 등록대수 (대)	0.39	0.43
치과병의원 (수)	106	122(2012)
치과의사수	130	133
- 치과의사 (의료기관)	126	131
- 치과의사 (보건소, 보건지소)	4	2

*김해시통계연보 http://stat.gimhae.go.kr/sub/03_01_2013.jsp

주. 1. 재정자립도 = 자체수입[(지방세 + 세외수입)/일반회계] × 100

2. 재정자주도 = 자주재원[(지방세 + 세외수입 + 지방교부세 + 조정교부금 + 재정보전금)/일반회계 예산액] × 100

3. 기준재정수요충족도(재정력지수) = [기준재정수입액/기준재정수요액] × 100

(05-2012-034) 및 부산대학교 생명윤리위원회 (PNU IRB/2013_13)의 승인을 얻은 후 연구대상자의 동의를 받아 시행되었다.

2. 연구방법

초등학교와 중학교 학생들의 영구치 치면별로 우식 경험 및 열구전색 상태, 치아우식증 치료를 위한 충전 재료의 종류를 조사하여 치면별로 기록하였다. 우식 충전 재료의 종류를 아말감, 미백재료충전물 (composite resin, glass ionomer), 금합금충전물 및 기타로 나누어 치면별로 기록하였다. 검사 결과를 바탕으로 시간 경과에 따른 우식충전 재료의 종류를 비교하고, 그 변화 양상을 분석하였다. 치아단위로 충전재료 분류에서는 1개 치아에 복수의 치면에 서로 다른 재료의 충전이 있을 경우, 재료별 면수가 많거나, 재료별로 면수가 같을 경우, 면적이 더 많은 재료를 해당치아의 재료로 산정하였다. 단, 단일인공치관 (single crown)은 분석대상에서 제외하였다.

3. 분석 방법

IBM Statistics 21.0®(IBM Corp., NY, USA)를 이용하여 우식경험영구치수, 열구전색영구치수, 충전영구치수, 아말감충전치분율, 미백재료충전치분율, 금합금충전치분율에서 집단간 차이의 유의성 여부를 독립 t-검정법으로, 충전재료별 상관성은 피어슨 상관분석법으로, 검사연도와 구강상태별 재료별 충전치율은 일반선형분석법으로 분석 검정하였으며, 유의성 판정에서 유의수준은 제1종 오류 0.05로 판정하였고, 제1종 오류가 0.05 이상이지만 0.1 미만 수준일 경우, 경향성을 검토하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 우식경험영구치수

우식경험영구치수는 2009년과 비교하여 전체적으로 2013년에서 감소하였으며($P=0.004$), 연령별로는 10세($P=0.002$)와 12세($P=0.013$)에서 감소하였다(표 3).

2. 열구전색영구치수

열구전색영구치수는 2009년과 비교하여 전체적으로 2013년에서 증가하는 경향이었으나 통계적으로 유의한 차이로 인정되지는 않았다($P=0.087$). 연령별로는 10세($P=0.002$)와 12세($P=0.013$)에서 감소하였다(표 4).

3. 충전영구치수

충전영구치수는 2009년과 비교하여 전체적으로 2013년에서 감소하였다($P=0.010$). 연령별로는 10세($P=0.004$)와 12세($P=0.039$)에서 감소하였다(표 5).

4. 재료별 충전치분율

전체 충전치수 중 아말감으로 충전을 한 치아의 분율(아말감충전치분율)은 2009년과 비교하여 전체적으로 2013년에서 감소하였다($P=0.001$), 연령별로는 8세($P=0.010$)와 12세($P=0.008$)에서 감소하였다(표 5).

전체 충전치수 중 치아색조와 같은 색깔의 재료(복합레진, 글래스아이노머 등)로 충전을 한 치아의 분율(미백재료충전치분율)은 2009년과 비교하여 2013년에서 전체적으로는 물론, 연령별로도 모든 연령에서

표 3. 우식경험연구치수

연령	N	2009 Mean	SE	N	2013 Mean	SE	차이	P*
전체	567	2.85	0.08	331	2.50	0.09	-0.35	0.004
우식경험	8	2.37	0.12	57	2.09	0.16	-0.28	0.151
연구치수	10	2.51	0.10	76	1.96	0.13	-0.55	0.002
	12	3.32	0.14	198	2.82	0.14	-0.50	0.013

*independent samples t-test

표 4. 열구전색연구치수

연령	N	2009 Mean	SE	N	2013 Mean	SE	차이	P*
전체	567	1.35	0.07	331	1.57	0.10	+0.22	0.087
열구전색	8	1.12	0.12	57	0.95	0.16	-0.17	0.397
연구치수	10	1.34	0.10	76	1.18	0.15	-0.16	0.369
	12	1.47	0.13	198	1.89	0.15	+0.42	0.409

*independent samples t-test

표 5. 충전연구치수

연령	N	2009 Mean	SE	N	2013 Mean	SE	차이	P*
전체	567	2.69	0.08	331	2.38	0.09	-0.31	0.010
충전	8	2.36	0.12	57	2.05	0.15	-0.31	0.121
연구치수	10	2.40	0.09	76	1.93	0.13	-0.47	0.004
	12	3.05	0.14	198	2.65	0.13	-0.40	0.039

*independent samples t-test

증가하였다(표 6).

전체 충전치수 중 치아색조와 같은 색깔의 재료(복합레진, 글래스아이노머 등)로 충전을 한 치아의 분율(미백재료충전치분율)은 2009년과 비교하여 2013년에서 전체적으로는 물론, 연령별로도 모든 연령에서 증가하였다(표 5).

7. 치아 충전재료별 상관성 분석

2009년과 2013년 자료를 종합하여 충전재료별 상관성을 치아단위로 분석한 결과, 전체적으로 아말감 충전치분율은 미백재료충전치분율 및 금합금충전치분율과 음의 상관관계를 나타내었고($P < 0.01$), 우식경험연구치수가 많을수록 양의 상관관계를 나타내었으

표 6. 재료별 충전치분율 (%)

연령		2009		2013		차이	P*
		Mean	SE	Mean	SE		
전체	아말감	27.91	1.79	18.77	2.07	-9.14	0.001
	미백재료	56.11	1.96	68.90	2.41	+12.79	<0.001
	금합금	15.98	1.44	12.33	1.68	-3.65	0.098
8	아말감	30.47	4.26	14.04	4.64	-16.43	0.010
	미백재료	57.96	4.56	81.87	5.08	+23.91	0.001
	금합금	11.57	3.00	4.09	2.51	-7.48	0.058
10	아말감	22.77	2.82	17.76	4.36	-5.01	0.346
	미백재료	58.52	3.29	70.94	5.06	+12.42	0.041
	금합금	18.71	2.60	11.29	3.46	-7.42	0.088
12	아말감	30.81	2.72	20.52	2.72	-10.29	0.008
	미백재료	53.48	2.90	64.38	3.16	+10.90	0.011
	금합금	15.71	2.07	15.10	2.34	-0.61	0.844

*Independent samples t-test

N: 2009년 전체 = 567, 8세 = 108, 10세 = 200, 12세 = 259

2013년 전체 = 331, 8세 = 57, 10세 = 76, 12세 = 198

며($P < 0.01$), 열구전색치수가 많을수록 음의 상관관계를 나타내었다($P < 0.01$).

미백재료충전치분율은 아말감충전치분율, 금합금충전치분율 및 우식경험연구치수와 음의 상관관계를 나타내었고($P < 0.01$), 열구전색치수와 양의 상관관계를 나타내었다($P < 0.01$). 열구전색치수는 우식경험연구치수와 음의 상관관계를 보였다($P < 0.01$)(표 7).

3.8. 검진연도와 구강상태가 치아별 충전재료 선택에 미친 영향

검진연도와 우식경험연구치수 및 열구전색치수가 충전재료 선택에 미친 영향을 일반선형분석으로 치아단위로 분석한 결과, 전체적으로 2009년보다 2013년에서 아말감충전치율은 감소하였고($B = -1.87$, $P = 0.007$), 미백재료충전치분율은 증가하였다($B = 2.76$, $P < 0.001$). 우식경험연구치수가 증가할

수록 아말감충전치분율은 증가하였고($B = 3.07$, $P < 0.001$), 미백재료충전치분율은 감소하였다($B = -3.80$, $P < 0.001$). 열구전색치수가 증가할수록 아말감충전치분율은 감소하였고($B = -2.63$, $P = 0.001$), 미백재료충전치분율은 증가하였다($B = 1.88$, $P = 0.035$)(표 8).

IV. 고찰

인간이 식물물을 저작하는 치아의 기능을 손상하는데 먼저 거론되는 것은 치아우식이다. 우선적으로 치아우식이 발생되지 않도록 노력해야 하지만, 우식와 동이 형성된 치아는 충전치료를 받아야 한다. 그러나, 사회경제적인 여러 가지 제약에 의해 구강질환의 치료와 상실치아의 기능재활에 어려움을 겪는 사람들이 전 세계적으로 많은 실정이다¹⁷⁾. 국민건강보험에서 충전

표 7. 치아별 충전재료별 상관성

연령	지표	아말감 충전치율	미용 충전치율	금합금 충전치율	우식경험 영구치수
전체	아말감충전치분율	1			
	미백재료충전치분율	-.721**	1		
	금합금충전치분율	-.240**	-.500**	1	
	우식경험영구치수	.175**	-.180**	.034	1
	열구전색치수	-.156**	.121**	.026	-.285**
8	아말감충전치분율	1			
	미백재료충전치분율	-.803**	1		
	금합금충전치분율	-.186*	-.436**	1	
	우식경험영구치수	.166*	-.161*	.014	1
	열구전색치수	-.024	-.022	.072	-.566**
10	아말감충전치분율	1			
	미백재료충전치분율	-.673**	1		
	금합금충전치분율	-.237**	-.559**	1	
	우식경험영구치수	.049	-.096	.071	1
	열구전색치수	-.145*	.145*	-.028	-.413**
12	아말감충전치분율	1			
	미백재료충전치분율	-.720**	1		
	금합금충전치분율	-.261**	-.481**	1	
	우식경험영구치수	.221**	-.211**	.014	1
	열구전색치수	-.204**	.164**	.030	-.272**

*P<0.05, **P<0.01, Pearson's correlation analysis

재료로 우선적으로 고려되는 것은 아말감이지만, 색조가 치아와 같지 않아 환자들이 기피하고 있으며, 치아색조와 같은 재료 중에서 광중합레진은 급여하지 않고 있다¹⁴⁾.

본 연구에서는 수불사업이 활발하게 시행되고 있는 김해시 초등학교와 중학교 학생들에 대한 치아우식 상태와 우식치료에 사용되고 있는 충전물 종류 실태를 조사하고 과거 충전물 실태와 비교함으로써 시간 경과에 따른 변화양태를 조사 분석하였다. 2009년과 2013년 김해시의 인구사회경제적 지표는 표 2와 같이, 총인구는 증가되었으나, 초등학생과 중학생은

감소되었으며, 경제관련지표는 소폭 나이지는 추세이었다. 치과병의원수와 전체 치과의사수는 늘었으나, 보건소 치과의사수는 소폭 감소하였다.

김해시 초등학교와 중학교의 8세, 10세, 12세 학생들에서 우식경험영구치수는 전체적으로 2009년보다 2013년에 감소하였다. 2009년과 비교하여 2013년 열구전색영구치수가 유의하게 증가하지 않았으므로 김해시 학생들에서 우식경험영구치수가 감소한 것은 수불사업에 힘입은 바가 크다고 할 수 있다. 김해시 학생들에서 열구전색영구치수가 늘지 않은 것은 열구전색에 대한 보건복지부의 정책변화에

표 8. 검사연도와 구강상태별 재료별 충전치분율*

학년	변 수	아말감충전치분율 †				미백재료충전치분율 ‡				금합금충전치율 §			
		B	SE	β	P	B	SE	β	P	B	SE	β	P
전체	검사연도	-1.87	.70	-.088	.007	2.76	.78	.116	<.001	-.89	.57	-.052	.120
	우식경험영구치수	3.07	.78	.135	<.001	-3.80	.87	-.149	<.001	.73	.64	.040	.252
	열구전색치수	-2.63	.80	-.113	.001	1.88	.89	.072	.035	.75	.65	.040	.249
8	검사연도	-3.53	1.71	-.161	.041	5.22	1.84	.217	.005	-1.69	1.16	-.116	.147
	우식경험영구치수	6.62	3.29	.189	.046	-7.91	3.54	-.208	.027	1.30	2.22	.056	.561
	열구전색치수	2.45	3.17	.073	.440	-4.61	3.40	-.125	.178	2.16	2.14	.097	.315
10	검사연도	-1.55	1.35	-.071	.252	3.24	1.58	.126	.041	-1.68	1.22	-.086	.167
	우식경험영구치수	-.91	2.01	-.031	.651	-.41	2.34	-.012	.861	1.32	1.81	.050	.465
	열구전색치수	-4.70	1.93	-.161	.016	5.01	2.25	.147	.027	-.31	1.74	-.012	.860
12	검사연도	-1.84	.96	-.087	.056	2.01	1.06	.087	.060	-.17	.79	-.010	.827
	우식경험영구치수	3.34	.92	.170	<.001	-3.69	1.02	-.171	<.001	.36	.76	.023	.637
	열구전색치수	-3.00	.95	-.149	.002	2.40	1.05	.108	.023	.60	.78	.037	.446

* 일반선형분석, †R²=0.051, 8세=0.060, 10세=0.026, 12세=0.079, ‡R²=0.051, 8세=0.090, 10세=0.038, 12세=0.064, §R²=0.005, 8세=0.023, 10세=0.012, 12세=0.002

기인한 것으로 생각되었다¹⁸⁾.

김해시 8세, 10세 및 12세 학생들에서 충전영구치수가 전체적으로 2009년보다 2013년에 감소한 것은 우식경험영구치수의 감소로서 얻어진 우식예방효과가 치료감소에까지 이어진 증거로 생각되었다. 전체적으로 우식경험영구치수 중 충전영구치수의 분율은 2009년에서 94.4%, 2013년에서 95.2%로서 감소하지 않아서 충전영구치수의 감소는 우식예방효과에 기인한 것으로 추론되었다.

전체 충전치수 중 재료별 충전치분율에서 2009년보다 2013년에서 아말감충전치분율은 감소하였고, 치아와 같은 색조 재료로 충전하는 미백재료충전치분율은 증가하였다. 정과 한⁹⁾은 1972년 당시 서울대학교 치과대학 부속병원 구강진단과에 내원한 환자에서 총 충전치수 중에서 아말감충전치분율 66.90%, 금합금충전치분율 29.36%, 실리케이트 시멘트 충전치분율 1.39%로 보고하였다. 김해시 학

생들에서 아말감충전치율이 2009년 27.91%, 2013년 18.77%로 감소한 것을 정과 한⁹⁾의 보고와 비교하면 아말감충전치율은 급감하고 미백재료로 충전하는 비율이 급격히 증가하고 있다고 검토되었다. Cho 등²⁰⁾은 2009년 경남 합천군에서 아말감충전치면분율은 47.77%, 미백재료충전치면분율이 40.39%이었고, 울산광역시에서 아말감충전치면분율은 22.22%, 미백재료충전치면분율이 64.05%이었다고 보고하였다. 2013년 김해시에서도 대도시인 울산광역시와 비슷할 정도로 미백재료충전치분율이 상승하였다고 추론되었다.

한편, 2012년 보건복지부 국민구강건강실태조사에서 전국 중소도시 12세의 아말감충전치분율은 23.50%, 미백재료충전치분율은 79.24%, 금합금충전치분율은 17.21%로 보고되었다³⁾. 2013년 김해시 12세에서는 아말감충전치분율은 20.52%, 미백재료충전치분율은 64.38%, 금합금충전치분율은 15.10%

로서 전국 중소도시보다 미백재료충전치분율이 낮은 경향이였다. 이러한 결과는 김해시민의 소득수준, 치과 의사들의 충전재료 선택 경향 등과 연관성이 있을지에 관해 지속적인 연구검토가 필요하다고 생각되었다.

Tran과 Messer²¹⁾는 호주에서 유구치의 1급 및 2급 와동충전에는 글래스 아이노머가 가장 많이 사용되고 있다고 보고하였고, Makhija 등²²⁾은 개원치과들은 구치부 충전재료로서 아말감을 복합레진보다 선호하고 있으며, 재료 선택에는 치과의사의 치대졸업 연도, 개원형태, 환자의 성별, 인종, 연령, 구강진료보험 상태 및 우식병소의 치아위치, 치면, 병소깊이 등이 관련이 있다고 보고하였다.

Khalaf 등²³⁾은 쿠웨이트 개원치의를 대상으로 한 연구에서 구치부 우식와동 충전에 사용하는 재료로서 개원기간이 15년을 초과하는 치과의사는 미백충전재료보다 아말감을 선호하고, 30세 이하의 젊은 치과의사들은 미백충전재료를 선호하며, 구강위생이 불량하거나 충전치아 수가 많을 경우와 와동이 클 경우에는 아말감을 선호하고, 와동크기가 비교적 작을 경우에는 미백충전재료를 선호하고 있다고 보고하였다. Correa 등²⁴⁾은 민간보험회사가 진료비를 지불하

나 우식경험영구치수가 많거나 인접면 와동이나 2면 이상에 걸친 와동일 경우에도 아말감 충전이 많이 선택되고 있다고 보고하였다. 본 연구에서도 우식경험 영구치수가 높을 경우, 아말감충전치분율이 높은 것은 Khalaf 등²³⁾과 Correa 등²⁴⁾의 연구와 같은 경향으로 분석되었다.

한편, 송 등²⁵⁾은 사회경제적으로 어려운 집단에서 치아우식증이 그렇지 않은 집단보다 많이 발생하고 있다고 보고한 바가 있다. 국민건강보험에서는 광중합레진은 급여하지 않고 있으며¹⁴⁾, 국민건강보험에서 급여가 제외된 진료품목의 진료수가 국가에서 통제가 가능하지 않아 건강보험에서 급여되는 충전수가보다 높은 경향으로 전해지고 있어서 진료를 받는 환자의 경제적인 사정에도 영향을 받을 것으로 검토되고 있다. 따라서, 치아우식증이 많이 발생되고 있는 저소득층에 대해서는 국민건강보험으로 급여되지 않는 광중합레진 대신 아말감으로 많이 충전함으로써 충전치료에 불평등이 초래되고 있다고 추론되었다.

Vidnes-Kopperud 등²⁶⁾은 젊은 층과 여자 환자들이 다른 계층보다 충전재료로서 아말감보다 미백충

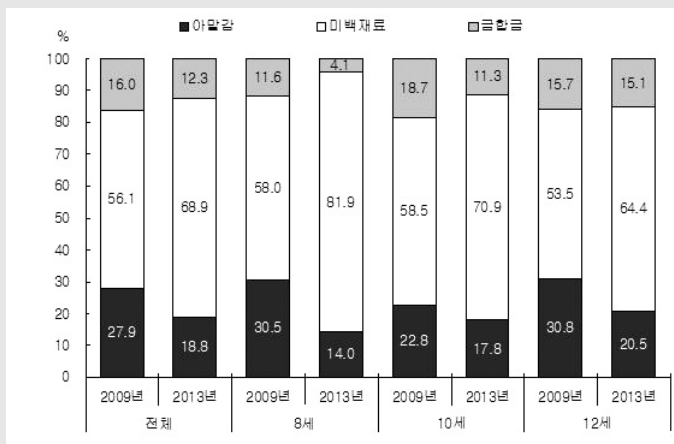


그림 1. 연도별 8세, 10세, 12세 전체 학생의 재료별 충전치분율. 미백재료: tooth-colored material, 글래스 아이노머, 복합레진 등.

전재료를 선호한다고 보고한 바 있다. 그러나, Bogacki 등⁷⁾은 구치부 충전재료로서 복합레진은 수명이 아말감에 미치지 못하고 있으므로 충전재료 선택에서 환자들에게 수복물 종류별 수명에 관한 정보도 제공해야 한다고 제안하였다.

현재 우리나라 국민건강보험에서는 화학중합형 글래스아이노머와 복합레진은 충전재료로서 급여하고 있지만, 광중합형 글래스아이노머와 복합레진은 급여를 하지 않고 있다⁴⁾. 하지만, 화학중합형 글래스아이노머는 교합력에 마모가 잘 되어 영구치의 구치부 우식와동 충전에는 사용을 많이 하지 않고 있으며²⁷⁾, 화학중합형 복합레진은 중합시간이 많이 소요되어 구치부 충전에 많이 사용하지 않는 경향이다²⁸⁾.

따라서, 누구나 경제적 장애에 구애받지 않도록 건강불평등을 해소하는 방안의 하나로서 치과병의원에서 미백충전재료로서 영구치 구치부 우식와동 충전에 널리 사용되고 있는 광중합복합레진 충전을 건강보험 급여에 시급히 포함하여야 할 필요가 있다. 이²⁹⁾는 광중합 복합레진충전의 건강보험 급여확대가 시급하다고 제안한 바가 있다. 한편, 환경에 누출되는 수은의 양을 감소하기 위하여 국제적으로 아말감 사용을 줄이기 위한 Minamata 협약이 국제연합 환경프로그램으로 마련되어 있어서³⁰⁾, 국내에서도 아말감 사용이 어려울 것을 대비하여 광중합 복합레진 등의 다른 충전재료를 국민건강보험 급여에 포함하는 등의 조치를 적극적으로 검토할 필요가 있다.

본 연구에서 충전재료를 시진으로만 판별하였기 때문에 글래스아이노머 시멘트 충전물과 복합레진충전물을 구별하기가 용이하지 않았고, 복합레진충전물 중에서 화학중합 복합레진충전물과 광중합충전물을 구별하지 못하여서 치아와 같은 색조의 충전물을 모두 미백재료충전물로만 분석하였으며, 충전재료 선택에 관련이 있을 수 있는 다양한 인구사회경제적 요인과 진료하는 치과의사의 기호 등에 대해 분석을 하지 못한 데에 연구의 한계가 있었다. 앞으로, 우식와동 충

전에 사용되는 재료에 관하여 좀더 광범위하게 자료를 수집하여 충전과 관련되는 인구사회경제적 요인들을 심층분석하는 것은 구강진료 불평등 해소를 위한 방안을 마련하는 데에 기여할 수 있을 것이다.

V. 결론

생활수준이 높아지고 구강보건진료기관에 접근성이 향상되는 한편, 정부의 구강보건사업 등으로 과거보다 초등학교와 중학교 학생들의 구강건강상태에 많은 변화가 있다. 구강건강상태의 변화는 우식와동의 충전치료 행태에도 변화를 가져오고 있다. 본 연구는 김해시 초등학교와 중학교의 8세와 10세 학생과 중학교 12세 학생을 대상으로 2009년과 2013년 치아상태와 충전물 분포를 조사하여 치아우식증 치료에 사용하는 충전재료 분포를 조사하고 비교함으로써 시간경과에 따른 충전재료별 분포 변화를 조사 분석하였다. 구강검사 대상은 2009년 2,110명, 2013년 1,630명이었으며, 이들 중에서 한 개 이상의 충전물을 가지고 있는 2009년 567명, 2013년 331명을 대상으로 심층분석한 결과, 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 아말감충전치분율은 2009년 27.9%에서 2013년 18.8%로 감소하였고, 미백재료충전치분율은 2009년 56.1%에서 2013년 68.9%로 증가하였다.
2. 아말감충전치분율은 미백재료충전 및 금합금충전이 많을수록 음의 상관관계를 나타내었고, 우식경험영구치수가 많을수록 양의 상관관계를 나타내었으며, 열구전색치수가 많을수록 음의 상관관계를 나타내었다.
3. 미백재료충전치분율은 아말감충전 및 금합금충전이 많을수록 음의 상관관계를 나타내었고, 우식경험영구치수가 많을수록 음의 상관관계를 나타내었으며, 열구전색치수가 많을수록 양의 상

관관계를 나타내었다.

4. 국민건강보험에서 광중합레진을 충전재료로서

확대 급여함이 요망되었다.

참 고 문 헌

1. 김종배, 백대일, 문혁수, 마득상. 한국의 발치원인 비중에 관한 조사연구. 대한구강보건학회지 1995;19(3):17-28.
2. Han DH, Kim JB, Park DY. The decline in dental caries among children of different ages in Korea, 2000-2006. Int Dent J 2010;60(5):329-335.
3. 보건복지부. 2012연도 국민구강건강실태조사. 요약본. 서울:보건복지부;2013:71-102, 114-117, 407.
4. van Meerbeek B, Vanherle G, Lesaffre E, Braem M, Lambrechts P. Trends in the selection of dental filling materials. J Dent 1991;19(4):207-213.
5. York AK, Arthur JS. Reasons for placement and replacement of dental restorations in the United States Navy Dental Corps. Oper Dent 1993;18(5):203-208.
6. Shenoy A. Is it the end of the road for dental amalgam? A critical review. J Conserv Dent 2008;11(3):99-107.
7. Bogacki RE, Hunt RJ, del Aguila M, Smith WR. Survival analysis of posterior restorations using an insurance claims database. Oper Dent 2002;27(5):488-492.
8. De Moor R, Delme K. Black or white-Which choice for the molars? Part 2. Which does one choose for the restoration of posterior teeth: amalgam or composite?. Rev Belge Med Dent 2008;63(4):135-146. [French]
9. Widstrom E, Forss H. Selection of restorative materials in dental treatment of children and adults in public and private dental care in Finland. Swed Dent J 1994;18(1-2):1-7.
10. Erickson RL. Introductory remarks. In: Vanherle G. and Smith DC (eds), Posterior composite resin dental restorative materials. Utrecht:Peter Szulc Publishing Co;1985:15-18.
11. Trevor BFJ. Amalgam to tooth-coloured materials—implications for clinical practice and dental education: governmental restrictions and amalgam-usage survey results. J Dent 2004;32(5):343-350.
12. Forss H and Widstrom E. Factors influencing the selection of restorative materials in dental care in Finland. J Dent 1996;24(4):257-262.
13. Wang NJ. Is amalgam in child dental care on its way out? Restorative materials used in children and adolescents in 1978 and 1995 in Norway. Community Dent Health 2000;17(2):97-101.
14. 대한치과의사협회. 2014년 치과건강보험 요양급여 비용 및 급여기준 서울:대한치과의사협회;2013:76-77.
15. 김진범, 한동현, 조현진, 조현희, 김민지, 전은주. 김해시 구강보건 실태조사. 양산: 부산대학교

참 고 문 헌

- 2009:1-3.
16. 경상남도교육청 [Internet]. 2009년 경남교육통계연보. [cited 2014 Aug 20]. Available from <http://stats.gne.go.kr>.
 17. Petersen PE, Bourgeois D, Ogawa H, Estupinan-Day S, Ndiaye C. The global burden of oral diseases and risks to oral health. *Bull World Health Organ* 2005;83(9):661-669.
 18. 이효진, 배광학. 치면열구전색의 건강보험급여화에 따른 지역 간 전색보유격차의 변화. *대한구강보건학회지* 2014;38(3):165-169.
 19. 정성창, 한계희. 치과외래환자의 충전물 종류에 관한 연구. *대한치과의사협회지* 1974;12(11):849-852.
 20. Cho HH, Kim MJ, Han DH, Kim JB. Rural/urban differences in the selection of dental filling materials among Korean children. *J Korean Acad Dent Insurance* 2012;3(1):1-12.
 21. Tran LA, Messer LB. Clinicians' choices of restorative materials for children. *Aust Dent J* 2003;48(4):221-232.
 22. Makhija SK, Gordan VV, Gilbert GH, Litaker MS, Rindal DB, Pihlstrom DJ, Qvist V. Practitioner, patient and carious lesion characteristics associated with type of restorative material: findings from The Dental Practice-Based Research Network. *J Am Dent Assoc* 2011;142(6):622-623.
 23. Khalaf ME, Alomari QD, Omar R. Factors relating to usage patterns of amalgam and resin composite for posterior restorations & #8212; a prospective analysis. *J Dent* 2014;42(7):785-792.
 24. Correa MB1, Peres MA, Peres KG, Horta BL, Barros AD, Demarco FF. Amalgam or composite resin? Factors influencing the choice of restorative material. *J Dent* 2012;40(9):703-710.
 25. 송근배, 최연희, 홍석진, 김진범. 한국성인들의 사회경제적 요인 및 구강보건의식행태에 따른 치아우식증 실태 분석. *대한구강보건학회지* 2003;27(2):319-328.
 26. Vidnes-Kopperud S, Tveit AB, Gaarden T, Sandvik L, Espelid I. Factors influencing dentists' choice of amalgam and tooth-colored restorative materials for Class II preparations in younger patients. *Acta Odontol Scand* 2009;67(2):74-79.
 27. Burke FJ. Dental materials-what goes where? The current status of glass ionomer as a material for loadbearing restorations in posterior teeth. *Dent Update*. 2013;40(10):840-844.
 28. 김영경, 노병덕, 민정법, 박성호, 박정길, 박정원 외 16인. *치과보존학*. 서울:신흥인터내셔널;2010:323-379.
 29. 이향숙. 한국 건강보험의 치과진료수가 항목변화와 요양급여비용 지급현황 연구 [석사학위 논문]. 서울:연세대학교;2006. [Korean].
 30. United Nations Environmental Programme. Minamata Convention Agreed by Nations [Internet]. [cited 2014 Aug 20]. Available from: <http://www.unep.org/newscentre/default.aspx?DocumentID=2702&ArticleID=9373>.

임상기를 위한 특집

얼굴과 치아

- 1 배현숙, 박주철**
: 치아 상아질의 재생과 그 임상적 활용
- 2 이승표**
: 치아마모측정에 대한 임상적 접근
- 3 이형진, 김희진**
: 보툴리눔 독신 주사를 위한 깨물근 얇은층의 임상해부학적 고찰

투고일 : 2017. 3. 31

심사일 : 2017. 4. 13

게재확정일 : 2017. 4. 14

치아 상아질의 재생과 그 임상적 활용

¹⁾남서울대학교 치위생학과, ²⁾서울대학교 치의학대학원 구강조직·발생생물학교실
배 현 숙¹⁾, 박 주 철²⁾

ABSTRACT

Tooth dentin regeneration and its clinical application

¹⁾Department of Dental Hygiene, Namseoul University and

²⁾Department Oral Histology · Developmental Biology, School of Dentistry, Seoul National University
Hyun Sook Bae¹⁾, Joo-Cheol Park²⁾

Teeth are made up of three hard tissues, enamel, dentin, and cementum. The dental pulp is the only non-mineralized connective tooth tissue that is surrounded by dentin. The dentin-pulp complex is able to respond to injury by producing hard tissue deposition. However, dentin is considered one of the most difficult tissues to regenerate because of its unique anatomic and physiologic nature. Recently, advances in understanding the applicability of bio-active dentin regenerating proteins are emerging with the development of biological-based therapies using bio-active materials. Dentin defects were regenerated by the deposition of tubular physiologic dentin after application of the bio-active protein in a beagle dog model. Therefore, the bio-active protein may be able to serve as a novel dentin regenerating material and improve symptoms of dentin hypersensitivity.

Key words : Tubular dentin, Odontoblast, Regeneration, Tooth hypersensitivity

Corresponding Author

박주철

서울대학교 치의학대학원 구강조직·발생생물학 교실, e-mail : jcapark@snu.ac.kr

이 논문은 남서울대학교 학술연구비 지원에 의하여 연구되었음

I. 서론

치아는 석회화된 조직인 법랑질(enamel)과 상아질(dentin) 그리고 백악질(cementum)과 신경과 혈관을 포함하고 있는 연조직인 치수(pulp)로 이루어져 있다. 상아질은 치아의 대부분을 차지하고 있으면서

기능적으로도 치아에서 중추적인 역할을 담당하는 조직으로 치아에 가해지는 저작압에 대해 법랑질과 상호 보완적으로 잘 저항하도록 조직되어있으며 경조직이지만 법랑질과 달리 위해자극에 대해 민감하게 반응한다. 상아질은 불투명한 담황색 또는 황백색이며, 색조는 연령이 증가함에 따라 짙어진다. 상아질의 경도는

법랑질보다 낮으나, 법랑질의 부서지기 쉬운 성질을 보상하는 유연성이 있다¹⁾.

상아질은 성긴 결합조직으로 구성된 치수와 함께 치수-상아질 복합체(pulp-dentin complex)를 이룬다. 상아질을 형성하는 상아모세포(odontoblast)는 신경능선세포(neural crest cell) 기원의 미분화간엽세포로부터 분화하며 상아질-치수 간극을 따라서 잘 배열된 고도로 극성을 띄며 잘 조직화되어 있는 세포이다²⁾.

치수-상아질 복합체는 매우 역동적인 기능을 하는 구조물로 유해한 자극에 대하여는 면역학적으로 방어하고 외상이나 감염에 대하여는 치유와 재생으로 반응하는 등 치아를 보호하는데 매우 중요한 역할을 하는 조직이다³⁾.

상아질은 일생동안 계속해서 개조가 되는 뼈와 다르게 한번 상실되면 개조되지도 않고 대체조직도 없는 독특한 해부학적 생리학적 특성으로 인해 재생하기 매우 어려운 조직으로 간주되고 있다.

이 연구에서는 상아질의 발생 과정과 조직학적 특성을 뼈와 비교해보고 이를 바탕으로 손상된 상아질을 원래형태로 재생하는 최근 연구의 진행과정과 생리적인 상아질의 재생 기술이 치과 임상적으로 치료 과정에 어떻게 응용할 수 있는지에 관하여 고찰해 보고자 한다.

II. 상아질의 특성과 분류

성숙한 상아질은 무게 기준으로 무기질 70%, 유기질 20%, 물 10%로 구성되어 있으며, 부피 기준으로는 무기질 45%, 유기질 33%, 물 22%로 구성되어 있다. 상아질의 무기질은 인회석결정(apatite crystal)의 형태로 존재한다. 상아질의 유기질은 교원질(collagen)이 가장 많고 나머지는 지질과 비교원질성 단백질로 구성되어 있다. 교원질은 유기기질의 90%를 차지한다. 성숙 상아질의 교원질은 대부분이

제I형 교원질로서 교원원섬유(collagen fibril)의 형태로 존재하며, 제III형 교원질과 제V형 교원질이 미량으로 존재한다.

상아질은 발생 순서에 따라 일차상아질(primary dentin), 이차상아질(secondary dentin), 삼차상아질(tertiary dentin)로 구분한다. 일차상아질은 상아질이 처음 형성되기 시작하여 치근 형성이 완료된 시기까지 형성된 상아질을 말하며, 정상적인 성인 치아에서 상아질의 대부분을 차지한다. 치수주위상아질이 일차상아질의 대부분을 차지하며, 외투상아질은 치수주위상아질의 외곽에 얇게 존재한다. 이차상아질은 치근이 완성된 이후에 생리적인 조건에서 일차상아질 위에 추가로 형성된 상아질을 말한다. 이것은 치수가 살아 있는 일생동안 상아질의 치수 쪽 표면 전체에 걸쳐 서서히 형성되어 추가된다. 삼차상아질은 치아에 치아우식, 교모, 마모, 치과보존시술 같은 유해자극이 가해지는 경우 이에 대한 반응으로 치수 쪽에서 추가로 형성된 상아질이다. 이 상아질은 기존의 상아질이 유해자극을 받은 부위에서만 형성된다. 삼차상아질에는 반응상아질(reactionary dentin)과 수복상아질(reparative dentin)의 2종류가 있다. 반응상아질은 유해자극이 약한 경우에 기존의 상아질모세포에 의해 형성되는 상아질이며, 수복상아질은 유해자극이 심하여 일차상아질 및 이차상아질을 만들었던 기존의 상아질모세포가 죽고 상아모세포유사세포(odontoblast-like cell)가 새로 분화되어 만든 상아질이다⁴⁾.

상아질에는 무수히 많은 미세한 관들이 치수강벽에서부터 상아질 전체를 관통하여 상아질 표층으로 길게 뻗어나가는데 이관을 상아질세관이라 한다. 상아질세관의 존재는 상아질의 생존에 중요하며, 상아질세관의 굵기, 밀도, 분지 등 그 존재 양상은 우식의 진행, 치아의 수복시술에 대한 치수의 반응, 접착성재료의 시술방식과 관련하여 임상적으로 중요하다. 세포체는 치수에 존재하나 상아모세포돌기(odontoblastic process)는 상아질세관 속에 자리 잡고 있다⁵⁾.

Ⅲ. 상아질의 발생

상아질은 치유두(dental papilla)의 외배엽성중간엽세포(ectomesenchymal cell)에서 기원하는 상아모세포에 의해 만들어진다. 상아질을 형성하는 상아모세포는 치수의 표층에 일렬로 배열하여 있으며 세포체와 세포돌기로 구성되어 있다. 상아모세포의 본체는 석회화된 상아질 안쪽의 석회화되지 않은 상아전질(뜻상아질, predentin)의 치수 쪽에 존재하며 치수의 외곽경계를 이룬다. 치수는 연조직성 결합조직으로 치아의 중앙부위를 점유하고 있으며 치수실(pulp chamber)과 치근관(root canal)으로 구성된다(Fig. 1).

치근관은 치근단공에서 끝나는데, 이곳에서 치수와 치주인대가 만나고 치수의 주요 신경 및 혈관들이 들어오고 나간다. 상아질을 형성하는 세포인 상아모세포가 치수에 존재하기 때문에 치수와 상아질을 하나의 기능적 단위 즉 상아질-치수복합체(dentin-pulp

complex)로 간주 한다⁶⁾.

상아모세포는 발생과정에서 이웃한 치아상피(dental epithelium)와의 상피-간엽 상호작용(epithelial-mesenchymal interaction)이 필수이나 상세 경로는 밝혀져 있지 않다. 반면에 뼈 발생과정에서는 상피-간엽 상호작용 없이 BMP(TGF/Wnt) 신호전달을 기반으로 간엽세포로부터 BMP-Runx2-Osterix 신호전달경로를 통하여 뼈모세포가 분화하고 뼈가 형성된다(Fig. 2).

상아모세포는 자신이 만든 기질에 상아모세포돌기를 남겨둔 채로 석회화를 진행하지만 골모세포(osteoblast)는 자신이 만든 기질에 골세포(osteocyte)의 형태로 묻힌다(Fig. 1)⁷⁾.

상아질과 뼈는 60-70% 석회화 되어 있는 조직으로 유기기질의 대부분이 type I collagen으로 구성되어 있다는 점에서도 매우 유사하다. 또한, 상아질과 뼈의 비교원성기질단백질(NCP, noncollagenous protein)의 분포도 대체로 유사하다. 그러나, 상대적으

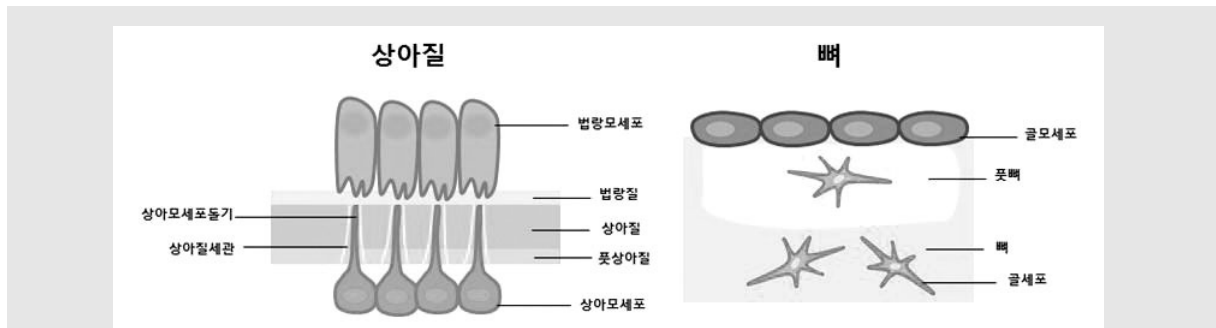


Fig 1. Schematic representation of dentin/odontoblast versus bone/osteoblast

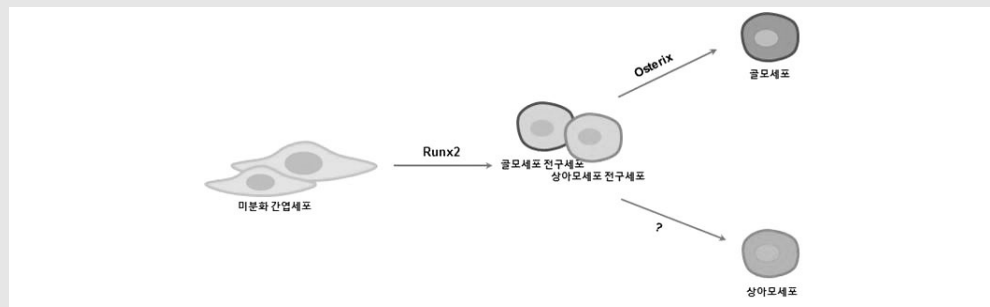


Fig 2. Schematic of the differentiation of odontoblast versus osteoblast

로 비교하여 상아질에서는 뼈보다 dentin sialophosphoprotein(DSPP), dentin matrix protein(DMP1), Nestin의 함량이 높음. 뼈에서는 상아질보다 bone sialo protein(BSP)의 함량이 높지만 그러나 이 두 조직을 구분할 수 있는 특이 마커는 아직 알려져 있지 않다⁸⁾.

IV. 상아질의 재생

치아발생과정에서 치유두의 미분화간엽세포가 상아모세포가 분화하여 상아질 기질을 만들고 이어서 석회화시키는 과정에서 상아질세관이 형성된다. 생리적인 상아질은 상아질세관이 있어서 세관상아질(tubular dentin)로도 불린다. 생리적인 상아질의 상아질세관에는 상아모세포돌기뿐만 아니라 상아질액(dentinal fluid)과 감각신경섬유(sensory nerve fiber)가 있어서 기능적으로 상아질을 보호하는데 중요한 역할을 한다⁹⁾. 즉, 상아질세관이 있음으로 해서 상아질액이 바깥쪽으로 흐르는 힘이 생겨서 외부에 있는 세균이나 그 산물들이 안쪽으로 들어오는 것을 막아주는 역할을 한다¹⁰⁾. 또한, 상아질액에 들어 있는 면역글로블린이 세균을 제어하는 역할을 하며 상아질세관에 있는 감각신경섬유도 온도변화나 기계적 자극을 빨리 감지하는 역할을 함으로써 결과적으로 유해한 자극으로부터 치수를 보호하는 역할을 하게 된다. 이와 같이 생리적인 세관상아질의 재생이 구조적 및 생물학적 관점에서 매우 중요함에도 불구하고 아직까지 상아질 손상 후에 이를 생리적인 세관상아질로 재생하는 방법에 관하여는 잘 알려지지 않았다^{11, 12)}. 이런 관점에서 현재 상아질 형성 및 재생에 널리 쓰이고 있는 Mineral trioxide aggregate(MTA)와 같은 생체 재료나 Bone morphogenic protein(BMP)과 같은 다양한 성장인자를 적용해서 만 들어지는 조직은 세포가 석회화조직에 묻혀 있으며, 상아질의 중요한 구성요소인 상아세관이 관찰되지 않아서 전형적인 상아질 재생

으로 보기 어렵다. 이들은 조직학적으로 세포가 경조직 기질에 묻혀 있는 뼈의 구조와 유사하나 혈관은 없어서 골양상아질(osteodentin)이나 섬유성상아질(fibro-dentin)으로 분류되고 있다¹³⁾.

손상된 상아질을 생리적인 상아질로 재생하기 위해서는 치수에 존재하는 미분화간엽세포들을 발생과정과 같은 상아모세포로 분화시켜야 한다. 현재까지 알려진 상아모세포의 분화와 상아질 형성에 관여하는 인자는 대표적으로 TGF- β , BMP, Smad4, Runx2, Wnt/ β -catenin, Nfic, Osx, 등을 들 수 있다. 그러나 TGF- β 과발현은 골양상아질의 형성을 촉진였고 Wnt/ β -catenin의 투여는 치아 상아질 형성에 장애가 초래되는 등 생체에서 생리적인 상아질 형성을 촉진한 인자는 잘 알려져 있지 않았다⁴⁾. 그러나, 최근에 Lee 등(2011)과 Oh 등(2015)은 치아발생의 상아질 형성과정에서 상피-간엽상호작용의 재현 연구를 바탕으로 법랑모세포 전구세포에서 분비하는 물질인 Copine 7 단백질이 치성 뿐 아니라 골수줄기세포와 같은 비치성미분화간엽세포를 상아모세포로 분화시킨다고 하였다. 또한, Choung 등(2016)은 비글결에서 Copine 7 단백질을 노출된 상아세관에 도포하면 세관을 따라 치수쪽에 존재하는 상아모세포를 자극하여 상아세관이 노출된 부위에 세관주위상아질(peritubular dentin)을 형성하고 치수쪽으로는 상아질세관을 가진 삼차상아질을 형성한다고 하였다 (Fig. 3).

이 연구 결과는 여러 원인으로 야기된 상아질 손상부에 Copine 7과 같은 새로운 인자를 사용하면 발생과정의 상아질과 같은 생리적 상아질을 재생할 수 있음을 나타낸다.

V. 결론

상아질은 치아의 대부분을 차지하고 있으면서 기능적으로도 치아에서 중추적인 역할을 담당하는 조직임

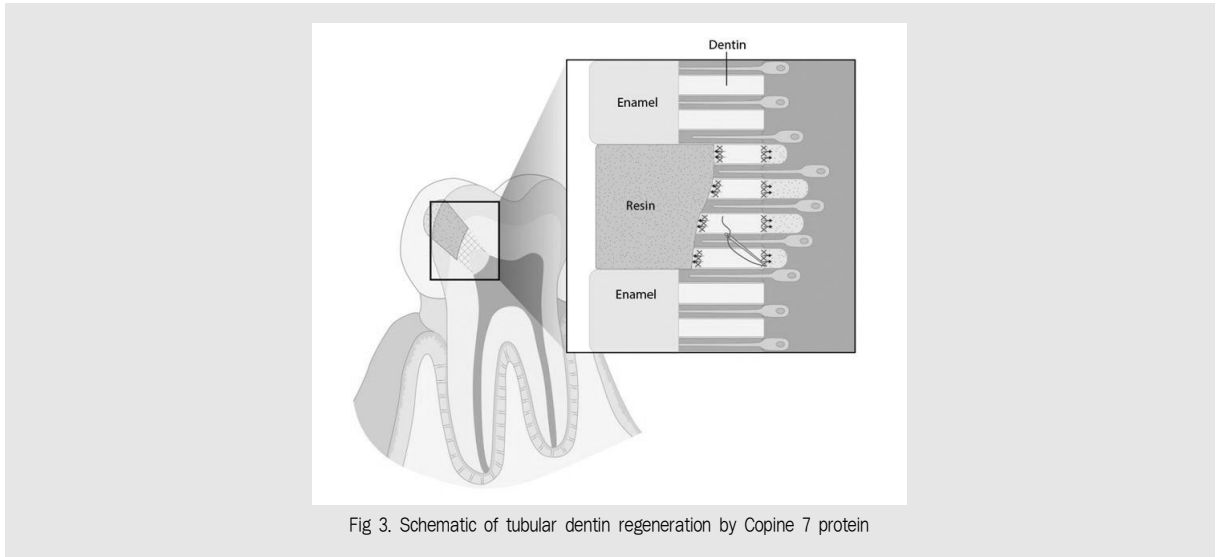


Fig 3. Schematic of tubular dentin regeneration by Copine 7 protein

에도 불구하고 그 독특한 구조와 조직학적 특성으로 인해 생리적인 상아질 즉 세관상아질로 재생하기 매우 어려운 조직으로 간주되어 왔다. 그러나, 최근에 치아 발생과정의 재현을 바탕으로 손상된 상아질을 생리적인 세관상아질로 재생할 수 있는 새로운 물질에 관한 연구도 활발히 진행되고 있다. 따라서 이 결과는 손상

된 상아질을 상아질세관을 갖는 세관상아질 즉 생리적인 상아질로 재생할 수 있음을 보고한 것으로 이는 향후 상아질의 재생 뿐 아니라 상아질 손상을 미세누출이나 재발의 위험성이 없는 생체친화적인 방법으로 재생가능하게 하는 치료법 특히 상아질지각과민증의 치료법의 개발 등에 응용 될 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

1. Larmas M. Odontoblast function seen as the response of dentinal tissue to dental caries. *Adv Dent Res.* 2001;15:68-71.
2. Farges JC, Keller JF, Carrouel F, Durand SH, Romeas A, Bleicher F, Lebecque S, Staquet MJ. Odontoblasts in the dental pulp immune response. *Exp Zool B Mol Dev Evol.* 2009;312B(5):425-36.
3. Pashley DH. Dynamics of the pulpo-dentin complex. *Crit Rev Oral Biol Med.* 1996;7(2):104-33.
4. Tziafas D. The future role of a molecular approach to pulp-dentinal regeneration. *Caries Res.* 2004;38(3):314-20.
5. Kawashima N, Okiji T. Odontoblasts: Specialized hard-tissue-forming cells in the dentin-pulp complex. *Congenit Anom (Kyoto).* 2016;56(4):144-53.
6. Couve E, Osorio R, Schmachtenberg O. The amazing odontoblast: activity, autophagy, and aging. *J Dent Res.* 2013;92(9):765-72.
7. Bleicher F, Couble ML, Buchaille R, Farges JC, Magloire H. New genes involved in odontoblast differentiation. *Adv Dent Res.* 2001;15:30-3.
8. Chen Y, Zhang Y, Ramachandran A, George A. DSPP Is Essential for Normal Development of the Dental-Craniofacial Complex. *J Dent Res.* 2016;95(3):302-10.
9. Maita E1, Simpson MD, Tao L, Pashley DH. Fluid and protein flux across the pulpodentine complex of the dog in vivo. *Arch Oral Biol.* 1991;36(2):103-10.
10. Pashley DH. The influence of dentin permeability and pulpal blood flow on pulpal solute concentrations. *J Endod.* 1979;5(12):355-61.
11. Kim SG. Biological Molecules for the Regeneration of the Pulp-Dentin Complex. *Dent Clin North Am.* 2017;61(1):127-141.
12. Ricucci D, Loghin S, Lin LM, Spangberg LS, Tay FR. Is hard tissue formation in the dental pulp after the death of the primary odontoblasts a regenerative or a reparative process? *J Dent.* 2014;42(9):1156-70.
13. Couve E, Osorio R, Schmachtenberg O. Reactionary Dentinogenesis and Neuroimmune Response in Dental Caries. *J Dent Res.* 2014;93(8):788-93.
14. Cao Y, Song M, Kim E, Shon W, Chugal N, Bogen G, Lin L, Kim RH, Park NH, Kang MK. Pulp-dentin Regeneration: Current State and Future Prospects. *J Dent Res.* 2015;94(11):1544-51.
15. Lee JH, Lee DS, Choung HW, Shon WJ, Seo BM, Lee EH, Cho JY, Park JC. Odontogenic differentiation of human dental pulp stem cells induced by preameloblast-derived factors. *Biomaterials* 2011;32(36):9696-9706.
16. Oh HJ, Choung HW, Lee HK, Park SJ, Lee JH, Lee DS, Seo BM, Park JC. CPNE7, a preameloblast-derived factor, regulates odontoblastic differentiation of mesenchymal stem cells. *Biomaterials* 2015;37:208-217.
17. Choung HW, Lee J-H, Shon WJ, Lee JH, Y. Ku, Park JC. Tertiary dentin formation after indirect pulp capping using protein CPNE7. *J Dent Res.* 2016;95(8):906-912.

투고일 : 2017. 4. 7

심사일 : 2017. 4. 13

게재확정일 : 2017. 4. 14

치아마모측정에 대한 임상적 접근

서울대학교 치의학대학원 구강해부학교실
이 승 표

ABSTRACT

Clinical considerations for tooth wear measurement

Department of Oral Anatomy, School of Dentistry, Seoul National University
Seung-Pyo Lee

Nowadays, there has been an increasing interest in the preservation of natural dentition and the proper occlusion related to tooth wear for quality of life. Tooth wear means the loss of tooth enamel structure. This is happened by many causes which is the combined effects of many mechanisms. For keeping proper occlusion, dentists should check tooth wear status with acceptable methods and tools for the proper diagnosis. Until now, there have been many traditional qualitative ways to measure tooth wear which are intuitive, rapid, and simple. On the contrast, they are not objective nor reproducible. With the development of related technique, new quantitative methods using CAD and 3d scanners. This article aimed to introduce qualitative and quantitative methods for tooth wear measurements.

Key words : tooth wear, clinical measurement

Corresponding Author

Seung-Pyo Lee, DDS, MSD, PhD

Professor, Department of Oral Anatomy, School of Dentistry, Seoul National University

e-mail : orana9@snu.ac.kr

I. 서론

치아마모는 마모(abrasion), 침식(erosion), 교모(attrition) 등에 의해 주로 발생하는 치질의 손실을 말한다. 마모는 치아표면과 외부물질 간의 마찰에 의해 일어나는 것이며, 침식은 바이오필름이 없는 상

태의 치아표면이 섭취한 음식물에서 발생하는 산에 의해 녹는 것을 의미한다²⁾. 교모는 상악과 하악의 치아와 서로 맞닿아 일어나는 마찰에 의해 치질이 깎여 나가는 것으로 절단면과 교합면에서 주로 관찰되며 또한 나이가 들며, 치아 간 인접면에서도 발생하여 치아의 근, 원심 폭이 줄어들게 된다. 치아 마모는 이와 같이

물리적, 화학적 요소들이 복합적으로 작용하여 일어나게 되며, 잔존치아 수, 이갈이 습관, 타액 분비량 등의 다양한 요소들이 영향을 미치므로 정확한 원인을 파악하는데 어려움이 있다. 하지만 마모가 일어난 상태가 생리적 발생 수준을 넘어 병적 상태에 이르게 되면 이로 인한 다양한 문제가 발생하므로 정확히 마모 상태를 파악하는 것은 효과적인 수복 및 보철치료를 위해 임상에서 우선적으로 고려되어야 할 필수요소이다. 또한 일례로 환자의 나이 대에 보여 지는 일반적 마모도를 초과하거나 최근 급격히 마모 발생이 일어난다면 환자에게 이러한 상황을 알리고 마모를 유발하는 원인을 찾아 제거해 주는 치료법이 시행되어야 한다. 결국 정확한 마모 상태의 진단과 나이별 평균 마모도에 대한 지식이 정확한 진단과 치료를 위해 필수적인 부분이 될 것이다.

과거 1984년 Smith와 Knight가 개발한 tooth wear index(TWI)는 대표적인 정성적(qualitative) 치아마모 평가 방법으로 사용되었다³⁾. 이 방법은 추가 장비를 사용하지 않고 임상적 관찰을 통해 결과를 얻을 수 있으며 직관적이고 이해하기 쉽다는 장점이 있다. 따라서 임상에서 쉽게 적용할 수 있고 대규모 집단조사에서 이용되어 왔다. 하지만 관찰자의 주관적인 판단에 의존하기 때문에 관찰자의 숙련도에 크게 의존하고 관찰자별 차이가 발생하며, index 이해의 차이가 있을 수 있어 결과물을 관찰자별, 기관별 심지어는 국가별로 비교 분석하기에는 신뢰성이 떨어지는 단점이 있다. 이에 관해서는 최근 6개월간의 치아 마모 변화를 TWI, tool maker microscope, 3D measuring technique으로 추적 비교한 바 있다. 이 연구에서 정확도는 tool maker microscope, 3D measuring technique, TWI 순으로 입증되어 정성분석법의 한계를 확인한 바 있다⁴⁾.

이미 십여 년 전부터 국내에서도 3D scanner와 3D 재구성법 기반 소프트웨어가 적극적으로 사용되고 있다. 이는 공학 분야에서 처음 사용되기 시작하여 의료분야 특히, 치과분야에서 활발히 응용되고 있다. 대

표적으로 CAD-CAM(Computer-aided design and computer-aided manufacturing) 기술은 3D scanner의 개발과 함께 치과 치료의 획기적인 발전을 도모하였고, 수요 또한 증가하고 있는 추세이다. 또한 새로운 방식의 정량 분석법 개발의 필요성이 대두되고 있음에 따라 최근에 3D scanner와 3D 재구성법 기반 소프트웨어를 이용한 치과분야 연구는 활발히 시행되고 있고 이로 인해 개발된 치아 마모의 정량적 측정법에 대한 몇몇 연구는 계속되고 있다.

이에 저자는 전통적으로 사용되어왔던 정성마모측정법에서 부터 최근까지 개발되어 사용되기 시작한 CAD-CAM 활용한 정량마모측정법까지 임상에서도 도움이 될 수 있는 측정법을 소개하고자 한다.

II. 정성적 지표와 정량적 지표를 이용한 마모측정법

1. 정성적 지표를 이용한 마모측정법³⁾

대표적으로 앞서 소개한 Smith와 Knight의 TWI를 들 수 있다. 이 방법은 과도하게 수복된 치아나 탈락치를 제외한 치아를 대상으로 치경면, 헐/순측면, 설/구개면, 교합/절단면에 해당하는 네 부분으로 분류하였다. 따라서 제3대구치를 포함한 32개 치아의 4면을 대상으로 하는 총 128면을 대상으로 점수를 매겼다. 관찰자는 육안으로 치아를 관찰하여 아래와 같은 기준으로 마모량에 따라 각 치면 당 0에서 4점까지 평가하여 기록하였다.

저자들은 이 지표가 매우 직관적이어서 측정이 5분 이내에 이루어질 수 있다고 소개하였으며 이 지표를 위한 전용 기록지를 만들거나 컴퓨터를 이용한 자료 형성을 권고하였다. 또한 각 연령대에 해당하는 정상 범위를 제시하여 만약 환자가 이 범위를 벗어나는 경우 병적 상태에 있는 것으로 간주할 수 있다고 주장하였다.

임상가를 위한 특집 2

Table 1. The tooth wear index(TWI)

Score	Surface	Criterion
0	B/L/O/I	No loss of enamel surface characteristics
	C	No change of contour
1	B/L/O/I	Loss of enamel surface characteristics
	C	Minimal loss of contour
2	B/L/O	Loss of enamel exposing dentine for less than one-third of the surface
	I	Loss of enamel just exposing dentine
	C	Defect less than 1mm deep
3	B/L/O	Loss of enamel exposing dentine for more than one-third of the surface
	I	Loss of enamel and substantial loss of dentine, but not exposing pulp or secondary dentine.
	C	Defect 1-2mm deep
4	B/L/O	Complete loss of enamel, or pulp exposure, or exposure of secondary dentine
	I	Pulp exposure or exposure of secondary dentine
	C	Defect more than 2mm deep, or pulp exposure or exposure of secondary dentine

B: buccal of labial surface, L: lingual or palatal surface, O: occlusal surface
 I: incisal surface, C: cervical surface

Table 2. Acceptable levels of tooth wear in the 36-45year age-group

Upper teeth																
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	C
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	O/I
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	L
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	L
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	O/I
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B
1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	C
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	
Lower teeth																

Table 3. Acceptable levels of tooth wear of the upper cervical surfaces

Upper teeth: cervical surfaces																
Age-group(year)	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
≤25	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
26-35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
36-45	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1
46-55	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
56-65	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
≥66	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1

이 지표는 간결하고 직관적이기 때문에 널리 이용되기는 하였지만 이 후 많은 연구자들이 자신의 연구 목적에 맞는 변형된 다양한 지표들을 계속 발표하였다. 또한 이 지표들에 대한 타당성도 함께 제시되어 왔다. 하지만 각 지표들 사이의 호환이 어렵고 또한 범용성이 떨어지는 단점이 있어왔다.

2. 정량적 지표를 이용한 마모측정법

1) 부피를 이용한 마모측정법⁵⁾

저작재현장치를 사용하여 특정 재료 혹은 치아의 마모를 시행하고 마모량을 측정하는 방식이다. 장치에는 측정하고자 하는 재료와 대합치에 해당하는 시료를 장착하게 된다. 이 장치를 사용함으로써 짧게는 1개월에서 길게는 수년의 구강 내 마모 상황을 재현할 수 있다. 또한 스프레이로 수분을 공급함으로써 구강 내 환경 모방도 어느 정도 가능하다. 마모 진행 후 결과물들은 다양한 방법으로 측정을 진행하게 된다. 과거에는 laser digitizer를 사용하기도 하였으며 최근에는 3D 스캐너가 널리 이용되고 있다. 기본적인 분석법은 CAD software를 사용하여 실험 전, 후 모형을 중첩하고 마모된 양을 측정하는 것이다. 이를 통해 다양한 재료의 특성을 비교 분석할 수 있으며 조건을 잘 설정한다면 형태에 따른 마모 변화를 추적할 수도 있다. 하지만 장치 특성상 작은 외부 조건 변화에도 결과 오차

가 발생하게 되어 세심한 설정과 조작이 필요하다.

2) 각도 및 거리를 이용한 마모측정법⁶⁾

본 저자는 3D 가상모형을 이용하여 각도 및 거리 등의 지표를 개발하고 평가하여 보았다. 우선 상, 하악 제1대구치를 대상으로 지표를 작성하였으며, 그 중 상악 제1대구치의 예를 소개하고자 한다. CAD 전용 software를 이용하여 상악 제1대구치의 가상 모형을 제작하였다. 3D 가상모형에서 측정 및 분석을 위해 software의 자동표지기능을 이용하여 근심협측교두, 원심협측교두, 근심설측교두, 원심설측교두에서 가장 높은 점을 기준점으로 설정하고 교합면의 중앙부위(중심소와)에서 가장 낮은 점을 추출하였다.

- 교두간 각도를 이용한 마모측정법

각 교두의 기준점을 기준으로 근심협측교두와 원심협측교두 사이의 각도를 측정하고 근심설측교두와 원심설측교두 사이의 각도를 측정하였다.

- 가상평면과 중심소와 간의 거리를 이용한 마모측정법

발육이 미비한 원심설측 교두를 제외하고, 근심협측교두, 원심협측교두, 근심설측교두의 기준점을 기준으로 가상평면을 설정하여 중심소와의 가장 낮은 점까지의 거리를 측정하였다.

다양한 측정 지표 중에서 결론적으로 가장 의미 있

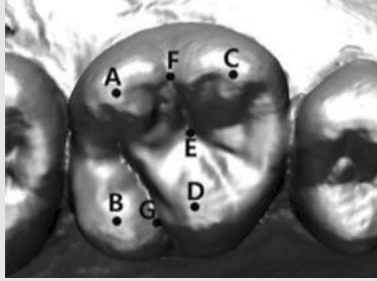


Fig. 1. Reference points and measurement parameters of maxillary first molar.
 A: MBCP (mesiobuccal cusp point) : The highest point of mesiobuccal cusp
 B: MLCP (mesiolingual cusp point) : The highest point of mesiolingual cusp
 C: DBCP (distobuccal cusp point) : The highest point of distobuccal cusp
 D: DLCP (distolingual cusp point) : The highest point of distolingual cusp
 E: CPP (central pit point) : The deepest point of central pit
 F: BLP (buccal lowest point) : The lowest point on the outline of connecting buccal cusps
 G: LLP (lingual lowest point) : The lowest point on the outline of connecting lingual cusps

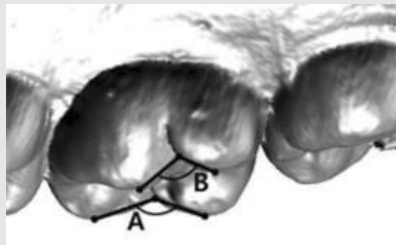


Fig. 2. A: Buccal cusps angle, B: Lingual cusps angle

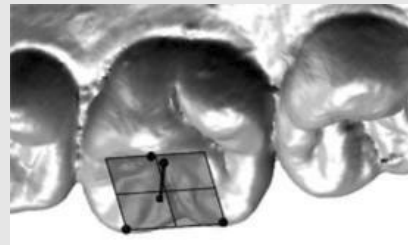


Fig. 3. Buccal cusps plane height

는 것은 Fig. 3에서 제안된 내용이였다. 즉 교두 최고 점들을 이용하여 평면을 만들고 여기에서 중심소와까지의 수직거리를 측정한 값이였다. 중심소와가 사용된 이유는 마모가 발생하는 교두와는 달리 소와의 가장 깊은 점의 경우 교두와의 접촉이 없어 마모 발생으로부터 비교적 자유로울 것으로 예측하였기 때문이다. 하지만 음식물과의 접촉을 배제하기 어렵다는 한계는 남아있다.

3) 마모측정과 관련된 기타 사항

저작재현장치를 이용한 연구 중 무게를 지표로 사용한 연구도 있었다. 저작재현 실험 후 각 시편의 무게를 측정하여 감소한 양을 비교한 것²⁾이었으며 이 역시 실험 및 측정과정에서 구강환경을 완벽히 재현하기 어렵고 무게 변화에 작용할 수 있는 변수 통제가 불가능하다는 제한이 있다.

정량분석에서 가장 먼저 고려되는 지표인 깊이, 면적, 부피에 대해서 만약 동일한 환경에서 시간의 경과에 따른 종단연구가 이루어진다면 부피가 가장 적절한 지표로 기능할 것이라는 주장이 있다⁹⁾. 하지만 이러한 종단연구는 동일한 대상에 대하여 마모량을 추적할 수 있는 정도의 장기간 연구가 이루어질 때 가능하며, 연구시작 단계에서부터 모든 대상에 동일한 기준이 적용된 참고점, 참고선, 참고면이 일정하게 설정되어야한다. 이를 통해 표면일치알고리즘(surface matching algorithm)을 적용할 수 있고 분석할 수 있다.

교두 높이 변화를 측정하기 위해 0.1mm 간격으로 calibration된 표준모형을 만들고 관찰하고자 하는 수복물 간과의 교두 수직 높이를 비교하는 방법도 고안되었다¹⁰⁾. 이는 높이를 이용한 비교적 정확한 정량 분석이 가능하지만 측정 시 관찰자에 의한 측정위치나 방향에 대한 오류가 존재하고 있으며 관찰자 간, 시간

에 따른 연구의 한계점을 갖고 있다.

이러한 한계들을 보완하기 위해 앞서 언급한 각도 및 거리를 이용한 마모 측정지표가 개발되었고 측정지표로서 재현성과 정확도가 뛰어난 정량적인 마모 측정법에 활용되기에 적합한 지표임이 검증되었다⁶⁾. 이를 통해 지속적으로 마모량이 측정되고 기록이 유지된다면 시간에 따른 축적된 데이터를 통해 종단연구가 가능하고, 연령에 따른 치아 마모 기준을 제시하여 마모 예측 알고리즘 형성에 기여할 것으로 예상된다.

III. 고찰

치아마모는 치질이 치아 혹은 다른 물질과 만나 일어나는 마찰에 의한 생리적 현상으로 어린아이의 유치에서부터 성인의 영구치에 이르기까지 다양한 연령층에서 관찰 된다. 이러한 법랑질 손실은 연령 증가에 따라 양이 증가하며 치아의 기능이 다할 때 까지 평생 계속된다. 게다가 상아질이 노출될 경우, 마모 속도는 급격히 증가하며, 적절한 수복 및 보철치료가 이루어지지 않은 노인의 구강에서 상대적으로 더 큰 치아 마모가 발견 된다⁷⁾.

수복치료를 받은 치아는 재료의 성질에 따라 대합치아 법랑질과 지속적 접촉 과정에서 치아 마모에 영향을 미친다. 이러한 특징에 따라 치아 마모연구는 다양한 접근방식으로 시행되었다. 그 예로 수복재료의 종류에 따른 치아 마모량의 차이를 비교하기 위한 연구⁸⁾, 정확한 치아 마모량을 평가하기 위한 측정법 개발 연구⁶⁾, 측정법의 정확도를 비교하는 연구⁴⁾ 등을 들 수 있다.

연구자들의 실험 목적에 맞는 다양한 마모 연구 방법이 계속 개발되고 검증되어 왔음에도 불구하고 아직까지 임상분야에서 효율성이 높고 정확성을 갖는 마모 측정지표 사용에 대해서는 논란이 남아있다. 본문에서 소개된 TWI가 장점이 많이 있으며 대규모 집단을 대상으로 하는 역학조사로 유용하게 활용될 수 있다는

장점이 있지만 개인 치과의원에서 초보자가 사용하기에는 한계점이 있다. 따라서 최근 각광받고 있으며 빠르게 사용자 증가가 일어나고 있는 치과용 CAD를 이용한 지표 및 분석법 개발이 시급한 상황이다. 이를 위해서는 두 가지 요소가 선결되어야 할 것이다.

첫 번째는 이해하기 쉬운 직관적이며, 간단한 정의로 구성되는 측정 지표이다. 이는 정성 분석법의 장점이기도 하며, 주 사용자인 치과의사들의 사용 편의성에 초점을 맞추어 software 내부 모듈 개발로 이어져야 할 것이다.

두 번째는 각 연령대에 해당하는 표준 마모 모형의 개발이다. 최근 유행하고 있는 big data 처리 및 인공지능 진단과도 밀접하게 연결되는 내용이 될 것이며, 과거에는 치아를 이용한 연령 감별에 응용되었던 내용이다. 이를 위해서는 대량의 치아 라이브러리가 구성되어야 하며 적절한 IT tool을 개발 적용할 수 있어야 한다.

이 두 가지 요소가 먼저 해결된다면 임상에서 보다 쉽고 효율적으로 치아 마모 측정이 가능할 것으로 예상된다.

IV. 결론

마모 측정법은 치아를 원래 형태로 보존하는 의미에서도 중요하지만 무엇보다 환자의 기능적 회복을 도모하기 위해 진단과정에서 필수적으로 시행돼야 할 것이다. 머지않은 미래에 진단과정에서 구강 내 스캐너와 CAD를 이용한 간단하고 효율적인 마모 측정법이 개발된다면 치아나 수복물의 지속적인 마모양상을 정확히 파악하고 축적된 데이터를 근거로 환자 개개인에 알맞은 치료 계획을 수립할 수 있으며, 효과적인 치료성과를 기대할 수 있는 환자 맞춤형 치료방법 중 하나로 자리 잡아 임상 발전에 크게 기여할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

1. Smith BG: Toothwear: aetiology and diagnosis. Dent Update 1989;16: 204-212.
2. Kaidonis JA, Richards LC, Townsend GC, and Tansley GD: Wear of human enamel: a quantitative in vitro assessment. J Dent Res 1998;77: 1983-1990.
3. Smith BG, and Knight JK: An index for measuring the wear of teeth. Br Dent J 1984;156(12): 435-438.
4. Al-Omiri MK, Harb R, Hammad OAA, Lamey PJ, Lynch E and Clifford TJ: Quantification of tooth wear: conventional vs new method using toolmakers microscope and a three-dimensional measuring technique. journal of dentistry 2010;38(7), 560-568.
5. Kern M, Strub JR and Lu XY: Wear of composite resin veneering materials in a dual-axis chewing simulator. Journal of oral rehabilitation 1999;26(5), 372-378.
6. Lee SP, Nam SE, Lee YM, Park YS, Hayashi K and Lee JB: The development of quantitative methods using virtual models for the measurement of tooth wear. Clinical Anatomy 2012; 25(3), 347-358.
7. Lambrechts P, Braem M, Vuylsteke-Wauters M, and Vanherle G: Quantitative in vivo wear of human enamel. Journal of Dental Research 1989;68(12), 1752-1754.
8. Etman, Maged K, Mark Woolford, and Stephen Dunne: Quantitative measurement of tooth and ceramic wear: in vivo study. International Journal of Prosthodontics 2008;21(3): 245
9. DeLong R: Intra-oral restorative materials wear: rethinking the current approaches: how to measure wear. Dental Materials 2006; 22(8), 702-711.
10. Leinfelder KF, Taylor DF, Barkmeier WW, and Goldberg AJ: Quantitative wear measurement of posterior composite resins. Dent Mater 1986;2(5): 198-201.

투고일 : 2017. 4. 7

심사일 : 2017. 4. 13

게재확정일 : 2017. 4. 14

보툴리눔 독신 주사를 위한 깨물근 얇은층의 임상해부학적 고찰

연세대학교 치과대학 구강생물학교실, 해부 및 발생생물학 연구실

이 형 진, 김 희 진

ABSTRACT

Clinical anatomic consideration of the superficial layer of the masseter muscle for botulinum toxin injection

Division in Anatomy and Developmental Biology, Department of Oral Biology,
Human Identification Research Center, BK21 PLUS Project, Yonsei University College of Dentistry
Hyung-Jin Lee, Hee-Jin Kim

In clinical dentistry, botulinum toxin is generally used to treat the square jaw, bruxism, and temporomandibular joint diseases. Recently, this procedure has been expanded and applied for cosmetic purposes, and it is becoming a key task to be aware of the precise anatomical structure of the target muscles to be cautious during treatment and how to prevent side effects. Therefore, the purpose of this study is to observe the anatomical structure of the superficial layer of masseter muscle and to provide a most effective botulinum toxin injection method through clinical anatomical consideration. It was observed that the muscle belly of superficial part of the superficial layer was originated from the deep to the aponeurosis of masseter muscle and descend, then changed gradually into the tendon structure attaching to the inferior border of the mandible. In this study, we named this structure deep inferior tendon. This structure was observed in all specimens. We conclude that the use of superficial layer and deep layer injection should be considered to prevent paradoxical masseteric bulging in consideration of the deep inferior tendon of superficial part of superficial layer of masseter muscle.

Key words : Masseter muscle, tendinous structure, botulinum neurotoxin type A injection, masseteric bulging

Corresponding Author
Hee-Jin Kim, DDS, PhD
e-mail: hjk776@yuhs.ac

I. 서론

깨물근(masseter muscle)은 광대뼈(zygomatic bone)와 광대활(zygomatic arch)에서 기원하여 아

래, 뒤쪽으로 비스듬히 주행하여 턱뼈각(mandibular angle)과 턱뼈가지(mandibular ramus)로 부착하는 근육이다(그림 1). 깨물근은 깊이에 따라 세 개의 층으로 나뉘며, 얇은 층은 광대뼈 아래모서리와 광대

할 앞쪽아래 가장자리에서 일어나 아래, 뒤쪽으로 주행하여 턱뼈각 근처 턱뼈까지 바깥면 깨물근거친면(massetric tuberosity)에 부착된다.

중간층은 광대활의 속면과 뒤쪽 1/3 아랫부분에서 일어나 수직으로 턱뼈까지 가쪽면 위쪽에 부착한다. 깊은 층은 광대아래턱근(zygomaticom andibularis muscle)이라 불리며, 광대활 깊은 곳에서 일어나 턱뼈까지 중간에 부착한다. 깨물근의 중간과 깊은 층 사이로는 아래 턱신경의 가지인 깨물근신경(masseteric nerve)이 달리며 이 신경의 주행을 기준으로 깨물근의 중간층과 깊은 층을 구분 한다(그림 2).

깨물근의 근육 층들 중에 얇은 층 근육이 가장 크며, 세 층의 근육섬유들이 근육 밑부분에서 겹쳐져 깨물근의 아랫부분이 가장 두꺼운 형태를 이룬다. 따라서 보툴리눔 독신을 주사할 때도 가장 두꺼운 깨물근 아랫부분에 주사하는 것이 일반적인 주사법으로 인식되어 있다. 그러나 깨물근은 단순히 위쪽은 널힘줄, 아래쪽은 근육힘살로 이루어진 근육이 아닌 복잡한 형태의 근육이다. 따라서 보툴리눔독신을 이용한 치료를 할 때 부작용을 예방하기 위해선 정확한 깨물근의 해부학을 이해하는 것은 매우 중요하다.

치과영역에서는 일반적으로 보툴리눔 독신을 이용하여 사각턱, 이갈이, 턱관절질환 등을 치료한다. 최근 들어 이 기술은 미용 목적으로도 확대 및 적용되고 있으며, 치료 시 주의해야하는 대상 근육의 정확한 해부학적 구조 및 부작용 예방법을 숙지하고 있는 것이 핵심과제로 자리 잡고 있다.

따라서 본 연구의 목적은 깨물근 얇은층의 해부학적 구조를 관찰하고 임상해부학적 고찰을 통해, 보다 효과적인 보툴리눔 독신 주사 방법을 제시하는 것이다.

II. 연구방법

한국인 및 태국인 성인시신 44쪽을 해부하여 깨물근의 세 층 중, 첫째 층인 얇은층을 해부하였다. 깨물근 부위의 피부를 제거한 후, 깨물근을 노출시키기 위해 주위 결합조직을 해부하여 깨끗이 정리하였다. 깨물근의 얇은층을 노출시킨 다음, 이보다 깊게 위치한 새로운 힘줄 구조를 관찰하였으며 그 형태에 따라 3개 유형으로 나누어 분석하였다.

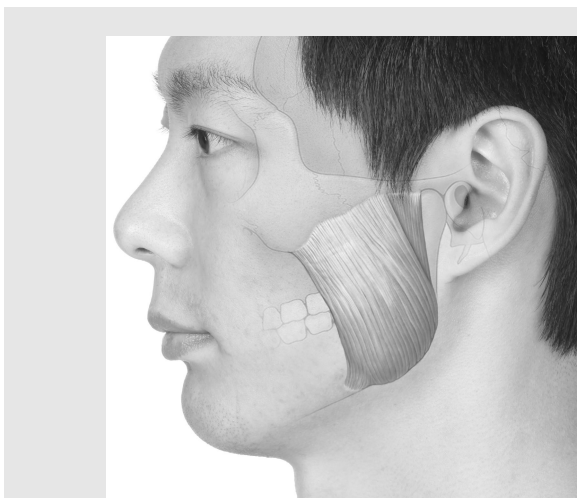


그림 1. 깨물근

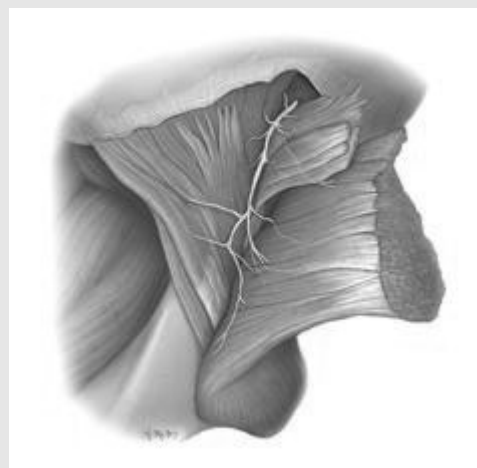


그림 2. 깨물근의 층별구조 및 깨물근신경의 주행양상

Ⅲ. 연구성적

가장 표면에 있는 얇은층의 아래쪽 근육섬유를 제거한 후 그 아래층에서 새로운 힘줄 형태의 구조물을 관찰하였다. 이 구조는 분명한 힘줄 구조로 관찰되며, 본 연구에서는 이를 깊은아래힘줄(deep inferior tendon, DIT) 이라고 명명하였고 이는 해부했던 모든 표본에서 관찰되었다.

깊은아래힘줄은 깨물근 얇은층의 널힘줄 깊은쪽에서 근육힘살로 일어나 턱뼈가지(mandibular ramus)를 향해 내려가면서 점점 힘줄 형태로 바뀌며 턱뼈 아래모서리(mandibular border)에 부착하는 형태였다. 깊은아래힘줄의 깊은층에는 또 다른 근육섬유가 위치해 있고, 그 근육층 깊은 층에는 깨물근의 깊은층 근육섬유가 닿는 힘줄과 뼈막이 관찰된다. 즉, 깨물근의 가장 표면에서부터 근육섬유-힘줄-근육섬유-힘줄-뼈막의 형태로 배열되어 있다.

깊은아래힘줄의 형태를 분류하기 위해 깨물근의 표면을 6등분하였고 힘줄이 위치해 있는 부위에 따라 3

개의 형태로 분류하였다(그림 3).

첫 번째 형태는 깊은아래힘줄이 깨물근의 아래뒤쪽 1/3 부위에 위치해있는 형태로 27%(12/44)에서 관찰되었다. 두 번째 형태는 깨물근의 아래뒤쪽 2/3 부위에 위치해있는 형태로 23%(10/44)에서 관찰되었으며 세 번째 형태로 깨물근 아래쪽 전부를 덮는 형태가 50%(22/44)에서 관찰되었다. 깊은아래힘줄은 형태에 따라 깨물근 아래쪽 1/4 혹은 2/4 높이까지 뻗어있는 양상을 보였다(그림 4).

깨물근의 얇은층에서 깊은아래힘줄이 차지하고 있는 비율을 이미지분석프로그램을 이용하여 측정한 결과, 깨물근 얇은층의 면적은 $22.2 \pm 4.2 \text{cm}^2$ 였으며 깊은아래힘줄은 $4.5 \pm 2.2 \text{cm}^2$ 였다. 이 수치를 백분율로 환산했을 경우, 약 22%였다.

Ⅳ. 총괄 및 고안

Facial contouring을 목적으로 깨물근에 보틀리



그림 3. 깨물근의 표면을 6등분하여 깊은아래힘줄이 위치해있는 부위에 따라 3개 유형으로 분류하였다.



그림 4. 깨물근의 얇은층 근육 섬유보다 깊은층에 힘줄 형태의 구조가 관찰된다. 이 구조는 전체 깨물근의 약 1/4 (A) 혹은 2/4 (B)높이까지 뻗어있다.

눈 독신을 주사하는 경우, 대부분의 경우에는 근육의 얇은층인 깨물근 아래쪽 부분의 위축이 일어나지만, 종종 “paradoxical masseteric bulging”이라고 불리는 합병증이 생기는 경우가 있다. 지금까지는 깨물근 얇은층의 구조가 단순한 근육으로만 구성된 부분으로 생각되어 왔지만, 이번 연구에서 밝힌 깨물근 얇은층에 위치하는 힘줄구조로 인해 보툴리눔 독신 주사 시, 약제의 전반적인 근육으로의 퍼짐을 제한할 것으로 예상된다.

경우에 따라서는 깊은아래힘줄이 깨물근 얇은층을 완전한 2~3층으로 나눌 수 있으며, 어떤 경우는 깨물근의 얇은부분이 이 힘줄에 의해 부분적으로 구획화할 수도 있다. 따라서 깨물근 비대증에 시행해 왔던 주사의 기존 가이드라인으로는 이러한 변이가 있을 경우 “paradoxical masseteric bulging”이 생기는 것을 방지할 수 있는 해결 방안이 없다.

최근에는 초음파를 이용하여 깨물근의 형태를 관찰하고 형태에 따라 주사방법 및 보툴리눔 독신의 양을 결정하여 시술하는 새로운 시도들이 이루어지고 있다. 가능하다면, 초음파 등의 비침습적인 진단을 통해 깨

물근의 전반적인 구조를 주사 전에 확인하고, 이에 맞추어 주사방법을 강구하는 것이 사전에 합병증을 방지할 수 있는 좋은 방법이라고 할 수 있다.

결론적으로 깨물근비대 치료를 위한 보툴리눔독소 주사 시행 시, 기존의 deep injection보다는 깊은아래힘줄이 위치해 있는 깨물근 아래 2~3 부위에 superficial과 deep injection을 시행하는 것이 주사후 발생할 수 있는 근육의 불거짐(paradoxical masseteric bulging)을 줄이는데 도움이 될 것으로 생각한다.

V. 결론

얼굴의 비침습적인 미용시술에서 가장 중요한 것은 얼굴의 해부학적 지식이다. 미용 시술 중이나 후에 나타날 수 있는 심각한 부작용은 정확한 해부학적 지식의 부재에서 초래될 수 있다는 사실을 알아야 한다. 본 연구에서는 깨물근비대로 인한 여러 증상에서 보툴리눔 독신 치료를 수행할 때 고려해야할 깨물근 얇은층

의 해부학적 구조에 대하여 기술하였다. 주사 시 깨물근 얽힘의 깊은아래힘줄을 고려하여 얽힘 및 깊은층 주사를 적용한다면 주사 후에 나타날 수 있는 근육

의 볼거짐(paradoxical masseteric bulging)을 예방할 수 있을 것으로 생각한다.

참 고 문 헌

1. Lee HJ. The Anatomical Basis of Paradoxical Masseteric Bulging after Botulinum Neurotoxin Type A Injection. *TOXINS* 2017; 9(1):14.
2. Ahn DS. The reality and problems of CME. *Healthcare Policy Forum* 2006; 4:142-147.
3. Lee MS. Embodiment of CPD and Professionalism. *Yonsei Journal of Medical Education* 2004; 6:45-52.
4. Research Institute for Healthcare Policy. Research on actual condition of CPD program and reformation. 2003. Research Institute for Healthcare Policy.
5. Kim YI. Balancing of pre-and post-Institutional medical education revisited: recommendation for strengthening of continuing medical education in the institution-based undergraduate education. *Kor J Med Educ* 1995; 7:177-185.
6. Kim YI. Current status and issues of Korean CPD. CPD Strategies in Internet Era-Symposium material. November 16, 2001. The Korean Society of Medical Informatics, The Korean Society of Medical Education, 2001:5.
7. Son MS. Doctors' professionalism and policy. 14th Medical Education Conference material: Professionalism in Medical Education. The Korean Society of Medical Education, Korean Academy of Medical Sciences 2003; 107-114.
8. Lee YS. Comparison of national and international medical license. Medical License Reinforcement Scheme for medical Personnel Quality Development Forum material. December 16, 2003. Ministry for Health, Korean Academy of Medical Sciences 2003; 1-45.
9. Chung BT. Quality improvement policy of medical personnel. Establishing Commemoration Symposium material of the Korean Institute of Medical Education and Evaluation: Medical Professionalism and Social Responsibility. Korean Institute of Medical Education and Evaluation 2004; 7-12.
10. Kim YI. Continuing medical education in Korea. Issues and prospects. Intercountry Symposium on Postgraduate and Continuing Medical Education for Primary Health Care. World Health Organization Regional Office for the Western Pacific, WPR/HRH(1), 1990; 90:3.
11. 우리몸 해부그림 (1st Edition Atlas of Human Anatomy), 대한해부학회, 현문사, 2009.
12. Kim DH. Intramuscular nerve distribution of the masseter muscle as a basis for botulinum toxin injection. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2010; 21(2):588-591.
13. *Clinical Anatomy of the Face for Filler and Botulinum Toxin Injection*, Kim HJ, Springer, 2015.

3. 9

- 건강보험심사평가원 원장 간담회
- 참석 : 최남섭, 마경화

3. 10

- 보건복지부 업무협의
- 참석 : 정국환
- 내용 : 외국인환자 진료항목 개발 협력방안

- 한국치의학교육평가원 원장 이취임식 축하
- 참석 : 최남섭

3. 11

- 제66차 경상남도치과의사회 정기총회 축하
- 참석 : 안민호
- 대한치의학회 선거관리위원회 개최
- 참석 : 박준우
- 내용 : 대한치의학회 회장 및 감사 후보자등록 공고(안) 및 서류 검토의 건

3. 12

- 미안마치협 회장 방한 간담회
- 참석 : 최남섭, 이지나, 정국환
- 내용 : 미안마 치과계 현황 교류 및 협력방안 논의

3. 13

- 제9회 운영위원회 개최
- 참석 : 박상현, 강정훈, 이강운
- 내용 : ① 연구용역 공개여부 재논의의 건 ② 치과의료정책연구소 명칭 개정의 건(대한치과의사협회 정관 자구 수정)

3. 13/20/27/4. 3

- 치과의료정책연구소 업무회의
- 참석 : 박상현
- 내용 : 내부연구 진행사항 검토

3. 14

- 일간지 기자 미팅
- 참석 : 이정욱
- 제37차 대구광역시치과의사회 정기총회 축하
- 참석 : 이지나
- 윤광열치과의료봉사상 심사위원회
- 참석 : 안민호, 김소현, 이성우, 최치원, 이정욱
- 내용 : 제 6회 윤광열치과의료봉사상 수상자 선정 논의
- 우송정보대학교 유니트케어 기증식 참석
- 참석 : 강정훈
- 내용 : 치과경영과 유니트케어 기증식 참석
- 학교안전공제중앙회 회의
- 참석 : 이강운

3. 15/29/4. 5

- 3.15/29/4.5
- 공무원연금급여심의 회의
- 참석 : 이강운, 박상현

3. 15

- 건강보험심사평가원 진료심사평가위원장 간담회
- 참석 : 최남섭, 마경화

3. 16

- 한국의료분쟁조정중재원 치과 의료분쟁 조정위원회
- 참석 : 이강운
- 내용 : 접수된 치과 의료분쟁에 대한 조정 검토의 건
- 건강보험심사평가원 질병군전문평가위원회 참석
- 참석 : 박경희
- 내용 : 의료행위 · 치료재료 · 인체조직전문평가위원회 심의항목
질병군 포괄수가 반영(안) 등
- 2016년도 제43회 협회대상(학술상) 및 제36회 신인학술상 수
상후보자 공적심사특별위원회 개최
- 참석 : 박준우, 이강운
- 내용 : 2016년도 제43회 협회대상(학술상) 및 제36회 신인학술상
수상자 선정의 건

3. 17

- 제46차 공직치과의사회 정기총회 축사
- 참석 : 박준우
- 제24차 대전광역시치과의사회 정기총회 축사
- 참석 : 김영만
- 제26차 전라북도치과의사회 정기총회 축사
- 참석 : 최남섭
- 건강보험심사평가원 의료평가조정위원회 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : ① 2015년(3차) 폐암 적정성 평가결과 보고 및 공개(안) ②
2017년(5차) 관상동맥우회술 적정성 평가 세부추진 계획
(안) ③ 2016년 상반기(6차) 의원 외래 약제적정성평가 가

감지급사업 결과보고

- 건강보험심사평가원 의료행위전문평가위원회 참석
- 참석 : 박경희
- 내용 : ① 프로칼시토닌 정량검사 ② 부분치수절단술 등 9건

3. 18

- 강원도치과의사회 치과축탁의 강연
- 참석 : 이성근
- 내용 : 구강이 전신건강에 미치는 영향 등을 강연함(보수교육)
- [대한치과의사협회&롯데제과 “닥터자일리톨버스가 간다”]
캠페인
- 참석 : 김소현
- 내용 : 보육원 입소 유아 · 청소년 무료진료
- 제66차 강원도치과의사회 정기총회 축사
- 참석 : 최남섭
- 2017년도 제주특별자치도치과의사회 정기총회 축사
- 참석 : 이지나
- 제66차 충청북도치과의사회 정기총회 축사
- 참석 : 김영만
- 제66차 경상북도치과의사회 정기총회 축사
- 참석 : 박영섭

3. 20

- 예산위원회 회의
- 참석 : 최남섭, 안민호, 이지나, 박준우, 마경화, 김종훈, 이성우,

김홍석

· 내용 : 2017년 사업계획 및 예산편성 검토 회의

3. 21

· 세미나비즈 인터뷰

· 참석 : 최남섭

· 내용 : 치과계 주요 현안

· 제11회 정기이사회 개최

· 참석 : 최남섭, 박준우, 마경화, 박인임, 이성우, 강정훈, 이강운, 정국환, 김홍석, 이종규, 박경희, 김범준, 송민호, 김소현, 이성근, 박영채, 이정욱, 기세호, 박상현

· 내용 : ① 보건복지부장관 표창 수상후보자 추천의 건 ② 감사패, 공로패 및 직원표창 수여대상자 추천의 건 ③ 처무규정 및 취업규정 개정의 건 ④ 치의신보 운영규정 개정의 건 ⑤ 재무업무규정 개정의 건 ⑥ 임회금·회비 및 부담금에 관한 규정 개정의 건 ⑦ 협회대상(학술상) 및 신인학술상 수상자 결정의 건 ⑧ YESDEX 2017 협회 공동 개최 요청의 건 ⑨ 윤광열 치과의료봉사상 수상자 결정의 건

3. 22

· 건강사회운동본부 창립 6주년 기념식 및 정기총회

· 참석 : 최남섭

· 제37차 인천광역시치과의사회 정기총회 축사

· 참석 : 안민호

· 제66차 충청남도치과의사회 정기총회 축사

· 참석 : 김영만

· 제20차 울산광역시치과의사회 정기총회 축사

· 참석 : 박영섭

· 제66차 부산광역시치과의사회 정기총회 축사

· 참석 : 김종훈

· 건강사회운동본부 창립 6주년 기념식 축사

· 참석 : 최남섭

3. 23

· 대한치주과학회 제9회 잇몸의날 축사

· 참석 : 최남섭

· 협회 대상(공로상) 공적심사특별위원회 개최

· 참석 : 최남섭, 이성우

3. 24

· 촉탁의 운영협의회 참석

· 참석 : 이성근

· 내용 : 촉탁의 활동 모니터링 방안 및 민원사례를 논의함

· 불법의료기관 대응 중앙협의회 회의

· 참석 : 이강운

· 더불어민주당 전국직능대표자회의 전체회의

· 참석 : 박영섭

· 내용 : 전국직능대표자회의 임명장 수여식 및 전체회의

3. 25

· 대한간호조무사협회 총회 참석

· 참석 : 이지나

· 제64차 경기도치과의사회 정기총회 축사

· 참석 : 박영섭

· 제44차 대한간호조무사협회 정기총회 축사

· 참석 : 이지나

· 제66차 서울특별시치과의사회 정기총회 축사

· 참석 : 최남섭

3. 26

· 대한한의사협회 총회 참석

· 참석 : 최남섭

3. 27

· 더불어민주당 보건의료특별위원회 정책간담회 및 협약식

· 참석 : 최남섭

· 내용 : 치과계 정책현안 전달 및 상호협력 논의

· 2016년도 제2회 학술위원회 개최

· 참석 : 박준우, 김철환

· 내용 : (가칭)대한양악수술학회 인준 심의에 관한 건

· 2016년도 제2회 대한치의학회 분과학회협의회 개최

· 참석 : 박준우, 김철환

· 내용 : ① 대한인공치아골유착학회 회칙 개정 검토의 건 ② 통합 치의학전문의 명칭 변경 요구의 건

3. 28

· 제27차 광주광역시치과의사회 정기총회 축사

· 참석 : 이지나

· 건강보험심사평가원 환자분류체계 검토위원회 참석

· 참석 : 마경화

· 내용 : 2017년 KDRG 개정 방향성

3. 30

· 건강보험심사평가원 이사회 참석

· 참석 : 박경희

· 내용 : ① 2016년도 국정감사 수감결과 보고 ② 보수규정 일부개정 규정정안 ③ 의약품관리종합정보센터운영규정 일부개정 규정안 ④ 바레인 프로젝트 사업계획 및 예산안 및 2017년도 예산 변경안

· 국민건강보험공단과 업무협약

· 참석 : 박인임, 이성근

· 내용 : 환자용 리플렛 제작 방안을 논의함

· 질병관리본부와 간담회

· 참석 : 강충규

· 내용 : ① 검사항목 간소화 관련사항 ② 질병관리본부 정책연구 용역사업 진행사항 ③ 「진단용 방사선 발생장치 안전관리 플랫폼」운영 ④ 개인피폭선량계 분실시 과태료 부과기준 개선 건의

3. 31

· 치의신보 편집인 회의

· 참석 : 이충규

· 내용 : 독일 IDS 2017 전시회 방문 소감 및 결과 발표, 확정급여형(DB)퇴직연금 개인적용 관련 설명

4. 2

· 2017년도 전북대학교 치의학전문대학원 종합학술대회 축사

- 참석 : 최남섭

4. 2~5

- 2017년 대련 구강교정 새로운 개발 포럼
- 참석 : 최남섭, 박준우, 이성우, 정국환
- 내용 : 중국 개원의협의회와 치과의사해외진출 협력방안 논의

4. 3

- 제2차 2017 스마일 Run 페스티벌 운영회의 개최
- 참석 : 박인임, 이성근
- 내용 : 기념품을 확정함(레노마 화장품)

4. 5

- TV조선 인터뷰
- 참석 : 이정욱
- 내용 : 임플란트 시술시 주의사항 및 치과 선택

- 산재심사위원회 심의회의 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 심사청구 사건(박○식 외 24건)

4. 6

- 한국치과기재산업협회와 간담회
- 참석 : 최남섭, 마경화
- 내용 : ① 상호협조에 관한 사항 ② 치과기자재산업 발전 관련사항



양식 1

대한치과의사협회지 원고게재신청서

No. _____

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





대한치과의사협회지 원고게재신청서

No. _____

	1. 원저	2. 증례보고	3. 종설	4. 신진료기법보고	5. 기타																					
원 고 종 류 (해당번호에 ○표)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 치과보존학 및 근관치료학 2. 구강악안면방사선학 3. 구강악안면외과학 4. 소아치과학 5. 치과보철학 6. 치과교정학 7. 치주과학 8. 구강보건학 9. 치과마취과학 10. 구강해부학 11. 악안면성형재건외과학 12. 치과의사학 13. 치과의료관리학 14. 구강악안면병리학 15. 치과기재학 16. 구강내과학 및 법치의학 17. 구강생물학 18. 치과이식학 19. 턱관절기능교합학 20. 군진치의학 21. 구순구개열학 22. 스포츠치의학 23. 노년치의학 24. 레이저치의학 25. 장애인치과학 26. 기타 																									
<p>위와 같이 원고를 대한치과의사협회에 투고합니다. 투고 규정을 숙지하고 있으며 이에 대한 제반 사항에 대하여 동의 및 서약합니다.</p> <table style="width: 100%; margin-top: 20px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">년</th> <th style="text-align: center;">월</th> <th style="text-align: center;">일</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">제 1 저자</td> <td>성명;</td> <td>(인)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">공동저자 1</td> <td>성명;</td> <td>(인)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">공동저자 2</td> <td>성명;</td> <td>(인)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">공동저자 3</td> <td>성명;</td> <td>(인)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">공동저자 4</td> <td>성명;</td> <td>(인)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">공동저자 5</td> <td>성명;</td> <td>(인)</td> </tr> </tbody> </table>						년	월	일	제 1 저자	성명;	(인)	공동저자 1	성명;	(인)	공동저자 2	성명;	(인)	공동저자 3	성명;	(인)	공동저자 4	성명;	(인)	공동저자 5	성명;	(인)
년	월	일																								
제 1 저자	성명;	(인)																								
공동저자 1	성명;	(인)																								
공동저자 2	성명;	(인)																								
공동저자 3	성명;	(인)																								
공동저자 4	성명;	(인)																								
공동저자 5	성명;	(인)																								



대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

1. 원고의 성격 및 종류

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

2. 원고의 게재

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

3. 원고의 제출

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

(04802) 서울특별시 성동구 광나루로 257 대한치과의사협회 학술국
Tel : 02-2024-9150 / Fax : 02-468-4656

4. 협회지 발간 및 원고 접수

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

5. 원고의 심의

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

6. 편집위원회의 역할

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

7. 저작권

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

8. 윤리규정

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

대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

9. 원고 작성 요령

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

2) 사용언어

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

3) 원 고

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

예) 재료 및 방법

1, 2, 3, 4

1), 2), 3), 4)

(1), (2), (3), (4)

a, b, c, d

4) 표 지

표지에는 다음 사항을 기록한다.

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

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

③ 논문제목, 저자와 소속은 가운데 배열로 표기한다.

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

5) 초 록

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

6) 본 문

① 서 론

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

② 재료 및 방법

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

③ 결 과

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

④ 고 찰

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

⑤ 참고문헌

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

대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

경우 저자의 성을 영문으로 쓰고 소괄호속에 발행년도를 표시하며, 문장 중간이나 끝에 별도로 표시할 때에는 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-reperused 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.



SIS SHINHUNG
IMPLANT
SYSTEM

S I M P L E
P R O T O C O L

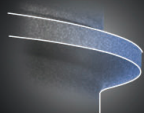
E A S Y
P L A C E M E N T

B E T T E R
S T A B I L I T Y

NEW  WAVE

Tapered-Straight-Tapered Design

Immediate Placement & Loading 에도 흔들리지 않는
초기 고정력 부여



**Speed & Stability of
Thread Design**



Self Cutting Edge

Luna 

Sola 



080-819-2261