

ISSN 0376-4672

대한치과의사협회지

THE JOURNAL OF THE KOREAN DENTAL ASSOCIATION

Vol.52 No.12 **2014. 12**



KDA 대한치과의사협회
KOREAN DENTAL ASSOCIATION

화려함과 간결함의 극치
Colorful Compact



Colorful 다채롭다 + 간결하다 Compact

다양한 시트 색상

설치공간을 고려한 슬림형 디자인

왼손 시술자를 위한 유니트 위치변경 가능

진료 필수기능 엄선 탑재

선택 가능한 Table & Holder Type

합리적인 가격

It's COLORFUL!

TAURUS 



미입회 회원 끌어안기' 시도지부 합심 총무위·총무이사 연석회의

미입회 회원을 제도권 안으로 끌어들이기 위한 효율적인 방안을 모색하는 자리가 마련됐다.

치협은 지난 11월 22일 총무위원회(위원장 이성우) 및 총무이사 연석회의를 열고 미입회 회원에 대한 관리방안을 모색했다.

이번 집행부에서는 처음으로 총무위원회를 시도지부의 총무이사들로 구성, 총무위원회가 총무이사 연석회의와 같도록 해 치과계의 크고 작은 사안들을 지부와 발 빠르게 협의하기로 방침을 정했다.

이성우 총무이사는 "지부와의 소통, 계층과의 소통 등 소통이 이번 집행부의 중점 사업 중 하나"라며 "총무위원회를 총무이사 연석회의로 한 것도 이런 소통을 강화하기 위한 일환이다. 또한 젊은 치과의사들을 최 안으로 끌어들이는데 총무위의 역할이 크다. 이런 사안들을 중심으로 협조해 나가자"고 말했다.

최남섭 협회장은 "총무 자리가 어떻게 보면 별로 할 일이 없는

것 같지만 실제로는 가장 할 일이 많고, 고민도 많고 부지런해야 그 역할을 수행할 수 있는 자리다. 총무이사를 맡아 그 역할을 수행하는 여러분에게 회원을 대신해 감사드린다"며 "치과계가 위기라는 인상을 받는데 위기가 곧 기회다. 비가 온 뒤에 땅이 굳어지는 현상이 있듯이 앞에 닥친 문제를 잘 극복하면 한 단계 올라가는 기회라고 생각하고 대처하고 있다"고 말했다.

이날 회의에서는 미입회 회원, 특히 젊은 치과의사들을 효율적으로 제도권으로 영입할 수 있는 합리적인 방안에 대해 논의했다.

총무위는 앞으로 ▲시도지부별로 차이가 나는 지부가입 요건 통일 ▲회원 가입을 위한 방법 옹이 ▲개업도 하지 못하고 폐이닥터로도 정착하지 못하는 단기간 폐이닥터에 대해서는 지부를 거치지 않고 중앙회로 가입 등에 대해서 심도 있게 논의하면서 소통을 통해 해결책을 찾아나가기로 했다.



치협 홈페이지 '반응형 웹'으로 회원 참여 "쉽고 빠르게" 정통위, 새 홈페이지 시연

"집행부가 회원들과의 적극적인 소통을 모토로 걸었던 만큼, 홈페이지는 협회 회원들을 위한 공간으로, 쉽게 접속해서 다양한 이야기를 할 수 있는 사랑방 같은 역할을 했으면 한다."

지난 11월 24일 치협 대회의실에서 진행된 '제2회 정보통신위원회 회의'에서 장영준 부회장과 김범준 정보통신이사는 협회 새 홈페이지의 방향을 '회원 편의 증진'과 '적극적 소통'으로 설명했다.

지난 7월 초도회의 이후 홈페이지 개편 사업에 박차를 가해 온 정통위는 이날 회의를 통해 홈페이지의 시안을 공개하고, 각 기능과 특징에 대해서 설명했다.

가장 눈에 띄는 점은 기존 홈페이지의 복잡한 기능들을 정리하고, 대국민용과 회원용으로 이원화해 단순화했다는 것과 최근 추세인 '반응형 웹'을 채택해 각 디바이스에 최적화된 레이아웃을 구현한다는 점이다.

정통위 측과 개발 업무를 협업해 온 이용진 ㈜알파코 팀장은

"그래픽 시스템을 통해 치협의 브랜드아이덴티티를 전달하기 위해 노력했으며, 반응형웹 추구, 웹접근성 제고 등을 통해 유저의 편익을 높였다"고 강조했다.

홈페이지 시안 등을 보면, 메인공간을 확장해 디자인의 주목도를 높였고, 이 공간을 통해 치협에서 강조하고 싶은 사항의 홍보가 가능해졌다.

또, ▲치과건강상식 ▲균잡 KDA ▲보수교육센터(회원용) 등 바로그기 영역을 단순하게 배치해 각 기능으로의 접근성을 높였다.

장영준 부회장은 "홈페이지 서비스 개편은 협회에서 이뤄지고 있는 일들 중에서 가장 중요한 일들 중 하나"라며 "위원들이 회원들의 피부에 와 닿는 소통의 장을 마련하는 데 노력해 주셨으면 한다"고 말했다.

김범준 이사는 "치협에 어떤 이슈가 불거졌을 때 메인창을 통해 발 빠르게 대응하는 동시에, 내부 콘텐츠를 보강해서 재미와 유익성을 동시에 제공할 것"이라고 밝혔다.



2015년 레지던트 선발 정원 355명 실제 선발인원은 300명 안팎 예상

전국 51개 수련치과병원의 내년도 레지던트 선발정원이 355명으로 결정됐다.

치과의사전문직제도 운영위원회(위원장 장영준·이하 전문의운영위)는 지난 11월 19일 치협 대회의실에서 제3차 회의를 열고 2015년도 치과의사전공의 선발인원을 이 같이 결정했다.

내년도 전공의 선발인원은 51개 수련치과병원에서 총 363명을 신청했으며, 전공의 배정공식에 따라 355명으로 결정됐다. 이는 지난 2014년도 레지던트 선발정원 363명 보다 8명 줄어든 수치다.

실제 전공의 모집 시에는 미달 기관들이 발생함에 따라 예년평균 전체 정원의 80% 수준이 선발된다. 이 같은 상황을 고려하면 2015년도 전공의 선발인원은 300명 안팎이 될 것으로 예상된다.

또 2015년도 인턴 선발정원은 전국 33개 수련치과병원에서 375

명을 선발하는 것으로 결정됐다. 전문의운영위의 이 같은 결정사항은 복지부 승인을 거쳐 12월 초 공식 통보된다.

한편, 2016년도 전공의 선발부터는 새로운 배정원칙이 적용된다.

대학병원과 일반병원 구분 없이 전적으로 전속지도전문의 숫자만 고려하며, ▲구강외과, 보철과, 교정과, 소아치과, 치주과, 보존과 등은 $N=X-1$ (N:전공의 배정 숫자, X: 전속지도전문의 숫자) ▲구강내과, 구강악안면방사선과, 구강병리과, 예방치과 등은 $N=X$ 가 적용된다.

장영준 전문의운영위 위원장은 “전공의 선발정원 결정은 대한민국 치과계의 발전을 고려해 신중히 해야 하는 어려운 일이다. 전문의제도와 관련한 여러 결정에 위원들이 사명감을 가져달라”고 말했다.



전국 치대·치전원 학생학술경연 정다슬·이학균 강릉원주치대팀 대상

강릉원주치대 팀(지도교수 이시영)의 정다슬, 이학균 학생이 전국 치과대학·치의학전문대학원 학생학술경연대회에서 대상을 받았다.

이들에게는 내년 미국치과의사협회(ADA) 학술대회 참관 및 발표 기회가 주어지며 관련 경비가 지원된다.

치협과 한국치과대학장·치의학전문대학원장 협의회가 공동 주최하고 연세대학교 치과대학·치의학전문대학원이 주관한 제16회 전국 치과대학·치의학전문대학원 학생학술경연대회가 지난 11월 14일 연세대 치과대학병원에서 열렸다.

이번 학생학술대회에는 전국 11개 치대 및 치전원에서 총 18개 팀이 참가해 그동안의 연구 성과를 발표했으며, 대상 1팀, 금상 1팀, 은상 2팀, 동상 2팀 등 총 6개 팀에게 수상의 영예가 돌아갔다.

대상을 받은 강릉원주치대 팀(지도교수 이시영)의 정다슬, 이학균 학생은 ‘테트라사이클린 내성 구강연쇄구균의 tet(M) 유전자 다양성’을 주제로 치대 내의 테트라사이클린 내성 구강 연쇄구균의 tet(M) 유전자 다양성에 관한 조사 결과를 발표했다.

금상은 서울대치의학대학원 팀(지도교수 서덕규)의 이찬주, 박수진, 한우람 학생이 차지했으며, 은상은 경희대치의학전문대학원 팀(지도교수 권일근)의 이애나, 박세웅, 조연주 학생과 전남치대 팀(지도교수 고정태)의 김유리, 허성웅 학생에게 돌아갔다. 또 동상은 단국치대 팀(지도교수 백동헌)의 전영우 학생, 원광치대 팀(지도교수 배지명)의 신경수 학생이 받았다.

이재일 한국치과대학장·치의학전문대학원장 협의회장은 “치과의사라는 전문직은 단순한 기술과 지식 습득을 넘어 새로운 가치를 창조하는 우리 사회 리더”라며 “건강한 사회를 위해 필요한 새로운 기술과 가치, 그리고 우리 사회 발전을 이끌어갈 미래 동력을 연구하고 개발하는 노력을 계속 해야 한다”고 말했다.

최남섭 협회장은 “선의의 경쟁을 통해 좌절과 시련을 겪기보다는 또 다른 배움의 시간을 갖는다는 마음가짐으로 이번 학생학술경연대회를 즐길 수 있기를 바란다”며 “이러한 경험을 쌓은 여러분을 통해 대한민국 치과계 미래를 발견하게 될 것이라 믿는다”고 밝혔다.

신뢰와 정확을 생명으로
치과계를 리드하는 **치의신보**

손에 **딱!** 눈에 **확!**

KDA

21세기 사업 파트너 치의신보



**광고
문의**

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

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

임상가를 위한 특집

잇몸에 발생하는 질환

- 1 유 미 현
: 잇몸의 국소 증식 질환
- 2 안 미 영, 윤 정 훈
: 잇몸의 전반적인 증식을 초래하는 질환
- 3 장 현 선
: 잇몸이 벗겨지는 질환

투고일 : 2014. 11. 13

심사일 : 2014. 11. 14

게재확정일 : 2014. 11. 28

잇몸의 국소 증식 질환

부산대학교 치의학전문대학원

유 미 현

ABSTRACT

Localized Gingival Enlargement

Department of Oral Pathology, School of Dentistry, Yangsan Campus of Pusan National University
Mi Heon Ryu, D.D.S., Ph.D.

Localized gingival enlargement is a common finding and tends to be reactive hyperplasia. Gingival reactive lesions are usually asymptomatic and respond to conservative treatment. However, a small entity of localized gingival enlargement is distinct from non-neoplastic growth, including developmental and neoplastic lesions. Since their clinical characteristics are similar with other lesions of gingiva, it can cause diagnostic dilemma, and is recommended to submit biopsy and confirm pathologic diagnosis. Their incidence of recurrence are different, therefore method of treatment should vary depending on the diagnosis. This review explains identification and treatment of localized gingival lesions.

Key words : Gingival enlargement, diagnostic dilemma

Corresponding Author

Mi Heon Ryu, DDS, PhD.

Department of Oral Pathology, Institute of Translational Dental Sciences, School of Dentistry,
Yangsan Campus of Pusan National University, Busandaehak-ro 49, Mulgeum-eup,
Yangsan, Gyeongnam, 626-870, South Korea

Tel : +82-51-510-8251, fax : +82-51-510-8249, E-mail : apollon@pusan.ac.kr

I. 서론

잇몸의 국소 증식은 치과 임상에서 비교적 흔하게 접할 수 있는 병소이다. 이러한 병변은 매우 다양한 양상으로 나타나며 임상 소견만으로 이들 병소를 감별하

는 것은 어려울 수 있으므로, 임상가에 있어서 가장 큰 문제는 정확한 진단을 내려 적절한 치료 방법을 찾는 것이다¹⁾.

잇몸의 증식은 전신질환(systemic disease), 약물, 국소적인 의원성 요소(local iatrogenic

factor)나 치태/치석과 연관이 있다²⁾. 잇몸의 국소적 증식 병소는 진성 종양성 병소라기보다는 반응성 증식 병소인 경우가 많아 조직생검에서 분석된 예의 90% 이상을 차지한다^{3, 4)}. 이 경우 감별 진단으로 화농성 육아종(pyogenic granuloma), 치은종(epulis), 주변성 골화 섬유종(peripheral ossifying fibroma), 주변성 거대세포 육아종(peripheral giant cell tumor) 등을 포함하여야 한다(Table 1). 이들 반응성 병소는 단독 병소로 발생하는 경우가 많으며, 치태, 치석, 잘 맞지 않는 보철물 등의 국소적 자극 인자(local irritant)와 연관되어 생기는 경우가 많다⁵⁾. 드물게는 치성 종양, 낭종, 악성 종양 등의 병소가 잇몸에 나타나는 경우도 있다. 본 논문에서는 구강에서 흔하게 나타날 수 있는 잇몸의 국소 증식 질환을 소개하고, 감별 진단과 치료법에 대해 설명하고자 한다.

1. 치은종(epulis)

잇몸의 국소 조직 증식이 치은에 국한되어 있고 유경형이나 무경형의 형태로 나타나는 병소를 임상적으로 치은종(epulis)이라고 한다⁵⁾. 이 용어는 병소의 조

직학적인 특징을 반영하지 않았으므로, 최근에는 ‘잇몸의 반응성 병소(Reactive lesion of the gingiva)’라고 불리기도 한다⁶⁾. 치은종이라고 불리는 병소에는 자극성 섬유종, 주변성 골화섬유종, 화농성 육아종, 주변성 거대세포 육아종 등이 있다⁶⁾. 이 중 자극성 섬유종이 가장 발생빈도가 높으며, 화농성 육아종, 주변성 골화섬유종, 주변성 거대세포 육아종의 순으로 발생한다^{5, 7, 8)}.

2. 자극성 섬유종(irritation fibroma)

자극성 섬유종은 만성 자극에 반응하여 성숙한 섬유 조직이 현저하게 많이 생산되는 질환이다⁶⁾. 불량 보철물, 이쑤시개 조각, 음식 잔사, 치태, 치석, 외상, 의원성 자극 등이 가장 흔한 요소로서 작용한다^{6, 9)}. 이러한 병소가 부착 치은의 치은 열구나 치간 유두 등의 연조직에 발생하면 ‘주변성 섬유종’이라고 한다.

임상적으로 전치부위 치간유두, 협점막에 가장 흔하게 발생하고 주위 잇몸 조직의 색과 거의 유사하며, 매끈한 표면과 함께 돔 모양의 무경형(sessile) 또는 유경형(pedunculated form) 병소로서 관찰된다⁹⁾(Fig. 1). 임상적 또는 조직학적으로 자극성 섬유종

Table 1. Classification of Localized Gingival Enlargement

Developmental	
	Retrocuspidal papilla
	Fibrous nodule
	Gingival cyst
Reactive	
	Irritation fibroma
	Pyogenic granuloma
	Epulis fissuratum
Inflammatory enlargement	
	gingival abscess
	periodontal abscess
	periapical abscess
	pericoronitis
Neoplastic	
	Peripheral fibroma
	Peripheral ossifying fibroma
	Peripheral odontogenic fibroma
	Benign/malignant tumor
Immune-mediated	
	Wegener's granulomatosis
	Idiopathic

이라는 것이 확인되면 국소적 절제를 시행한다. 잇몸에 발생하는 경우 외과적 절제를 시행하면 심미적인 문제나 기능적인 문제를 유발할 수도 있으므로, 레이저를 이용한 제거술이 추천되기도 한다⁹⁾. 적절하게 절제된다면 병소는 거의 재발하지 않으나, 불완전하게 제거되거나 국소적 자극을 제거하지 않으면 재발하는 경향이 있으므로 국소적 자극의 제거는 치료 계획에 반드시 포함되어야 한다⁹⁾.

3. 주변성 골화섬유종(peripheral ossifying fibroma)

주변성 골화섬유종은 비교적 흔하게 발생하는 병소로서 잇몸에서 나타나는 병소의 9.6~15%를 차지한다는 보고도 있다^{3, 9)}. 기원은 불분명하나 골막 또는 치주인대에서 기원하는 섬유성 종양으로 생각된다³⁾. 임상적으로 다양한 자극과 연관하여 발생하기 때문에 자극이 병인에서 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있다¹⁰⁾.

주로 여성에게 흔하며 호발 부위는 상악 전치부의 잇

몸이다¹¹⁾. 20~30대 여성에서 많이 나타나므로 호르몬의 영향도 이 종양의 발생에 중요한 역할을 하는 것으로 생각된다^{3, 10)}. 임상 소견은 피개 점막이 매끈하고 정상 점막 색조와 유사하며, 주로 치간유두에서 발생하는 무경형의 병소로 나타나 자극성 섬유종과 유사한 소견을 보인다³⁾. 이 병소 또한 국소적 자극 요인과 관련되어 발생한다. 주변성 골화섬유종은 재발율이 높기 때문에, 반드시 조직생검을 하여 조직학적으로 진단을 확진해야 한다. 종괴 내부에 골 또는 백악질이 형성되어 있는 경우는 방사선 불투과성 소견을 볼 수 있다(Fig. 2).

주변성 골화섬유종은 발생 초기에는 화농성 섬유종과 임상 소견이 비슷하여 감별진단이 필요하다¹¹⁾. 화농성 육아종은 혈관이 풍부한 병소이므로 자극이 있을 때 출혈이 잘 되는 경향이 있고, 피개 점막이 궤양을 동반하는 경우가 많다^{3, 10)}. 또한 주변성 골화섬유종보다 크기가 작으며, 촉진시 덜 단단한 경향이 있고, 광화된 물질이 관찰되지는 않는다.

조직학적으로 섬유성 조직이 증식하여 있으며 이와 함께 골이나 백악질과 유사한 광화된 조직의 형성이



Fig. 1. Irritation fibroma of gingiva. Adapted from Savage *et al.*⁵⁾

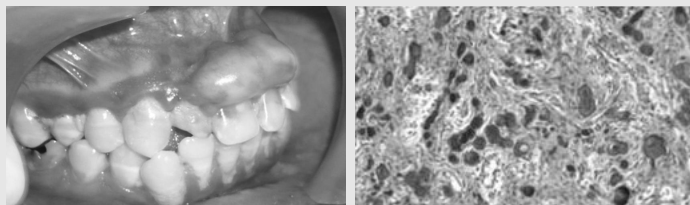


Fig. 2. Peripheral ossifying fibroma of gingiva. Clinical appearance and histopathological finding of excised specimen. Adapted from Malathi *et al.*¹¹⁾

관찰된다⁹⁾. 세포밀도가 높은 섬유모세포가 판상으로 증식하여 있으며, 피개 상피에 궤양이 있을 경우 섬유소막(fibrinopurulent membrane)과 함께 육아조직도 형성된다¹²⁾. 병소 내에 관찰되는 광화된 조직은 골, 백악질, 이소성 석회화 등의 소견을 보이거나 이들 조직이 뒤섞여서 나타나는 경우도 있다. 대부분의 골 조직은 미성숙골로 나타나나 오래된 병소인 경우는 성숙한 층판골이 관찰되는 경우도 있다. 이전에는 광화 조직의 유형에 따라 골화섬유종과 백악질섬유종으로 구분하였으나 현재는 골화섬유종으로 통칭한다.

치료 방법은 외과적 절제를 해야 하며 골막이나 치주인대를 포함해서 절제해야 한다³⁾. 주변성 골화섬유종의 재발율은 7~45%로 다양하게 보고되어 있다^{10, 11)}. 이렇게 높은 재발율은 불완전한 제거, 반복되는 외상과 국소적 자극 때문인 것으로 생각된다. 주요 병인 중 하나인 국소적 자극을 제거하는 것도 치료 계획에 포함되어야 한다⁶⁾.

4. 주변성 거대세포 육아종(Peripheral giant cell granuloma)

이 병소는 조직구와 내피세포 성분이 증식하여 혈관이 풍부한 결합 조직을 형성하고 있는 반응성 병소이다. 이 병소는 골 내에 발생할 수도 있고 잇몸 조직에 발생할 수도 있는데, 공격적인 골 내 병소와는 달리 잇몸에 발생하는 병소는 덜 공격적인 것으로 알려져 있다⁶⁾. 잇몸에서 발생하는 경우는 골막이나 치주인대에서 기원하며 국소적 자극이나 만성적 외상에 반응하여 발생하는 것으로 추정된다⁹⁾.

임상적으로 30대에서 호발하며, 여성에서 더 흔하다⁶⁾. 발생 부위는 대개 대구치 전방 부위이며, 가끔은 치조제의 무치악 부위에서도 발견된다. 대부분의 경우 짙은 붉은색 또는 푸른색의 돔 모양의 병소로 나타나며, 병소가 커질 경우 1 개 이상의 치아를 둘러싸고 치주인대에까지 침범하기도 한다. 이런 경우 연관된 치아가 느슨해지거나 동요도를 보이는 경우도 있다⁵⁾. 주변성 거대세포 육아종의 경우 방사선 사진 소견에

서 피질골의 접시 모양의 골 소실이나 표면적인 침식이 관찰될 수 있으나 골 침범 소견은 거의 관찰되지 않는다⁹⁾.

치료법은 외과적 절제를 하는 것이며 연관된 치아의 발거와 발치와 내, 골막의 소파술을 시행하여야 한다. 또 치석 제거술과 인접 치아의 소파술도 필요하다. 절제시 재발율은 10% 정도로 낮은 편이나, 거대세포 조직이 남아있을 경우 재발될 수 있다⁹⁾.

5. 화농성 육아종(pyogenic granuloma)

화농성 육아종은 국소적인 자극이나 외상에 의해 광범위한 혈관 내피세포 증식과 섬유혈관 또는 육아조직이 증식한 병소를 말한다⁶⁾. 화농성 육아종이라는 용어는 현재 잘못 쓰이고 있는 용어 중 하나인데 이 용어의 뜻은 화농성 미생물에 의한 감염이라는 의미이다. 이 병소는 화농성 세균과 관련이 거의 없으며 조직 소견도 이를 뒷받침하고 있다.

구강내에서는 주로 협면 치은 치간유두에 발생하고, 외상이나 치은 열구 내의 이물질에 의한 자극에 의해 증식성 과증식이 발생한다. 병소 조직에는 혈관이 풍부하여 주위 정상 조직보다 붉은 색을 띠며 피개 점막에 이차적인 궤양이 동반될 수도 있다⁶⁾. 치은 변연이나 치간부위에 버섯 모양의 분리된 납작한 구 모양의 구조로 나타나며 유경형 또는 무경형의 형태로 나타날 수 있다(Fig. 3). 양성의 반응성 병소이나 4~7일 이내에 직경 1~2cm까지 이를 정도로 성장도 매우 빠른 편이다. 일반적으로 통증은 없다. 동일한 병소가 임신 3개월 이후에 발생하는 경우 이를 임신종(임신성 종양, pregnancy tumor)라고 한다. 임신 중에는 에스트로젠과 프로게스테론 혈중 농도가 증가하기 때문에, 국소적 자극이 가해지면 화농성 육아종이 발생할 확률이 증가한다⁹⁾.

치료법은 단순 절제만으로는 재발율이 매우 높으므로 국소적 자극원인까지 함께 제거해야 한다. 블레이드를 이용한 외과적 절제를 할 경우 병소 부위의 출혈이 심할 수 있으므로, 레이저를 이용한 제거가 추천된

다. 임신중의 경우 통상적인 화농성 육아종보다 재발이 더 흔하며, 대개 출산 이후에 없어지는 경우가 많기 때문에 출산 이후까지 check-up하다가 병소가 사라지지 않으면 외과적으로 절제한다¹⁴⁾.

6. 염증성 섬유성 증식(열구성 치은종, Epulis fissuratum)

이 병소는 잘 맞지 않는 의치의 변연이 반복적으로 구강 점막을 자극하여 발생하는 섬유성 결합조직의 증식이다¹⁵⁾. 여성에서 흔하며, 주로 상악 또는 하악의 전방 전정 부위에서 나타난다. 과증식된 조직은 의치연에 인접해서 발생하며, 단독 또는 여러 개의 병소가 생길 수 있다. 전형적으로 조직에 엽상 병소가 발생하고 그 가운데 열구가 형성되어 의치의 변연이 이 열구에 위치한다. 대부분 견고한 섬유결합성 조직으로 생기는 경우가 많으나 궤양이 동반되어 염증의 소견을 보이기도 한다¹²⁾.

이 병소는 구강점막과 의치의 완전한 접촉을 방해하고 저작할 때 통증을 유발하므로 반드시 제거해야 한다. 의치를 개선하거나 재제작만으로는 완전히 없어지지 않으므로, 외과적 절제를 시행한다¹⁵⁾. 이 때 출혈이 심하게 일어날 수 있으므로 외과용 레이저를 이용하여 제거하는 방법이 추천된다. 병소의 재발을 방지하기 위해서는 새의치 수복 제작과 함께 남아있는 섬유성 조직을 완전히 제거해야 한다⁶⁾.

7. 치은농양/치주농양(Gingival/periodontal abscess)

치은농양은 변연치은이나 치간 유두를 포함하여 국소적으로 농이 축적된 병소이며 대개 음식물의 삽입에 의해 유발된다¹³⁾. 치료는 마취 하에 15번 블레이드로 병소의 파동성 부위를 절개하고 배농을 하는 것이다. 생리식염수를 이용하여 세정한 후 환자에게 2시간마다 따뜻한 물로 양치하도록 지시한다. 다음 내원에서 병소 크기가 감소하면 마취 하에 치석제거를 하거나, 만일 병소의 크기가 너무 크면 외과적 제거를 시행하기도 한다¹³⁾.

치주 농양은 치아 주위조직에 구강 내 세균의 감염으로 일어난 국한성 화농성 염증을 말한다¹³⁾. 급성 또는 만성으로 나타날 수 있는데, 급성 병변은 종종 소실되거나 만성 상태로 지속될 수도 있는 반면, 만성 병변은 급성 병변을 거치지 않고 발생하기도 하며, 만성 병변이 급성으로 악화될 수도 있다¹³⁾.

급성 농양의 경우 심한 통증이 주 증상이며, 부종, 발적, 광택이 있는 난원형의 용기 등의 증상을 동반한다. 연관된 치아의 타진에 대한 양성 반응, 치아 동요와 함께 임파선염, 발열, 백혈구 증가증 등의 전신적인 증상이 동반된다. 발생 부위에서는 치근의 측벽을 따라 치은에 부드러운 무경형 모양의 용기를 나타내며 손으로 치은을 누르면 농이 배출되는 것을 볼 수 있다. 급성 농양의 경우 골 파괴소견을 보이지 않을 수 있으며, 전형적으로 치근의 측면을 따라 불연속적인 방사



Fig. 3. Pyogenic granuloma of gingiva. Adapted from Rossman.⁹⁾

선 투과성 병소를 방사선 사진에서 관찰할 수 있다. 급성 농양의 경우 동통을 완화시키고 감염 확산을 방지하기 위해 배농을 시행한다. 환자의 상태를 평가하여 발열, 전신적 무력감 등의 증상이 있으면 항생제 투여가 필요하며 치주낭 또는 외부로부터의 절개를 통한 배농이 필요하다. 마취를 한 후, 편평한 기구를 치주낭 내로 넣어 치주낭 벽을 확장시키고 큐렛으로 배농을 시행한다. 또는 블레이드로 병소를 절개하거나, 외사절개를 통하여 배농한다¹³⁾.

만성 치주농양은 증상이 없는 경우가 많으나 무딘 통증을 보이기도 하며 병소 부위가 간지럽거나 씹고 갈아보고 싶은 증상을 보이기도 한다. 만성 농양의 경우 대부분 치주 조직의 깊은 부위로 연결되어 있는 농루로를 볼 수 있다. 급성 치주 농양에 적절한 배농이나 항생제 치료를 시행한 이후 만성 치주 농양으로 이행할 수 있다. 후속 치료는 치주낭의 치료와 유사하다.

8. 치관주위염(pericoronitis)

치관주위염은 완전 또는 불완전하게 맹출한 치아의 치관 부위를 둘러싸고 있는 연조직에 감염성 염증이 발생하는 질환이다⁶⁾. 호발 부위는 하악 제 3대구치이며 원인으로는 불량한 구강위생으로 인한 세균성 치태와 음식물 잔사의 잔존, 저작압으로 인한 지속적인 기계적 자극 등이 있다¹³⁾.

치관주위염은 급성과 만성으로 나타날 수 있는데, 급성의 경우 인접 조직으로 방사되는 심한 동통, 치관을 덮고 있는 연조직(operculum)의 종창과 발적이 있으며, 농 삼출, 개구 장애, 구취, 발열과 임파선 비대 등의 증상을 동반한다¹⁶⁾. 염증이 국소 부위에 국한되기도 하지만 구강 인후부위나 혀의 기저부까지 퍼질 수도 있다. 치료법은 해당 부위에 생리식염수를 이용하여 세정하여 농, 치태, 음식물 잔사를 제거하고, 치은 조직의 종창이 심하면 절개하고 배농한다. 열이나 전신 증상이 있을 때는 metronidazole이나 phenoxymethyl penicilline 항생제 처방을 한다⁷⁾. 24시간 후 다시 내원하였을 때 경과를 관찰하고, 원인 치아의

발치 여부를 결정한다.

9. 베게너 육아종증(Wegener's granulomatosis)

이 질환은 드물게 나타나는 자가면역 질환으로서 기도(respiratory tract), 폐, 신장 등 다양한 기관과 조직에 심한 괴사와 혈관염을 동반한 육아종성 염증을 나타낸다¹⁷⁾. 특징적인 증상으로서 객혈, 가슴 통증, 피부 궤양, 관절염의 소견을 보이며 항호중구세포질 항체 (antineutrophil cytoplasm antibody, cANCA) 등 자가항체가 높은 수준으로 나타난다⁶⁾. 최근 사용되는 치료 방법이 확립되기 전까지는 치명적인 질환이었으나, cyclophosphamide와 스테로이드의 병용으로 예후가 호전되었다^{2, 17)}. 이 질병에 이환된 환자가 구강내 증상을 나타내는 빈도는 5~10%로 알려져 있으며, 신장 질환이 발생하기 이전에 초기 증상으로서 나타날 수 있고^{17, 18)} 치간유두에서부터 기원하여 붉은 색의 결절 모양의 병소(딸기모양 치은염 (strawberry gingivitis))로 관찰된다. 주로 협면 치은에서 관찰되며 부착 치은 내에 한정되어 나타나고, 인접한 치은으로 퍼져나가는 것이 특징이다. 딸기모양 치은염은 국소적 또는 전반적인 치은염의 병소로 나타날 수 있다(Fig. 4).

이 질환을 진단할 때에는 구강내 병소와 함께 흉부 방사선 사진에서 병소를 관찰하여야 하며, 조직검사를 통한 확진이 필수적이다¹⁷⁾. 조직 소견에서는 혈관주위로 염증세포의 침윤이 심하게 나타나 심한 호중구의 침윤과 괴사 소견이 동반된 혈관염의 소견을 볼 수 있다. 인접 결합조직에서는 조직구, 림프구, 호산구, 다핵거대세포가 흔하게 나타나는 육아종의 소견이 관찰된다. 구강 점막에서는 피개 상피 하방에 상피화 농양이 관찰되기도 하며 구강 점막에서는 큰 혈관이 드물기 때문에 혈관염의 소견은 관찰하기 어려우나 육아종성 소견을 흔하게 볼 수 있다²⁰⁾. 베게너 육아종증에 대한 치료를 시행하면 구강내 병소는 없어진다¹⁷⁾.

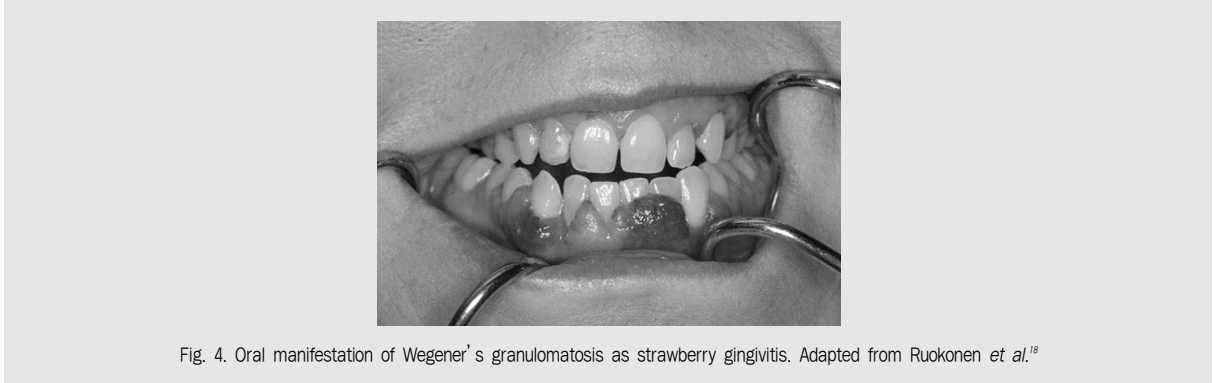


Fig. 4. Oral manifestation of Wegener's granulomatosis as strawberry gingivitis. Adapted from Ruukonen *et al.*¹⁸

10. 치성 종양(Odontogenic tumor)

주변성으로 발생하는 치성 종양은 중심성 치성 종양에 비해 드물게 발생하나 잇몸에 발생하는 국소적 증식의 감별 진단에는 이 병소가 반드시 포함되어야 한다¹⁹⁾. 잇몸에서 발생하는 다양한 주변성 치성 종양이 보고되어 있으나, 가장 흔한 치성 종양은 주변성 치성 섬유종과 주변성 범람모세포종이다¹⁹⁾. 주변성 치성 종양은 느리게 성장하는 유전형 또는 무전형의 단단한 연조직 병소로서 나타난다. 주로 부착 치은에 발생하며, 일반적으로 증상은 없다. 임상적인 증상은 주변성 골화 섬유종이나 치은종과 비슷하고, 방사선 소견이 감별진단에서 매우 중요한 역할을 차지하므로 감별진단을 할 때 방사선 사진을 반드시 촬영하여야 한다^{2, 19)}. 정확한 진단은 조직검사를 반드시 시행하여 확진해야 한다.

II. 결론

잇몸 국소 증식 질환의 대부분은 반응성 병소가 차지하며 임상적으로 비슷한 소견을 보인다. 대부분의 경우 여성에서 호발하며, 잇몸에서 유전형 또는 무전형의 종괴가 증식하고, 통증을 동반하는 경우도 있으며, 자극시 출혈을 유발하기도 한다. 이들 병소는 임상 소견만으로는 감별하기 어려운 경우가 많으며, 방사선 사진 촬영과 조직 생검을 시행하여 진단을 확진하여야 한다. 잇몸 국소 증식 병소를 성공적으로 치료하고 재발을 방지하기 위해서는 정확한 진단, 잇몸 병소의 완전한 제거, 국소 자극 요인의 완화, 구강위생의 증진 등이 필요하다.

참 고 문 헌

1. Chikkaiah U, Hemavathy KB, Gururaju CR, Jyothi PA, Madhu Kiran. Focal reactive soft tissue lesion of gingiva - A Diagnostic dilemma. *Pacific Journal of Medical Sciences* 2014; 13: 67-73.
2. Miranda Rius J, Nadal A, Lahor E, Mtui B, Brunet L. Unusual presentation of localized gingival enlargement associated with a slow-growing odontogenic myxoma. *Int J Oral Sci* 2013; 5: 172-175.
3. Silva CO, Sallum AW, do Couto-Filho CE, Costa Pereira AA, Hanemann JA, Tatakis DN. Localized gingival enlargement associated with alveolar process expansion: peripheral ossifying fibroma coincident with central odontogenic fibroma. *J Periodontol* 2007; 78, 1354-1359.
4. Eversole LR. & Rovin S. Reactive lesions of the gingiva. *J Oral Pathol* 1972; 1: 30-38.
5. Savage NW & Daly CG. Gingival enlargements and localized gingival overgrowths. *Aust Dent J* 2010; 55 Suppl 1: 55-60.
6. Sapp JP, Eversole LR, Wysocki GW. 최신 구강악안면병리학. second edition. Trans. 대한구강악안면병리학회, 2005; 대한나라출판사, 서울.
7. Zhang W, Chen Y, An Z, Geng N, Bao, D. Reactive gingival lesions: a retrospective study of 2,439 cases. *Quintessence Int* 2007; 38: 103-110.
8. Kfi Y, Buchner A, Hansen, LS. Reactive lesions of the gingiva. A clinicopathological study of 741 cases. *J Periodontol* 1980; 51: 655-661.
9. Rossmann JA. Reactive Lesions of the Gingiva: Diagnosis and Treatment Options. *The Open Pathology Journal* 2011; 5: 23-32.
10. Rajanikanth BR, Suragimath G, Pai JBS, Walvekar A, Kumar R. Localized gingival enlargement-a diagnostic dilemma *Indian Journal of Dentistry* 2012; 3: 44-48.
11. Malathi G, Kumar K S. A Localized Gingival Enlargement as Peripheral Ossifying Fibroma. *Indian Journal of Dental Advancements* 2011; 3: 711-714.
12. Neville BW, Allen CM, Bouquot JE. *Oral and Maxillofacial Pathology*. 3rd edition, Saunders, 2009; St. Louis, Missouri.
13. 전국치주과학교수협의회. 치주과학. 5th edition, 2010; 군자출판사, 서울.
14. Anoop Kapoor RM, Vishakha G, Divya S. Pregnancy Associated Gingival Enlargement. *J Oral Health Comm Dent* 2010; 4: 48-51.
15. Kinga Janosi SP, Alina Ormenisan, Krisztina Martha. Comparative study of hyperplastic lesions of the oral mucosa. *European Scientific Journal* 2013; 9: 7-15.
16. Moloney J & Stassen LF. Pericoronitis: treatment and a clinical dilemma. *J Ir Dent Assoc* 2009; 55: 190-192.
17. Siar CH, Yeo KB, Nakano K, Nagatsuka H, Tsujigiwa H, Tomida M, Ng, KH & Kawakami T. Strawberry gingivitis as the first presenting sign of Wegener's granulomatosis: report of a case. *Eur J Med Res* 2011; 16: 331-334.
18. Ruokonen H, Helve T, Arola J, Hietanen J, Lindqvist C & Hagstrom J. "Strawberry like" gingivitis being the first sign of Wegener's granulomatosis. *Eur J Intern Med* 2009; 20: 651-653.
19. Rawal YB, Mustiful-Martin D, Rosebush MS, Anderson KM & Mincer HH. Slow-growing gingival mass. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2012; 113: 161-167.

투고일 : 2014. 11. 10

심사일 : 2014. 11. 11

게재확정일 : 2014. 11. 25

잇몸의 전반적인 증식을 초래하는 질환

원광대학교 치과대학 대전치과병원 구강병리과
안 미 영, 윤 정 훈

ABSTRACT

Generalized Gingival Hyperplastic Lesions

Department of Oral & Maxillofacial Pathology, College of Dentistry, Daejeon Dental Hospital, Wonkwang Bone Regeneration Research Institute, Wonkwang University
Mee-Young Ahn, Jung-Hoon Yoon

Generalized gingival enlargement, also known as gingival hyperplasia or hypertrophy, is defined as an abnormal diffuse overgrowth of gingival tissues. There are several causes of generalized gingival enlargement and they can be grouped into four categories: hereditary gingival fibromatosis, medication-induced, inflammatory, and systemic or neoplastic causes of gingival enlargement. This paper reviews the clinical features, differential diagnosis and significance of generalized gingival enlargements.

Key words : Gingiva, generalized gingival hyperplasia, differential diagnosis

Corresponding author

Jung-Hoon Yoon DDS, PhD

Department of Oral & Maxillofacial Pathology, College of Dentistry, Daejeon Dental Hospital, Wonkwang Bone Regeneration Research Institute, Wonkwang University, 77, Doosan-ro, Seo-Gu, Daejeon, 302-120, Korea

I. 들어가는 말

잇몸의 전반적인 증식을 초래하는 질환은 원인에 따라 유전성, 약물유도형, 염증성, 면역 또는 종양성 전신질환에 의한 것 등, 크게 네 가지 유형으로 구분할 수 있다. 전반적인 잇몸 비대를 초래하는 질환의 원인

은 다양하나, 대부분은 과도한 결합조직 형성으로 인해 발생하므로 대개는 정상 잇몸 조직과 유사하게 보인다. 그러나 구강위생 불량으로 치태에 의해 이차적으로 염증반응이 동반하는 경우나 전신질환에 의해 발생하는 경우는 잇몸의 발적을 보이므로 감별진단을 할 때 주의를 요한다. 일반적으로 전반적인 잇몸 비대

초래하는 질환으로는 치은 섬유종증, 약물에 의한 치은비대증, 증식성 치은염, 웨게너 육아종증, 백혈병에 의한 치은비대 등이다. 이중 웨게너 육아종증과 백혈병은 치명적인 질환이며 잇몸에 조기에 나타나는 질환으로 치과 의사가 조기에 발견할 수 있는 대표적 전신 질환이다. 이 글에서는 전반적인 잇몸 비대의 임상적 특징과 감별진단, 그리고 임상적 중요성에 대해 기술하여 일선 치과의사들에게 도움이 되고자 한다.

1. 치은 섬유종증 (Gingival fibromatosis)

상염색체 우성으로 유전되나, 특발성으로 나타나는 경우가 많다. 치은 섬유종증은 유치 맹출 직전이나 직후에 나타난다. 치은은 다발성 결절 또는 산재성으로 증대되는 양상을 보이며, 설측, 순측 치은조직도 증식할 수 있다. 조직은 단단하고 정상 치은과 유사한 색을 지닌다. 치은증식은 치아의 치관부 전체까지 덮을 수 있다(그림 1). 치은 섬유종증은 간혹 다모증, 두부안면 기형, 간질, 정신지체와 관련될 수 있으므로 이에 대한 평가가 필요하다.

치은절제술로 치료하는데, 치은이 덩어리져 커지고 임상치관을 덮는 환자에게 적응증이다. 구강위생 청결이 치은비대에 영향을 주지는 않는다.

2. 약물성 치은 증식증 (Medication-induced gingival hyperplasia)

가장 흔히 치은 섬유모세포 증식 효과가 있는 3가지 약물로는 Phenytoin(Dilantin), Cyclosporine과 칼슘 통로 차단제인 Nifedipine이다. 지속적인 치태 침착과 치은 자극이 치은과증식 형성의 심도를 증가시키는 것으로 보인다.

Dilantin과 Nifedipine에 의한 치은 비대는 임상적으로 유사하다. 약물 복용 1~3개월 후 치간유두 부위에서 시작하고 점차적으로 치관이 눈에 보이지 않을 때까지 커지는 경향이 있다. 대개 Dilantin 복용환자는 25세 이전에, Nifedipine 복용환자는 중년 이후에 발생한다. 임상적으로 치은비대는 산재성이며 단단하다. 염증 동반은 다양하나 치은비대는 구강위생이 좋지 않는 환자에게서 더욱 심하다(그림 2). Cyclosporine은 장기이식 환자의 면역억제 약물로 흔히 투여한다. 이 약과 관련된 치은비대는 Dilantin과 Nifedipine을 함께 사용할 때보다는 덜 심하게 나타난다. 치은은 다엽 혹은 유두상 외형을 나타낸다. 치은 비대가 진행되면, 위치주낭(pseudopocket)이 치아의 치관 주위에 형성된다. Dilantin과 Nifedipine에 의한 치은비대는 치은, 특히 협측이나 순측에서만 주로 나타난다. 그러나 Cyclosporine은



그림 1. 치은 섬유종증 (Gingival fibromatosis). 어린이에서 전반적인 치은증식증으로 유치의 맹출 장애를 보이고 있다. 치은은 섬유화되어 견고하다.

임상가를 위한 특집 2

협설측 치은 뿐 만 아니라 구강의 다른 부위, 즉 혀 외에도, 후복막강과 신장을 포함한 다른 기관에 섬유화를 유도하는 것으로 알려져 있다.

대부분 환자들은 약물 복용을 금할 수 없으므로 다른 유사 약물로 대체 처방해 줄 것을 주치의에게 권고하고, 국소 치료를 시행한다. 치은절제술과 치은성형술이 기능과 심미적 이유로 필요하다. 치은절제술 후에도 계속되는 약물복용에 의해 섬유성 증식이 일어나

재발할 수 있다. 재발은 치태와 치석의 축적에 의해 촉진되므로, 정기적으로 치면 세마와 치석제거 등 철저한 구강위생 관리가 필요하다.

3. 증식성 치은염(Hyperplastic gingivitis)

증식성 치은염은 염증 반응과 연관되어 변연치은의 국소 또는 전체성 섬유성 과증식을 말한다. 만성치은



그림 2. 약물성 치은증식증 (Drug-induced gingival hyperplasia). (a) 항간질제인 디란틴(Dilantin)에 의한 치은 증식증. 주로 치간유두에 미약한 치은 증식증을 볼 수 있다. 미약한 염증을 동반하고 있다. (b) 칼슘 통로 차단제인 Nifedipine에 의한 치은 증식증. 치간유두를 포함하여 상하악 전체에 전반적인 순면의 치은 증식을 볼 수 있다. 심한 염증을 동반하고 있어 염증에 의한 증식성 치은염과 유사하게 보인다.



그림 3. 약물(Cyclosporine)에 의한 치은 증식증. 신장이식후 Cyclosporine을 투여 받은 환자에서 상하악 전체 순면면에 전반적인 치은 증식을 볼 수 있다. 미약한 염증을 동반하여 치간유두 부위에 발적을 볼 수 있다.

염과 치주 질환시 치은이 부종되어 있거나 약간 커져 있지만, 눈에 띄게 현저히 증식되는 것은 드물다. 이렇게 현저하게 치은 증식이 나타난 것을 증식성 치은염이라 하고, 치석과 치태에 대한 심한 염증성 치은 과증식을 나타내는데, 환자의 호르몬 상태에 따라 심해진다. 따라서 여성 특히, 사춘기와 임신기에 빈도가 증가하여 이를 각각 사춘기 치은염(puberty gingivitis), 임신성 치은염 (pregnancy gingivitis)라고도 한다. 개념상으로 증식성 치은염은 증가된 에스트로젠과 다른 호르몬 대사물질에 반응하여 일어나는 염증세포 침윤과 관련된 과도한 섬유성 증식이 나타나는 것으로 추정된다. 치은비대는 치간유두의 중앙에서 시작하며, 이 부위조직은 최소의 자극으로도 출혈 경향을 보이며 발적되어 스폰지 형태로 보인다(그림 4).

치료는 치석제거 및 치면활택술과 함께 치면세마로 일부 문제를 해결을 할 수 있지만, 섬유성 증식은 정상적인 원래 형태로 완전히 돌아오지는 못한다. 증식된 조직을 외과적으로 제거할 때에는 호르몬의 영향이 남아 있으면 재발할 수 있으므로 이를 고려할 필요가 있다. 기능을 방해하는 지속적인 비대는 치은절제술과 치은성형술에 의해 치료하며, 절제된 조직은 구강병리과로 보내 병리조직학적으로 확인해야 한다.

4. 웨게너 육아종증(Wegener's granulomatosis)

웨게너 육아종증은 염증성 육아종성 질환으로 상기도와 하기도, 신장에 심한 혈관염과 괴사를 특징적으로 하는 매우 드문 질환이다. 전신적으로 환자는 각혈, 가슴 통증, 피부 궤양, 관절염의 소견을 나타내고, 두경부 병소는 대부분 부비동 근처에 위치하고 콧물, 부비동염, 중이염, 비중격의 파괴 같은 증상이 나타난다. 간혹 악안면부 골파괴가 간혹 코, 상악동, 구개에서 관찰되지만 치은의 변화는 드물지만, 특징적인 변화를 보인다. 광범위한 증식성 치은염이 육아조직이나 자갈모양 또는 과립상으로 모세혈관 확장 소견을 보이면서 나타난다. 이는 딸기 모양을 닮았다 하여 “딸기모양 치은염(strawberry gingivitis)”으로 불리기도 한다(그림 5). 이밖에도 구개의 궤양과 천공이 나타날 수 있다.

치료는 생검과 신장 또는 폐 침범 여부에 따라 결정되며, 신장에 침범된 경우에 치명적이다. 화학 요법이 선택적 치료법이다. 따라서 국소적인 치은 치료 보다는 내과 의사와 함께 의뢰하여 조절해야 한다. Cyclophosphamide와 프레드니손 병행요법으로 치료하며 재발이 흔하다.



그림 4. 만성 증식성 치은염 (Chronic hyperplastic gingivitis). 상하악 치은의 전체적인 발적과 변연 및 유두치은의 과증식이 관찰된다.

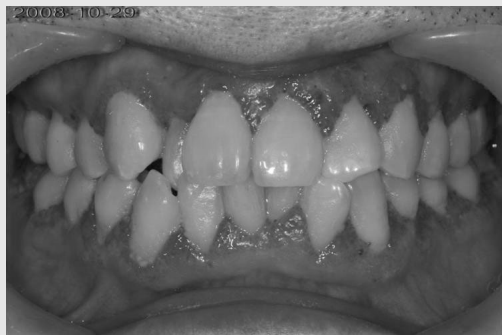


그림 5. 웨게너 육아종증 (Wegener's granulomatosis). 변연치은에 치은 발적과 과립상의 부종을 보인다. 부종과 발적상이 마치 딸기모양을 보여 딸기 모양 치은염 (strawberry gingivitis)이라고 한다.

5. 백혈병 (Leukemia)

치은에 백혈병 세포의 침윤은 급성 백혈병, 특히 급성 골수성 백혈병 환자의 대략 절반에서 나타난다. 초기에 치간유두가 심하게 증식하고, 적푸른색을 띄며 보통 자갈무늬 모양을 보이며, 이따금씩 촉진시 단단함을 느낄 수 있다(그림 6). 위막으로 덮인 궤양이 간혹 보인다. 피부와 기타 점막이 창백해지고 치은에 출혈이 생기는데, 점상 출혈 및 반상 출혈이 형성되고, 출혈과 동반한 치은의 증대가 나타날 수 있다(그림 7).

임상적으로 증식성 치은염과 동일한 특징을 보인다. 그러나 치은 섬유종증이나 약물성 치은증식증과는 달리 대개 발적성 종창은 보이지 않지만 감별진단으로 고려되어야 한다. 다른 일반적인 증상과 징후가 백혈병의 의심을 불러일으킬 수 있는 경우 혈액검사(CBC, aPTT, PT 등) 및 생검이 수행되어야 한다. 백혈병은 혈액종양외과에 의해 관리되어야 한다. 화

학요법이 성공적으로 이루어지면 구강 증상은 해소되거나 감소된다.

II. 맺는말

전반적인 치은비대를 초래하는 치은 섬유종증, 약물에 의한 치은비대증, 증식성 치은염, 웨게너 육아종증, 백혈병의 임상적 특징과 감별진단, 그리고 임상적 중요성에 대해 기술하였다. 일선 치과외과에게 가장 문제되는 질환은 웨게너 육아종증, 백혈병이다. 치은 섬유종증, 약물에 의한 치은비대증, 증식성 치은염의 경우 구강위생 관리와 더불어 치은절제술이 가능하므로 일선 치과외과들이 치료하기가 쉽다. 다만 전반적인 치은비대 질환을 감별하기 위해 먼저 간단한 혈액학적 검사를 시행하는 것이 좋으며, 치은절제 후 절제된 조직을 버리지 말고 구강병리과에 생검의뢰해 현미



그림 6. 급성 골수구성 백혈병 (Acute myelogenous leukemia). 잔존하는 상하악 전치부 및 소구치부 협설축으로 전반적인 치은비대 소견을 보인다.

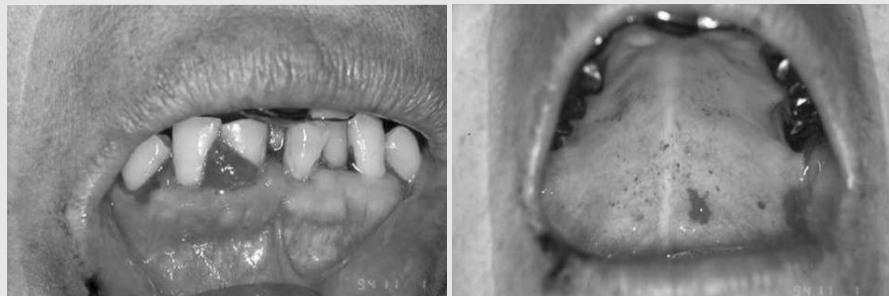


그림 7. 급성 림프구성 백혈병 (Acute lymphocytic leukemia). (a) 하악 전치부 순측 치간유두에 국소적인 치은증식과 치은열구에서 출혈이 보인다. (b) 같은 환자의 구개에 다발성으로 점상출혈 (petechia)이 관찰된다.

경 검사 결과를 확인하여 추후에 발생할 수 있는 법적 분쟁문제를 조기에 예방할 필요가 있다고 생각한다.

참 고 문 헌

1. 윤정훈, 육종인, 김 진. 구강점막 질환 -원인, 분류, 증상, 징후, 진단 및 치료. 대한치과의사협회지 37(8):585-594, 1999
2. 대한구강악안면병리학회 편. 최신구강악안면병리학. 2판. 대한나래출판사. 2005. p396-398.
3. 김진, 박원서, 염안섭, 유재하, 윤정훈, 정원균, 최길라. 전신질환자 치과진료의 임상길잡이. 2판. 군자출판사. 2014. p46-51.
4. Neville BW, Damm D, Allen CM, Bouquot JE. Oral and Maxillofacial Pathology. 3rd ed. Saunders. 2009. p163-168.
5. Eversole LR. Clinical Outline of Oral Pathology. 2nd ed. Lea & Febiger. 1984. p109-112.
6. Newland JR, Meiller TF, Wynn RL, Crossley HL. Oral Soft Tissue Diseases. 1st ed. 2009. p129-130.

투고일 : 2014. 11. 10

심사일 : 2014. 11. 11

게재확정일 : 2014. 11. 25

잇몸이 벗겨지는 질환

조선대학교 치과대학 구강병리학교실

장 현 선

ABSTRACT

Desquamative Diseases of Gingiva

Department of Oral Pathology, School of Dentistry, Chosun University
Hyun-Seon Jang, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

The gingiva consists of an epithelial layer and an underlying connective tissue layer. The oral epithelium is a keratinized, stratified, squamous epithelium. The epithelium can be divided into the following cell layer: basal layer, prickle cell layer, granular cell layer and keratinized cell layer. The desquamative disease of gingiva means exfoliative diseases of epithelial layer on the gingiva. The chronic desquamative gingivitis is usually related to the dermatologic disorders that produce cutaneous and mucous membrane blisters. The cicatricial pemphigoid and lichen planus are representative diseases of the dermatologic cases. Patients may be asymptomatic or symptomatic. When symptomatic, their complaints range from a mild burning sensation to an severe pain. The clinical examination must be considered with a thorough history, and routine histologic and immunofluorescence studies. A systemic approach needs to achieve accurate diagnosis and treatment of the gingival desquamative diseases.

Key words : Gingiva, Desquamative gingivitis, Cicatricial pemphigoid.

Corresponding author

Hyun-Seon Jang, DDS, MSD, PhD

Department of Oral Pathology, School of Dentistry, Chosun University,

309 Pilmun-daero, Dong-gu, Gwangju, 501-759 Korea

Tel: +82-62-230-6879, E-mail: periojang@chosun.ac.kr

I. 서론

잇몸은 치아를 둘러싸고 있는 치주조직, 즉 치은, 치주인대, 백악질, 치조골 중의 하나이다. 임상적으로 가장 외부에서 관찰되는 치은을 통상적으로 잇몸이라

고 한다. 정상적인 건강한 잇몸은 일정한 형태, 색상, 질감 등을 유지하고 있다. 이러한 일정한 형태, 색상, 질감 등에서 변화가 있을 경우 여러 가지 잇몸질환 들을 생각해 볼 수 있다. 잇몸(치은)은 육안적인 형태상 변연치은, 치간유두, 부착치은으로 구분한다. 이러한

잇몸은 현미경적으로 관찰하였을 때 크게 상피조직, 결합조직으로 구성되어 있다. 잇몸을 구성하고 있는 상피조직은 중층편평상피로 구성되어 있는데, 그 세포들은 3~4가지 종류로 다시 구분할 수 있다. 상피조직을 결합조직과 가장 가까운 곳에서부터 표층에 위치한 상피세포 순으로 구분하면 기저층 세포, 극세포층 세포, 과립층 세포, 각질층 세포로 구분할 수 있다²⁾. 잇몸은 가장 바깥부분이 이렇게 자극에 잘 견디는 중층편평상피로 구성되어 있고 또한 상피조직 밑에 위치한 결합조직은 치조골 등의 다른 치주조직과 잘 연결되어 있어서 사람들이 칫솔질을 하거나 통상적인 저작 기능 등의 구강 기능을 잘 수행할 수 있도록 한다. 치주조직 중 가장 바깥에 위치한 잇몸은 우산과 같은 역할을 수행한다고 볼 수 있다. 이러한 잇몸이 벗겨질 경우 사람들은 통증을 호소하거나 불편감을 가지고 치과에 내원할 수 있다.

박리되는 병소(Desquamative lesions)가 잇몸에 발생시에 예전에는 Gingivitis라는 용어가 사용되었는데 지금은 박리성 치은염(Desquamative gingivitis)이라는 용어로 널리 알려져있다^{3, 4)}. 이 질환은 중년의 여성에서 호발하므로 폐경기 이후에 부착 치은(attached gingiva)에 특이하게 나타나는 박리성 질환으로 생각되었다. 임상적, 현미경적 소견이 반흔성 유천포창(Cicatricial pemphigoid, Benign Mucous Membrane Pemphigoid)와 유사하기 때문에 대부분의 연구자들과 임상가들은 그 gingivitis가 치은에 단지 발생하는 반흔성 유천포창의 한 형태로 생각하였다.

대부분의 임상가들은 치은 상피가 저절로 벗겨져서 탈락되거나 적은 힘으로도 제거될 수 있을 때 이 박리성 치은염이라는 용어를 사용하고, 만성 박리성 치은염은 다양한 질환에 동반되어 나타나는 구강내 증상으로 여겨지고 있다⁵⁾. 예전에 수포성 질환들로 분류되었던 질환들에서 치은에 박리성 병소를 발현시킬 수 있기 때문에 박리성 치은염이라는 용어는 어떤 질환에 대한 특별한 명칭이라기보다는 임상적 용어로 고려되

었다. 반흔성 유천포창을 보이는 환자들에서 구강과 눈에 병소가 나타나는데, 구강에서는 치은에서 박리(gingival desquamation)병소가 가장 흔하게 관찰된다. 그 외에도 심상성 천포창(pemphigus vulgaris)와 같은 많은 수포성 피부질환들에서 반흔성 유천포창에서 보였던 치은의 박리 소견을 나타낼 수 있다. Erosive lichen planus와 toothpaste idiosyncrasy reactions(치약알레르기반응)을 보이는 환자들에서 gingivitis와 유사한 소견을 보일 수 있다. 그러나 반흔성 유천포창과 다르게 심상성 천포창과 같은 많은 수포성 피부질환들은 주로 치은외 병소들(extragenital lesions)에서 그 증상이 발현되고, Erosive lichen planus와 toothpaste idiosyncrasy reactions 환자들의 경우에는 erythematous component가 미비하다. 치은에 박리성 병소를 보일 경우 환자들은 수포(blister), 궤양, 발적 등의 증상을 나타낼 수 있고, 통증으로 인한 불편감을 호소하게 된다. 이 연구에서는 잇몸이 벗겨지는 질환들의 원인, 증상들에 대하여 문헌과 함께 고찰함으로써 치과에 내원한 환자들의 진료시에 조기 진단 및 치료에 도움이 되고자 한다.

II. 연구방법

잇몸이 벗겨지는 질환을 박리성 질환이라고 한다. 임상적으로 치은 및 점막의 과도한 박리가 특징인 박리성 치은질환 중 대표적인 경우는 다음과 같다. 만성 박리성 치은염(Chronic desquamative gingivitis), 양성 점막 유천포창(Benign mucous membranous pemphigoid), 침식성 편평태선(Erosive lichen planus)이 대표적인 경우이다. 알러지, 손상 및 특수한 피부질환과 연관된 병변도 박리성인 특징을 보이는 경우도 있다. 대표적인 박리성 치은 질환별로 임상적 양상, 조직병리학적 양상, 진단 및 치료법에 대하여 살펴보고자 한다. 또한 그 외에도

잇몸이 벗겨지는 질환들에 대하여 주된 양상을 고찰하고자 한다.

Ⅲ. 연구성적

만성 박리성 치은염의 약 75%가 피부질환과 관련되고, Cicatricial pemphigoid와 lichen planus가 그 피부질환 중 95%이상을 차지한다고 보고되었다⁶⁾. 그 외에도 임상적으로 박리성 치은염을 나타낼 수 있는 자가면역-피부점막질환들(bullous pemphigoid, pemphigus vulgaris, linear immunoglobulin A disease, dermatitis herpetiformis, lupus erythematosus, chronic ulcerative stomatitis)이 있다. 또 박리성 치은염과 감별진단해야하는 것은 만성 감염성질환, 약물, 구강양치용액들이 있다. Crohn's 질환, Sarcoidosis, 다소의 백혈병 등에서도 드물게 박리성 치은염이 발현될 수 있기 때문에 치과에서 만성 박리성 치은염이 나타날 때 세밀한 감별이 필요하다.

만성 박리성 치은염과 만성 박리성 치은염을 나타내는 대표적인 피부질환에 대하여 그 특징, 진단, 치료법은 다음과 같다^{2~6)}.

1. 만성 박리성 치은염(Chronic desquamative gingivitis)

1) 임상 및 조직병리학적 특징

표피는 벗겨져서 적색의 동통성 표면이 되며 구강내에 작열감이 있고 온도에 민감하다. 치은점막이 붉게 빛나게 관찰되며, 작은 회백색 반점이 비교적 정상인 변연치은에서도 관찰된다. 치아가 없는 무치악 환자에서도 발생 가능하다. 30세 이후의 여성에서 호발하고, 사춘기 이후 및 남자에서도 발생 할 수 있다. 조직병리학적 소견상 상피하방(subepithelial) 부위가 심한 염증상태이며 상피와 부종성 결체조직 사이가 분

리되며 심한 경우 그 사이에 수포성 분리가 생긴다.

2) 진단 및 치료

초기 진단시 임상적으로 치은박리가 있으나 명확한 알려지 반응의 증상 및 징후가 없는 경우에 진단내린다. 정확한 원인을 알 수 없으며 특별한 치료법도 없다. Estrogen이나 다른 호르몬 요법을 응용하거나 보조적으로 부드러운 칫솔과 각종 보조기구를 이용하여 청결한 구강위생을 유지함이 바람직하다. 대개 자연적으로 호전되어 재발없이 소실된다.

2. 침식성(미란형) 편평태선(Erosive lichen planus)

1) 임상 및 조직병리학적 특징

편평태선은 피부 및 구강표면에서 동시에 발생하거나, 피부 단독 혹은 점막 단독으로 발생한다. 구강 편평태선은 만성적인 진행을 하고, 종종 증상이 급성으로 악화되기도 한다. 편평태선은 임상적으로 망상형, 위축형, 비대형, 미란형 등으로 구분할 수 있다. 미란(erosion)은 상피층의 일부만 소실되는 표재성 손상을 의미한다. 미란성 편평태선은 홍반 및 백색의 위막 부위가 혼재되어 나타나고, 미란부위와 정상점막간의 결합부위에는 방사상 선조처럼 희미한 백색의 색조가 관찰된다. 백색 변연부는 협점막과 전정부에서 가장 흔히 나타난다. 미란형 편평태선은 차거나 뜨거운 음식, 매운 음식, 알코올 음료에 민감한 통증을 호소한다. 미란이 심해지면 대부분의 환자들은 부드러운 음식을 섭취하게 된다. 환자가 불편감을 호소하면서 치과에 내원하여 검사받을 때 이 병소 부위에 접촉할 경우 동통과 출혈을 나타낸다. 대부분의 경우에 병소 주위조직의 조직검사 없이 올바른 진단을 하기가 매우 어렵다.

미란성(erosive) 편평태선은 매우 얇은 상피조직을 보이고, 그 상피조직은 망상뼈기(ret peg) 형성이 없어지고 T림프구가 밀집 침윤을 나타내는데, 기저막이

불명료하여 상피의 중간과 상층까지 침윤이 현저히 확장되었다. 기저막의 액화, 기저세포의 공포화 및 파괴가 대부분 관찰된다. 상피가 상실되고 아래 결합조직이 노출된다. 림프구는 결합조직의 상층에서 국한되어 나타난다.

2) 진단 및 치료

편평태선은 흔히 임상적 소견만을 기초로하며 진단한다. 미란성 편평태선의 경우, 캔디다증, 점막성 유천포창, 심상성 천포창, 홍반성 루푸스 등과 감별하기가 어렵다. 장기간 침식성 편평태선이 있는 경우 과착색(melanosis)을 치유된 부위의 점막에서 가끔 관찰할 수 있다. 편평태선의 조직진단은 가끔 매우 어려울 수 있다. 그러나 면역형광법을 사용하면 유용할 수 있는데, 편평태선의 모든 형태는 IgG, IgM, IgA 항체에 음성이나, 섬유소원(fibrinogen)에는 양성 반응을 나타낸다. 미란성 편평태선의 치료시 fluocinonide와 같은 국소 스테로이드가 잘 반응하며 대개 치료된다. 더 저항적인 경우는 전신적으로 methylprednisolone을 투여할 때 효과적인데, 단독으로 쓰거나 국소 스테로이드와 혼합해 사용한다.

3. 반흔성 유천포창(Cicatricial pemphigoid)

1) 임상 및 조직병리학적 특징

반흔성 유천포창(Cicatricial pemphigoid)은 양성 점막 유천포창(Benign mucous membrane pemphigoid ; mucous membrane pemphigoid)이라고도 불린다. 이 질환은 만성적으로 수포를 동반하는 점막 피부의 자가면역질환이다. 유천포창(pemphigoid)이라는 용어는 천포창(pemphigus)과 임상적으로 유사하게 보이기 때문에 이용되지만 천포창의 예후나 조직학적 양상과는 매우 다르다. 반흔성(cicatricial) 용어는 흉터를 의미하는 cicatrix에서 유래한 용어이다. 결막에 이 질환이 이환될 경우 특

징적으로 흉터가 발생하며 치료하지 않으면 반흔으로 인한 실명을 초래할 수 있다. 그러나 구강 병변은 반흔을 잘 형성하지 않는다. 구강 병변은 반흔성 유천포창 환자의 대부분에서 나타난다. 구강 병변은 수포나 물집으로 시작하며 때로 임상적으로 관찰이 가능하다. 이 질환은 점막에 나이든 성인 여성에서 남성보다 좀 더 흔하게 나타난다. 이 질환에서 수포나 물집의 위치가 점막 하층에 위치하여 상대적으로 두껍고 강한 지붕을 만들기 때문에 임상적으로 관찰이 용이하다. 이 구강의 수포가 터져서, 점막에 큰 표면의 궤양이 형성되는데, 궤양성 병변은 일반적으로 동통이 있고 치료되지 않으면 수주에서 수달동안 지속된다.

구강 점막에 제한적인 부위에 미만성으로 나타나는 데, 특히 치은에서 발생한다. 잇몸(치은)에 이환된 경우 표피박리성 치은염(desquamative gingivitis)으로 불리운다. 이런 양상이 미란성 편평 태선이나, 흔하지는 않지만 심상성 천포창에서도 관찰된다. 병변 주위 점막의 생검 조직의 조직병리학적 특징은 상피와 하방의 결합조직면 사이에 공극을 보인다. 미약한 만성 염증 세포 침윤이 점막 상층에 나타난다.

2) 진단 및 치료

자가 항체가 하나 이상의 기저막 구성 성분에 대해 작용하므로 직접 면역형광검사서 환자의 거의 90%에서 기저막 부위 면역 반응체의 연속적인 선상 침윤을 보인다. 이러한 면역 반응체는 기저막의 접촉을 약하게 하여 상피 하층에 수포가 형성하도록 한다. 정확한 진단을 위해 궤양 부위가 아닌 병변 주위 조직을 필수적으로 얻어야 한다. 궤양이란 어떤 원인에 의해 상피가 소실되는 것을 말한다. 병변이 있는 부위에서는 상피가 쉽게 떨어져 생검을 시행할 때 벗겨지게 되어 그러한 조직은 상피와 결체 조직면이 존재하지 않으므로 진단을 위해서는 적당하지 않다. 일단 광학 현미경과 직접면역형광법으로 반흔성 유천포창의 진단이 내려진 경우 환자는 먼저 각막의 기본적인 검사를 위해 이 병소의 안과적 병변을 잘 아는 안과 전문의에게 의

퇴해야 한다. 환자의 안과적 증상 유무에 상관없이 먼저 안과 검사를 하는 것이 필요하다.

구강 병변의 치료는 병변 부위에 강력하고 국소적인 corticosteroid를 매일 수차례씩 도포해주는 것으로도 조절될 수 있다. 조절이 되면 중단할 수 있으나 대부분 다시 재발하므로 하루걸러 약을 도포해줌으로써 악화를 예방할 수 있다.

치은(잇몸) 병변의 환자에서는 구강 위생을 증진시킬 경우 증상을 감소시키고 필요한 corticosteroid의 투여량을 감소시킬 수 있다. 국소적인 치료가 성공적이지 못하고 환자가 의학적인 금기증이 없다면 전신적인 corticosteroid와 다른 면역억제제(특히 cyclophosphamide)를 함께 사용할 수 있다. 이런 공격적인 형태의 치료는 진행된 안과 병변이 있는 경우에 사용된다.

IV. 총괄 및 고안

잇몸이 벗겨지는 질환이란 박리성 치은질환을 의미하며, 그 대표적으로 만성 박리성 치은염을 고려할 수 있다. 그 질환은 1894년에 처음 인식되고 보고되었음에도 불구하고, 1932년 Prinz에 의하여 만성 박리성 치은염이라는 용어가 사용되었고, 이 질환의 특징은 심한 발적(intense erythema), 박리(desquamation), 유리치은과 부착치은의 궤양이라고 보고되었다⁶⁾. 환자들은 무증상을 보일 수 있으나 미약한 burning sensation부터 심한 통증을 호소하는 등 환자마다 다양할 수 있다. 이런 박리성 치은염을 보이는 환자들이 치은뿐만 아니라 다른 구강점막부위, 구강외부위에서의 병소를 보이지만, 그런 환자들의 50%가 치은에 국한되어 발생한다. 치은 및 구강 점막의 발적과 과도한 박리가 특징적이다. 주로 나이든 성인 여성에서 남성보다 호발한다. 또한 만성 박리성 치은염은 다양한 질환에 동반되어 나타나는 구강내 증상으로 여겨지고 있다. 그 원인을 명확히 알수는 없지만

특정 피부질환, 호르몬적 영향, 자극에 대한 비정상적 반응, 만성감염, 그리고 특발성 등이 그 원인적 요소로 고려된다. 반흔성 유천포창, 천포창, 편평태선, 다발성 홍반, 건선 등이 만성 박리성 치은염을 동반하는 피부질환으로 알려져 있다^{7, 8)}.

궤양이 없는 치은 역시 미약한 자극에 상피가 쉽게 박리되고, 출혈이 야기된다. 상피가 쉽게 벗겨진다는 점은 천포창의 진단 소견과 동일한데, 이런 소견을 Nikolsky's sign이라 하며 약한 측방압에 진피-표피 경계부에서 탈락 또는 박리된다⁹⁾. 측방력을 가하면 수포가 정상적으로 보이는 피부쪽에도 생긴다는 것이다. 치은외 구강점막에서도 이와 같은 증상이 일어나며, 특히 협점막에서 빈번하다. 그래서 치은 및 치주질환의 분류(치은염, 치은비대증, 박리성 치은질환 및 구강점막질환, 치주염 등등)에서도 박리성 치은질환 및 구강점막 질환을 함께 고려하기도 한다⁹⁾.

박리되는 증상으로 인하여 환자는 치은의 과민함을 호소한다. 자극적이고 과민한 치은 증상은 수개월간 지속되며, 일반적인 치료로 개선되지 않을 경우, 만성 박리성 치은염으로 추정 진단하게 된다. 만성 박리성 치은염으로 진단된 환자는 증상적 치료와 청결한 구강 위생을 유지하는 것이 바람직하다. 대개 자연적으로 호전되며, 재발됨이 없이 소실된다.

조직학적으로 유천포창과 유사하지만 상대적으로 드문 질환에는 linear IgA disease와 후천성 수포성 표피 박리증(epidermolysis bullosa acquisita)이 있다. 잇몸이 벗겨지는 질환 중 linear IgA disease은 이름이 시사하듯이 기저막 부위를 따라 IgA가 선상으로 침착되는 것이 특징적이다. 이 질환은 면역조직화학적 면에서 반흔성 유천포창과 구분된다. 반흔성 유천포창은 직접 면역형광검사서 면역 침착물이 일차적으로 IgG와 C3로 구성되기 때문이다. 반흔성 유천포창은 간접 면역형광 검사시에는 환자의 단지 5%에서만 양성으로 나타나는데, 이것은 환자의 혈청내에 자가면역항체가 상대적으로 적음을 의미한다.

후천성 수포성 표피 박리증은 기저막 부위 부착섬유(anchoring fibril)의 주요한 구성 성분인 VII형 교원질에 대한 자가 면역 항체가 형성되는 질환이다. 부착 섬유는 상피와 하방의 결합조직을 연결하는데 중요한 역할을 하기 때문에 이에 대한 면역학적인 파괴는 사소한 외상에도 피부와 점막에 수포성 병소를 야기할 수 있다. 구강 병변은 거의 50%에서 나타나지만 피부 병소없이 구강 병변만 나타나는 경우는 거의 없다. 후천성 수포성 표피 박리증은 면역조직학적인 검사에서 수포 바닥에 IgG 자가면역항체의 침착이 보이며, 반흔성 천포창에서는 대조적으로 수포의 지붕쪽에 국소적인 자가면역항체가 침착된다. 피부 점막에 다양한 형태의 수포를 형성하는 유전질환인 수포성 표피 박리증과 다르게 후천성 수포성 표피 박리증은 유전적 원인에 의한 것이 아니고 자가 면역성 질환이다.

피부 질환 중 천포창(pemphigus)은 자가 면역 질환으로 심상성 천포창(pemphigus vulgaris), 증식성 천포창, 홍반성 천포창, 낙엽상 천포창으로 구분할 수 있다^{3, 5)}. 심상성 천포창과 증식성 천포창만이 구강 점막을 다양한 빈도와 양상으로 침범하고, 증식성은 매우 희귀한 병변이다. 천포창 중에서 심상성 천포창은 가장 흔한 형태이다. Vulgaris는 라틴어로 흔하다는 뜻이다. 그럼에도 심상성 천포창은 흔히 볼 수 있는 질환은 아니다. 구강 병변이 이 질환의 첫 번째 징후인 경우가 많지만 치료해도 잘 낫지 않는다. 그래서 구강 병소를 서술할 때 “먼저 나타나서 가장 나중에 사라진다(first to show, and the last to go)”라고 한다. 이 질환의 가장 큰 특징은 수포 형성이다. 교소체에 대한 면역학적인 공격의 결과로 상피내에 손상이 발생하여 수포가 형성된다. 수포의 상층부는 매우 얇은 상피층에 의해 덮여있어서 쉽게 터지기 때문에 구강내에서 수포나 물집을 관찰하기는 매우 어렵다. 구강 점막에는 무질서하게 표피성의 지저분한 미란(erosion)과 궤양이 분포되어 있다. 일반적으로 환자는 구강의 소양감(soreness)을 호소한다. 심상성 천포창의 치료는 주로 전신적인 코티코 스테로이드

(corticosteroid, prednisone)이지만 장기간 사용할 경우 잠재적인 부작용이 심각하다. 때로 다른 면역억제제를 이용할 수 있는데 면역억제 치료에 전문인 내과 의사에 의해 치료받도록 한다.

수포(vesicle)은 맑은 액체가 모여 형성된 물집을 말하고, Bullae는 커다란 수포들을 명명할 때 사용한다⁹⁾. 수포(vesicles), 큰 수포(bullae, blisters)가 Herpes virus infection 같은 질환들에서는 이차적인 현상으로 발현되는 것이지만, 심상성 천포창 같은 질환에서는 blisters가 일차적인 증상으로 발현되고 가장 분명한 특징이다. 이런 질환들에서의 blistering은 피부내의 특별한 위치(specific level)에서 발생하는 경향이 있는데, 그 형태학적 특징이 진단에 중요한 요소가 된다¹⁰⁾.

전기적 손상, 열 손상 혹은 화학적 손상에 의해서도 잇몸이 벗겨질 수 있다. 전기적 화상(Electrical burns)이 구강에 발생하는 경우는 주로 어린이가 전기코드나 피복이 벗겨진 전선을 씹거나 전기소켓을 빨 때 유발된다. 입술, 치은, 혀 등에 손상을 유발하여 상당 양의 구강조직이 파괴되거나 괴사된다. 전기적 손상은 비교적 느리게 치유되는 소견을 보이므로 잠재적인 여러 문제들을 해결하기 위해서 다른 과에 연계된 포괄적 치료가 필요하다.

아스피린에 의한 구강내 손상은 대개 치통의 완화를 위하여 아스피린 정제를 국소적으로 잘못 적용할 경우 유발된다. 약물과 접촉하는 혀부 및 순부는 수분 내에 작열감(burning sensation)을 느끼게 되고 표면이 하얗게 변한다. 아스피린의 부식작용은 상피를 박리시켜서 상피의 탈락 및 출혈을 유발한다. 손상부위의 치유는 대개 1주 이상 소요된다.

비소 화합물은 제초제, 살충제 등으로 사용되므로, 만성 중독은 비소제제가 살포된 과실을 오래 섭취하였을 때 초래되고 급성중독은 드물다. 만성 중독시에 구강 증상으로는 구강점막의 심한 염증 및 치은염이 유발될 수 있으며, 통증이 있을 수 있다. 또한 과도한 타액의 분비가 있을 수 있다. 이 비소화합물과 국소적

접촉부위에서는 궤양이 형성될 수 있다.

알러지 및 치료 방사선에 의해서도 잇몸이 벗겨질 수 있다. 두경부 부위에서 치료 방사선의 조사는 편평 세포암종 및 림프종의 치료에 매우 흔히 이용되고 있다. 치료 방사선의 조사 시에는 방사선 조사량에 따라 여러 가지 부작용이 수반될 수 있는데, 궤양, 두통, 미각상실, 구강건조증 등의 점막염은 대개 방사선 조사 후 1~2주 후에 시작되어 조사를 끝낸 후 수 주 후에 회복된다.

약물에 대한 알레르기 반응으로 구강에서 발적, 수포, 궤양 등이 나타날 수 있으며 이것은 미란성 편평태선과 유사할 수 있다. 때로는 다형홍반에서 특징적으로 보여지는 다수의 궤양형성이 보여지기도 한다. 약물반응의 임상 및 조직소견은 매우 다양하고 비특이적이므로 정확한 진단을 위해서는 주의깊은 병력조사가 필요하다. 최근의 약물복용 여부가 중요하다. 그러나 예외적으로 ampicillin을 이용했을 경우에는 2주가 경과하여 약물반응이 나타날 수도 있다. 약물에 대한 알레르기 반응인 경우 의심이 되는 약물을 중단했을 경우에는 증상이 호전되어야 하며, 약물을 재투여할 경우에는 환자상태가 악화되어야 한다. 이런 경우 치료는 원인이 된 약물을 제거해주거나 다른 약물로 대체한다. 항히스타민제제와 코티코스테로이드가 약물반응의 처치에 사용될 수 있다. 치과치료 전, 후에 환자에게 약물을 처방할 때 고려하면 이런 알레르기 반응을 최소화할 수 있을 것으로 사료된다.

접촉성 알레르기 병소는 원인인자에 직접 접하는 부위에서 유발되는데, 이런 질환은 피부에서 흔히 나타나지만 구강 내에서 비교적 드물게 관찰된다. 구강 내에서 접촉성 알레르기를 유발하는 것으로 알려진 물질 들로는 치약, 구강세척제, 계피, 향생연고, 의치상(denture base material) 등이 있다. 이 물질들과 관련된 구강 병소는 백색 또는 태선양(lichenoid)의 소견을 보이지만, 때로는 궤양성 적색병소의 양상을 보이기도 한다.

잇몸 수술 후 수술 부위에 장착하는 coe-pack이

접촉되는 구강점막 부위가 벗겨져서 동통과 불편감으로 환자가 내원하는 경우가 있다. 그러한 환자에서는 팩을 장착하지 않고 식염수, 구강양치용액으로 주기적인 소독을 통하여 수술 부위를 관리해주는 것이 좋다. 또한 치과진료 중 특히 구치부 잇몸수술, 상악동 거상술, 임플란트 수술 등 장기간의 시간이 소요되고 한 부위에 오랫동안 retraction을 위하여 mirror를 사용할 경우 그 닿는 부위의 점막이 찢어져서 환자의 불편감을 초래할 수 있으므로 주의해야 한다. 또한 진료시 사용하는 cotton roll을 너무 구강이 건조한 상태에서 점막에 오래 접촉하였다가 진료후 갑자기 제거할 경우 cotton roll과 함께 구강 점막이 벗겨질 수 있으므로 제거시 cotton roll과 점막 사이에 약간의 수분을 주면서 제거하는 등의 세심한 주의를 해야한다.

물집이나 궤양을 형성하는 다형성 홍반은 원인과 발병기전은 확실하지 않지만 일반적으로 급성 발병 양상이며, 가장 심한 경우는 전 피부와 점막에 미만성으로 상피 탈락이 발생한다(toxic epidermal necrolysis). 이런 환자에서의 구강 병변은 홍반성 병소로 시작하여 상피의 괴사를 거쳐 지지분한 경계를 가지는 크고 얇은 미란과 궤양으로 발전하는데 이러한 구강 병변은 피부 병변과 같이 재빨리 나타나고 불편함을 초래한다. 환자들은 구강 점막의 동통으로 인해 음식을 섭취하는 것이 힘들기 때문에 탈수 증상을 보이기도 한다. 궤양은 때때로 미란성의 분포를 보이고, 입술과 순측 점막, 협점막, 혀, 구강저와 연구개에서 흔하게 관찰된다. 일반적으로 치은과 경구개에서는 상대적으로 드물다.

V. 결론

잇몸에서 발생할 수 있는 여러 질환 중 잇몸이 벗겨지는 질환은 치과에서 흔하게 접하는 치은염과는 다르게 드물게 나타날 수 있다. 잇몸에서 또한 잇몸이 벗겨지는 질환이라 하면 박리성 질환을 고려할 수 있다. 박

리성 치은질환에는 대표적으로 만성 박리성 치은염을 고려할 수 있는데, 이러한 만성 박리성 치은염은 단독 혹은 피부 질환과 관련되어 나타날 수 있다. 단순히 만성 박리성 치은염의 경우 특별한 치료없이도 자연히 치유되기 때문에 이런 환자들이 치과에 내원할 경우에는 박리된 부위의 불편감을 줄이기 위하여 칫솔질시 주의할 것 등의 설명을 해주면 도움이 되리라 사료된다. 자극적인 음식이 닿을 경우의 불편감을 해소하기 위하여 구강연고 등의 도포도 도움이 되리라 사료된다. 피부질환과 관련되어 만성 박리성 치은염이 나타난 경우에는 피부질환 치료를 통하여 만성 박리성 치은염의 치료를 이룰 수 있다. 대표적인 치료는 국소적이거나 전신적인 코티코스테로이드제제를 이용할 수

있는데, 특히 전신적으로 투여하는 코티코스테로이드는 그 부작용이 심하므로 사용시 주의를 필요로 한다. 우리가 통상적으로 생각하는 잇몸의 박리성 질환은 Nikosky's sign에 양성으로 나타나는 피부질환을 일반적으로 고려할 수 있다. 그러나 치과 진료시에 환자의 진단 및 치료에 도움이 되고자 이 연구에서는 미란성, 궤양성으로 잇몸이 벗겨지는 질환 및 여러 상황에서 대해 그 원인 및 대처방법에 대해서 다양하게 고찰하였다. 치과 진료시에 잇몸이 벗겨져서 불편하다는 주소로 내원한 환자들에 대하여 이러한 여러 상황을 고려하면서 대처한다면 임상에서 환자의 진료시에 도움이 되리라 사료된다.

참 고 문 헌

1. Lindhe J, Lang NP, Karring T. Clinical Periodontology and Implant Dentistry. Fifth ed. Blackwell Munksgaard. 2008:5-26.
2. 대한치주과학회. 치주과학. 5판. 군자출판사. 2010:101-104.
3. 대한구강악안면병리학회. 구강악안면병리학. 군자출판사. 2002:121-147, 411-435.
4. Eversole LR. Clinical outline of oral pathology. Fourth ed. PMPH-USA. 2011: 161-170.
5. Neville BW, Damm DD, Allen CM, Bouquot JE. Oral and Maxillofacial Pathology. Third ed. Saunders. 2009:154-163, 741-815.
6. Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA. Carranza's Clinical Periodontology. 11th. ed. Elsevier. 2012:111-126.
7. 대한구강악안면병리학회 역. 최신구강악안면병리학. 2판. 대한나래출판사. 2005:264-293.
8. Regezi JA, Sciubba JJ, Jordan RCK. Oral Pathology: Clinical pathologic correlations. Sixth ed. Elsevier. 2012:1-21.
9. 박경한 외 역. 새의학용어(The Language of Medicine). 9판. 범문에듀케이션. 2011:473-500.
10. Kumar V, Abbas Ak, Aster JC. Robbins Basic Pathology. Ninth ed. Elsevier. 2013:857-862.

왕복운동 및 회전운동 근관성형용 전동모터 간의 진동 양상 비교

¹강릉원주대학교 치과대학 치의학과 치과보존학교실,
²전남대학교 치의학전문대학원 치의학과 치과보존학교실
전 영 주¹, 김 진 우¹, 조 경 모¹, 박 세 희¹, 장 훈 상²

ABSTRACT

Vibration characteristics of endodontic motors with different motion: reciprocation and conventional rotation

¹Department of Conservative Dentistry, Gangneung-Wonju National University,
²Department of Conservative Dentistry, School of Dentistry, Chonnam National University
Yeong-ju Jeon¹, Jin-Woo Kim¹, Kyung-Mo Cho¹, Se-Hee Park¹, Hoon-Sang Chang²

Objectives: By introduced reciprocation motion file in dentistry, dentists benefit simple canal shaping procedure and time-saving. But, reciprocation motion generates uncomfortable vibration to doctors and patients. Because there was no study about this consideration, this study compared vibration pattern and power generated from reciprocation motion motor and conventional rotary motor. **Materials & Methods:** One conventional rotary motor; X-Smart (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland); and two reciprocating motors; WaveOne Motor (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) and X-SMART PLUS (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland); were used in this study. Triaxial ICP[®] Accelerometer (Model 356A12, PCB piezotronics, New York, USA) was attached on motor's handpiece head, and was measured tri-axial vibratory acceleration with NI Sound and Vibration Assistant 2009 software (National Instruments, Texas, USA). Mean vibratory acceleration and maximum vibratory acceleration was measured on fixed position and handed position. The results of vibratory acceleration were statistically analyzed using ANOVA and multiple comparisons are made using Turkey's test at $p < 0.05$ level. **Results:** Reciprocating motors showed higher mean vibratory acceleration and maximum vibratory acceleration than conventional rotary motor ($p < 0.05$). Between reciprocating motors, X-SMART PLUS had lower mean vibratory acceleration and maximum vibratory acceleration than WaveOne Motor ($p < 0.05$). **Conclusion:** Reciprocating motors generate more vibration than conventional rotary motor. Further study about effect of vibration to dentist and patient is needed. And it seems to be necessary to make a standard about vibration level in endodontic motors.

Key words : Endodontic motor vibration; Reciprocation; Triaxial accelerometer; WaveOne; Reciproc; X-Smart; WaveOne Motor; X-SMART PLUS

Corresponding Author

Jin-Woo Kim, DDS, MSD, PhD.

Department of Conservative Dentistry, School of Dentistry, Gangneung-Wonju National University

Tel: +82-33-640-3189, E-mail: mendo7@gwnu.ac.kr

I . Introduction

Recently, single-file endodontic systems, which use reciprocation motion, have been introduced, such as WaveOne(Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) and Reciproc(VDW, Munich, Germany)¹⁾. Because these file systems do not use conventional rotary motion, but reciprocation motion²⁾, they must be used by special automated endodontic motors, such as WaveOne Motor(Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland), VDW.SILVER motor(VDW, Munich, Germany), and X-SMART PLUS(Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland).

WaveOne and Reciproc single-file instruments are advanced in the canal and engaged dentin to cut it when the endodontic motors rotated in a counterclockwise movement, which will disengage when the endodontic motors are rotated in clockwise. Disengaging reduces a screw-in effect in instruments and risk of instrument fracture²⁾. Because the root canal shaping procedure is completed using a single-instrument, the root canal treatment procedure is simplified, and the treatment time is reduced³⁻⁶⁾. The risk of cyclic fatigue fracture is also reduced^{2, 7, 8)}.

However, the reciprocation motion generates vibrations in the endodontic motor when the rotation direction is changed. It is highly likely to lead to patient discomfort^{9, 10)}. It can also reduce the

controllability of nickel-titanium instruments, badly affecting the dentist's body. Although previous studies have analyzed the torque generated from endodontic motors¹¹⁾, there has been no research into the vibrations of endodontic motors. Because there was no study about this consideration, this study compared vibration pattern and power generated from reciprocation motion motor and conventional rotary motor.

In this study, the vibration characteristics of three endodontic motors(X-Smart, WaveOne Motor, and X-SMART PLUS) are compared and evaluated.

II . Materials and methods

1. Materials

This study used three endodontic motors: X-Smart(Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland), WaveOne Motor(Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland), and X-SMART PLUS(Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland). the X-Smart can be used for conventional rotary motion only, while the WaveOne Motor and the X-SMART PLUS can be used for both conventional rotary motion and reciprocation motion. All endodontic motors are rarely used in clinical purpose.

To measure the vibration generated from the endodontic motors' handpiece, a Triaxial ICP[®] accelerometer(Model 356A12,

PCB piezotronics, NY, USA), measuring the vibratory acceleration tri-axially, was attached to the head of the endodontic motors' handpiece. Vibratory acceleration was analyzed using NI Sound and Vibration Assistant 2009 software(National Instruments, Austin, TX, USA).

2. Methods

Because the X-Smart could not be used for reciprocation motion, the vibratory acceleration measurement of the X-Smart was performed in relation to conventional rotary motion only, the WaveOne Motor and the X-SMART PLUS were performed in relation to both a conventional rotary motion and a reciprocation motion. The endodontic motor settings of the conventional rotary motion were 300 rpm, 2.0Ncm, and those of the WaveOne file

were "WAVEONE ALL" mode, while those of the Reciproc file were "RECIPROC ALL" mode. Two kinds of vibratory acceleration were measured: holding the handpiece with a pen grasp(handed position) and placing a handpiece on a handpiece stand(fixed position).

The accelerometer was attached to each of the three endodontic motor heads with paraffin wax, and vibratory acceleration was measured on three axes of the handpiece: X-axis, Y-axis, and Z-axis (Fig. 1). The X-axis was at a direction parallel to the handpiece's long-axis; the Y-axis was at a direction perpendicular to the handpiece's long-axis; and the Z-axis was at a direction perpendicular to the endodontic motor head surface. These vibratory accelerations were sent to computer by DAQ Board and Wi-Fi carrier,

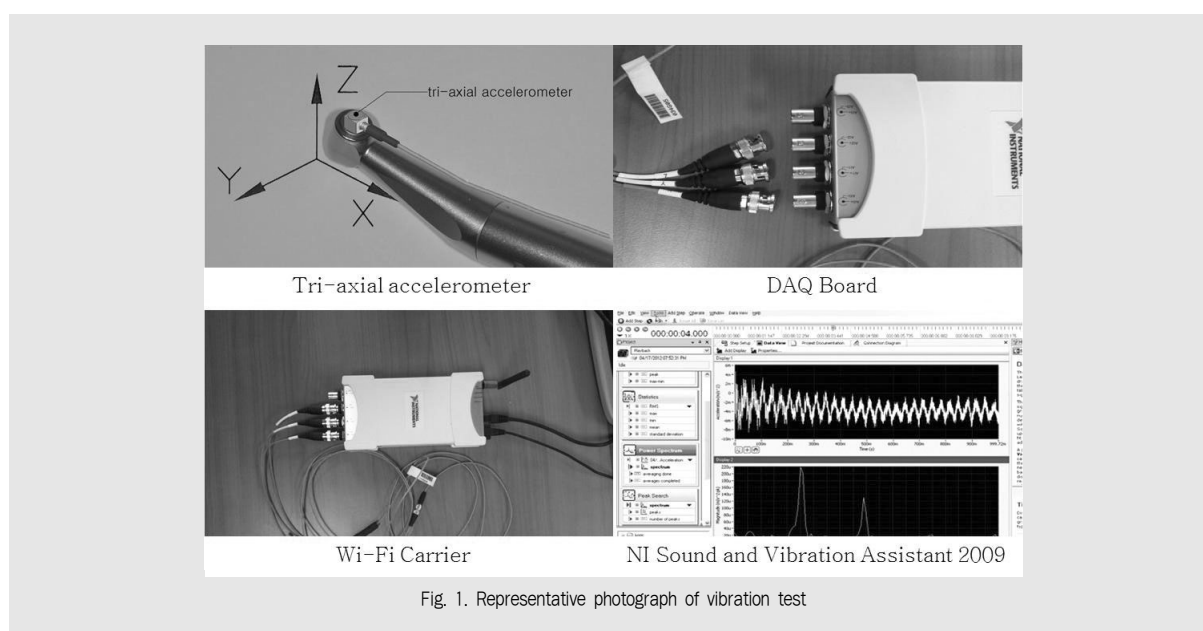


Fig. 1. Representative photograph of vibration test

and measured by NI Sound and Vibration Assistant 2009 software in real-time. The acceleration data consisted of 76800 values for three seconds. 76800 values were divided by one cycle. One cycle was defined as one rotation for conventional rotary motion, and defined as being from the start point of counterclockwise rotation to the end point of clockwise rotation for the reciprocation motion. For the conventional rotary motion, the WaveOne file and the Reciproc file each consisted of each 15 cycles, 30 cycles, and 26 cycles. The mean value and the maximum value of all cycles were calculated.

3. Statistical analysis

The mean values and maximum values were statistically analyzed using one-way

ANOVA and multiple comparisons were made using Tukey's test, with statistical significance at the level of 95%.

III. Results

The mean values and the maximum values of the vibratory accelerations are shown in Table 1 and Table 2.

The mean values and maximum values of the reciprocation motion(WaveOne Motor, X-SMART PLUS) were higher than that of the conventional rotary motion(X-Smart, WaveOne Motor, X-SMART PLUS) ($p < 0.05$). In the reciprocation motion, the mean values and maximum values of the vibratory acceleration of the WaveOne Motor were higher than those of the X-

Table 1. Mean values and standard deviations of vibratory acceleration (g; gravity)

	Rotary motion		Reciprocation motion (WaveOne)		Reciprocation motion (Reciproc)	
	Handed	Fixed	Handed	Fixed	Handed	Fixed
X-Smart	0.27±0.01 ^a	0.24±0.01 ^a				
WaveOne Motor	0.25±0.01 ^b	0.24±0.01 ^b	0.85±0.04 ^a	0.64±0.04 ^a	0.61±0.03 ^a	0.45±0.03 ^a
X-SMART PLUS	0.14±0.01 ^c	0.13±0.00 ^c	0.30±0.02 ^b	0.32±0.02 ^b	0.23±0.02 ^b	0.26±0.02 ^b

Same superscript shows no statistically significant difference in same column

Table 2. Maximum values and standard deviations of vibratory acceleration (g; gravity)

	Rotary motion		Reciprocation motion (WaveOne)		Reciprocation motion (Reciproc)	
	Handed	Fixed	Handed	Fixed	Handed	Fixed
X-Smart	1.62±0.21 ^a	1.30±0.11 ^a				
WaveOne Motor	4.35±0.46 ^b	4.03±0.52 ^b	12.36±2.65 ^a	12.09±1.60 ^a	13.71±2.51 ^a	10.74±1.37 ^a
X-SMART PLUS	1.00±0.18 ^a	1.00±0.18 ^a	5.62±0.92 ^b	5.30±0.79 ^b	4.31±0.69 ^b	4.40±0.81 ^b

Same superscript shows no statistically significant difference in same column

SMART PLUS($p < 0.05$). In the conventional rotary motion, the mean values of vibratory acceleration were in the order of X-Smart > WaveOne Motor > X-SMART PLUS($p < 0.05$), but the difference was very slight clinically. The maximum values of vibratory acceleration were the highest in the WaveOne Motor($p < 0.05$), while the X-Smart and X-SMART PLUS showed lower similar values than the WaveOne Motor($p > 0.05$).

Graph characteristics of the X-axis, Y-axis, and Z-axis in relation to vibratory acceleration, show consistent values in the conventional rotary motion, but revealed two rapid peaks per cycle in the reciprocation motion(Fig. 3, 4). The rapid peak was considered to be a moment of rotation change. The rapid peak was shown in a fixed position(Fig. 4).

IV. Discussion

The endodontic motor, for conventional rotary motion, is designed to work at a constant speed without rapid acceleration change. However, because the endodontic motor for the reciprocation motion has a rotation change, it has vibration impact. Due to the fact that the rotation direction has to be changed in a moment, vibration impact is unavoidable. The WaveOne Motor, the first endodontic motor for reciprocation motion, generated the highest vibration,

but the X-SMART PLUS, the next series of X-Smart, had a lower vibration than the WaveOne Motor. Handpiece blueprints are needed to analyze the reason. It is possible that the high vibration of reciprocation motion negatively affects dentist/patient comfort.

From the patient's perspective, because vibration from the endodontic motor is delivered under high stress conditions of endodontic treatment¹²⁾, it is possible that vibration impact is regarded as highly stressful factor. Consequently, vibration stress may affect treatment satisfaction. Vibratory acceleration values were high enough to cause discomfort, but further study is needed to show how this can be efficiently conveyed to a patient. Further studies must consist of an experimental model, a reproduced oral environment, and a questionnaire about the link between vibration and treatment satisfaction.

From the dentist's perspective, vibration of the endodontic motor may influence tactile sense of torque. When nickel-titanium endodontic file is bound excessively to root canal, the response of the backward movement may be delayed. Other studies have reported that the torque of reciprocation was higher than that of the conventional rotary motion.

When the rotation direction of the reciprocation motion is changed, rapid peaks of vibratory acceleration are generated. Using these peaks, it is possible

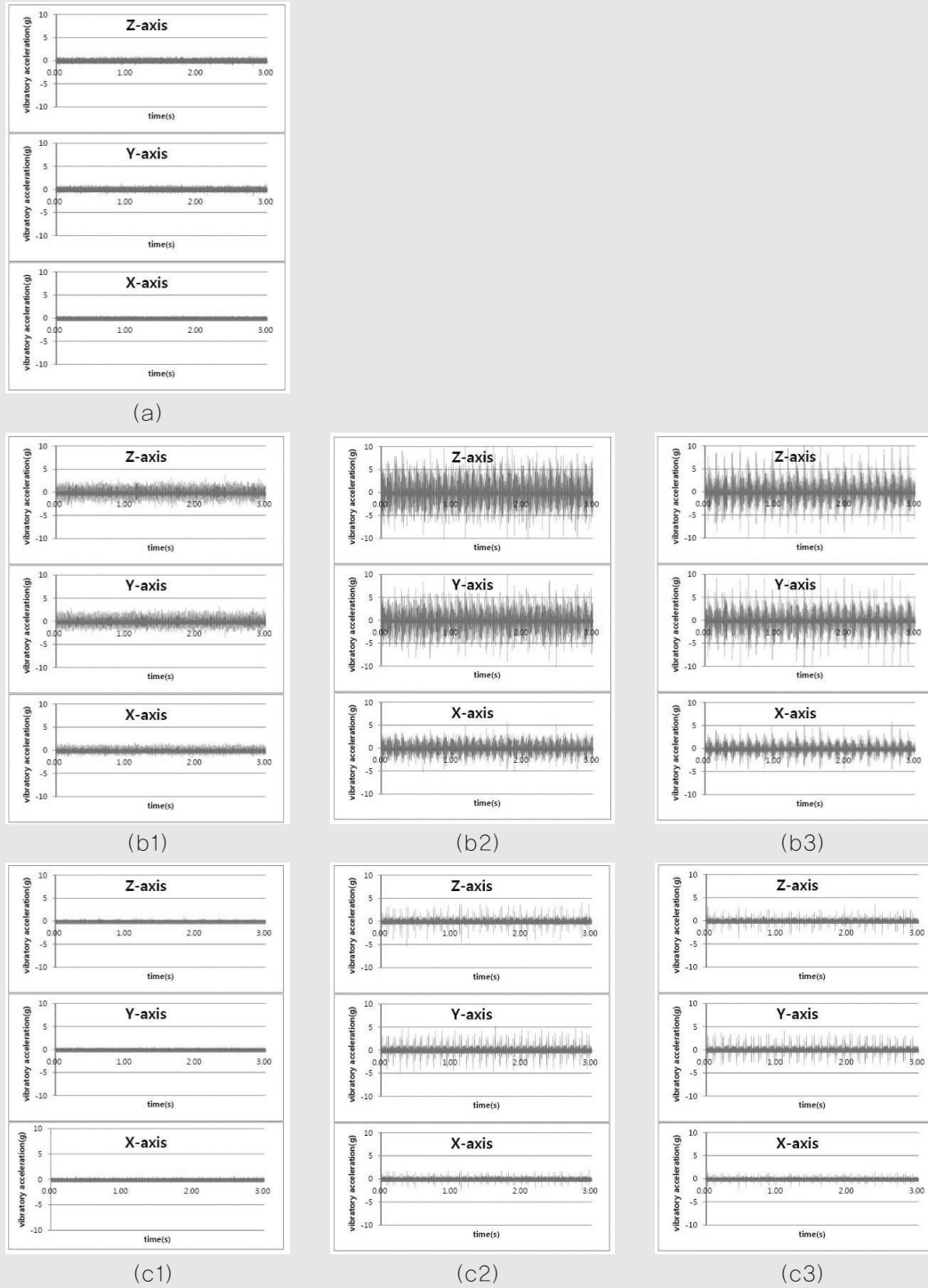


Fig. 3. Comparison of vibration graph in handed position. (a) rotary motion, X-Smart. (b1) rotary motion, WaveOne Motor. (b2) Reciprocation motion, WaveOne, WaveOne Motor. (b3) Reciprocation motion, Reciproc, WaveOne Motor. (c1) rotary motion, X-SMART PLUS. (c2) Reciprocation motion, WaveOne, X-SMART PLUS. (c3) Reciprocation motion, Reciproc, X-SMART PLUS.

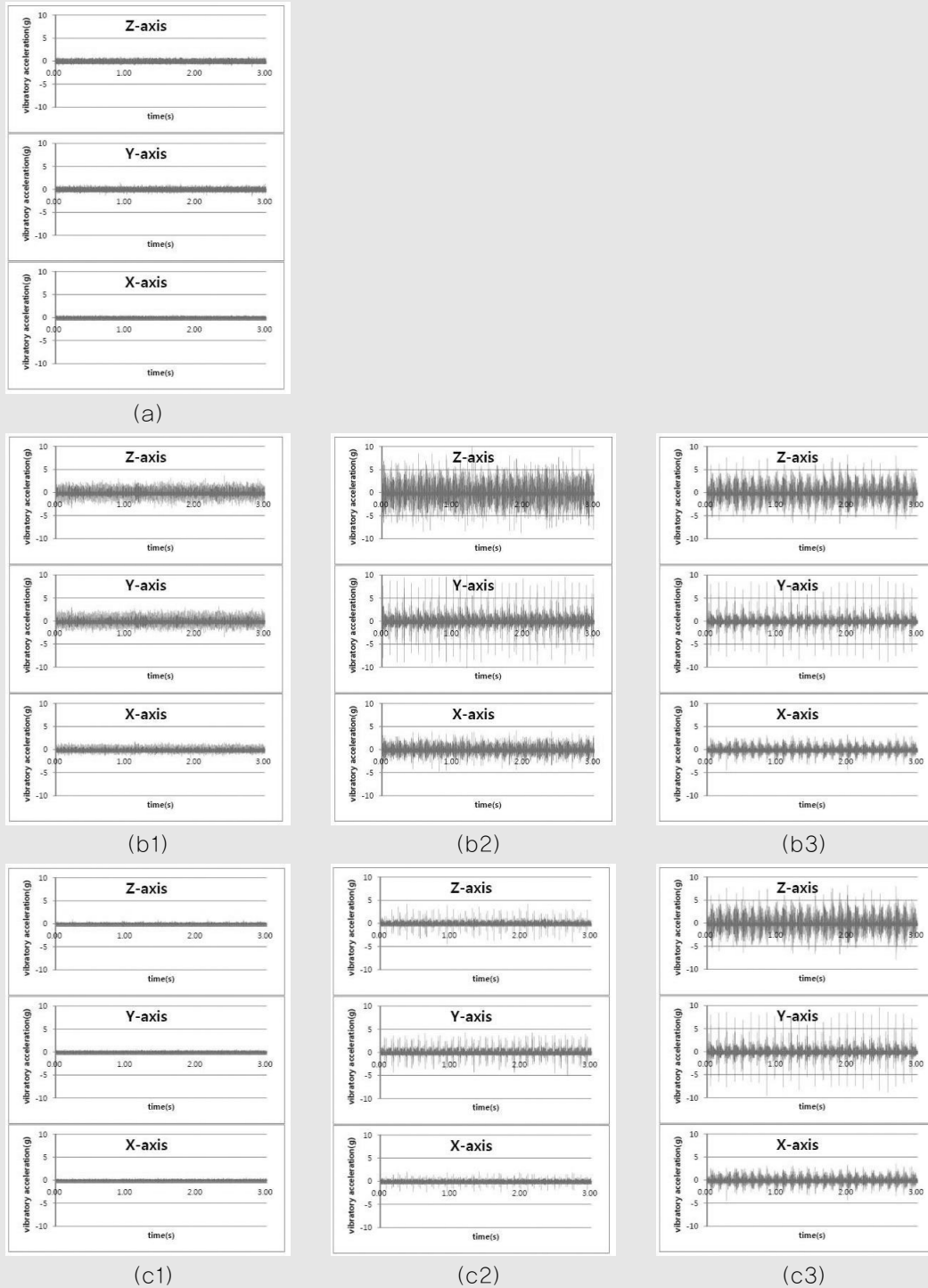


Fig. 4. Comparison of vibration graph in fixed position. (a) rotary motion, X-Smart. (b1) rotary motion, WaveOne Motor. (b2) Reciprocation motion, WaveOne, WaveOne Motor. (b3) Reciprocation motion, Reciproc, WaveOne Motor. (c1) rotary motion, X-SMART PLUS. (c2) Reciprocation motion, WaveOne, X-SMART PLUS. (c3) Reciprocation motion, Reciproc, X-SMART PLUS.

to determine one cycle time. Seeing the best features of vibratory acceleration graph(fixed, Y-axis), WaveOne takes 0.099 seconds per cycle, and Reciproc takes 0.115 seconds per cycle(Fig. 2). When calculating cycles per second based on this, WaveOne has 10.08 cycles/second, while Reciproc has 8.74 cycles/second.

Assuming that the counterclockwise and clockwise rotation speed is constant, and using a ratio of rotating degree(according to manufacturer, counterclockwise 170° and clockwise 50° for WaveOne, counterclockwise 150° and clockwise 30° for Reciproc), it is expected that the rotating change time can be calculated. This time corresponds with the rapid peak in the graph, so the rapid peak is regarded as the moment of rotational change. When the rotational direction changes from clockwise to

counterclockwise, the WaveOne Motor shows the highest vibratory acceleration peak value; however, X-SMART PLUS shows similar peak values regardless of rotational direction. This difference is regarded as a main cause of the vibratory acceleration difference between the two endodontic motors.

It is also possible to calculate the revolutions per minute(rpm) of the endodontic motors. In the case of WaveOne, it is rotated to 220° (counterclockwise 170° , clockwise 50°) per one cycle(0.099 second), and rotated to 133333° per minute, corresponding to 370.37 rpm. In the case of Reciproc, it is rotated to 180° (counterclockwise 150° , clockwise 30°) per one cycle (0.115 second), and rotated to 93913° per minute, 260.87 rpm. The rpm count mentioned by the manufacturers(WaveOne

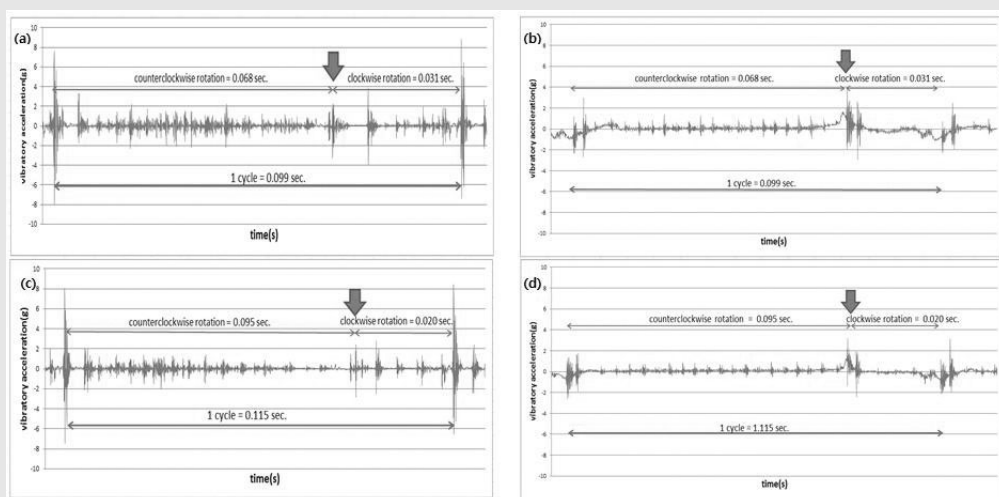


Fig. 2. One cycle vibration graph of reciprocation motion. (a) WaveOne, WaveOne Motor, fixed position. (b) Reciproc, WaveOne Motor, fixed position. (c) WaveOne, X-SMART PLUS, fixed position. (d) Reciproc, X-SMART PLUS, fixed position.

350 rpm, Reciproc 300 rpm) differs from the count found in this study.

In this study, an accelerometer was attached to the head of the endodontic motors' handpiece head. This method faced a problem because the mass and attached method of the accelerometer may affect vibratory acceleration values. Therefore Laser Doppler vibrometers using non-contact techniques are a suitable alternative method to traditional vibration sensors such as accelerometers¹³⁾.

This study is designed to focus on two grip positions(handed position, fixed position). The vibratory acceleration of the handed position was shown to be higher than that of the fixed position in the WaveOne, and showed similar values between the two positions in the Reciproc. How hard a dentist grips a handpiece affects the amount of vibrational energy

entering the hands; therefore, hand-grip force is another important factor in the exposure assessment¹⁴⁾. A study design analyzing an endodontic motor vibration has not yet been established. Further study is necessary to establish a typical study design for analyzing an endodontic motor vibration.

V. Conclusion

Reciprocating motors generate more vibration than conventional rotary motors ($p < 0.05$). Thus, further study about the effects of vibration on dentists and patients is needed. Specifically, it seems to be necessary to establish a standard regarding vibration level in endodontic motors.

참고 문헌

1. Yared G. Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instrument: preliminary observations. *Int Endod J* 2008;41:339-344.
2. De-Deus G, Moreira EJ, Lopes HP, Elias CN. Extended cyclic fatigue life of F2 ProTaper instruments used in reciprocating movement. *Int Endod J* 2010;43:1063-1068.
3. Burklein S, Schafer E. Apically extruded debris with reciprocating single-file and full-sequence rotary instrumentation systems. *J Endod* 2012;38:850-852.
4. Stern S, Patel S, Foschi F, Sherriff M, Mannocci F. Changes in centring and shaping ability using three nickel-titanium instrumentation techniques analysed by micro-computed tomography (muCT). *Int Endod J* 2012;45:514-523.
5. Burklein S, Hinschitzka K, Dammaschke T, Schafer E. Shaping ability and cleaning effectiveness of two single-file systems in severely curved root canals of extracted teeth: Reciproc and WaveOne versus Mtwo and ProTaper. *Int Endod J* 2012;45:449-461.
6. Paque F, Zehnder M, De-Deus G. Microtomography-based comparison of reciprocating single-file F2 ProTaper technique versus rotary full sequence. *J Endod* 2011;37:1394-1397.
7. Gavini G, Caldeira CL, Akisue E, Candeiro GT, Kawakami DA. Resistance to flexural fatigue of Reciproc R25 files under continuous rotation and reciprocating movement. *J Endod* 2012;38:684-687.
8. You SY, Bae KS, Baek SH, Kum KY, Shon WJ, Lee W. Lifespan of one nickel-titanium rotary file with reciprocating motion in curved root canals. *J Endod* 2010;36:1991-1994.
9. Basri B, Griffin MJ. Predicting discomfort from whole-body vertical vibration when sitting with an inclined backrest. *Appl Ergon* 2013;44:423-434.
10. Huang Y, Griffin MJ. The effects of sound level and vibration magnitude on the relative discomfort of noise and vibration. *J Acoust Soc Am* 2012;131:4558-4569.
11. Gambarini G. Cyclic fatigue of nickel-titanium rotary instruments after clinical use with low- and high-torque endodontic motors. *J Endod* 2001;27:772-774.
12. Brand HS, Gortzak RA, Palmer-Bouva CC, Abraham RE, Abraham-Inpijn L. Cardiovascular and neuroendocrine responses during acute stress induced by different types of dental treatment. *Int Dent J* 1995;45:45-48.
13. Castellini P, Martarelli M, Tomasini EP. Laser Doppler Vibrometry: Development of advanced solutions answering to technology's needs. *Mechanical Systems and Signal Processing* 2006;20:1265-1285.
14. Rolke R, Rolke S, Vogt T, Bircklein F, Geber C, Treede RD, Letzel S, Voelter-Mahlknecht S. Hand-arm vibration syndrome: clinical characteristics, conventional electrophysiology and quantitative sensory testing. *Clin Neurophysiol* 2013;124:1680-1688.

2

구강점막질환 환자의 행동패턴 연구

부산대학교 치의학전문대학원 구강내과학교실¹⁾,
 인제대학교 부산백병원 구강내과학교실²⁾

옥수민¹⁾, 김경희²⁾, 전혜미¹⁾, 허준영¹⁾, 안용우¹⁾, 정성희¹⁾

ABSTRACT

Behavior patterns of patients with oral mucosal disease

Department of Oral Medicine, School of Dentistry, Pusan National University¹⁾,
 Dept. of Oral Medicine, Busan Paik Hospital, Inje University²⁾

Soo-Min Ok¹⁾, D.D.S., M.S.D. Ph.D., Kyung-Hee Kim²⁾, D.D.S., M.S.D., Ph.D., Hye-Mi Jeon¹⁾, D.D.S., M.S.D.,
 Jun-Young Heo¹⁾, D.D.S., M.S.D. Ph.D., Yong-Woo Ahn¹⁾, D.D.S., M.S.D., Ph.D., Sung-Hee Jeong¹⁾, D.M.D., M.S.D., Ph.D.

There are many causes of oral mucosal diseases, so accordingly, there are various treatments available. The most commonly used agents include adrenocortical hormones, antifungals, antivirals, antibacterials, and immunosuppressants. However, it must also be noted that improving oral hygiene and nutrition, and reducing stress are effective in symptom relief. Furthermore, patients with existing diseases of the oral mucosa should avoid behavior that may cause an increase in pain. Unfortunately, many patients are unaware of the activities that may lead to increased pain and therefore do not avoid these activities. The aim of this study was to investigate and analyze the behavior of patients with oral mucosal disease with regard to activities that led to increase pain.

This cross-sectional study was performed on a sample of patients with oral mucosal disease selected from the Oral Medicine Clinic of the Pusan National Hospital during March to August 2013. These patients were randomly selected. From a total of 479 patients, 116 patients with mucosal disease were selected and 73 fully completed questionnaires were included in the analysis. Data were collected by using self-completed questionnaires.

The results were as follows: Mean score of Question 13 (Not smoking) is 2.47 ± 1.11 . Mean score of Question 11 (Not drinking alcohol or not using mouthwash containing alcohol) is 2.22 ± 1.15 . The other questions resulted in scores lower than 1.5. The answers to the questions were scored according to the following assigned numerical values: not keeping = score of 0; little keeping = score of 1; often keeping = score of 2; always keeping = score of 3.

In conclusion, patients with oral mucosal diseases unknowingly engage in activities that result in an increase in pain. Therefore, they need to be educated about how to behave to protect oral mucosal lesion.

Key words : Therapeutic patient education, Oral mucosal lesions, Questionnaire.

Corresponding Author

Sung-hee Jeong, DMD, MSD, PhD.

Department of Oral Medicine School of Dentistry Pusan National University

Beomeo-ri, Mulgeum-eup, Yangsan-si, Gyeongsangnam-do, 626-770, Korea

Tel : +82-55-360-5242, Fax : +82-55-360-5238, E-mail : drcookie@pusan.ac.kr

*본 연구는 2013년도 부산대학교병원 임상연구비 지원으로 이루어졌음.

I. 서론

구강은 외상 및 미세외상이 잦은 부위이다¹⁾. 기능적 활동량이 많고, 경조직과 연조직이 근접해 있으며, 치열의 형태도 다양하다. 또한 저작력이 가해지고, 음식물의 조각들이 구강 내 조직들과 접촉한다. 이러한 특징들은 구강 내 연조직이 외상에 취약할 수 밖에 없는 원인이다. 기능적 또는 비기능적 활동 동안 외상성 손상에 의해 표층 표피조직 및 심한 경우 더 하방의 결합조직까지 손상을 입을 수 있다²⁾.

표피는 몸의 최초의 방어벽으로 수분의 소실을 막고 각종 독성물질, 화학물질, 감염성 미생물 등으로부터 보호한다. 어떠한 원인으로 이러한 표피가 소실되거나 제 기능을 못할 경우 개체는 탈수, hypersensitivity, 감염, 지속적인 염증반응 등의 위험에 노출되게 된다³⁾.

구강 내 연조직의 손상을 유발하는 비교적 유병률이 높은 질환으로는 재발성 아프타성 구내염 (Recurrent Aphthous Stomatitis, RAS), 헤르페스성 구내염(Herpetic Stomatitis), 구강 편평태선 (Oral Lichen Planus, OLP), 칸디다증 (Candidosis), 세균감염성 구강점막 질환, 외상성 궤양 질환, 구강 건조증 (Xerostomia) 설염 (Glossitis) 등이 있고 신경 변 병성 질환 (Neuropathic disorder)의 일환으로 볼 수 있는 구강 작열감 증후군(Burning Mouth Syndrome, BMS) 같은 질환도 있다. 이러한 일련의 질환들은 각기 다른 병인과 병리학적 질환의 진행을 보이나 어떤 단계에 이르러서는 질환의 합병증으로서 또는 질환의 임상소견으로서 점막의 궤양이나 위축, 약화소견을 보일 수 있다는 공통점이 존재한다.

점막이 궤양이나 위축 등의 약화소견이 있을 경우 질환의 관리 및 치료를 위해서는 손상부위를 감염성

미생물, 이물질, 다른 자극적인 물질과의 접촉으로부터 기계적, 화학적으로 보호하고 통증을 경감시켜주며, 기계적인 접촉을 차단하며 수분을 충분히 공급해 주어야 한다⁴⁾. 하지만 임상에서 만나는 많은 구강점막 질환 환자들은 이러한 주의사항을 지키지 않는 경우가 많아 설문지를 통해 실제로 점막질환 환자들이 얼마나 구강점막을 보호하고 있는지 알아보고 이들의 나이, 성별, 통증, 진단명 간의 관계를 분석해보고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

2013년 3월부터 8월까지 부산대학교 병원 구강내과에 구강점막의 통증을 주소로 내원한 환자 중 구강점막질환으로 진단 받은 73명을 대상으로 조사, 분석하였다.

2. 설문지 시행

설문지는 구강점막의 통증이 존재할 때 지켜져야 할 주의사항 16항목을 나열하였고 각 항목당 지키지 않는다(0), 조금 지킨다(1), 대체로 지킨다(2), 잘 지킨다(3)로 나누어 주의사항을 준수하는 빈도를 자가평가 및 체크하게 하였다(Fig. 1).

3. 통계분석

연령분포, 성별분포, 설문지 총점분포는 범주형 변수로 간주, 비율을 계산, 계량하였으며 변수간의 차이는 chi-square test 와 independent t test 를 이용하여 분석하였다. 주의사항 준수 정도와 나이 간

Figure 1. Questionnaire.

연조직 환자 주의사항	지키지 않는다(0점)	조금 지킨다(1점)	대체로 지킨다(2점)	잘 지킨다(3점)
1 하루종일 물을 조금씩 마셔서 늘 입안을 촉촉한 상태로 유지하고 있다.				
2 음식을 먹을 때 항상 물을 조금씩 같이 먹는다.				
3 잠 잘 때도 물을 곁에 둔다.				
4 윤활제를 사용한다.				
5 뜨겁거나 맵거나 거칠거나 단단하거나 건조한 음식을 피한다.				
6 음식을 먹을 때 조금씩 천천히 먹는다.				
7 계란찜이나 두부 같은 부드러운 음식 위주의 식사를 한다.				
8 수분이 많이 함유된 시원한 음식(예, 수박)을 자주 먹는다.				
9 입으로 숨을 쉬지 않는다(입으로 공기를 들이마시지 않는다.).				
10 입을 건조하게 하는 약을 먹지 않는다.				
11 술이나 알코올이 함유된 구강청결제를 사용하지 않는다.				
12 커피를 마시지 않는다.				
13 담배를 피지 않는다.				
14 입안을 청결히 한다(음식을 섭취한 후 자주 가글하거나 이를 닦는다, 치약을 잘 행귀낸다.)				
15 입술에 항상 입술 보호제를 바른다.				
16 방에 습도를 적절하게 유지한다.				

총점 = _____

의 상관관계를 알아보기 위해 Pearson's correlation analysis을 적용하였다. 모든 통계학적 분석은 SPSS 21.0 version statistical software를 사용하였으며 통계학적 유의수준으로 0.05 이하로 하였다.

III. 연구결과

총 73명 중 54명(74%)이 여성, 19명(26%)이 남성이었으며 평균 연령은 65.56±11.54세였다. 설문지 총점의 최고점 48점이며, 총점 평균 22.65±7.07이었다. 설문지를 시행한 환자 중 주관적 건조감(Subjective xerostomia)환자가 36명(49.3%)로 가장 많았으며 BMS 34명(46.6%), 캔디다증 31명(42.5%), OLP 14명(19.2%), 외상성 궤양 8명(11%), RAU 4명(5.5%)으로 나타났다(Table 1).

문항별 평균점수로는 문항 13(담배를 피지 않는다)이 2.47±1.11로 가장 높았으며 문항 11(술이나 알콜이 함유된 구강청결제를 쓰지 않는다)이 2.22±1.15로 두번째로 높았고, 문항 14(구강위생을 철저히 한다)가 2.14±0.99 세번째로 높았다. 다음으로 문항 10(입을 건조하게 하는 약을 먹지 않는다)이 1.93±1.32로 뒤를 이었다. 문항 4(윤활제를 사용한다)는 0.29±0.74로 가장 낮았다. 문항 13, 11, 14, 10을 제외한 나머지 항목은 조금 지킨다(1)와 대체로 지킨다(2) 사이 점수인 1.5 이하의 점수를 보였다(Fig. 2).

나이와 설문지 총점 및 문항 점수간 상관관계는 총점과 나이의 상관관계는 없었으나 문항 5(뜨겁거나 맵거나 거칠거나 단단하거나 건조한 음식 피함, P=0.034)와 6(천천히 먹음, P=0.003)에서 나이가 많을수록 준수도가 높은 것으로 나타났고 문항 12(커피 안마심, P=0.016)는 나이가 많을수록 준수도가 낮은 것으로 나타났다(Table 2).

Table 1. Distribution of subjects(N = 73)

	n(%)	Mean±SD
Total patients	73 (100.0)	
Sex		
Male	19(26.0)	
Female	54(74.0)	
Age		65.56±11.54
Total score		22.65±7.07
Subjective xerostomia		
Yes	36(49.3)	
No	37(50.7)	
Burning mouth syndrom		
Yes	34(46.6)	
No	39(53.4)	
Candidosis		
Yes	31(42.5)	
No	42(57.5)	
Oral lichen planus		
Yes	14(19.2)	
No	59(80.8)	
Traumatic ulcer		
Yes	8(11.0)	
No	65(89.0)	
Recurrent aphthous ulcer		
Yes	4(5.5)	
No	69(94.5)	

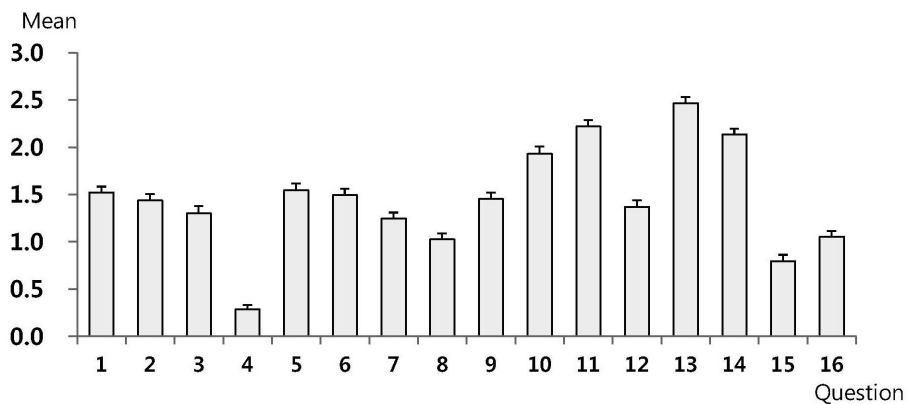


Figure 2. Mean of each questions

건조감 유무에 따른 남/여의 차이는 존재하지 않았으며(P=0.206) 주관적 건조감이 있는 군이 없는 군에 비해 문항 1(하루종일 물을 조금씩 마셔서 늘 입안

을 촉촉한 상태로 유지하고 있다, P=0.047)과 3(잠 잘 때도 물을 곁에 둔다, P=0.042) 항목의 준수도가 유의하게 높았으나 문항 4(윤활제를 사용한다,

P=0.404)의 준수도는 높지 않았다(Table 3).

통증 유무에 따른 문항별 점수를 비교해 보았을 때 통증이 있는 군에서 문항 4(윤활제를 사용한다, P=0.001)와 문항 9(입으로 숨을 쉬지 않는다, P<0.001)의 준수도가 유의하게 높았다. 반면 문항 6(술이나 알코올이 함유된 구강청결제를 사용하지 않는다, P=0.026)과 문항 11(음식을 먹을 때 조금씩 천천히 먹는다, P<0.001)은 준수도가 유의하게 낮았다(Table 4).

OLP가 있는 사람은 없는 사람에 비해 문항 3(잠잘 때 물을 곁에 둔다, P=0.013)과 문항 4(윤활제를 사용한다, P=0.038), 문항 6(음식을 천천히 먹는다, P=0.012)에서 준수도가 유의하게 낮았다(Table 5).

BMS 여부에 따른 성별 분포에 차이가 있는지 알아보기 위해 카이제곱 검정을 실시한 결과, BMS가 있는 경우 남자의 비율이 11.8%, BMS가 없는 경우 남자의 비율이 38.5%로 BMS 여부에 따른 성별 분포에는 통계학적으로 유의한 차이가 존재하는 것으로 관측되었

다(P=0.010). BMS가 있는 사람은 없는 사람에 비해 평균적으로 연령이 높았다(P=0.048, Table 6).

IV. 고찰

상처의 치유는 손상된 조직의 제거와 새로운 조직의 생성을 허용하는 재생성 항상성에 기초한 생리적 과정이다⁵⁻⁷. 피부의 상처를 보호하기 위한 많은 종류의 wound dressing이 존재한다. 이러한 wound dressing의 목적은 상처부위의 세척하고, 삼출물을 흡수하고, 상처부위에 수분을 공급하고, 상처를 보호하는 것 등이다⁸. 하지만 구강점막은 저작, 발음, 호흡, 구인두, 치주조직, 치아조직으로부터의 세균 감염 등의 각종 스트레스에 늘 노출된다. 이러한 특징으로 구강 점막의 상처는 치유가 늦어지기 쉽고 2차 감염의 위험이 크다. 구강건조나 만성적인 기계적 접촉, 세균 감염 등은 구강 점막의 상처의 관리를 어렵게 하는 요

Table 2. Correlation of total score, each question score versus age

	n	Pearson correlation coefficient	P value
Total score	73	0.153	0.196
Question 5	73	0.249	0.034
Question 6	73	0.342	0.003
Question 12	73	-0.281	0.016

Table 3. Correlation of subjective xerostomia versus age, sex, total score, each question score

	Subjective xerostomia		P value
	Yes(n=36)	No(n=37)	
Sex			
Male	7(19.4)	12(32.4)	0.206
Female	29(80.6)	25(67.6)	
Age	69.31±10.01	61.92±11.88	0.005
Total score	24.11±7.08	21.24±6.86	0.083
Question 1	1.78±0.99	1.27±1.15	0.047
Question 2	1.22±1.22	1.65±1.03	0.111
Question 3	1.61±1.27	1.00±1.25	0.042
Question 4	0.36±0.83	0.22±0.63	0.404

Table 4. Correlation of pain versus age, sex, total score, each question score

	Pain		P value
	Yes(n=66)	No(n=7)	
Sex			
Male	16(24.2)	3(42.9)	0.286
Female	50(75.8)	4(57.1)	
Age	60.05±11.55	70.43±10.97	0.243
Total score	22.45±7.34	24.57±3.31	0.455
Question 4	0.32±0.77	0.00±0.00	0.001
Question 6	1.39±1.15	2.43±1.13	0.026
Question 9	1.56±1.18	0.43±0.53	<.001
Question 11	2.14±1.18	3.00±0.00	<.001

Table 5. Correlation of oral lichen planus versus age, sex, total score, each question score

	Oral lichen planus		P value
	Yes(n=14)	No(n=59)	
Sex			
Male	4(28.6)	15(25.4)	0.809
Female	10(71.4)	44(74.6)	
Age	62.64±8.31	66.25±12.13	0.296
Total score	20.29±8.95	23.22±6.51	0.164
Question 3	0.57±1.09	1.47±1.28	0.013
Question 4	0.07±0.27	0.34±0.80	0.038
Question 6	0.79±1.12	1.66±1.14	0.012

Table 6. Correlation of burning mouth syndrome versus age, sex, total score, each question score

	Burning mouth syndrome		P value
	Yes(n=34)	No(n=39)	
Sex			
Male	4(11.8)	15(38.5)	0.010
Female	30(88.2)	24(61.5)	
Age	68.41±9.28	63.08±12.79	0.048
Total score	23.47±6.94	21.95±7.19	0.362

인들이다⁹⁾.

본 연구에 참여한 환자들인 부산대학교 구강내과에 2013년 3월에서 8월 사이 내원한 환자들은 평균 연령은 65.56±11.54세였고, 주관적 건조감 환자가 36명(49.3%)로 내원 환자의 절반을 차지했다(Table 1). 구강점막에 병소를 가진 환자들의 평균연령이 높

고 구강건조감을 느끼는 사람이 많다는 것은 구강점막 질환 환자들이 질환의 치유에 좋지 않은 환경을 가진 사람이 많다고 해석할 수 있으며 따라서 구강점막질환 부위에 수분을 공급하고 기계적 화학적 자극으로부터 보호하는 노력이 더욱더 필요함을 의미한다.

그러나 본 연구에서 조사해 본 바에 의하면 실제로

구강점막질환을 가진 환자들은 점막을 보호하고 자극을 줄이는 주의사항을 준수하지 않는 경우가 많았다. 대체로 지키는 수준을 넘어서는 항목으로 문항 13(담배를 피지 않는다)과 문항 11(술이나 알코올이 함유된 구강청결제를 쓰지 않는다) 및 문항 14(구강위생에 철저히 한다)였다. 문항 13과 문항 11은 2012년 통계청 60세 이상 평균 흡연률이 13.0%인 것¹⁰⁾과 60세 이상 평균 주 1회이상 음주율이 20.6%인 것¹¹⁾으로 미루어 볼 때 점막질환 유무에 관계없이 기호식품과 관계된 내용으로 기호가 없는 환자들이 많았기에 이런 결과가 나왔을 것으로 사료된다. 문항 14 항목이 높다는 것은 환자들이 스스로를 구강위생에 철저히 한다고 판단한다는 의미인데 Galan¹²⁾에 따르면 조사한 지역 노인 170명 중 6%만이 스스로 구강위생이 좋지 않다고 생각하고 있었으나 구강위생 관리 상태를 조사했을 때 하루에 1번 미만 양치질을 하는 군이 7%, 치실을 전혀 쓰지 않는 군이 60%, 하루 1번 미만의 의치 세척을 하는 군이 14%, 수면 시 의치를 착용하는 군이 42%로 조사되었다고 보고했다. 이는 환자들이 생각하는 구강위생관리 수준과 전문가의 그것과는 많은 차이가 있음을 의미한다. 향후 구강위생관리 정도에 대한 평가는 전문가의 판단이 필요할 것으로 보이며 이에 대한 체계적인 교육도 필요할 것으로 사료된다.

거의 모든 환자들이 구강 내 윤활제의 사용 빈도가 적었고 통증이 있는 사람이 그나마 윤활제를 많이 썼다. 그리고 주관적 건조감이 있는 군에서 문항 1(하루 종일 물을 조금씩 마셔서 늘 입안을 촉촉한 상태로 유지하고 있다)과 문항 3(잠잘 때도 물을 곁에 둔다)의 항목에서 유의하게 높았으나 대체로 지키는 수준에 미치지 못했다. 구강 내 건조감은 윤활제의 사용으로 많은 부분 해소될 수 있고 구강 내 적절한 윤활작용의 유지하는 구강 건강의 유지에 필수적이다¹³⁾. 또한 윤활제는 수분보다는 지속시간이 길긴 하나 장시간 효과가 지속되지 못하므로 반복적 적용이 필요하다¹⁴⁾. 구강점막질환 환자의 윤활제 사용의 필요성 및 사용방법에

대한 교육이 필요하리라 사료된다.

또한 통증이 있는 사람은 통증이 있음에도 불구하고 음식을 먹을 때 조금씩 천천히 먹는다는 항목을 통증이 없는 사람들에 비해 지키지 않았다. 구강 점막 병소는 자극원에 의해 심해질 수 있으며¹⁵⁾, 통증은 우리 몸에서 일어나는 자극에 대한 반응이다. 통증을 유발하는 행동을 하지 않아야 한다는 가장 기본적인 원칙조차 지켜지지 않고 있다. 이에 대한 교육이 강조되어야 할 것이다.

술이나 알코올이 함유된 구강청결제를 사용하지 않는다는 항목은 잘 지키는 것으로 나왔으나 알코올이 함유된 구강청결제에 대해 환자들이 잘 알고 있었는지 의문이 들어 향후 연구에는 이에 대한 좀더 구체화된 설명을 포함시키는 것이 필요하리라 본다. 통증이 있는 사람들은 입으로 숨을 쉬는 경향이 컸는데 일시적으로 구강 내 온도가 떨어져 통증경감을 느낄 수 있겠지만 구강건조가 심해져 손상, 감염과 통증이 심해질 수 있음¹⁶⁾에 대한 교육이 필요할 것으로 생각된다.

나이와 문항점수간 상관관계에서 문항 5,6인 뜨겁거나 맵거나 거칠거나 단단하거나 건조한 음식을 피하고 천천히 먹는다는 항목에서 준수도가 높은 것은 나이가 많을수록 치아 상실율도 높을 것이므로 이러한 상관관계가 관찰되었을 것으로 생각된다. 문항 12인 커피를 안마신다는 항목은 나이가 많을수록 준수도가 낮았다. 커피나 차는 구강 건조감을 심화시킬 수 있으므로¹⁷⁾ 이에 대한 교육도 강조되어야 할 것으로 사료된다.

OLP가 있는 사람은 없는 사람에 비해 구강 내 윤활 작용에 신경 쓰지 않고 음식을 천천히 먹지 않았다. 이런 행동학적 특성은 소인이 있는 개체에서 질환의 개시, 발병과도 관계가 있을 수 있으므로 이에 대한 연구 및 교육이 필요할 것이다.

구강점막질환의 원인은 매우 다양하기 때문에 치료 방법도 병에 따라 상당한 차이가 난다. 대체적으로 부신피질호르몬제, 항진균제, 항바이러스제, 항생제, 면역억제제 등의 약물이 치료용으로 많이 쓰이지만, 구

강위생개선, 영양개선, 스트레스 경감 등의 보조적인 요법도 증상의 완화에 도움을 준다. 최근에는 레이저 치료법이 구강점막질환의 치료에 많이 활용되고 있다. 하지만 이러한 치료와 더불어 상처의 치유에 필요한 가장 기본적인 손상부위를 감염성 미생물 이물질, 다른 자극적인 물질과의 접촉으로부터 기계적, 화학적으로 보호하고 통증을 경감시켜주며, 기계적인 접촉을 차단하여 수분을 충분히 공급하는 등의 처치가 간

과되고 있다. Ohara¹⁸⁾ 등에 따르면 타액분비량이 떨어진 노인 환자에게 구강위생 관리, 운동 및 타액선 마사지 교육을 실시했을 때 대조군에 비해 안정시 타액분비량이 유의하게 올라갔고 구강위생이 개선되었다고 보고한 바 있다. 적절한 교육은 구강 환경을 변화시킬 수 있다. 술자들은 구강점막질환 환자들에서 이런 기본적인 주의사항을 강조하여 질환의 치유촉진 및 만성화 방지에 힘써야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. Shi J, Zhang G, Wu H, Ross C, Blecha F, Ganz T. Porcine epithelial β -defensin 1 is expressed in the dorsal tongue at antimicrobial concentrations. *Infect Immun* 1999;67(6):3121-7
2. Naser AA. Recurrent aphthous stomatitis may be initiated by traumatic epithelial implantation and sustained by localized pathergic status. *Medical Hypotheses* 2008; 70:522-524
3. Tongyu CW, Olivera S, Marjana T. Epidermal Differentiation in Barrier Maintenance and Wound Healing. *Adv Wound Care*. 2014;3(3):272-280.
4. Petrulyte S. Advanced textile materials and biopolymers in wound management. *Dan Med Bull*. 2008;55(1):72-7.
5. Cullen B, Smith R, McCulloch E, Silcock D, Morrison L. Mechanism of action of Promogran, a protease modulating matrix, for the treatment of diabetic foot ulcers. *Wound Repair Regen*. 2002;10:16-25.
6. Guarnera G, Restuccia A. Promogran and complex surgical lesion: a case report. *J Wound Care*. 2004;13:237-239.
7. Nwomeh BC, Yager DR, Cohen IK. Physiology of the chronic wound. *Clin Plast Surg*. 1998;25:341-356.
8. Hom DB. Head and Neck Surgery. *Otolaryngology*. 1999;121:591-598
9. Catalfamo L, Belli E, Nava C, Mici E, Calvo A, D'Alessandro B, De Ponte FS. Bioengineering in the oral cavity: our experience. *Int J Nanomedicine*. 2013;8:3883-6.
10. 통계청 자료, 사회조사보고서 : 2012년 사회조사 보고서/ IV.통계표 /보건(health) 3-1.흡연 및 흡연량(20세 이상).
11. 통계청 자료, 사회조사보고서 : 2012년 사회조사 보고서/ IV.통계표 /보건(health) 5-1.음주 및 음주 횟수(20세 이상).
12. Galan D, Brex M, Heath MR. Oral health status of a population of community-dwelling older Canadians. *Gerodontology*. 1995;12(1):41-8.
13. Meyer-Lueckel H, Kielbassa AM. Use of saliva substitutes in patients with xerostomia. *Schweiz Monatsschr Zahnmed*. 2002;112(10):1037-58.
14. Olsson H, Axell T. Objective and subjective efficacy of saliva substitutes containing mucin and carboxymethylcellulose. *Scand J Dent Res*. 1991;99(4):316-9.
15. Crispian S. Oral and maxillofacial medicine, 2013, Churchill livingstone, pp.39-41
16. Haytac MC, Oz IA. Atypical streptococcal infection of gingiva associated with chronic mouth breathing. *Quintessence Int*. 2007;38(10):E577-82.
17. Mizutani S, Ekuni D, Tomofuji T, Azuma T, Kataoka K, Yamane M, Iwasaki Y, Morita M. Relationship between xerostomia and gingival condition in young adults. *J Periodontal Res*. 2014 Apr 4. doi: 10.1111/jre.12183.
18. Ohara Y, Yoshida N, Kono Y, Hirano H, Yoshida H, Mataka S, Sugimoto K. Effectiveness of an oral health educational program on community-dwelling older people with xerostomia. *Geriatr Gerontol Int*. 2014 May 6. doi: 10.1111/ggi.12301.

콘빔 CT를 이용한 하악 제3대구치부의 부하악관 평가

부산대학교 치의학전문대학원 구강악안면방사선학교실

조 봉 혜, 정 연 화

ABSTRACT

Assessment of accessory mandibular canal in mandibular third molars using cone-beam computed tomography

Department of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Pusan National University
Bong-Hae Cho, Yun-Hoa Jung

Purpose: This study was performed to examine distribution of accessory mandibular canal and its characteristics in mandibular third molars.

Materials and methods: A total of 251 subjects (166 males and 85 females) having mandibular third molars bilaterally were included in the study. Cone-beam computed tomographic images were reviewed for bifid or trifid accessory mandibular canal. The prevalence of accessory mandibular canal was evaluated according to gender, side and its branching type. Proximity and cross-sectional position of accessory mandibular canal to mandibular third molar was analyzed.

Results: Accessory mandibular canals were found in 66 (26.3%) of 251 patients and 86 (17.1%) of 502 hemi-mandibles. Gender and sides showed no statistically significant differences in prevalence. Retromolar canal (46.1%) was the most common branching type. Proximity of accessory canal to mandibular third molars showed mean distance of 2.8 mm from third molar and a statistically significant difference was found among types of accessory canal. Dental canal was the closest to tooth among branching types and closer to tooth than main canal. On cross-sectional view, accessory canal was generally located on buccal side of mandibular third molar.

Conclusion: Accessory mandibular canal was common and well detected with cone-beam computed tomography. Their localization is significant in all anesthetic and surgical procedures involving mandibular third molars.

Key words : bifid mandibular canal; cone-beam computed tomography; molar, third

Corresponding Author

Dr. Yun-Hoa Jung

(Department of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Pusan National University,

E-mail : yhjung@pusan.ac.kr)

* 이 논문은 부산대학교 자유과제 학술연구비(2년)에 의하여 연구되었음

I. 서론

하악관은 하악공에서 이부로 하치조 신경혈관다발이 주행하는 구조물로 일반적으로 단일구조물로 알려져 있으나 이열 혹은 삼열하악관 등 부하악관이 꾸준히 보고되어 왔다¹⁻¹⁰⁾. 부하악관은 하악 제3대구치 발치, 이식 골 채취, 시상골절단술 등 하악골을 포함하는 외과적 술식과 관련하여 과다 출혈이나 감각이상 등의 합병증을 야기할 수 있으며^{10, 11)} 하치조 신경마취에 어려움을 줄 수 있으므로¹²⁾ 존재여부와 경로에 대한 정보를 파악하여야 한다.

과거 파노라마 방사선사진을 이용한 연구에서는 이열하악관의 발생빈도가 1% 미만으로 보고되었으나¹³⁾ 최근 콘빔 CT를 이용한 연구에서는 환자의 10.2~65%에서 이열 혹은 삼열하악관이 관찰된다는 연구결과가 보고되어^{1, 2, 4, 6, 8, 15~18)} 부하악관이 상당히 흔히 나타나는 해부학적 변이임을 말해준다. 콘빔 CT는 고해상도의 3차원 및 2차원 다면상이 가능하고 이미지 뷰어상에서 판독자가 원하는 단면상을 실시간으로 재구성할 수 있으므로 하악관의 분지를 쉽게 인식할 수 있다. 대부분의 부하악관은 하악 제3대구치 후방에서 분지되며 한국인의 평균 길이가 14.97mm로 보고²⁾된 바와 같이 주로 제3대구치부에서 끝나므로 제3대구치의 발치나 이식골 채취 등 제3대구치 포함된 술식을 시행할 때 특히 주의가 필요하다.

본 연구의 목적은 콘빔 CT를 이용하여 한국인에 있어서 하악 제3대구치부에서의 부하악관의 발생빈도와 특성을 파악하고자 함에 있다.

II. 재료 및 방법

1) 연구재료

연구재료는 부산대학교치과병원에서 2013년 1월부터 2014년 5월 사이에 촬영한 환자의 콘빔 CT 영상

중 양측 하악 제3대구치가 모두 존재하는 20세에서 55세 사이(평균 31.2 세)의 총 251명(남 166명, 여 85명)의 환자 영상을 대상으로 하였다. 콘빔영상은 PaX-Zenith3D(Vatech, Kihung, Korea)을 이용하여 촬영범위(field of view) 12x9cm, 관전압 120 kVp, 관전류 5-6mA, 24초의 노출시간으로 촬영되었다. 영상은 촬영 즉시 재구성알고리즘을 이용하여 14비트, 0.3mm³ 복셀의 해상도로 재구성되었다.

2) 부하악관 판독

Ez3D 2009 3D image viewer(Vatech, Kihung, Korea) 상에서 실시간으로 3차원 영상과 2차원 다면영상을 재구성하여 판독하였다. 판독은 10년 이상의 경험을 가진 구강악안면방사선 전공자 1명이 Coronis 5MP monitors(Barco, Brussels, Belgium 2048 × 2560 image matrices, 10-bit viewable gray scale, and 145.9-ft-lambert luminescence) 상에서 시행하였으며 영상 외에 환자에 대한 정보는 제공되지 않았다.

부하악관은 하악관에서 분지되는 피질골 경계를 보이는 소관이 관찰될 경우 '있음'으로 판정하였다. 부하악관을 확인하기 위하여 먼저 축상면의 하악공에서 기준축을 회전하여 시상단면에서 하악관이 분명하게 관찰되는 개별 시상단면을 얻었다. 그 후 시상단면상을 협설축으로 연속적으로 이동시키면서 하악관에서 분지되는 소관이 있는지 관찰하였고 횡단면상에서도 전후방으로 축을 이동시켜 하악관의 분지를 확인하였다(Fig. 1). 판독은 축상면, 시상면, 횡단면의 다면 2차원 영상을 사용하였으며 원하는 단면상을 얻기 위한 기준축의 자유로운 설정이 허용되었으며 확대, 대조도, 밝기의 조정도 허용되는 등 이미지 뷰어 프로그램상의 기능에 제한을 두지 않았다.

3) 부하악관 분류

부하악관은 주관(main canal)에서 분지되는 양상

에 따라 Naitoh 등⁸⁾의 분류기준에 예비연구에서 관찰된 주하악관 하방으로 분지되는 inferior canal을 추가하여 5가지 유형으로 분류하였다.

분류기준은 다음과 같다.

- 1) Retromolar canal ; 부하악관이 후삼각 치조정부위로 개구
- 2) Forward canal ; 부하악관이 상전방으로 주행하다가 악골 내에서 정지
- 3) Dental canal ; 제2, 제3 대구치 치근부로 주행
- 4) Buccolingual canal ; 부하악관이 주하악관의 협측 혹은 설측으로 주행
- 5) Inferior canal ; 부하악관이 주하악관 하방으로 주행

4) 부하악관의 하악 제3대구치 근접도 평가

다면 재구성 영상에서 부하악관이 하악 제3대구치에 가장 근접하는 지점까지의 거리를 계측하여 치아

근접도를 평가하였다. 계측은 두 번 시행하여 평균치를 사용하였으며 두 번의 계측치 차가 0.2mm 보다 클 경우에는 재계측을 시행하였다. 또한 주하악관에서 하악 제3대구치까지의 거리를 계측하여 주-부하악관의 치아 근접도 차를 정량적으로 평가하고 이를 사용하여 부하악관이 주하악관보다 제3대구치에 더 근접한지 더 떨어져 있는지의 정성적 평가도 시행하였다.

5) 절단면에서의 부하악관의 위치 평가

측상면상에서는 하악체에 평행하게, 시상면과 횡단면에서는 각각 하악 제2대구치의 협설 및 근원심 장축에 평행하게 기준축을 설정한 뒤 부하악관이 제3대구치부위에 가장 근접한 횡단면을 기준 절단면으로 설정하였다. 기준 절단면상에서 치아의 협설상하의 수직 및 수평 접선을 설정하여 치아에 대한 부하악관의 위치를 그림 2에서와 같이 9부위로 분류하였다(Fig. 2).

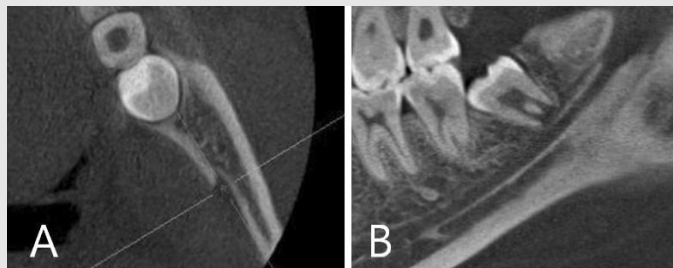


Fig. 1. By rotating reference line on axial plane(A), individual sagittal image(B) showing accessory mandibular canal is reconstructed.

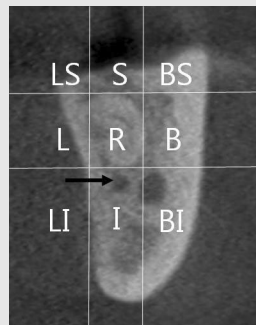


Fig. 2. Cross-sectional view showing the location of accessory canal (arrow) at the closet point to mandibular third molar. L(lingual), B(buccal), S(superior), I(inferior), R(root)

6) 하악 제3대구치 평가

하악 제3대구치는 맹출 여부에 따라 맹출, 부분맹출, 매복으로 분류하였고, 악골내 위치에 따라 수직, 수평, 근심경사로 분류하였다. '수직' 은 하악 제2대구치 장축에 근원심 10도이내의 장축각도를 가질 때, '수평' 은 하악 제2대구치 장축의 수직선에 상하 10도이내의 장축각도를 가질 때였으며, 그 이외는 '근심경사' 로 분류하였다. 예비연구에서 원심경사나 역위 때 복된 치아는 없었으므로 제외하였다.

7) 통계분석

부하악관의 발생빈도의 성별, 좌우 차이는 χ^2 test 로 분석하였다. 부하악관의 유형, 치아위치, 맹출 여부에 따른 부하악관의 치아 근접도는 analysis of variance(ANOVA)로 분석하였고, 주-부하악관의 치아 근접도 차는 analysis of variance(ANOVA)를 이용한 정량적 분석과 χ^2 test를 이용한 정성적 분석을 시행하였다. 모든 통계는 PASW Statistics

version 18 software (SPSS Inc, Chicago, Ill, USA)를 이용하였으며 통계학적 유의성은 .05로 고정하였다.

III. 결과

1) 부하악관 발생빈도

부하악관은 총 251명의 환자 중 66명의 환자에서 관찰되어 26.3%의 발생빈도를 나타내었으며, 20명의 환자가 양측성을 보여 부하악관을 가진 편측 하악은 모두 86개로 평균 17.1%의 발생빈도를 보였다. 대부분 이열하악관이었으나 삼열하악관이 3례 관찰되었다. 남자가 여자보다 높은 발생빈도를 보였으나 통계학적으로 남녀간 유의성있는 차이는 없었으며 좌우의 발생빈도도 유의성 있는 차이가 나타나지 않았다 (Table 1&2).

Table 1. Prevalence of accessory mandibular canal according to gender and sides

	Patients(%)			Hemi-mandibles(%)			Sides(%)		
	Male	Female	p-value	Male	Female	p-value	Right	Left	p-value
Presence	47(28.3)	19(22.4)	0.364	60(18.1)	26(15.3)	0.456	40(15.9)	46(18.3)	0.554
Absence	119(71.7)	66(77.6)		272(81.9)	144(84.7)		211(84.1)	205(81.7)	
Total	166(100)	85(100)		332(100)	170(100)		251(100)	251(100)	

Table 2. Distribution of bifid and trifid canal

	No. of accessory canal(%)		
	Male (n = 47)	Female(n = 19)	Total(n = 66)
Bifid			
Unilateral	34(72.3)	11(57.9)	45(68.2)
Bilateral	12(25.3)	7(36.8)	19(28.8)
Trifid			
Unilateral	0(0.0)	1(5.3)	1(1.5)
Bilateral	1(2.1)	0(0.0)	1(1.5)
Total	47(100)	19(100)	66(100)

2) 부하악관 분지 유형

삼열하악관은 각각 2개의 부하악관으로 분류하여 총 89개의 부하악관이 연구에 사용되었다. 부하악관의 분지 유형은 retromolar canal이 41례(46.1%)로 가장 많았고, 하방으로 분지하는 inferior canal이 1례 관찰되었으나 buccolingual canal은 관찰되지 않았다(Table 3). 부하악관 분지의 4가지 유형은 그림 3에서 보는 바와 같다(Fig. 3). 대부분의 dental canal은 후방에서 분지하여 제3대구치 치근으로 수렴하였지만 특이하게 제3대구치 전방에서 분

지하여 제2대구치 치근으로 주행하는 경우도 1례 관찰되었다(Fig. 4).

3) 부하악관의 치아근접도

부하악관에서 하악 제3대구치에서까지의 최단거리는 평균 2.8mm였으며, dental canal 유형이 평균 0.8mm로 치아와 가장 가까웠다. 주하악관과 부하악관에서 제3대구치까지의 거리 비교에서는 부하악관이 주하악관보다 평균 1.1mm 더 멀었으나 dental canal은 주하악관 보다 평균 0.4 mm 치아에 더 가까운 것으

Table 3. Rate of types in 89 accessory mandibular canals

Type	No. of accessory canal(%)
Retromolar	41(46.1)
Forward	24(27.0)
Dental	23(25.8)
Buccilingual	0(0.0)
Inferior	1(1.1)
Total	89*(100)

* Each of 3 trifold canals has 2 accessory canals and the number of the accessory canals totals 89 from 86 hemi-mandibles.

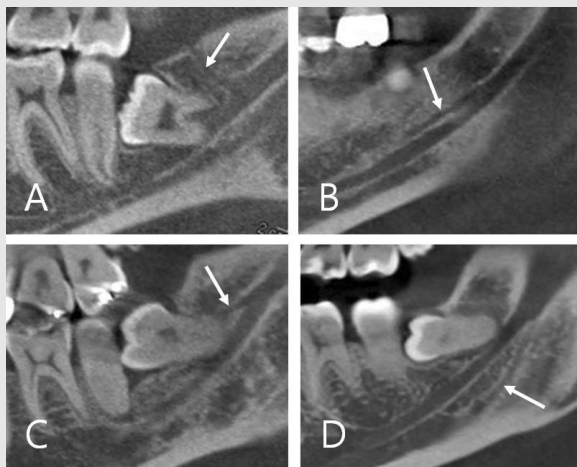


Fig.3. Four types of accessory canal(arrow); A. retromolar, B. forward, C. dental, D. inferior



Fig. 4. Accessory canal(arrow) branching anteriorly from the mandibular third molar and reaching the root of mandibular second molar

로 나타났다. 부하악관의 치아 근접도와 주-부하악관의 근접도 차의 정량적 분석은 부하악관의 유형에 따라 통계적으로 유의성 있는 차이를 보였으나 치아의 위치, 맹출여부는 유의성있는 차이를 보이지 않았다 ($p < .05$, Table 4). 주-부하악관의 근접도 차의 정성적 분석에서는 총 25개(28.1%)의 부하악관이 주하악관보다 치아에 더 근접한 결과를 보였지만 통계적 유의성은 나타나지 않았다(Table 5).

4) 절단면에서의 부하악관 위치

89개의 부하악관 중 1례는 제3대구치 전방에서 분지를 보였고 17례는 종말부가 제3대구치 후방에서 끝나 제 3대구치가 관찰되는 절단면상에서 관찰할 수 없었다. 제3대구치 절단면에서 관찰된 71례중 49례가

제3대구치의 협측에서 관찰되었고 단 4례만이 설측에 위치한 것으로 나타났으며 7례가 치아의 상방에서, 11례가 치아의 하방에서 관찰되었다(Table 6).

IV. 고찰

이열 혹은 삼열하악관으로 불리는 부하악관은 발치, 임플란트 식립, 이식골 채취 등의 외과적 술식과 관련하여 불완전한 마취를 야기하거나 시술과정 중의 과다 출혈, 시술 후 감각이상 등의 합병증을 야기할 수 있으므로 술전에 주하악관의 주행경로와 함께 그 존재여부나 위치를 파악하여야한다^{8, 10, 11}. 악골의 해부학적 변이를 정확히 관찰하기 위하여 주로 사용되는 촬영법

Table 4. Proximity of accessory canal to mandibular third molar.

	Type				p-value	Position of tooth			p-value	Eruption or impaction of tooth				
	Retromolar (n=41)	Forward (n=17)	Dental (n=30)	Inferior (n=1)		Vertical (n=16)	Mesioangular (n=37)	Horizontal (n=36)		Eruption (n=26)	Partial eruption (n=12)	Impaction (n=51)	p-value	Mean
Proximity to tooth † (mm)	3.7±3.5	3.3±2.5	0.8±2.2	4.8±0.0	0.003*	3.7±2.6	2.7±2.7	2.6±3.7	0.446	3.8±2.7	2.6±1.6	2.4±3.5	0.185	2.8±3.1
Difference of proximity ‡ (mm)	-2.1±3.8	-0.6±2.6	0.4±2.5	-4.8±0.0	0.019*	-1.1±2.6	-0.8±2.8	-1.4±4.1	0.765	-1.6±2.7	0.4±2.9	-1.1±3.6	0.219	-1.1±3.3

† Proximity to tooth was the closest distance of accessory canal to the mandibular third molar.

‡ Difference of proximity was the value gained by subtracting the proximity of accessory canal to tooth from that of main canal. Minus value means accessory canal is farther to tooth than main canal.

* Statistically significant ($P < .05$)

Table 5. Comparison of proximity of main and accessory canal to mandibular third molar.

Proximity of accessory canal	Type				p-value	Position of tooth			p-value	Eruption or impaction of tooth				
	Retromolar (n=41)	Forward (n=17)	Dental (n=30)	Inferior (n=1)		Vertical (n=16)	Mesioangular (n=37)	Horizontal (n=36)		Eruption (n=26)	Partial eruption (n=12)	Impaction (n=51)	p-value	Total
Closer than main canal	9	7	9	0		4	12	9		8	4	13		25
Equidistant	8	8	10	0	0.063	5	9	12	0.913	4	4	18	0.424	26
Farther than main canal	24	9	4	1		7	16	15		14	4	20		38

Table 6. Location of accessory canal at the closest point to mandibular third molar on cross-sectional view

Location	Number(%)
Bucco-superior	11(12.4)
Buccal	28(31.5)
Bucco-inferior	10(11.2)
Linguo-superior	1(1.1)
Lingual	3(3.4)
Linguo-inferior	0(0.0)
Superior†	7(7.9)
Inferior	11(12.4)
Anterior*	1(1.1)
Posterior*	17(19.1)
Total	89(100)

* Accessory canals positioned anterior or posterior to mandibular third molar were not presented on cross-sectional view.

은 멀티 슬라이스 CT와 콘빔 CT이다. 콘빔 CT는 멀티 슬라이스 CT에 비하여 경제적이고 비교적 저선량의 방사선을 사용하여 고해상도의 다면영상을 얻을 수 있는 장점이 있으며 하악관의 경로나 해부학적 변이를 평가하는데 있어 멀티 슬라이스 CT보다 우수함이 보고되었다⁷⁾.

콘빔 CT를 이용한 연구^{1, 2, 4, 6, 8, 15~18)}에서 이열하악관의 발생빈도는 10~65%까지 상당한 편차를 보이는데 이러한 발생빈도의 차이는 유전적, 환경적 요소 뿐 아니라 표본 선택, 직경 및 피질골 유무 등 판정기준이 상이하기 때문이다. 본 연구에서는 환자의 26.3%에서 부하악관이 관찰되었는데 이는 한국인을 대상으로 한 강 등²⁾의 연구(10.2%)와 Rashsuren 등¹⁾의 연구(22.6%)결과 보다 높았다. 편측 하악을 기준으로 한 발생빈도는 17.1%로 Rashsuren 등²⁾의 연구(16.2%)와 유사한 결과를 보였다. Fu 등⁵⁾은 여자보다 남자의 발생빈도가 더 높았다고 보고하였지만 본 연구에서는 다른 대부분의 연구^{1~3, 8, 18)}에서와 마찬가지로 성별이나 좌우의 발생빈도는 통계학적으로 유의성있는 차이를 보이지 않았다. 본 연구에서 편측성의

이열하악관이 가장 흔하게 나타났지만 502개의 편측 하악 중에서 3례의 삼열하악관이 관찰되었고, 755개의 편측 하악을 대상으로 한 Rashsuren 등²⁾의 연구에서도 7례가 보고되어 삼열하악관이 드물기는 하지만 가끔 관찰되는 소견으로 생각된다.

부하악관의 분지유형에 있어서 Orhan 등¹⁷⁾ 및 Naitoh 등⁸⁾은 forward canal이 가장 높은 빈도로 나타났다고 보고하였지만, 본 연구를 포함한 한국인 대상의 연구^{1, 2)}에서는 retromolar canal이 가장 흔히 관찰되었다. 본 연구나 Rashsuren 등¹⁾의 연구에서는 buccolingual canal이 관찰되지 않았으나 강 등²⁾의 연구에서는 빈도는 아주 낮지만 4례가 보고된 것으로 보아 표본 수가 증가한다면 buccolingual canal도 관찰 가능할 것으로 판단된다. 하악 제3대구치에 대한 근접도 평가에서 dental canal이 다른 유형에 비하여 가장 근접한 결과를 보였다. 특히 주-부하악관의 근접도를 비교했을 때 총 23례의 dental canal 중 19례가 주하악관과 같거나 주하악관보다 제3대구치에 더 근접한 결과를 보여 부하악관 유형 중에서 dental canal의 위치평가가 특히 중요한 의미

를 가질 것으로 생각된다. dental canal의 종말부는 대구치의 치근과 완전히 접촉하는 경우도 있었지만 대부분은 치근과의 사이에 피질골이 개재되어 있어 치근첨과 약간 떨어져 있는 경우가 많았다. 본 연구에서는 다른 연구에서 보고된 적이 없었던 inferior canal도 관찰되었는데 이 유형은 주하악관 하방으로 주행하므로 술식과 관련한 부작용은 드물 것으로 생각된다. 절단면 상에서 제3대구치와 부하악관의 위치를 평가한 결과, 주로 치아의 협측에 위치하고 있었으므로 협측골을 채취하는 이식골 채취술을 시행할 때 부하악관의 위치에 대한 고려가 필요하다. 수평매복이나 근심

경사 치아의 경우에는 부하악관이 치근의 위 혹은 아래에서 관찰되었다.

본 연구는 한국인에 있어 부하악관의 발생빈도 및 하악 제3대구치와의 위치관계에 대한 정보를 얻고자 이루어졌다. 본 연구 결과는 부하악관이 비교적 흔하게 나타나며 일부는 하악 제3대구치에 상당히 근접해 있음을 보여준다. 하악 제3대구치는 종종 발치나 다른 외과적 술식의 대상부위가 되므로 임상 의들은 외과적 술식을 시행하기 전에 콘빔 CT 등 고해상도의 영상을 이용하여 부하악관의 존재 경로를 사전에 인지하는 것이 필요하다.

참고 문헌

1. Rashsuren O, Choi JW, Han WJ, Kim EK. Assessment of bifid and trifid mandibular canals using cone-beam computed tomography. *Imaging Sci Dent*. 2014;44(3):229-36.
2. Kang JH, Lee KS, Oh MG, Choi HY, Lee SR, Oh SH, Choi YJ, Kim GT, Choi YS, Hwang EH. The incidence and configuration of the bifid mandibular canal in Koreans by using cone-beam computed tomography. *Imaging Sci Dent*. 2014;44(1):53-60.
3. Kuczynski A, Kucharski W, Franco A, Westphalen FH, de Lima AA, Fernandes A. Prevalence of bifid mandibular canals in panoramic radiographs: a maxillofacial surgical scope. *Surg Radiol Anat*. 2014;36(9):847-50.
4. Lizio G, Pelliccioni GA, Ghigi G, Fanelli A, Marchetti C. Radiographic assessment of the mandibular retromolar canal using cone-beam computed tomography. *Acta Odontol Scand*. 2013;71(3-4):650-5.
5. Earl Fu, Michelle Peng, Cheng-Yang Chiang, Hsiao-Pei Tu, Yaoh-Shiang Lin, E-Chin Shen. Bifid mandibular canals and the factors associated with their presence: a medical computed tomography evaluation in a Taiwanese population. *Clin. Oral Impl. Res*. 2014;25(2):e64-7.
6. Kuribayashi A, Watanabe H, Imaizumi A, Tantanapornkul W, Katakami K, Kurabayashi T. Bifid mandibular canals: cone beam computed tomography evaluation. *Dentomaxillofac Radiol*. 2010;39(4):235-9.
7. Naitoh M, Nakahara K, Suenaga Y, Gotoh K, Kondo S, Arijji E. Comparison between cone-beam and multislice computed tomography depicting mandibular neurovascular canal structures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2010;109(1):e25-31.
8. Naitoh M, Hiraiwa Y, Aimiya H, Arijji E. Observation of bifid mandibular canal using cone-beam computerized tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24(1):155-9.
9. 이현우, 김여갑, 이백수, 권용대, 최병준, 김영란. 이열하악관(Bifid mandibular canal): 방사선 소견과 임상적 의의 -증례보고- 대한치과마취과학회지. 2009;9(1):24-9.
10. Kaufman E, Serman NJ, Wang PD. Bilateral mandibular accessory foramina and canals: a case report and review of the literature. *Dentomaxillofac Radiol*. 2000;29(3):170-5.
11. Bilecenoglu B, Tuncer N. Clinical and anatomical study of retromolar foramen and canal. *J Oral Maxillofac Surg*. 2006;64(10):1493-1497.
12. Grover PS, Lorton L. Bifid mandibular nerve as a possible cause of inadequate anesthesia in the mandible. *J Oral Maxillofac Surg*. 1983;41(3):177-9.
13. Nortjé CJ, Farman AG, Grotepass FW. Variations in the normal anatomy of the inferior dental (mandibular) canal: a retrospective study of panoramic radiographs from 3612 routine dental patients. *Br J Oral Surg*. 1977;15:55-63.
14. Langlais RP, Broadus R, Glass BJ. Bifid mandibular canals in panoramic radiographs. *J Am Dent Assoc*. 1985;110(6):923-6.
15. Patil S, Matsuda Y, Nakajima K, Araki K, Okano T. Retromolar canals as observed on cone-beam computed tomography: their incidence, course, and characteristics. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2013;115(5):692-9.
16. de Oliveira-Santos C, Souza PH, de Azambuja Berti-Couto S, Stinkens L, Moyaert K, Rubira-Bullen IR, Jacobs R. Assessment of variations of the mandibular canal through cone beam computed tomography. *Clin Oral Investig*. 2012;16(2):387-93.
17. Orhan K, Aksoy S, Bilecenoglu B, Sakul BU, Paksoy CS. Evaluation of bifid mandibular canals with cone-beam computed tomography in a Turkish adult population a retrospective study. *Surg Radiol Anat*. 2011;33(6):501-7.
18. von Arx T, Hänni A, Sendi P, Buser D, Bornstein MM. Radiographic Study of the Mandibular Retromolar Canal An Anatomic Structure with Clinical Importance. *J Endod*. 2011;37(12):1630-5.

1

다발성 외골증을 가진 치주염 환자의 삭제형 골수술에 대한 증례 보고

연세대학교 치과대학 치주과학교실, 치주조직재생연구소
이 인 경, 임 현 창, 이 중 석, 최 성 호, 채 중 규, 정 의 원

ABSTRACT

Resective osseous surgery for multiple bony exostoses of the periodontal patient: A case report

Department of Periodontology, Research Institute for Periodontal Regeneration, College of Dentistry, Yonsei University
In-Kyeong Lee, Hyun-Chang Lim, Jung-Seok Lee, Seong-Ho Choi, Jung-Kiu Chai, Ui-Won Jung

Bony exostosis, one of the osseous deformities, could act as a contributing factor of periodontal disease since it makes proper tooth brushing difficult and causes traumatic ulcer. The purpose of this case report is to show improvement of periodontal health by removal of bony exostoses and creation of physiologic osseous form.

A 58 year-old female patient with recurrent ulcer and pain on bony exostoses located on left maxillary palatal area and both mandibular buccal areas was treated. Exostoses were removed and physiologically positive osseous form was created following vertical grooving, radicular blending, flattening interproximal bone and gradualizing marginal bone. The patient showed no further recurring traumatic ulcer and bone exposure. Moreover, periodontal pocket was eliminated and food impaction was decreased.

In conclusion, periodontal health could be achieved through removal of multiple bony exostoses and development of ideal osseous form.

Key words : exostoses, torus, resective osseous surgery

Corresponding Author

Ui-Won Jung, DDS, PhD.

Department of Periodontology, Research Institute for Periodontal Regeneration, College of Dentistry, Yonsei University, 50-1, Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul 120-752, South Korea.

Tel : +82-2-2228 3185, Fax : +82-2-392 0398, E-mail : drjew@yuhs.ac

본 연구는 보건복지부 보건의료연구개발사업의 지원에 의하여 이루어진 것임. (A120822)

I. 서론

외골증은 골이 국소적으로 증식한 양성의 상태로, 구강 내에서는 하악 설측과 구개측 정중양부에 가장 호발하여 각각 하악용기(torus mandibularis)와 구개용기(torus palatinus)로 명명한다^{1, 2)}. 정확한 원인은 아직 밝혀지지 않았으며, 유전적 요인과 과도한 교합력에 의한 환경적 요소를 그 요인으로 추정하고 있다^{3, 4)}.

구강내 외골증은 병적인 현상이 아니며 양성이므로 외과적인 제거가 꼭 필요한 것은 아니다. 하지만, 발음에 방해가 되거나 보철적으로 의치 제작에 방해가 되는 경우, 암공포증(cancerphobia)이 있거나 외상에 의한 만성 통증이 있는 경우, 그리고 골치치를 동반한 치주치료를 하는 경우 외과적인 제거를 고려하게 된다⁵⁾. 따라서, 임상적으로 외골증을 관찰할 경우, 올바른 진단과 제거 여부를 결정하는 것이 필요하다.

삭제형 골수술을 동반한 치주치료를 통하여 건전한 치주조직을 확립하기 위한 경우, 골의 형태를 올바르게 재형성하는 것이 중요하다. 생리적으로 이상적인 골의 형태는 양형골이어야 하고 치조골능은 백악법랑경계와 평행해야 한다. 또한 협설측에서 보았을 때 치관부에서 치근부로 갈수록 폭이 넓어져야 하며, 교합면에서 보았을 때 치근 형태의 굴곡을 반영해야 한다. 골의 형태 이상을 제거하고 이상적인 골의 형태를 만들어 줌으로써, 치주낭을 해소하고 치주조직의 건강을 회복시킬 수 있다. 이는 치아와 치아 사이 협측골을 삭제하는 수직골구 형성(vertical grooving), 삭제한 골을 부드럽게 이행시키는 치근부 혼화(radicular blending), 파괴된 치간부 골의 평편화(flattening interproximal bone), 변연골이 치관부에서 치근부로 부드럽게 이행할 수 있도록 점진화(gradualizing marginal bone) 시키는 과정으로 이루어진다⁶⁾.

이번 증례보고에서는 다발성 외골증을 가진 치주질환 환자에서 삭제형 골수술을 통하여 생리적으로 이상

적인 골의 형태로 재형성함으로써 건전한 치주조직을 확립하고 치주건강의 유지관리를 가능하게 한 증례를 살펴보고자 한다.

II. 증례보고

2013년 3월, 58세 여자 환자가 구강 내 다수의 튀어나온 병소가 있어 구강암인지 확인하고 싶다는 주소로 연세대학교 치과대학병원 치주과에 내원하였다. 환자는 암에 대한 불안감 이외에도 과도하게 튀어나온 병소로 인해 칫솔질이 어렵고, 종종 칫솔이나 음식물에 의해 궤양이 생기고 골이 노출되기도 하며, 음식물이 침착되어 불편하다고 하였다.

1) 술전 임상검사

상악 구개측과 하악 협측, 설측에 대칭성을 보이는 골용기가 관찰되었다(Fig. 1). 상악 우측 및 좌측 제1, 2대구치 부위 구개 측에 각각 약 5mm, 8mm 크기의 용기된 골이 존재하였으며, 좌측의 경우 그 상방에 형성된 외상성 궤양 때문에 통증을 호소하였다(Fig. 1a, b). 용기된 골에 인접한 제1, 2대구치의 치주낭 깊이는 정상 범주를 보였다. 상악 좌측 제2, 3대구치는 치주농양으로 연세대학교 치과병원 구강악안면외과에서 5개월 전 발치하였다.

하악 양측 설측에 하악 용기가 관찰되었으며, 하악 양측 협측 부위에 제1소구치에서 제2대구치에 걸쳐 광범위한 골용기가 관찰되었다(Fig. 1c-f). 하악 우측 제2대구치는 1년 전 치주질환으로 발거하여 상실치 상태였다. 환자는 협측 골용기 하방으로 음식물 침착에 대한 불편감과 하악 우측 협측 골용기 상방에 지속적인 골의 노출에 의한 통증을 호소하였다. 골용기와 인접한 치아의 치간부는 4-5mm의 치주낭 깊이를 보였으며, #35번 원심 협측 부위에 1mm, #46번 원심 협측 부위에 2mm의 치은퇴축이 관찰되었다.

2) 치료계획

하루 한 갑의 흡연을 제외하고는 특기할만한 전신 병력은 존재하지 않았고, 다른 질환으로 의심되는 병변이 존재하지 않아 상악 양측 구개측과 하악 양측 협측의 외골증(palatal and mandibular buccal

exostoses) 및 양측 하악용기(torus mandibularis)로 진단하였으며, 환자가 불편해하는 상악 좌측 구개측, 하악 양측 협측의 외골증을 제거하기로 하였다. 특히 하악의 경우 상악과 달리 치아와 인접한 골을 삭제해야 하며 이상적인 형태로 골의 재형성

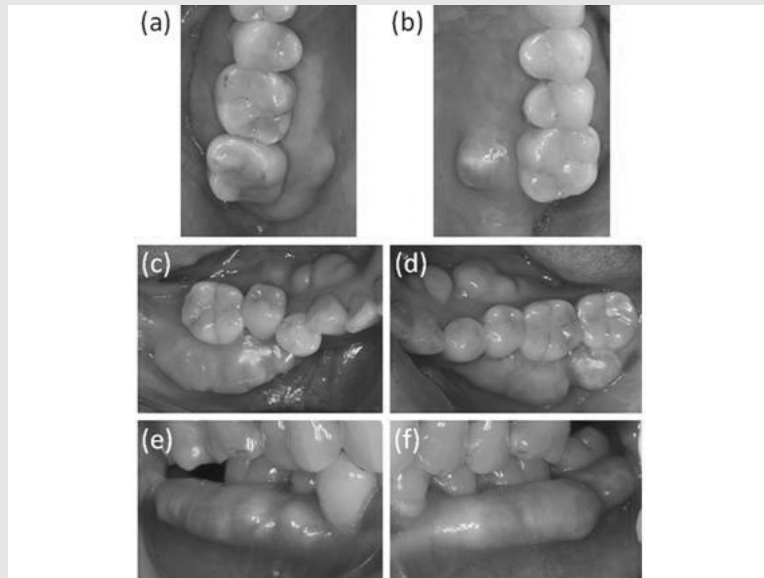


Fig. 1. Pre-operative clinical photography. (a) Right maxillary occlusal view (b) Left maxillary occlusal view (c) Right mandibular occlusal view (d) Left mandibular occlusal view (e) Right mandibular buccal view (f) Left mandibular buccal view.

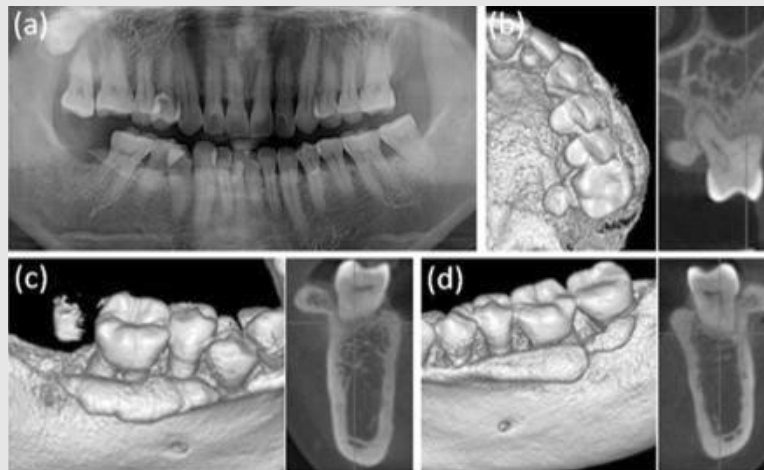


Fig. 2. Pre-operative radiography. (a) Panoramic view (b-d) Three-dimensional reconstructive and cross-sectional views of computerized tomography (b) Left maxillary site (c) Right mandibular site (d) Left mandibular site.

이 필요하였다.

3) 술전 방사선 검사

파노라마 사진상 치간부의 골소실이 관찰되며, 특히 하악 우측 구치부의 경우 외골증의 방사선 불투과상이 관찰되었다(Fig. 2a).

이전에 구강외과에서 #27, 28번 수술적 발치를 위해 촬영한 상악 컴퓨터단층촬영(Computerized tomography; CT) 및 #47번 임플란트 식립을 위해 촬영한 하악 CT의 삼차원 재건 영상과 단면영상을 분석하였다. 상악 좌측 구개측의 경우, 유경(sessile) 형태의 용기된 골이 뚜렷하게 관찰되며 중앙 부위에서 골밀도를 측정된 결과, 하우스필드유닛 (Hounsfield unit; HU)이 926에서 1305에 이르는 피질골로 구성되어 있었다(Fig. 2b).

하악 양측 협측의 경우, 변연골에서 시작된 광범위한 골융기가 치관부 방향으로 위치해 있었고, 골밀도

를 측정된 결과 외부의 두꺼운 피질골과 내부의 해면골로 구성되어 있음을 확인할 수 있었다(Fig. 2c, d).

4) 상악 좌측 구개측 외골증 제거

상악 좌측 제1대구치의 근심 및 원심 구개측 선각 부위에서 판막의 하방이 넓어지도록 절개선을 형성하여 판만을 거상한 뒤, 톱니 형태의 piezo-electric device를 이용하여 절제하였다(Fig. 3a, b). 흡수성 단일 섬유 봉합사(Monosyn® 4.0 Glyconate Monofilament, B. Braun Tuttlingen, Germany)로 봉합을 시행하고 술후 통증 및 혈종의 발생을 방지하기 위하여 미리 작업모형 상에서 제작한 웨이퍼(wafer)를 적용하였다(Fig. 3c). 확진 및 환자의 암 공포증을 해소시킬 목적으로, 절제한 골편의 조직검사를 의뢰하였다. 현미경 소견상 성숙한 층판골이 관찰되어 전형적인 피질골의 모습을 보이는 외골증임을 확인하였다(Fig. 4).

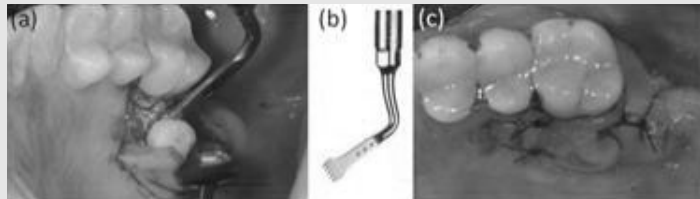


Fig. 3. Left palatal exostosis removal. (a) Flap elevation and excision of exposed palatal exostosis (b) Saw-shaped piezo-electric device (c) Wafer application following suture.

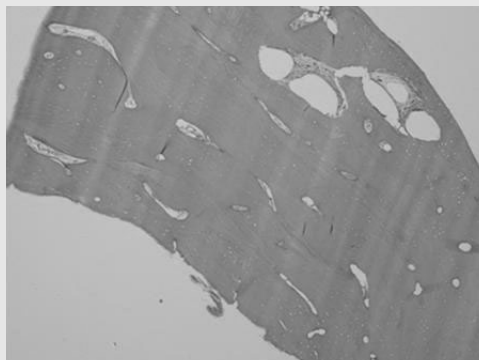


Fig. 4. Histology of excised left palatal exostosis. Histologic findings: mature lamellar bone, clinically compatible with palatal exostosis (Hematoxylin-eosin stain; x40).

5) 하악 좌측 협측 외골증 제거

하악 좌측 제1소구치에서 제2대구치까지 협측 열구내 절개를 시행 후 판막을 거상하고 denture bur를 이용하여 먼저 전반적 골삭제를 시행하였다(Fig. 5a, b). 그 후 low speed round bur를 이용하여 수직 골구 형성, 치근부 혼화, 치간골 평편화, 변연골 점진화의 순서로 골을 재형성하였다(Fig. 5c-f). 생리적으로 이상적인 골의 형태로 재형성한 뒤 흡수성 단일

섬유 봉합사 (Monosyn® 4.0 Glyconate Mono filament, B. Braun Tuttlingen, Germany)로 봉합을 시행하였다(Fig. 5g-j).

6) 하악 우측 협측 외골증 제거 및 #47번 임플란트 식립

하악 우측 제1소구치에서 제2대구치 부위까지 협측 열구내 절개 및 cut back incision을 하여 판막을 거

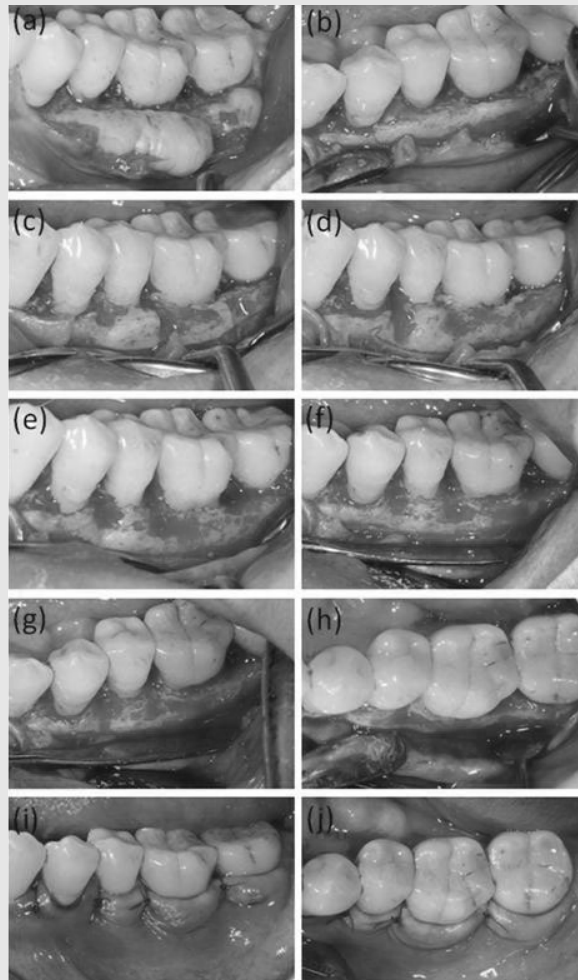


Fig. 5. Left mandibular buccal exostosis removal. (a) Pre-operative clinical photography (b) Gross removal using a denture bur (c) Vertical grooving (d) Radicular blending (e) Flattening interproximal bone (f) Gradualizing marginal bone (g, h) Physiologically contoured bone (g) buccal view (h) occlusal view (i, j) Suture (i) buccal view (j) occlusal view.

상하였다(Fig. 6a). 하악 좌측과 같은 방법으로, denture bur와 low speed round bur를 이용하여 생리적인 골의 형태를 만든 후(Fig. 6b), #47번 임플란트(Implantium®, Dentium, Seoul, Korea; 4.8mm in diameter and 10mm in length)를 식립하고 흡수성 단일 섬유 봉합사(Monosyn® 4.0 Glyconate Monofilament, B. Braun Tuttlingen, Germany)로 봉합하였다(Fig. 6c,d).

Ⅲ. 결과

상악 좌측 구개측, 하악 좌측 협측, 하악 우측 협측을 각각 13개월, 12개월, 11개월 경과 관찰한 결과, 모든 부위에서 골의 형태이상도 완전히 해소되어 생리적인 모습을 보이며 재발 양상은 관찰되지 않았다(Fig. 7a-c).

환자의 암공포증은 완전히 사라졌으며, 과도하게 튀어나온 골조직이 제거되어 칫솔질이나 식사시 통증이나 불편감이 없어졌다고 하였다. 외골증 하방과 사이에 더 이상 음식물이 침착되지 않아 구취가 해소되고 구강관리가 용이해졌으며 부가적으로 심미적인 외형을 통하여 만족감이 상승되었다.

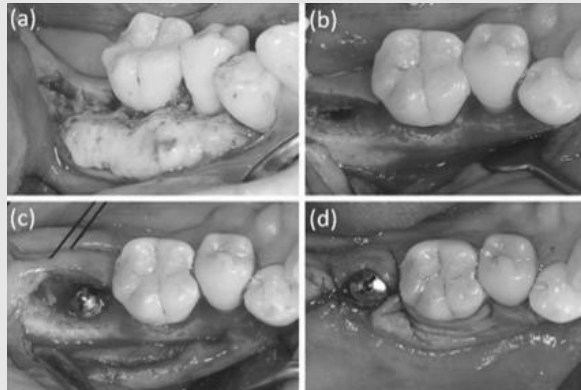


Fig. 6. Right mandibular buccal exostosis removal and implant placement on #47. (a) Flap elevation (b) Physiologically contoured bone (c) Implant placement (d) Suture.

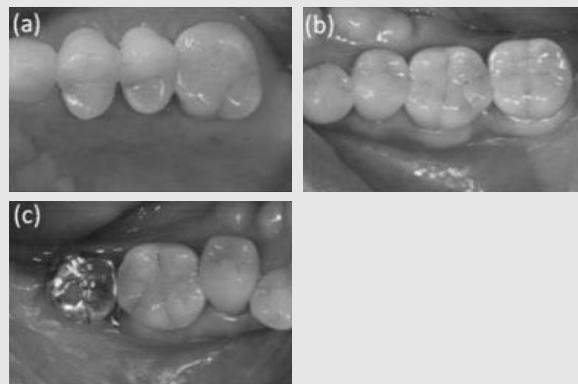


Fig. 7. Follow-up photography. (a) Left palatal site (13 months after operation) (b) Left mandibular buccal site (12 months after operation) (c) Right mandibular buccal site (11 months after operation).

임상적으로는 약 1mm 정도 치주낭 깊이가 감소하였고, 치은 부종과 발적이 해소되었다. 외골증이 본래 변연골에서 치관부측으로 올라가는 형태로 위치해 있었기 때문에, 제거 결과 일부 치아에서 치은 퇴축이 일어났으나 전반적으로 임상부착수준이 증가하였다 (table 1). 외상성 궤양이나 골 노출의 재발양상은 관찰되지 않았으며, 칫솔 및 치간칫솔의 사용이 용이해져 전반적으로 구강위생관리능력이 향상되었다. 생리적으로 이상적인 골의 형태를 얻었으며, 결과적으로 건전한 치주조직을 확립하였다.

IV. 고찰

이번 증례에서는 삭제형 골수술을 통해 다발성 외골증을 제거함으로써 환자의 통증과 불편감을 해소시키고 구강위생관리능력을 향상시킴으로써 궁극적으로 건강한 치주조직을 확보하고 유지할 수 있었다.

외골증 삭제시 다양한 기구를 이용할 수 있는데, 본 증례에서는 톱니 형태의 piezo-electric device와

denture bur, low speed round bur를 사용하였다. Piezo-electric device는 denture bur나 low speed round bur보다 속도가 다소 느렸지만 온전한 형태로 절제가 가능하여 조직검사를 시행할 수 있었다. 제거된 골편은 재생형골수술 또는 골유도재 생술 시행시 자가골 이식재로 이용이 가능하다^{7, 8)}. 이때 형태를 다듬어 블록형으로 이용하거나, bone rongeur 또는 bone mill을 사용하여 입자형으로 조작한 뒤 적용할 수 있다. Denture bur는 삭제력이 좋아 빠른 삭제가 가능한 반면, low speed round bur는 이에 비해 섬세한 삭제가 가능하여 수직골구 형성 및 치간골 삭제에 유리하다. 치아 사이의 거리가 불충분하여 치질의 손상이 우려되는 경우에는 bone chisel과 같은 수기구(hand instrument)를 사용할 수도 있다. Bone rongeur를 사용할 수도 있으나, 제거시 표면 형태를 예측하기 어렵고 표면이 함몰될 가능성이 있다. Choi(2012) 등이 한국인의 하악 용기를 CT로 분석한 결과 대부분의 골용기는 피질골로 구성되어 있다는 점을 고려할 때⁹⁾, 수기구로 제거하는 것은 한계가 있으며 무리한 힘을 가할 경우 원하

Table 1. Clinical parameters of surgical sites (mm).

site		#25	#26	#35	#36	#37	#44	#45	#46	
		MMD	MMD	MMD	MMD	MMD	MMD	MMD	MMD	
PD	Pre-op	B	2 2 3	3 2 3	3 2 3	4 2 3	4 2 3	3 2 3	3 2 3	4 2 4
		P/L	3 2 3	3 2 3	3 2 3	3 2 3	3 2 3	2 2 3	2 2 3	3 2 3
	Post-op	B	2 2 3	3 2 3	3 2 3	3 2 3	3 2 3	2 2 3	3 2 3	3 2 3
		P/L	3 2 3	3 2 3	3 2 3	3 2 3	3 2 3	2 2 3	2 2 3	3 2 3
REC	Pre-op	B	0 0 0	0 0 0	0 0 1	0 0 0	0 0 0	0 1 0	0 0 0	0 0 2
		P/L	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
	Post-op	B	0 0 0	0 0 0	0 1 2	0 0 1	0 0 0	0 1 0	0 1 0	0 2 3
		P/L	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
CAL	Pre-op	B	2 2 3	3 2 3	3 2 4	4 2 3	4 2 3	3 3 3	3 2 3	4 2 6
		P/L	3 2 3	3 2 3	3 2 3	3 2 3	3 2 3	2 2 3	2 2 3	3 2 3
	Post-op	B	2 2 3	3 2 3	3 3 5	3 2 4	3 2 3	2 3 3	3 3 3	3 4 6
		P/L	3 2 3	3 2 3	3 2 3	3 2 3	3 2 3	2 2 3	2 2 3	3 2 3

PD = probing depth; REC = gingival recession; CAL = clinical attachment level; Pre-op = pre-operation; Post-op = post-operation; M = mesial; M = middle; D = distal, B = buccal; P/L = palatal or lingual.

지 않는 방향으로 파절이 생길 수도 있다.

술전에 비해 외골증과 인접한 몇몇 치아에서 치은 퇴축 및 부착소실이 관찰되었는데, 이는 삭제 전 외골증의 형태와 연관되어 있다. 즉, 하악 CT의 단면 영상과 삼차원 재건 영상을 살펴보면, 외골증이 변연골에서 시작되어 치관부 쪽으로 올라가는 형태임을 관찰할 수 있다. 생리적인 형태로 골조직을 재형성하기 위하여 변연골 높이를 기준으로 외골증을 제거하였으며, 그 결과 외골증 삭제 이전에는 치은 하방에 존재하던 치면이 외골증 삭제 후 치은 상방으로 노출되었다. 본 증례에서 지지골은 포함하지 않는 골성형술만 시행하였음에도 불구하고 몇몇 치아에서 치은 퇴축과 부착소실이 발생한 원인이 이것으로 설명될 수 있다. 또한 본 환자는 치간부 골소실이 있는 만성 치주염 환자로, 치주수술을 통하여 치은의 부종과 출혈을 포함한 염증반응이 사라지고 연조직이 골에 견고하게 부착됨으로써 임상적으로 치은이 퇴축되는 결과를 가져왔다. 이 현상은 치은 조직이 두껍고 외골증의 크기가 작으며 치아로부터 약 4mm 간격이 있는 상악 구개측보다, 치은 조직이 얇고 치아와 인접한 광범위한 크기의 외골증이 존재하는 하악 협측에서 더 두드러지게 나타났다.

광범위한 크기의 외골증을 제거하는 경우 상당한 양의 골이 삭제되기 때문에, 제거 후에는 그 상방을 덮고 있던 잉여 연조직이 존재하게 된다. 상악 구개측의 경우, 외골증 제거 이후의 통증을 최소화하고 골과 상방 연조직 사이의 사강(dead space)을 감소시키기 위하여 웨이퍼를 미리 제작하여 수술 직후 적용시켰다. 하악 협측의 경우에는 외골증이 근원심으로 약 30mm, 협설측으로 약 7mm로 크기가 커서 인상채득에 어려움이 있고 구강전정(vestibule) 때문에 웨이퍼를 적용하여도 유지력이 낮을 것으로 예상되었다. 충분한 양의 거즈(gauze)로 구강전정과 치조골 협측 부위를 압

박하는 것이 지혈 및 사강 감소에 도움이 되었으며, 심미적, 기능적 합병증 없이 적절한 치유양상을 나타내었다. 잉여 연조직은 치유 과정 중 판막의 수축력에 의해 일부 보상이 되었으며 부가적으로 구강전정이 깊어지는 효과도 얻을 수 있었다.

다발성 외골증을 발견하는 경우, 전형적인 형태와 위치 때문에 양성임을 판단하는 것은 어려운 일이 아니지만 다른 병소와의 감별은 필요하다. 상염색체 우성 질환의 하나인 가드너 증후군(Gardner's syndrome)은 다발성 장내 용종(multiple intestinal polyps), 두개골의 골종(osteomas of the skull), 유폴낭종(epidermoid cyst), 유건종(desmoid tumor), 미맹출 치아(unerupted teeth), 치아종(odontoma)과 같은 특징을 가지며 이 중에서 다발성 장내용종은 악성으로 전환될 가능성이 높다¹⁰⁾. 구강악안면부의 골증식은 일반적으로 장내용종보다 최대 10년 전에 나타나므로 치과에서 가드너 증후군을 조기에 발견하는 기회가 될 수 있으며¹¹⁾, 의심되는 경우 대장내시경을 권유해볼 수 있다.

유전 외에 과도한 교합력도 구강내 다발성 외골증의 가능한 요인으로 알려져 있으므로, 이갈이나 이악물기와 같은 이상기능(parafunction)을 발견하는 단서가 될 수도 있다. 구개용기에 지속적으로 발생하는 궤양을 방치하였을 때 국소성 골수염으로 발전하였다는 보고도 있다¹²⁾. 따라서, 다른 병소가 의심되지 않는 경우에는 단지 양성의 해부학적인 구조물임을 환자에게 설명해 줄 필요가 있으며, 병적인 상태가 아니더라도 구강위생관리가 방해되거나 지속적인 궤양 및 통증을 호소하는 경우에는 제거를 고려하여야 한다. 삭제형 골수술을 통하여 다발성 외골증을 제거하고 생리적인 골의 형태로 만들어 줌으로써 치주조직의 건강을 회복하고 유지하는 데 도움을 줄 수 있다.

참 고 문 헌

1. Antoniadis DZ, Belazi M, Papanayiotou P. Concurrence of torus palatinus with palatal and buccal exostoses: case report and review of the literature. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics* 1998;85:552-557.
2. Haugen LK. Palatine and mandibular tori. A morphologic study in the current Norwegian population. *Acta odontologica Scandinavica* 1992;50:65-77.
3. Jainkittivong A, Langlais RP. Buccal and palatal exostoses: prevalence and concurrence with tori. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics* 2000;90:48-53.
4. Kerdpon D, Sirirungrojying S. A clinical study of oral tori in southern Thailand: prevalence and the relation to parafunctional activity. *European journal of oral sciences* 1999;107:9-13.
5. Pynn BR, Kurys-Kos NS, Walker DA, Mayhall JT. Tori mandibularis: a case report and review of the literature. *Journal* 1995;61:1057-1058, 1063-1056.
6. Ochsenbein C. Current status of osseous surgery. *Journal of periodontology* 1977;48:577-586.
7. Schallhorn RG. Present status of osseous grafting procedures. *Journal of periodontology* 1977;48:570-576.
8. Barker D, Walls AW, Meechan JG. Ridge augmentation using mandibular tori. *British dental journal* 2001;190:474-476.
9. Choi Y, Park H, Lee JS, Kim CS, Cho KS, Jung UW. Prevalence and anatomic topography of mandibular tori: computed tomographic analysis. *Journal of oral and maxillofacial surgery* 2012;70:1286-1291.
10. Gardner EJ, Richards RC. Multiple cutaneous and subcutaneous lesions occurring simultaneously with hereditary polyposis and osteomatosis. *American journal of human genetics* 1953;5:139-147.
11. Gorlin RJ, Pindborg JJ, Cohen MM. Syndromes of the head and neck. 2nd Edition. New York: McGraw Hill. p324-328. 1976.
12. Pascher F, Shalita A. Leg ulcer associated with osteomyelitis and stasis dermatitis. *Archives of dermatology* 1968;98:674-675.

2

완전 무치악에서 즉시 부하시와 표준 부하시 임플란트 생존율에 대한 비교 분석: 후향적 연구

한림대학교 의과대학 강동성심병원 구강악안면외과학교실¹⁾,
원광대학교 치과대학 치과보존학교실²⁾

서 현 수^{*}), 박 준 우¹⁾, 홍 순 민¹⁾, 이 석 련²⁾

ABSTRACT

Comparative analysis of immediate functional loading and conventional loading about implant survival rate in the completely edentulous: Retrospective study

¹⁾Dept. of Oral & Maxillofacial Surgery, Kang-dong Sacred Heart Hospital, College of Medicine, Hallym University,

²⁾Dept. of Conservative dentistry, College of Dentistry, Wonkwang University

Hyun-Soo Seo^{*}), Jun-Woo Park¹⁾, Soon-Min Hong¹⁾, Seok-Ryun Lee²⁾

Introduction: This study researched the clinical application of immediate functional loading technique about implant survival rate in the completely edentulous and suggested our protocol about surgical & prosthetic procedure.

Materials and methods: 32 consecutive patients participated in this study. A total of 242 implants were inserted. In test group, 144 implants were inserted in 19 patients with immediate functional loading with occlusal contact. In control group, 98 implants were inserted in 13 patients and conventional loading was done after 4~6 months.

Result: In the immediately loaded implants group, overall cumulative survival rate was 98.6%.

Key words : edentulous, immediate loading, conventional loading, implant survival rate

Corresponding Author

Hyun-Soo Seo

Dept. of Oral & Maxillofacial Surgery, Kang-dong Sacred Heart Hospital, College of Medicine, Hallym University, 150, Seongan-ro, Gangdong-gu, Seoul, Korea, 134-701

Tel : +82-2-2224-2333, E-mail: gtlitibon@naver.com

I. 서론

치근형 티타늄 임플란트를 이용한 치료는 결손된 치아를 수복하기 위해 다양한 증례에 성공적으로 사용되

어 왔으며, 따라서 이제는 표준적인 치과 치료 방법의 하나로 자리잡게 되었다^{1, 2)}. 1981년 Branemark¹⁾은 임플란트 골유착의 성공을 위해서는 치유 기간 중 미세 동요를 줄임으로써 일차 안정을 증진시키는 것이

필수적이라고 하였으며, 이를 위해 임플란트 식립 후 3~6개월간 부하를 가하지 말아야 한다고 하였다. 이러한 부하의 프로토콜을 표준 부하라고 하는데, 이 때 환자들은 식립 후 부하를 가할 때까지의 기간 동안 치아가 결손된 채로 지내거나 임시 가철성 보철물을 장착해야만 하기 때문에 저작 기능, 발음, 심미 등의 관점에서 많은 불편을 감수해야만 한다. 더구나 완전 무치악, 그 중에서도 하악의 완전 무치악 수복 환자에서는 저작이 가능한 자연치가 존재하지 않으며 가철성 임시 보철물은 부족한 유지 및 지지력으로 인해 잘 기능하지 못한다.

따라서 최근에 임플란트를 식립한 후 부하를 가하기까지의 기간을 줄이려는 다양한 시도가 이루어지고 있다³⁾. 아직까지 부하 시기에 관해 완전한 합의가 이루어지지 않는 실정이지만, 일반적으로 즉시 부하(immediate loading)는 임플란트 식립 후 1주(7일)이내에 부하를 가하는 것이고, 표준 부하(conventional loading)는 식립 3~6개월 후 부하를 가하는 것이며, 조기 부하(early loading)는 즉시 부하와 표준 부하 시기 사이에 부하를 가하는 것을 의미한다⁴⁾. 1990년 처음으로 하악 완전 무치악 환자에서 임플란트 식립 후 임시 고정성 보철물을 이용하여 즉시 또는 조기 부하를 가한 임플란트에 대한 장기간 임상적 연구가 발표되었고⁵⁾, 오늘날 즉시 부하와 조기

부하는 골밀도가 좋은 하악에서 빈번하게 사용된다⁶⁾.

본 교실에서는 이러한 최근의 경향과 이론적 배경을 바탕으로 최근 일련의 완전 무치악 환자에게 임시 고정성 보철물을 사용하여 즉시 부하를 가하였다. 이 연구에서는 본 교실의 경험을 바탕으로 완전 무치악에서 고정성 임시 보철물을 사용한 즉시 부하의 임상적 적용 방법에 대해 설명하고, 그 결과를 표준 부하를 가한 환자들과의 결과와 비교하고자 하였다.

II. 재료 및 방법

1) 환자 선정

3년간 본 병원을 내원하여 임플란트 치료를 시행받았고 고정성 보철물을 장착하였던 일련의 완전 무치악 환자 32명을 대상으로 하였다(Fig. 1). 남자가 26명, 여자가 6명이었다. 연령대는 38~68세이며 평균 연령은 54세였다. 총 242개의 임플란트(USII, GSII, GSIII; OSSTEM, KOREA)가 동일한 술자에 의해 식립이 되었다(Table 1).

Inclusion criteria

- 상하악 무치악
- 치조골 양이 충분하여 최소 3.5mm의 직경과, 8.5



Fig 1. Preoperative panoramic radiograph

- mm의 길이의 임플란트를 식립할 수 있음
- 조절되는 당뇨/고혈압을 가진 환자 포함
- 흡연자 포함
- 발치의 원인이 치주염인 경우 포함
- 임플란트 식립 후 고정체 주변에 약간의 골결손이 있는 경우도 포함
- 모든 임플란트의 식립 토크가 30Ncm 이상임

Exclusion criteria

- 치조골이 심하게 흡수되어 상악과 하악의 수직적, 수평적 관계가 비정상적인 경우
- 구도 반사가 있는 경우
- 이악물기 또는 이갈이 습관이 있는 경우
- 약물 또는 알코올 남용자
- 두경부에 악성 종양으로 국소 방사선 치료를 받은 경우
- 조절되지 않는 전신 질환을 가진 경우
- 하나의 임플란트라도 식립 토크가 30Ncm 미만임

2) 수술 절차

모든 환자는 수술 1시간 전에 예방적 항생제 (amoxicillin 2g)를 투여하였다. 하악에서는 양측 하치조신경 전달 마취와 전치부 치조 점막에 침윤 마취를 2% lidocaine HCl 1:100,000 epinephrine 을 이용하여 실시하였다(Fig. 2). 상악에서는 협측에 는 전, 중, 후상치조신경, 설측에는 절치신경 및 대구 개신경에 국소 마취를 실시하였다. 수술 부위가 충분히 노출 되도록 치조정 절개를 가한 후 전층 판막을 형성하였다. 협설측 판막을 완전히 거상한 후 임플란트 식립을 용이하게 하기 위하여 불규칙한 골 표면을 large round carbide bur를 사용하여 적절히 다듬었다.

초기 3명의 환자에서는 진단용 wax up을 통해 미리 제작한 stent를 구강내 장착 한 후 임플란트를 식립하였다. 그 이후 27명의 환자들에서는 stent를 사용하지 않고 대합치의 위치와 치조골의 형태를 고려하여 수술 중 결정된 위치에 따라 임플란트를 식립하였다. 모든 증례에서 구치부 cantilever가 없는 형태로

Table 1. Data collection

Patients	Age	Gender	Implant	Bone graft	Total No of restorative teeth	Mandible(Mn) or Maxilla(Mx.)	
Immediate loading	19	40~70 (mean age:54)	16 men, 3 women	144 (GSII:56, GSIII:80 USII:8)	Yes: 8 No: 11	198 (12 teeth:13, 13 teeth:2, 8 teeth:2)	Mn.: 17 Mx.: 2
Conventional loading	13	39~72 (mean age:57)	10 men 3 women	98 (GSII:34, GSIII:64)	Yes: 9 No: 4	149 (12 teeth:10, 13 teeth: 1 8 teeth: 2)	Mn.: 13
Total	32	38~68 (mean age:54)	26 men 6 women	242 (GSII:90, GSIII:144, USII:8)	Yes: 17 No: 15	347 (12 teeth:23, 13 teeth: 3, 8 teeth: 4)	32

총 6~10개의 임플란트를 식립하였다. 전치부에서는 bridge 형태로 상부 보철물을 제작하였고, 구치부에서는 가급적 치아당 하나의 임플란트를 식립하였다 (Fig. 3).

제조사의 지시에 따라 골삭제를 시행하고 임플란트 (USII, GSII, GSIII; OSSTEM, KOREA)를 식립하였다. 모든 임플란트는 토크 렌치 (torque wrench)를 사용하여 식립 토크를 측정하였다. 모든 임플란트의 식립 토크가 30Ncm 이상이면 즉시 부하를 가하기로 하였으며, 하나의 임플란트라도 30Ncm 미만의 식립 토크를 보일 경우에는 표준 부하를 가하기로 하였다. 단, 최후방 구치부만 30Ncm 미만일 경우에는 소구치까지만 즉시 부하를 가하기로 하였다. 임플란트 식립 후 임플란트 주변 골 결손이 있을 경우 골이식재 (Bio-Oss, Geistlich, Switzerland)와

흡수성 차폐막 (Bio-guide, Geistlich, Switzerland)을 사용하여 골증강술을 시행하였다. 하지만 결손부가 클 경우에는 표준 부하를 가하기로 하였다. 식립된 임플란트 고정체에 치유 지대주를 연결한 후 4-0 happyton을 이용하여 단순 봉합을 실시하였다. 수술 후 항생제와 부종 감소를 위하여 dexamethason을 근육내 주사하였다. 항생제와 진통제는 하루에 3번씩 3일간, 부종 감소를 위한 prednisolone 10mg(5mg*2)은 하루에 2번씩 이틀간 처방하였다. 0.12% 클로르헥시딘을 하루에 2번씩 15일간 사용하도록 지사하였다. 수술 다음날, 7, 14일 재내원하여 상태를 확인하였으며 14일 후에 발사하였다 (Fig. 4).

3) 고정성 임시 보철물의 제작

일반적으로 임시 보철물은 두가지 방법을 사용하여



Fig 2. Preoperative intraoral view



Fig 3. Intraoral view at the end of surgical procedure after placement of 8 implants in the mandible



Fig 4. Postoperative panoramic radiograph. #48 was remained transiently.

제작을 하였다. 첫번째 방법은 직접법으로, surgical stent를 이용하여 임플란트 식립 당일 고정성 임시 보철물을 제작하여 주는 것이다. 진단용 wax up을 한 cast를 이용하여 acrylic shell을 만든 후 shell 내면에 열 중합형 acrylic resin을 넣고 중합 한 뒤 임플란트를 식립할 부위에 구멍을 형성하여 surgical stent를 만든다. 임플란트 식립 후 사용한 surgical stent의 acrylic shell은 벗겨 낸다. 임플란트에 지대주를 연결 한 후 acrylic shell을 벗겨낸 surgical stent를 지대주가 들어갈 수 있게 구멍을 확장 한 후 구강 내에 장착한다. acrylic resin을 이용하여 지대주와 stent가 하나가 되게 연결시킨다. 이때 하방의 조직이 손상 받지 않도록 rubber dam을 이용하여 조직을 보호한다. Surgical stent와 지대주가 연결 되었으면 구강 내에서 제거하여 조직면에 채워지지 않은 부분이 있으면 다시 acrylic resin으로 chair-side에서 채운 후, polishing하여 구강 내 장착해 주는 것이다(Fig. 5). 본 연구에 포함된 환자 중 처음 3

명은 직접법으로 임시 보철물을 제작하였다.

두번째 방법은 간접법으로, 임플란트 식립 후 당일 인상을 채득하여 기공실에서 임시 고정성 보철물을 제작하는 것이다. 임플란트 식립 당일 인상을 채득하기 위해 임플란트에 pick up impression coping을 연결한 후 고무 인상제를 이용하여 인상을 채득한다. 그 후 기공실에서 임시 보철물을 제작하여 일주일 뒤에 환자에게 장착해 주는 것이다(Fig. 6).

그리고 수직 고경과 중심위 교합 기록을 얻기 위하여 verification jig를 제작한다. 인상 채득 후 만든 작업 모형에 pattern resin과 지대주를 사용하여 verification jig를 제작한다. 임플란트 식립 3일 후 환자가 재내원하였을 때, 미리 제작한 verification jig를 구강내 장착시키고 수직고경과 중심위 교합 기록을 채득하게 된다.

채득한 교합 인기를 사용하여 교합기에 리마운팅을 실시하였으며, 주모형에 임시 지대주를 연결 한 후 스크류 또는 시멘트 유지 형태의 고정성 임시 수복물을



Fig 5. Direction method using Fabrication of fixed temporary provisional restoration was done as above processings.

제작하였다. 환자가 일주일 뒤 소독을 위해 재내원 하였을 때 제작한 임시 수복물을 장착해 준다(Fig. 7).

4) 관찰

즉시 부하를 가한 군에는 4주간 유동식 섭취를 지시 하였으며 4~6개월 후 임시 보철물을 제거하고 최종 보철물을 위한 인상을 채득하였다. 모든 최종 보철물은 porcelain-fused-to-metal 시멘트 또는 스크류 유지형 보철물로 하였다. 모든 환자는 4~6개월 마다 3년간 지속적으로 재내원하여 임상적, 방사선적

평가를 실시하였다(Fig. 8).

5) 통계학적 분석

통계학적 분석은 SPSS Statistical Package, version 12(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 사용하여 수행하였다. 각각의 임플란트 생존율은 Kaplan-Meire(Product-limit)법을 사용하여 구하였다. 두 그룹간의 비교는 Log-rank법을 사용하였다(유의 수준<0.05).

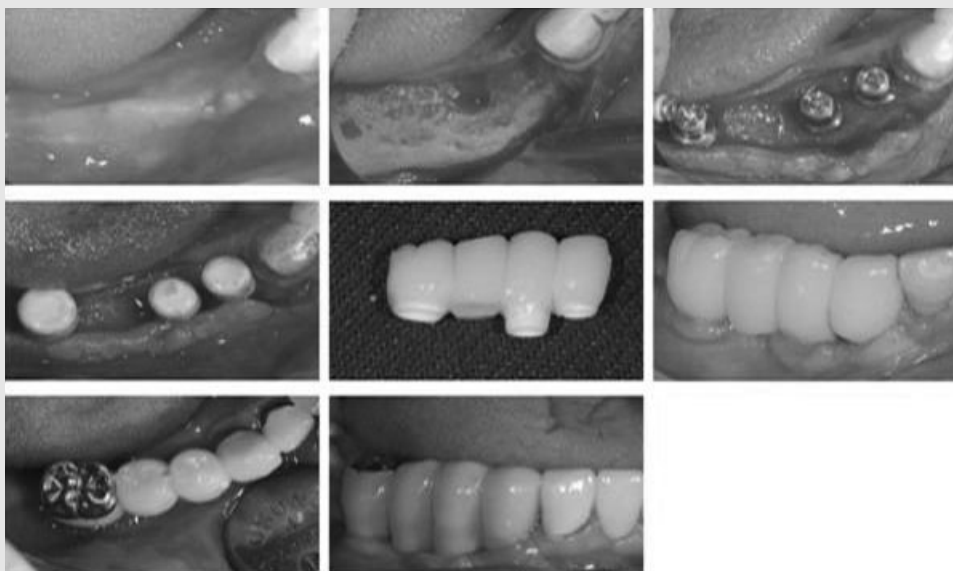


Fig 6. Indirection method using Fabrication of fixed temporary provisional restoration was done as above processings.



Fig 7. Intraoral views of screw-retained fixed provisional restoration 24 hours postsurgery



Fig 8. Intraoral view of screw-retained final restoration 3 month postsurgery

Ⅲ. 결과

모든 환자는 3년간 철저히 재내원하여 평가되었다. 즉시 부하를 가한 임플란트(144개)의 3년간 누적 생존율은 98.6%이며, 표준 부하를 가한 임플란트(98개)의 3년간 누적 생존율을 100%였다(Fig. 9). 하지만 두 군 사이의 임플란트 생존율에서 통계학적인 유의성은 없었다($p=0.242$).

즉시 부하를 가한 군에서, 총 2개의 임플란트가 실패하였다. 임플란트 실패는 동일한 환자의 하악에서 일어났으며 상기 환자의 구강 위생은 다른 환자에 비해 좋지 않았다. 또한 실패한 임플란트의 보철물은 연구 초반에 식립된 경우로 직접법으로 제작하였다. 실패한 2개의 임플란트는 식립 후 일주일 만에 임플란트 주위 염증으로 제거하였다.

임플란트 식립 후 임플란트 주변 골결손이 있는 경우 즉시 부하를 가한 경우에도 높은 성공율을 보였다. 2명의 환자에서는 하악보다 비교적 골 밀도가 약한 상

악에 즉시 부하를 가하였으며 모든 임플란트는 3년간 100%의 생존율을 보였다. 하지만 상악에 즉시 부하를 가한 2명의 경우 상악 대구치에 30Ncm 미만의 식립 토크를 보여 대구치부는 제외하고 소구치까지만 임시 고정성 보철물을 제작하여 장착해주었다. 흡연자, 조절이 잘되는 고혈압, 당뇨를 가진 환자에서도 즉시 부하시 임플란트의 성공율이 더 높았다.

Ⅳ. 고찰

부분 또는 완전 무치악 환자에서 임플란트 치료시 장기간의 시간이 소요되므로, 즉시 부하는 이러한 불편감을 해소해준다. 만약 즉시 부하를 가한 임플란트의 생존율이 표준 부하를 가한 임플란트 생존율과 유사하다면 즉시 부하는 수용 가능한 치료 방법이 된다. 따라서 본 연구는 완전 무치악 환자에서 임플란트 식립 직후 즉시 부하를 가한 경우와 표준 부하를 가하였

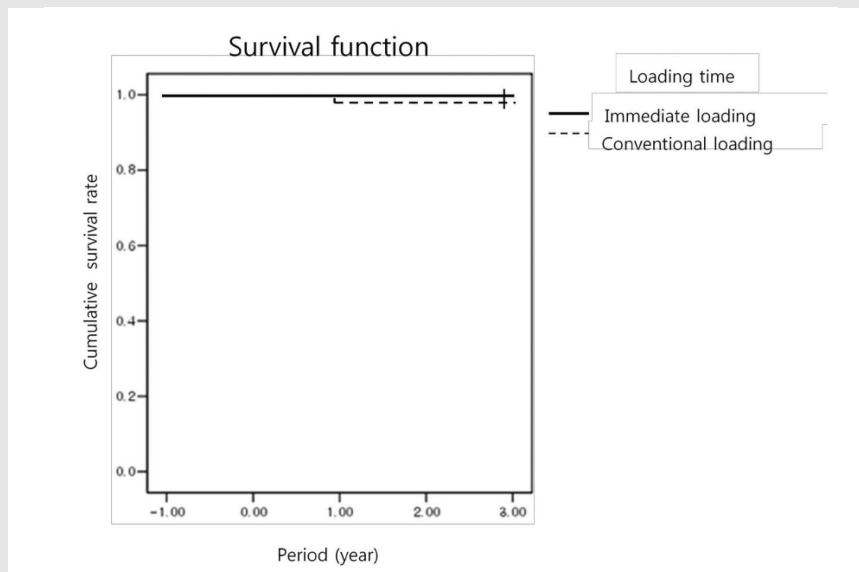


Fig 9. No statistically significant differences were found in the cumulative survival rates of the implants in two groups($p=0.242$).

을 때의 임플란트 생존율에 대해 연구하였다. 그 결과 즉시 부하를 가한 경우 3년간 누적 생존율이 98.6%를 보였으며, 표준 부하를 가한 경우는 100%의 누적 생존율을 보였다. 비록 즉시 부하시 2개의 임플란트가 실패 하였지만 표준 부하와 비교하였을 때 통계적으로 유의성 있는 차이를 보이지 않았다($p=0.242$). 즉시 부하에서 실패한 2개의 임플란트는 부하 일주일 후 골유착 실패로 인한 동요도 증가로 제거하였다. 실패의 원인을 조사한 결과, 환자의 구강 위생 관리가 제대로 이루어지지 않는 것과 임시 보철물 자체의 문제가 복합적으로 작용을 하였다. 실패한 임플란트의 임시 보철물은 직접법으로 제작이 되었는데, 직접법으로 제작 시 간접법에 비해 시간을 절약할 수 있는 장점이 있지만, 구강내에서 모든 작업이 이루어지므로 보철물의 조직면을 기공실에서 제작하는 것만큼 활택하게 할 수 없다는 큰 단점이 있다. 또한 실패한 환자의 구강 위생 관리가 잘 이루어지지 않았으므로 보철물의 조직면에 음식물이 많이 저류되어 결국 임플란트 실패로 이어졌다. 따라서 그 이후의 모든 임시 보철물의 제작 과정은 기공실에서 제작하는 간접법으로 변경하였으며, 그 후 더 이상의 임플란트 실패는 보이지 않았다. 본 연구에서도 즉시 부하시 높은 임플란트 성공율을 보였지만 많은 논문에서 즉시 부하 임플란트와 표준 부하 임플란트의 생존율을 비교하였을 때 유사한 결과를 보였다⁷⁻¹¹). 그럼에도 불구하고 모든 경우에 있어서 즉시 부하가 가능한 것은 아니다. 많은 수의 consensus statement와 systematic review에서 즉시 부하에 대한 가능성은 여전히 진행 중이며 그 결과에 대한 다른 해석들을 하였다^{4, 12, 13}). 따라서 임플란트 식립 후 즉시 부하의 시행 여부에 대한 적절한 protocol의 정립이 필요하다.

즉시 부하를 가하기 위해서는 임플란트 식립 시 일차 안정(primary stability)을 확보하는 것이 가장 중요하다¹⁴). 일차 안정이 확보되지 않은 상태에서 임플란트에 부하가 가해지면 임플란트의 미세 동요가 생

기며, 임플란트와 골 사이에 생긴 틈에 연조직(결합조직)이 개재하여 임플란트-골 접촉(Bone to Implant contact, BIC)을 방해하고 결국 임플란트의 실패를 초래하게 된다¹⁵). Szmukler-Moncler 등(1998)은 골유착이 성공적으로 이루어지기 위한 허용 가능한 미세 동요도의 범위는 50~150 μ m 라고 하였다¹⁶). 따라서 적절한 일차 안정값의 기준을 설정하여 미세 동요도가 150 μ m 미만인 경우만 즉시 부하를 가하도록 해야 한다. 일차 안정을 측정하는 방법이 여러 가지 있지만 일반적으로 임플란트 식립 시 골에 대한 저항값을 나타내는 식립 토크(insertion torque)를 가장 많이 사용한다. Ottoni 등(2004)은 임플란트 식립 토크와 단일 수복 임플란트의 생존율과의 상관관계 조사에서 임플란트 길이, 식립 부위, 골 밀도와 골양은 임플란트 생존율과 무관하며 식립 토크 32Ncm을 기준으로 임플란트 생존율에서 유의성 있게 차이 난다고 하였다¹⁶). 또한 32Ncm 이상의 초기 고정을 보이는 190개의 임플란트에 즉시 부하를 가한 전향적 연구에서 2년간 관찰시 100% 임플란트 생존율을 보였다¹⁷). 2004년 ITI consensus statement에서도 하악 완전 무치악에서 즉시 부하 임시 고정성 보철물을 위해서는 식립 토크가 최소한 35Ncm 되어야 한다고 하였다⁸). 따라서 본 연구에서 즉시 부하의 기준으로 식립 토크값을 30Ncm으로 설정하고 완전 무치악 부위에 임플란트 식립 시 모든 임플란트의 식립 토크가 30Ncm 이상을 보이는 경우에만 즉시 부하를 가하였으며 그 결과 98.6%의 높은 3년간 누적 생존율을 얻을 수 있었다.

이러한 임플란트의 일차 안정을 결정 짓는 요소로는 임플란트를 식립할 부위의 국소적 골 밀도, 임플란트 디자인 및 표면 처리, 임플란트 식립을 위한 골형성 방법 등이 있다¹⁹). 이 중에서 국소적 골 밀도는 일차 안정을 결정짓는 가장 중요한 요소이다¹⁴). 거의 대부분의 문헌에서 Lekholm과 Zarb의 분류법 상 1~3형인 골에 비해 4형의 골밀도를 보이는 부위에서 임플란

트 실패가 현저히 더 높아진다고 하였다^{20, 21}. 즉 국소적 골 밀도가 높을수록 높은 일차 안정을 얻을 수 있고 이것은 임플란트의 성공에 영향을 주는 것이다. 또한 한 연구에서 임플란트 식립 전 dental quantitative CT(DQCT)를 이용하여 bone mineral density(BMD)를 측정하였고, 임플란트 식립 시 식립 토크를 측정하여 그 값의 상관 관계를 살펴본 결과 골 밀도와 식립 토크 간에 유의성 있는 상관 관계를 보였다²². 즉 골 밀도가 높아질수록 식립 토크의 값은 증가하였다. 2004년 Bischof 등은 공진 주파 분석(Resonance Frequency Analysis)시 임플란트 위치, 길이, 폭경, 식립 깊이는 일차 안정에 영향을 주지 않지만 골 밀도는 유의성 있게 영향을 준다고 하였다²³. 따라서 환자의 골 밀도는 즉시 부하를 가할 것인지 결정할 수 있는 하나의 중요한 요소가 된다. 예를 들어, 식립시 단단한 피질골에 식립된 임플란트는 더 좋은 초기 고정을 보이게 되고, 즉시 부하에 더 쉽게 적응하게 되는 것이다. 그 이유는 임플란트를 피질골에 식립하였을 때는 골유착기 동안에 유골의 형성이 거의 없어 좋은 골의 강도를 보일 뿐 아니라²⁴, 피질골의 치밀함은 해면골에 비해 훨씬 좋은 기계적 물질을 보이기 때문이다²⁵. 악궁내에서 하악의 이공 사이가 가장 단단한 피질골을 가지고 있으므로²⁶ 임상적으로 하악 무치악에서 즉시 부하를 가장 많이 시도하며 여러 연구에서 표준 부하와 유사한 성공율을 보이는 것이다¹⁸. 이러한 이론적 배경하에 본 연구에서도 상악(2명)보다는 하악(17명) 완전 무치악에서 즉시 부하를 가하는 경우가 많았으며 높은 성공율을 얻을 수 있었다. 둘째, 임플란트 디자인은 일차 안정을 결정하는 중요한 요소이다. 과거 Branemark 임플란트는 평행한 임플란트 형태를 가졌지만 현재는 임플란트 치근 형태의 임플란트가 주로 사용된다. 평행한 형태의 임플란트는 식립시 최대 토크(peak insertion torque)가 임플란트 고정체의 머리부분이 변연골에 안착될 때 발생이 되지만 치근 형태의 임플란트는

tapered type이기 때문에 임플란트 고정체가 골에 식립이 되면서 발생하는 측방 압축력으로 인하여 식립 토크가 점점 증가하게 된다²⁷. tapered 또는 self tapping 형태의 임플란트와 표준 형태의 임플란트를 비교한 논문에서 tapered, self tapping 형태의 임플란트가 통계적으로 유의성 있게 높은 식립 토크와 ISQ(Initial stability Quotient)값을 보였다²⁷. 또한 과거엔 cylinder 형태의 임플란트를 사용하였지만 현재는 나사 형태의 임플란트를 사용함으로써 일차 안정을 높일 수 있다. 나사 형태의 임플란트는 임플란트와 골과의 접촉 면적을 높여주고, 미세 동요도를 줄여줌으로써 초기 고정력을 높여준다²⁸. 본 연구에서도 나사 형태의 임플란트(US II, GSII, GS III; OSSTEM, KOREA)와 주로 치근 형태의 임플란트(GS III, OSSTEM, KOREA)를 사용하여 일차 안정성을 높일 수 있었다. 세번째, 임플란트 표면 처리와 길이도 일차 안정과 관련이 있다. 거친 표면(rough surface) 임플란트는 평활한 표면(smooth surface) 임플란트 보다 골-임플란트 접촉(Bone-Implant Contact, BIC)을 증가시키고 더 강한 골-임플란트 상호 물림을 보인다²⁹. 그리고 거친 표면 임플란트는 혈소판 및 피브린 형성 양을 증가시키고 그 속도를 빠르게 해주기 때문에 평활한 표면 임플란트에 비해 더욱 빠른 골-임플란트 접촉을 보이게 된다. 따라서 거친 표면 임플란트의 사용으로 일차 안정성을 증가시킬 수 있는 것이다. 임플란트 길이 또한 일차 안정과 관련이 있다. 여러 논문에서 즉시 부하시 높은 성공율을 보장하기 위해서는 10mm 이상의 임플란트를 권장하고 있다^{8, 11}. 하지만 임플란트 길이와 직경에 대한 연구들은 대부분 임상적 경험에 바탕을 두고 있으며 즉시 부하에 적용하기 위해서는 더 많은 연구가 필요하다. 네번째, 임플란트 식립 시 골 형성 방법을 조절함으로써 일차 안정성을 높일 수 있다. 예를 들어 osteotome의 이용, undersized drilling이나 tapping을 하거나 또는 피질골에서 초기 고정을 많

이 얻기 위하여 countersinking 과정을 생략할 수 있고 wide-platform 형태의 임플란트를 선택하는 것도 임플란트 유착에 있어서 안정성을 높이는데 기여할 수 있다³⁰⁾.

본 연구에서 실패한 임플란트의 임시 보철물은 직접법으로 제작하였으며 보철물 조직면이 활택하지 못하여 그 부분에 음식물 저류되어 실패하였다. 따라서 즉시 부하를 가하기 위해서는 이러한 보철적인 요소도 고려해야 한다. 첫째, 임시 보철물의 기능적 힘을 조절하는 것이 즉시 부하에 있어서 중요하다. 일반적으로 임플란트 장축에 수평적인 힘이 가해졌을 경우가 수직 또는 측방력에 비해 덜 해로우므로¹⁴⁾ 즉시 부하를 위한 임플란트 보철물의 디자인은 임플란트 장축에 수평적 힘이 가해지도록 해야 하며 측방력이나 수직력을 배제시켜야 한다. 예를 들어 구치부 cantilever 형태의 보철물은 최대한 피하는 것이 좋다. 저작시 cantilever 현상이 일어나면 최후방 임플란트는 2배 가까운 측방력을 받게 되고 결국 임플란트의 실패를 초래하는 원인이 될 수 있다⁸⁾. 또한 환자가 이갈이 습관이 있거나 이악물기 습관 있는 경우 즉시 부하를 가했을 경우 골유착 중인 임플란트에 과도한 측방력과 수직압이 가해지므로 즉시 부하시 금기증이 된다³¹⁾. 본 연구에서도 이갈이나 이악물기 습관이 있는 환자는 연구 대상에서 제외하였다. 둘째, 임시 보철물끼리 서로 연결(splinting)하는 것이 즉시 부하를 가할 경우 중요하다. 일반적인 임플란트 보철물의 경우에도 임플란트끼리 서로 연결을 하며, 즉시 부하에서도 똑같이 적용된다^{7, 8)}. 임플란트끼리 연결함으로써 일차 안정을 높일 뿐 아니라 교합력의 적절한 분산이 가능해진다. 셋째, 임시 보철물은 골유착기 동안 임플란트에 고정이 되어 있어야 한다. 임시 보철물이 골유착기 동안 임플란트에서 탈부착이 일어나면 임플란트에 동요도가 발생하게 되고 결국 골-임플란트 접촉을 방해하게 된다. 넷째, 고정성 임시 보철물을 장착할 때 시멘트 접착 형태 보다는 스crew 유

지형이 임플란트에 대한 미세 동요도를 덜 일으키므로 즉시 부하 시 유리하다³²⁾.

V. 결론

임플란트의 최근 추세는 가급적 환자에게 치료 기간을 짧게 하는 것을 목표로 하고 있다. 그에 따라 즉시 부하 개념이 등장을 하였고, 많은 연구에서 표준 부하와 유사한 임플란트 생존율을 보여 주었다. 본 연구에서도 상악악 무치악의 경우 임플란트 식립 후 즉시 부하와 표준 부하를 가하였을 경우 임플란트 생존율에는 유의성 있는 차이를 보이지 않았다. 하지만 즉시 부하를 가하기 위해서는 고려해야 할 많은 요소(일차 안정, 골 밀도, 임플란트, 보철)들이 있다. 불필요한 임플란트 실패를 줄이기 위해서는, 즉시 부하를 가하기 전 이러한 요소들을 잘 확인하고 따르는 것이 필수적이다.

따라서, 본 연구에서는 완전 무치악시 상기의 요소를 고려하여 즉시 부하 임시 고정성 보철물을 하기 위한 다음과 같은 protocol을 제시하고자 한다.

- 하악 완전 무치악에 임플란트 식립시 모든 임플란트의 식립 토크가 30Ncm 이상일 경우 즉시 부하가 가능할 것으로 판단된다.
- 임시 고정성 보철물을 제작시 간접법으로 제작할 경우 치주 연조직에 닿는 보철물의 활택한 면을 얻을 수 있는 장점이 있다.
- 임시 고정성 보철물은 서로 연결되는 형태가 좋고, 골유착기 동안 연결된 형태의 임시 고정성 보철물을 탈부착 시 발행될 수 있는 힘으로 인해 임플란트-골 유착을 지연시킬 수 있으므로 탈부착은 하지 않는 것이 좋다고 판단된다.
- 임플란트 상부 약간의 골결손이 있는 경우 일차 안정만 달성이 되면 즉시 부하가 가능하다.

상기의 protocol에 따라 완전 무치악에서 고정성 보철물을 사용하여 즉시 부하를 하였을 경우 표준 부

하와 비슷한 임플란트 성공율을 얻을 수 있다.

참 고 문 헌

1. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Branemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981;10(6):387-416.
2. Zarb GA, Schmitt A. Osseointegration and the edentulous predicament. The 10-year-old Toronto study. *Br Dent J* 1991;170(12):439-44.
3. De Smet E, Duyck J, Vander Sloten J, Jacobs R, Naert I. Timing of loading--immediate, early, or delayed--in the outcome of implants in the edentulous mandible: a prospective clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007;22(4):580-94.
4. Cochran DL, Morton D, Weber HP. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding loading protocols for endosseous dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19 Suppl:109-13.
5. Schnitman PA, Wohrle PS, Rubenstein JE. Immediate fixed interim prostheses supported by two-stage threaded implants: methodology and results. *J Oral Implantol* 1990;16(2):96-105.
6. Branemark PI, Engstrand P, Ohrenell LO, Grondahl K, Nilsson P, Hagberg K, et al. Branemark Novum: a new treatment concept for rehabilitation of the edentulous mandible. Preliminary results from a prospective clinical follow-up study. *Clin Implant Dent Relat Res* 1999;1(1):2-16.
7. Salama H, Rose LF, Salama M, Betts NJ. Immediate loading of bilaterally splinted titanium root-form implants in fixed prosthodontics--a technique reexamined: two case reports. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1995;15(4):344-61.
8. Tarnow DP, Emtiaz S, Classi A. Immediate loading of threaded implants at stage 1 surgery in edentulous arches: ten consecutive case reports with 1- to 5-year data. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12(3):319-24.
9. Gatti C, Haefliger W, Chiapasco M. Implant-retained mandibular overdentures with immediate loading: a prospective study of ITI implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15(3):383-8.
10. Chiapasco M, Gatti C, Rossi E, Haefliger W, Markwalder TH. Implant-retained mandibular overdentures with immediate loading. A retrospective multicenter study on 226 consecutive cases. *Clin Oral Implants Res* 1997;8(1):48-57.
11. Buser DA, Schroeder A, Sutter F, Lang NP. The new concept of ITI hollow-cylinder and hollow-screw implants: Part 2. Clinical aspects, indications, and early clinical results. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1988;3(3):173-81.
12. Misch CE, Hahn J, Judy KW, Lemons JE, Linkow LI, Lozada JL, et al. Workshop guidelines on immediate loading in implant dentistry. *J Oral Implantol* 2004;30(5):283-8.
13. Misch CE, Wang HL, Misch CM, Sharawy M, Lemons J, Judy KW. Rationale for the application of immediate load in implant dentistry: part II. *Implant Dent* 2004;13(4):310-21.
14. Gapski R, Wang HL, Mascarenhas P, Lang NP. Critical review of immediate implant loading. *Clin Oral Implants Res* 2003;14(5):515-27.
15. Szmukler-Moncler S, Salama H, Reingewirtz Y, Dubruille JH. Timing of loading and effect of micromotion on bone-dental implant interface: review of experimental literature. *J Biomed Mater Res* 1998;43(2):192-203.
16. Ottoni JM, Oliveira ZF, Mansini R, Cabral AM. Correlation between placement torque and survival

참 고 문 헌

- of single-tooth implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005;20(5):769-76.
17. Nikellis I, Levi A, Nicolopoulos C. Immediate loading of 190 endosseous dental implants: a prospective observational study of 40 patient treatments with up to 2-year data. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19(1):116-23.
 18. Chiapasco M. Early and immediate restoration and loading of implants in completely edentulous patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19 Suppl:76-91.
 19. Martinez H, Davarpanah M, Missika P, Celletti R, Lazzara R. Optimal implant stabilization in low density bone. *Clin Oral Implants Res* 2001;12(5):423-32.
 20. Jaffin RA, Berman CL. The excessive loss of Branemark fixtures in type IV bone: a 5-year analysis. *J Periodontol* 1991;62(1):2-4.
 21. Herrmann I, Lekholm U, Holm S, Kultje C. Evaluation of patient and implant characteristics as potential prognostic factors for oral implant failures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005;20(2):220-30.
 22. Beer A, Gahleitner A, Holm A, Tschabitscher M, Homolka P. Correlation of insertion torques with bone mineral density from dental quantitative CT in the mandible. *Clin Oral Implants Res* 2003;14(5):616-20.
 23. Bischof M, Nedir R, Szmukler-Mondler S, Bernard JP, Samson J. Implant stability measurement of delayed and immediately loaded implants during healing. *Clin Oral Implants Res* 2004;15(5):529-39.
 24. Roberts WE, Turley PK, Brezniak N, Fielder PJ. Implants: Bone physiology and metabolism. *CDA J* 1987;15(10):54-61.
 25. Schenk RK, Buser D, Hardwick WR, Dahlin C. Healing pattern of bone regeneration in membrane-protected defects: a histologic study in the canine mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1994;9(1):13-29.
 26. Roberts WE, Smith RK, Zilberman Y, Mozsary PG, Smith RS. Osseous adaptation to continuous loading of rigid endosseous implants. *Am J Orthod* 1984;86(2):95-111.
 27. O'Sullivan D, Sennerby L, Meredith N. Measurements comparing the initial stability of five designs of dental implants: a human cadaver study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2000;2(2):85-92.
 28. Tada S, Stegaroiu R, Kitamura E, Miyakawa O, Kusakari H. Influence of implant design and bone quality on stress/strain distribution in bone around implants: a 3-dimensional finite element analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003;18(3):357-68.
 29. Buser D, Schenk RK, Steinemann S, Fiorellini JP, Fox CH, Stich H. Influence of surface characteristics on bone integration of titanium implants: A histomorphometric study in miniature pigs. *J Biomed Mater Res* 1991;25(7):889-902.
 30. Molly L. Bone density and primary stability in implant therapy. *Clin Oral Implants Res* 2006;17 Suppl 2:124-35.
 31. Colomina LE. Immediate loading of implant-fixed mandibular prostheses: a prospective 18-month follow-up clinical study--preliminary report. *Implant Dent* 2001;10(1):23-9.
 32. Jaffin RA, Kumar A, Berman CL. Immediate loading of dental implants in the completely edentulous maxilla: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19(5):721-30.

상온 대기압 플라즈마의 치의학적 응용

¹연세대학교 치과대학 치과생체재료공학교실 및 연구소
²연세대학교 Brain Korea 21 Plus (BK21 Plus) 통합구강생명과학 사업단
 엄수혁¹, 권재성¹, 이정환¹, 이은정^{1, 2}, 김경남^{1, 2*}

ABSTRACT

Applications of Non-Thermal Atmospheric Pressure Plasma in Dentistry

¹Department and research institute of dental biomaterials and bioengineering, Yonsei university college of dentistry, ²BK21 Plus Project, Yonsei university college of dentistry
 Soo-Hyuk Uhm¹, Ph.D., Jae-Sung Kwon¹, Eun-Jung Lee^{1, 2}, Jung-Hwan Lee^{1, 2}, Kyoung-Nam Kim^{1, 2}*, D.D.S., Ph.D.

Since the introduction of non-thermal atmospheric pressure plasma in the field of the dentistry, numerous applications have been investigated. Especially with its advantages over existing vacuum plasma in terms of portability, low cost, and non-thermal damage, it can be directly applied in the oral cavity, giving number of potentials for dental application.

First, possible application of non-thermal atmospheric pressure plasma in the field of dentistry is relation to dental caries and periodontal diseases. Teeth and alveolar bones are one of the strongest bony structures in our body, but it cannot be regenerated when they are damaged by dental caries or periodontal disease. Hence many studies to prevent such diseases have been carried out, though no perfect solution has been found yet. With recent studies of modifying surfaces through non-thermal atmospheric pressure application that can prevent attachment of bacteria, or studies on bactericidal effects of non-thermal atmospheric pressure plasma can be applied here to prevent oral pathogen and 'biofilm' attachment to the surface of teeth or directly eliminate the dental caries/periodontal disease causing germs.

Secondly, non-thermal atmospheric pressure application will be useful on the surface of dental implant. It is well known that the success of dental implant surgery depends on the process known as 'osseointegration' that result from osteoblast attachment, proliferation and differentiation. As the application of non-thermal atmospheric pressure plasma on the surface of dental implant just before its introduction by the chair-side of dental surgery.

Despite its long history, the generation of non-thermal atmospheric pressure plasma has been greatly increased with its application in dentistry.

Key words : dentistry, plasma, atmospheric pressure plasma, NTAPP, dental application

Corresponding Author

Kyoung-Nam Kim, DDS, PhD.

Department and Research Institute of Dental Biomaterials and Bioengineering, Yonsei University College of Dentistry

Tel : +82-2-2228-3081, Fax : +82-2-364-9961, E-mail : kimkn@yuhs.ac

이 논문은 2012년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 기초연구사업 지원을 받아 수행된 것임(2012R1A1A2008659).

I. 서론

물질의 제3상인 기체가 고온의 에너지를 얻으면 그 물질이 물리학적으로 상태변화하여 제4상이 되며, 우주의 대부분이 이러한 제4상의 물질로 이루어져 있음에 대한 과학적 증거가 1879년 Crook 등에 의하여 밝혀졌다¹⁾. 1850년에 Simens가 오존을 생성시키기 위하여 최초로 기체를 이온 단위로 분해한 전기적 방전을 선보였으며 1929년, 이러한 전기적 방전 현상이 Langmuir에 의하여 ‘Plasma(플라즈마)’로 명명되었다. 이러한 플라즈마 현상은 현재 빠른 속도로 생물 의학, 환경, 우주항공, 농업 및 군사분야로 확장되어 연구되고 있다^{2, 3)}.

플라즈마 현상의 의학의 응용은 두 가지의 중요한 관점으로 나누어질 수 있다⁴⁾. 한 가지는, 직접적으로 인체 내 구강조직에 플라즈마 조사(irradiation 또는 treatment)를 통한 치료목적의 응용방법이며, 다른 한 가지는 소독이나 표면개질(surface modification)을 위한 치과치료기기 및 치과생체재료의 표면 처리 응용이다.

또한 플라즈마 발생은 대기상태(atmospheric pressure)와 높은 기압(high pressure)에서 생성될 수 있지만, 플라즈마 발생 온도는 다를 수 있다. 고온 플라즈마(thermal plasma)는 물질의 제3상인 기체에 고온의 에너지 인가를 통하여, 자연적으로 이온, 중성자, 양성자 및 전자들로 분해될 수 있는 현상이지만 상온 플라즈마(atmospheric plasma)는 기

체의 종류, 온도 및 압력 등과 같은 조건 변수의 조절이나 제어를 통하여 인위적으로 발생시킬 수 있다. 오늘날 상온 플라즈마는 다양한 유-무기 재료의 표면처리, 그리고 평판 디스플레이와 같은 산업 목적으로 응용되며, 에너지 절약 램프나 폐기물 및 대기 오염관리 기구 등과 같이 일상 생활 가전제품에서도 응용되고 있다⁴⁾. 상온 대기압 플라즈마(NTAPP, Non-Thermal Atmospheric Pressure Plasma)는 저온 대기압 플라즈마(CAP, Cold Atmospheric Pressure Plasma 또는 LTAP, Low Temperature Atmospheric Pressure Plasma)라고도 하며, 살아있는 인체조직에 레이저(laser)나 광증합기와 같은 형태로 적용할 수 있는 고유의 장점을 갖는다. 이러한 장점을 바탕으로 펜(pen) 형태의 Nanosecond Pulsed Plasma, 주사침 형태의 RF(Radio-Frequency) Plasma, Microwave Pulsed Plasma와 솔(brush) 형태의 DC(Direct Current) Plasma, Jet 또는 대면적의 DBD(Dielectric Barrier Discharge) 등으로 각각 다른 플라즈마 발생방법을 이용한 플라즈마 장비들이 폭넓게 연구되고 있다⁵⁻⁹⁾(Fig. 1). 의-치학에 응용할 수 있는 플라즈마를 생성하기 위한 가장 큰 기술적 주안점은 정해진 분위기 내에서 생성되는 아크(arc) 방전(glow discharge)을 통한 에너지 불꽃 발생의 최소화 기술이며, 이를 달성하기 위해 서로 다른 방식의 방전 종류를 사용한다¹⁰⁾. 플라즈마는 발생방식, 범위, 변수 및 장치의 크기제어가 가능하기 때문에 충분

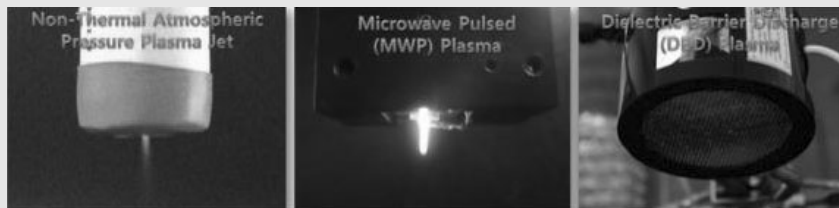


Fig. 1. 치의학으로 응용 가능한 다양한 형태의 상온 대기압 플라즈마 장치의 사진

히 구강 내 또는 외에서 사용할 수 있는 가능성이 있어, 치의학으로의 응용가능성은 무궁무진하다고 사료된다. 이러한 관점에서, 본 종설은 앞에서 언급한 두 가지 기본적인 응용방법론 즉, 생체조직의 직접적인 적용 및 표면 처리에 따른 플라즈마의 치의학적 응용에 관한 현재와 미래를 고찰한다.

II. 플라즈마 직접 처리를 통한 치의학적 응용

1. 항균 효과

구강 내 세균 증식을 통한 바이오필름(biofilm)은 치아표면뿐만 아니라 치료를 위하여 제작된 구강 내의 의치(denture)나 임플란트(dental implant) 등과 같은 치과보철물 표면에서도 존재하게 된다¹¹⁾. 현재 학계에서도 플라즈마를 이용한 바이오필름의 제거 및 구강 내 세균 사멸에 관한 연구가 진행되고 있으며 그 기전은 활성산소종(ROS, Reactive Oxygen Species)의 영향으로 규명되어 있다¹²⁾. ROS 영향에 관한 기전을 바탕으로 세균 군집(colony)으로 비롯된 바이오필름 형성 억제와 부착방지를 연구할 수 있는

다양한 실험 모델이 고안되고, 이를 이용하여 상온 플라즈마 효과에 관한 연구가 진행되고 있다. 현재, 공기(air) 또는 질소(N) 기체 기반으로 플라즈마를 생성하는 상온 대기압 플라즈마(NTAPP Jet, Non-Thermal Atmospheric Pressure Plasma Jet) 처리를 통한 *S. mutans*, *Staphylococcus aureus*(*S. aureus*)의 사멸효과에 대한 연구가 진행 중이며, 플라즈마 처리에 따라 상당수의 세균 군집모양(morphology)이 변하고 최고 80% 이상을 사멸시키는 연구결과를 보였고¹³⁾, 이에 대한 메커니즘 규명을 위하여, 플라즈마 처리가 치아, 보철물의 표면 그리고 세균이 서식하는 미세환경(microenvironment)에 어떠한 영향을 주는지에 관한 추가 연구들이 진행 중이다(Fig. 2).

2. 오염 및 감염방지

현재 다양한 연구들을 통하여 치과용 임플란트의 생물학적인 안전성을 바탕으로 한, 성공적인 골융합(osseointegration)을 이루어냈지만 장기간의 식립 성공률 관점에서 볼 때, 세균 감염으로 기인된 치주병에 의한 실패위험성은 언제나 존재할 수 있다. 이러한 문제들을 해결하기 위하여 기계적, 화학적 또는 물리

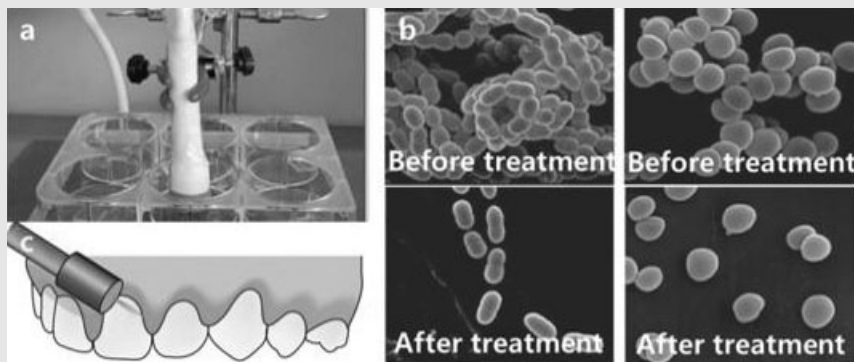


Fig. 2. NTAPP Jet 을 이용한 *S. mutans* 와 *S. aureus* 의 사멸효과 연구¹³⁾. (a) 플라즈마 장비의 모식도 및 실험사진, (b) 플라즈마 처리전과 후의 *S. mutans*-왼쪽, *S. aureus*-오른쪽, (c) 향후 플라즈마 시술 적용 방법에 관한 모식도

적인 방법으로 오염물질들을 제거하기 위한 연구들도 진행 중이다⁴⁾. 이러한 제거 방법들은 각기 나름대로의 장점을 가지고 있지만, 어느 한 가지 방법으로 완벽히 오염 및 감염요소를 제거하기란 쉽지 않다⁵⁾. 바이오필름은 다양한 구강질환 특히, 임플란트 주위 점막염 발병에 중요한 역할을 한다. 현재, NTAPP는 바이오필름 제거에 일반적으로 연구되는 방법 중 하나지만⁶⁾, 동시에 Peri-implant Mucositis와 Peri-implantitis를 예방하는 방법으로도 연구되고 있다¹⁷⁾. 이러한 바이오필름 형성 억제에 관한 메커니즘으로 현재, 두 가지 가설이 존재하고 있다. 한가지는 플라즈마 처리를 통한 O, N 또는 NO Radical과 같은 ROS의 생성 효과이며¹⁸⁾, 다른 한가지는 플라즈마 처리를 통해 발생하는 세포의 화학적 산화작용(oxidation)이다¹⁶⁾. 하지만 아직까지 완벽한 메커니즘은 밝혀지지 않고 있다. 플라즈마 처리법 이외에 물리적인 열 발생을 통한 Burning법도 제안되었지만, NTAPP가 40°C 이하의 낮은 온도를 갖기 때문에 NTAPP 처리에 비하여 큰 기대는 갖지 못하고 있다¹⁹⁾.

3. 근관 및 신경치료

치근관 치료 시, *Enterococcus faecalis*(E. faecalis)에 의한 감염²⁰⁾은 지속적으로 발생할 수 있기 때문에 균을 이용한 감염방지법 연구가 이루어지고 있다²¹⁾. 이러한 연구들 중에서도 다양한 기체(gas)를 기반으로 생성되는 플라즈마를 단독적으로 이용하거나 통상적으로 사용하는 기존의 소독방법들과 혼용하여 처리할 경우, 복잡하고 굴곡구조가 많은 치근관 구조에 깊숙이 침투할 수 있는 장점이 있으므로 효과적으로 멸균할 수 있다. 효과적인 E. faecalis의 박멸은 플라즈마 현상으로부터 생성되는 기체활성종, 라디칼, 극성을 띠는 이온, 그리고 빛으로 생성되는 자외선에 의하여 사멸될 수 있는데, 이는 플라즈마 처리를 통하여 세균의 활성화(activation)과 번식(proliferation)을 막을 수 있으며 세균을 둘러 쌓고

있는 세포외 기질(extracellular matrix)에 생물학적인 영향을 줄 수 있다는 점에 의의가 있다²²⁾.

4. 치아 미백

치아 미백은 현재 질병치료 개념에서 미용의 일종으로 발전하여, 치과임상에서는 치아미백을 하기 위한 치과내원자 수가 증가하고 있다. 치아 미백에 일반적으로 사용되는 화학물질은 과산화수소(hydrogen peroxide; H₂O₂)이며, 이것은 안전하게 시술되며 임상적으로 뛰어난 미백 효과를 나타낸다²³⁾. 진료실에서 행해지는 과산화수소의 농도는 약 15% 정도의 Gel형을 사용하며 높은 강도의 빛을 조사하여 준다²⁴⁾. 이때, 조사되는 빛을 통하여 도포된 과산화수소에 열을 가하여 줌으로써 미백의 효과가 나타날 수 있지만, 정확한 메커니즘에 대해서는 아직 확실치 않은 실정이다. 빛을 이용한 미백은, 미백의 효율을 증가시킬 수도 있고 그렇지 않을 수도 있다²⁵⁾. 그렇기 때문에 고온의 열 발생이 없는 상온 플라즈마 치료로, 기존법을 이용했을 때의 빛으로 인한 열 발생을 통한 구강 내 자극을 예방하고, 더불어 더욱 효율적인 미백효과를 낼 수 있기 때문에 플라즈마 미백이 차기의 효과적인 방법으로 고안되고 있다²⁶⁾.

5. 세포 적용

세포에 직접적으로 플라즈마를 적용하는 것은 크게 두 가지 장점을 갖고 있다. 한 가지는 세포를 증식 및 분화시키는 특정 생체재료(biomaterials)의 도움 없이 인체조직으로 세포의 안정된 부착과 분화 그리고 증식을 도모할 수 있으며, 다른 한 가지는 여러 가지 플라즈마 발생 메커니즘에 따라 개발된 장비들을 이용한 처리법을 통하여 줄기세포(stem cell)의 다분화 가능성을 제시할 수 있어, 인공장기 등과 같은 인체조직생성을 촉진시켜 인류 생명연장에 일조할 수 있을 것으로 기대된다. 현재 발표된 연구에 의하면 NTAPP Jet가 처리된 세포배양용기(cell culture

dish)에 세포를 부착시켜 다양한 구강 내 세포의 고정 (immobilization)을 증진시켰으며²⁷⁾(Fig. 3a), 인간 유래 치주조직세포의 부착 및 분화능을 증진시켰고²⁸⁾, 더불어 NTAPP를 통하여 증가된 표면에너지 (surface energy)에 의한 골 형성 세포의 초기부착력을 증가시켜 세포배양능력을 증진시킬 수 있는 플라즈마 기술의 가능성을 보였다²⁹⁾. 또한, NTAPP를 세포배양액에 직접 처리하여 화학적 시약(chemical agent)의 첨가 없이 세포배양액 내부로 플라즈마 라디칼 침투 영향을 주어, 쥐 유래 골 형성 세포 (MC3T3-E1 Cell)의 부착과 증식능력을 향상시켰으며³⁰⁾(Fig. 3b), 현재는 NTAPP의 직접적인 줄기 세포 처리를 통한 다 분화 가능성에 관한 연구가 진행되고 있어, 플라즈마 치과 의료기기 개발을 통하여 가까운 미래에 구강 조직에 직접 처리하여 치주조직 및 골조직 재생을 유도할 수 있는 새로운 시술법이 고안될 것으로 사료된다(Fig. 2c).

Ⅲ. 플라즈마 표면처리를 통한 치의학 응용

1. 치과용 임플란트 표면처리

치과용 임플란트 표면은 혈액과 같은 체액 (biofluid)과 직접적인 접촉이 이루어지기 때문에 체액의 빠른 상호접촉과 흡수를 통한 초기 골 형성 능력을 촉진시킬 수 있는 표면처리 연구 역시 각광받고 있다³¹⁾. 이러한 생체재료 표면연구들을 통하여 빠른 조직 재생을 위한 재료학적 이론들이 밝혀지고 있지만, 치과용 임플란트 생체재료의 표면처리기와 화학적 인자 (chemical functional group)들에 의한 특정 상관관계가 골 형성에 영향을 미치는 주된 이론으로 평가되고 있다³²⁾.

국내 임플란트 시술에 주로 이용되며 Sandblasted Large-grit Acid-etched(SLA) 표면처리로 만들어진 임플란트는 가볍고 기계적 물성이 뛰어나며, 인간의 뼈와 가까운 탄성계수를 가지는 티타늄 (titanium) 기반의 생체재료로서 생체친화적인 TiO₂ 산화막을 개질(modification)하여 표면적을

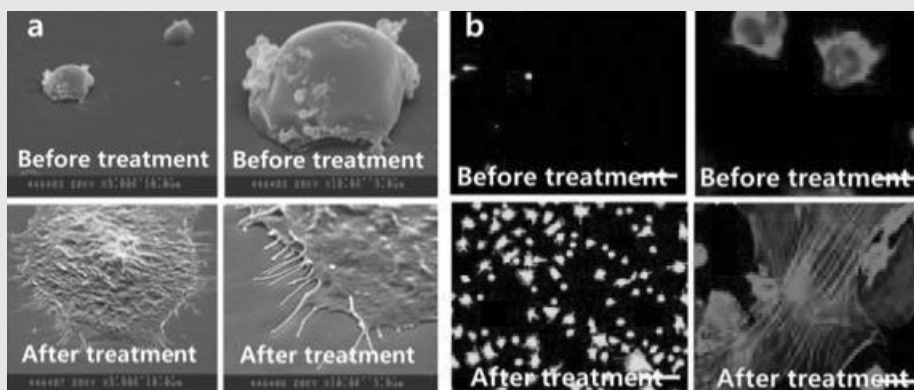


Fig. 3. (a) Polystyrene Plate에 NTAPP Jet 처리를 통하여 세포의 부착률을 향상시키고 최종적으로 세포 Immobilization을 증진시킨 연구²⁷⁾결과로 쥐 유래 섬유아세포(L929)의 플라즈마 처리 전, 후의 비교사진, (b) 플라즈마 처리를 통한 쥐 유래 골형성 세포(MC3T3-E1)의 부착 및 증식에 관한 연구³⁰⁾결과로 플라즈마 처리 전, 후의 비교사진; 부착된 세포의 개수를 평가하기 위한 염색(녹색)평가의 저배율과 고배율 사진 및 세포의 골격항상을 평가하기 위한 염색평가(붉은색)의 저배율과 고배율 사진

극대화시켜 골과의 접촉면적을 늘려 시술의 성공률을 높이는 장점을 갖는 재료이다. 하지만, 이러한 SLA 표면도 젖음성이 떨어져 혈액 등이 재료 표면에 접촉하기 힘들고 세포의 초기 부착에도 시간적인 영향을 줄 수 있는 여지가 생겨 초기에 빠른 골 융합을 이루기 어려울 수 있다. 현재의 연구 결과에 따르면, 이러한 SLA 표면에 NTAPP Jet 처리를 적용하여 넓은 표면적을 자랑하는 SLA의 장점은 유지하되 소수성의 표면을 친수성으로 개질시켰고, 이를 통하여 기존의 SLA 표면보다 더 좋은 골세포의 부착 및 증식의 결과를 만들 수 있었으며³³⁾ 특히, 플라즈마 처리로 생성된 COOH, OH, NH₂ 등의 화학적 기가 Fibronectin의 부착을 증진시키고 동시에 세포의 Integrin과 선택적으로 반응하여 Osteopontin과 Osteocalcin 등과 같은 골형성 인자의 발현을 증대시켜 NTAPP Jet 처리가 골융합을 촉진시킬 수 있다는 메커니즘도 밝혀지고 있다^{33, 34)}(Fig. 4a).

2. 접착력 강화

치과용 복합재료의 성능 향상을 위한 중요한 요소로 여겨지는 접착(adhesive dentistry)은 Buonocore 등에 의하여 처음 밝혀진 이래 굉장한 발전을 이루었다³⁵⁾. 접착은 접착제가 피착제 전체에 고르게 도포되어 있을 때 완벽히 접착될 수 있는데, 이는 재료 표면에 최적화된 젖음성 특성이 완벽한 접착을 이룰 수 있는 가장 중요한 요소일 수 있다는 것이다³⁶⁾.

지르코니아 자체는 수산화기(OH)가 표면에 많지 않은 소수성(hydrophobic) 특성을 가지며, 생체불활성(bioinert) 표면은 다른 재료와의 접착력이 떨어지기도 한다. 이렇게 접착이 어려운 세라믹 표면을 위한 여러 가지 방법이 연구자들에 의하여 제시되었으며³⁷⁾, 그 중에서 플라즈마의 단독 처리 또는 플라즈마와 다른 레진 접착제와의 복합처리를 통한 지르코니아 접착력 향상 방법에 관한 연구는 미세인장강도(micro-tensile strength)의 유의차 있는 증가 경향을 보였

으므로 플라즈마 처리를 통한 불활성 지르코니아 표면의 개질이 성공적으로 이루어졌다고 판단된다. 이는 플라즈마 처리를 통한 표면의 화학적 산소함량의 증가와 이물질인 카본의 감소를 통하여 이루어진 접착력의 증가로 XPS(X-ray photoelectron spectroscopy) 표면 분석을 통하여 밝혀졌다³⁸⁾. 또 다른 접착성 증가를 위한 시도로서 플라즈마를 이용한 플루오르(fluorination) 표면처리로서, 표면의 화학적 OH기의 증가를 도모하여 지르코니아 표면 및 레진시멘트 간의 공유결합 능력을 증가시켜 더욱 반응성이 커질 수 있는 표면처리이다³⁹⁾. 뿐만 아니라, NTAPP를 처리를 통하여 지르코니아 및 티타늄 표면의 높은 극성(polarization)을 발생시켜 접착력을 증가시킬 수 있는 극성제어에 관한 연구결과도 있다⁴⁰⁾.

3. 중합효과의 증대

플라즈마 처리방법을 통하여 고분자를 합성할 경우 높은 가교(cross-linking)와 중합력(polymerization effect)을 부여할 수 있는 연구결과도 있어, 플라즈마 처리가 고분자 중합에도 영향을 미친다는 가설을 통한 연구 역시 관심 받고 있다⁴¹⁾. 그 일반적인 예로, 보통의 중합기와 비교하여 더욱 짧은 중합시간을 부여할 수 있는 복합레진의 플라즈마 아크(arc) 중합기를 들 수 있다. 하지만 중합 자체가 최적화되지 않는 경향도 있어 낮은 중합력을 보일 수도 있다⁴²⁾. 이러한 보고들을 통하여 현재, 저온 플라즈마 브러쉬를 이용한 표면처리 연구는 접착제에 효과적으로 적용할 수 있다고 사료된다.

4. 플라즈마 표면코팅

현재 많은 치과용 임플란트 표면연구들을 통하여 표면의 구조나 나노(nano) 형상의 표면은 세포의 부착, 증식 및 분화에 영향을 미칠 수 있다고 보고되고 있다⁴³⁾. 치과용 임플란트 표면에 골 융합을 촉진시키기 위한 표면코팅을 위하여 일반적으로 행해지는 플라즈마

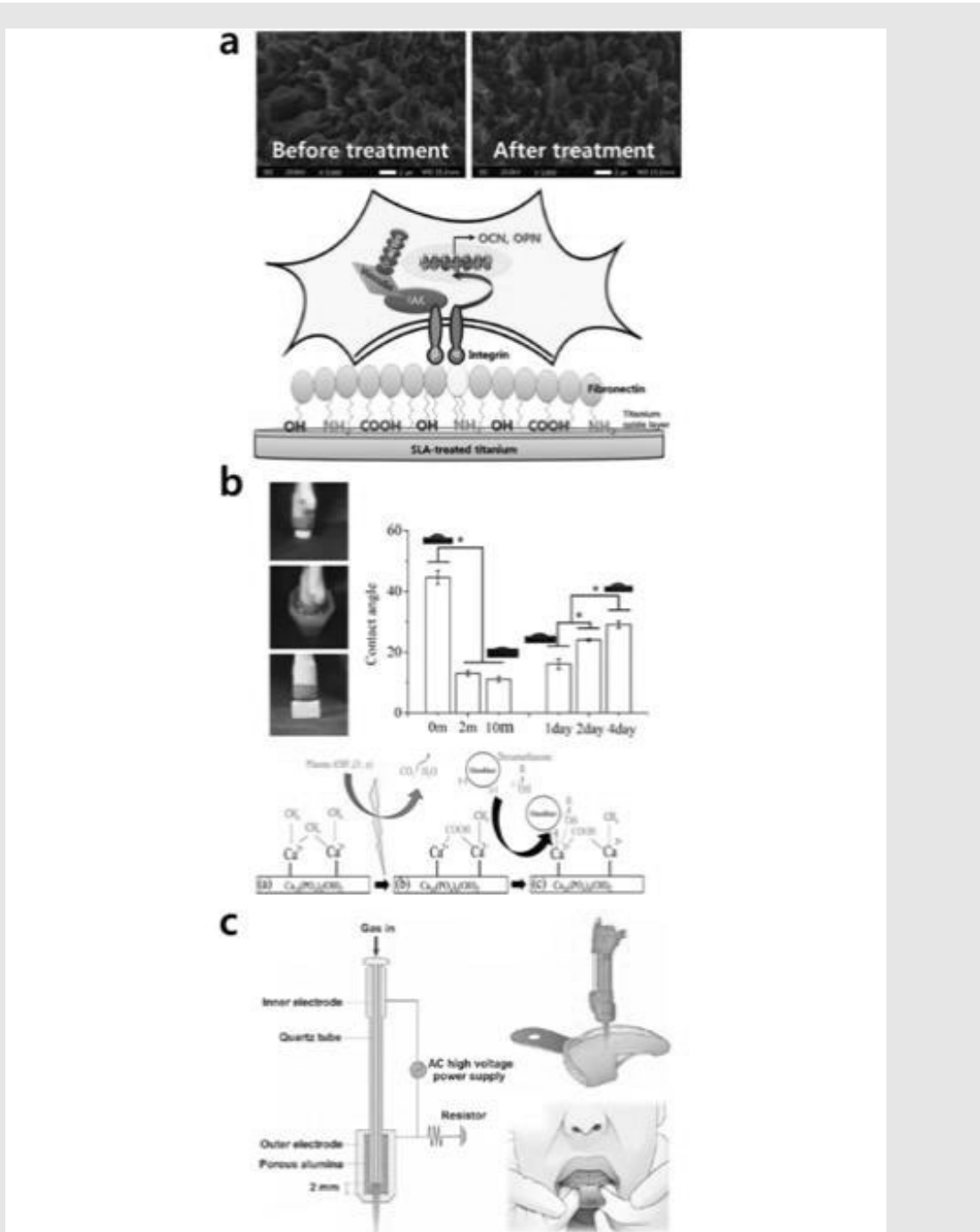


Fig. 4. (a) SLA 임플란트 표면에서 골세포의 골분화 특성을 증대시키기 위한 NTAPP Jet 처리 연구³³⁾결과로, 플라즈마 처리 전, 후의 SLA표면 형상과 플라즈마 효과에 관한 MC3T3-E1 쥐 유래 골형성 세포부착 기전에 관한 모식도, (b) 약물코팅과 골세포 부착을 향상 위한 NATPP Jet 처리 연구⁴⁵⁾결과로, 실험방법 및 NTAPP Jet 처리를 통한 시편의 젖음성변화와 플라즈마 현상에 따른 화학적인자의 코팅과 골형성 세포의 부착 메커니즘 모식도, (c) NTAPP Jet 처리를 통해 계면활성제가 없는 인상재의 친수성 향상 실험과 그 적용 방법⁴⁾

분사(plasma spraying)법은 플라즈마를 이용한 하나의 코팅방법이지만, 부착된 물질이 치과용 임플란트 표면에서 박리(detachment)되는 문제점을 나타내기도 한다⁴⁴. 골 융합 촉진을 위한 몇몇의 다른 치과용 임플란트 표면의 박막코팅(thin film coating) 역시, 플라즈마 현상을 이용한 코팅방법이 많으며 그 종류로는 Plasma nitriding, Titanium nitride oxide coating, Plasma polymerized hexamethyldisiloxane, Plasma polymerized allylamine, Plasma polymerized acrylic acid 등이 있다.

임플란트 뿐만 아니라, 골조직 재건(reconstruction)을 위한 Scaffold나 Bone Graft와 같은 생체 재료에도 플라즈마 코팅법을 적용할 수 있다. 특히, Scaffold 와 같은 경우, 일반적으로 초기에 골조직을 대체하는 역할도 수행해야 하기 때문에 기계적 특성이 가장 중요하지만, 결국엔 지지체 내부까지의 골 형성 세포의 침투가 원활이 이루어져 골 밀도 형성을 완벽히 이루는 것 역시, 중요하다. 이에 대한 연구에서 Hydroxyapatite(HA)를 기반으로 한 실험 시편을 제작한 후, 다양한 기체를 기반으로 플라즈마를 생성시키는 NTAPP Jet 을 처리하여 재료 표면에 친수성을 갖게 함으로, Dexamethasone 약물을 쉽게 코팅하고 더불어 생체친화적인 화학적 기들을 형성하여 Scaffold 또는 골성분의 Bone Graft의 초기 골세포 부착증진을 달성하여, 플라즈마 적용 가능성을 예측해 볼 수 있었다⁴⁵(Fig. 4b).

5. 오염물질 제거를 위한 전처리

일반적인 Solvent 등의 화학적 표면세척방법과는 다르게 플라즈마 세척법은 세척 후 재료 표면에 잔류물이 남지 않으며 오직 CO₂, H₂O 그리고 N₂ 등의 쉽게 제거할 수 있는 기체만 발생된다. 플라즈마 처리법은 세척 시간이 짧고 생성되는 잔류물에 의한 독성 영향이 적으며, 수분이나 열에 민감한 기구를 소독함에

있어서 안전한 표면세척을 할 수 있는 장점을 갖는다⁴⁶. 이러한 점은 재료 표면이 화학물질 또는 생물학적 인자로 구성되어있는 시약이나 곰팡이 포자 등으로 오염되어 있을 때 세척을 위한 목적으로 처리하기에 효과적이다⁴⁷.

6. 미세부 재현

젖음성은 특히 인상재의 역할에 매우 중요한 특성이며 높은 젖음성을 갖는 인상재는 음형으로 인기되는 구강구조의 미세부를 세밀하게 재현할 수 있으므로, 최종적으로 모형재를 통하여 제작되는 보철물의 정확성을 결정할 수 있다⁴⁸. 이러한 미세부 재현의 중요성을 위하여 보통 치과용 인상재에는 계면활성제(surfactant)가 첨가된다. 하지만 이러한 계면활성제는 기준치 이상일 경우 세포독성을 유발시킬 수 있는 단점을 갖게 된다. 이러한 계면활성제를 합성시키지 않은 인상재를 만들고 그 대신, 친수성 향상을 위한 NTAPP Jet 처리를 통해 플라즈마를 인상재에 적용하였다⁴⁹(Fig. 4c). 그 결과 소수성 표면이었던 인상재는 NTAPP Jet 처리를 통하여 OH 화학적 인자가 인상재와 결합하여 친수성으로 개질되었지만, 쥐 유래 섬유아세포(L929)의 세포독성(cell cytotoxicity)은 나타나지 않아, 향후 독성물질이 없는 인상재 개발에 영향을 줄 것으로 사료된다. 추가적으로 젖음성을 증가시켜 탄성 인상재의 오염 방지를 위한 표면 플라즈마 세척법에 관한 연구도 있다⁵⁰. 치과기공사는 성형 또는 가공한 납형(wax pattern)을 매몰(investment)하고, 주조(casting)를 통하여 금속 보철물을 제작하는데, 매몰단계에서 납형 표면에 매몰재 흡착력을 증진시키는 방법 역시, 미세부 재현 성공을 위한 요소이다. 그렇기 때문에 납형에 NTAPP Jet 처리를 해줌으로써 소수성을 갖는 Wax 표면을 친수성으로 개질시켜 매몰재의 흡착능력을 증진시키고 그 기전을 규명한 연구결과도 있다⁵¹.

IV. 고찰

현재까지 많은 연구팀들이 플라즈마의 치의학으로의 응용 가능성을 보여주고 있는 연구결과들을 발표하였다. 플라즈마 현상은 그것의 다양한 장점을 바탕으로 기존에 치의학에 사용되고 있었던 전통적인 술식의 응용, 발전 시킬 수 있음을 보여주었으며, 이를 통하여 충분히 치의학 응용 가능성은 무궁무진하다고 판단할 수 있다. 그것은 대기압 조건에서 상온의 특성을 갖고 있기 때문에 구강조직에 직접적으로 적용할 수 있다는 점이 가장 주목 받는 부분이라고 생각한다⁵²⁾.

또한 치아 우식이나 치주병 등 많은 종류의 구강질환 치료 관점에서 더 이상 치주조직을 인위적으로 제거하지 않아도, 치료를 유도할 수 있는 플라즈마 치료방법이 개발될 것이다. 이런 플라즈마 치료방법은 내성이 없으며 독성을 갖는 잔여물을 생성시키지 않는다는 장점을 가지고 있다. 이러한 직접적인 치료법과 더불어 생체재료의 친수성과 같은 표면특성 개질이나, 인간유래 세포에 대한 플라즈마 처리의 영향, 치아미백 등 다양한 방면에서의 생물학적, 의치학적 응용가능성 역시 대두되고 있으며, 미래에는 플라즈마를 통한 약물전달시스템 구축에 관한 연구 및 상용화도 이루어질 것이라 사료된다⁵³⁾.

더불어, 인간 및 동물세포 및 조직에 대한 NTAPP 효과의 명확한 결론이나 증명, 그리고 메커니즘 등이 밝혀지지 않았기 때문에 더 많은 연구와 깊은 논의가

이루어져야 할 것이다. 학계에선 플라즈마의 응용가능성에 관한 연구방법론에 관하여 정해진 실험방법이 없기 때문에 이 부분에 대해서도 연구되어야 할 것이다. 그 이유는 이러한 정해지지 않은 방법들로 연구된 연구 결과들을 직접적으로 비교하는 것 역시 어렵기 때문이다. 그럼에도 불구하고, 플라즈마 기술의 진보와 함께 플라즈마를 응용한 치의학 역시 평행하게 발전할 것이기 때문에 가까운 미래에 이와 같은 명확하지 않은 점들에 대한 결론이 이루어지지 않을까 조심스럽게 생각한다. 이와 함께 실험실 결과들을 바탕으로 임상적인 연구들 역시 활발히 이루어져 응용 가능성에 대한 판단이 아닌 실질적인 치의학의 응용으로 발전되어 새롭고, 다양한 진료술식의 연구개발 및 생체재료 및 치과재료 제조과정에서의 직, 간접적인 적용으로 이루어져야 할 것이다. 그리고 치과의사를 포함한 플라즈마를 적용하려는 술자들이 기자재를 편하고 간단하게 다룰 수 있고, 좁은 구강 내에서 자유롭게 이용할 수 있는 장비의 개발이 이루어져야 할 것이다. 무엇보다 플라즈마의 직접적인 처리를 통한 세포 및 조직에 일어나는 현상들에 관한 메커니즘을 하루빨리 규명하여 미래지향적으로 폭넓게 연구하고 응용할 수 있는 방향이 제시되어야 할 것이다.

본 종설을 통하여 플라즈마의 치의학적 응용에 관한 현재와 미래를 엿볼 수 있었으며 가까운 미래에, 구강조직의 직접처리 또는 치과생체재료의 표면처리 등, 다양한 치료술식으로 발전시킬 수 있을 것으로 사료된다.

참고 문헌

1. Crookes W. On radiant matter spectroscopy: a new method of spectrum analysis. *Proc R Soc* 1983;35:262-267.
2. Heinlin J, Isbary G, Stolz W, Morfill G, Landthaler M, Shimizu T, et al. Plasma applications in medicine with a special focus on dermatology. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2011;25:1-11.
3. Heinlin J, Morfill G, Landthaler M, Stolz W, Isbary G, Zimmermann JL, et al. Plasma medicine: possible applications in dermatology. *J Deutsch Dermatol Ges* 2010;8:968-976.
4. von Woedtke T, Metelmann HR. Editorial. *Clin Plasma Med* 2013;1:1-2.
5. Laroussi M, Lu X. Room-temperature atmospheric pressure plasma plume for biomedical applications. *Appl Phys Lett* 2005;87:113902.
6. Stoffels E, Kieft IE, Sladek REJ, van dem Bedm LJM, van der Laan EP, Seimbuch M. Plasma needle for in vivo medical treatment: recent development and perspectives. *Plasma Source Sci Technol* 2006;15:S169-180.
7. Yu QS, Huang C, Hsieh FH, Huff H, Duan YX. Sterilization effects of atmospheric cold plasma brush. *Appl Phys Lett* 2006;88:013903.
8. Kolb JF, Mohamed AAH, Price RO, Swanson RJ, Bowman A, Chiavarini RL, et al. *Appl Phys Lett* 2008;92:241501.
9. Lee UH, Jeong YS, Koh KN, Jeong SY, Kim HG, Bae JS, Cho CR. Contribution of power on cell adhesion using atmospheric dielectric barrier discharge (DBD) plasma system. *Curr Appl Phys* 2009;9:219-223.
10. Jiang C, Chen MT, Gorur A, Schaudinn C, Jaramillo DE, Costerton JW, et al. Nanosecond pulsed plasma dental probe. *Plasma Process Polym* 2009;6:479-483.
11. Grossner-Schreiber B, Teichmann J, Hannig M, Dorfer C, Wenderoth DF, Ott SJ. Modified implant surfaces show different biofilm compositions under in vivo conditions. *Clin Oral Implants Res* 2009;20:817-826.
12. Yamazaki H, Ohshima T, Tsubota Y, Yamaguchi H, Jayawardena JA, Nishimura Y. Microbicidal activities of low frequency atmospheric pressure plasma jets on oral pathogens. *Dent Mater J* 2011;30:384-391.
13. Yoo EM, Uhm SH, Kwon JS, Choi HS, Choi EH, Kim KM, Kim KN. The Study on Inhibition of *Streptococcus mutans* and *Staphylococcus aureus* Growth by Non-Thermal Atmospheric Pressure Plasma Jet Treated Surfaces for Dental Application. *J Biomed Nanotechnol* 2015;11:334-341.
14. Mellado-Valero A, Buitrago-Vera P, Sola-Ruiz MF, Ferrer-Garcia JC. Decontamination of dental implant surface in peri-implantitis treatment: a literature review. *Med Oral Patol Oral Cirugia Bucal* 2013;18:e869-876.
15. Claffey N, Clarke E, Polyzois I, Renvert S. Surgical treatment of peri-implantitis. *J Clin Periodontol* 2008;35:316-332.
16. Fricke K, Koban I, Tresp H, Jablonowski L, Schroder K, Kramer A, et al. Atmospheric pressure plasma: a high-performance tool for the efficient removal of biofilms. *PLoS ONE* 2012;7:e42539.
17. Rupf S, Idlibi AN, Marrawi FA, Hannig M, Schubert A, von Mueller L, et al. Removing biofilms from microstructured titanium ex vivo: a novel approach using atmospheric plasma technology. *PLoS ONE* 2011;6:e25893.
18. Naitali M, Kamgang-Youbi G, Herry JM, Bellon-Fontaine MN, Brisset JL. Combined effects of long-living chemical species during microbial inactivation using atmospheric plasma-treated water. *Appl Environ Microbiol* 2010;76:7662-4.
19. Dobrynin D, Fridman G, Friedman G, Fridman A. Physical and biological mechanisms of direct plasma interaction with living tissue. *New J Phys* 2009;11:115020.
20. Sundqvist G, Figdor D, Persson S, Sjogren U. Microbiologic analysis of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative re-treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodont* 1998;85:86-93.
21. Cao Y, Yang P, Lu X, Xiong Z, Ye T. Efficacy of atmospheric pressure plasma as an antibacterial

참 고 문 헌

- agent against *Enterococcus Faecalis* in vitro. *Plasma Sci Technol* 2011;13(1):93-98.
22. Yan X, Xiong Z, Zou F, Zhao S, Lu X, Yang G, He G, Ostrikov K. Plasma-induced death of HepG2 cancer cells: intracellular effects of reactive species. *Plasma Process Polym* 2012;9:59-66.
 23. Coutinho DS, Silveira Jr. L, Nicolau RA, Zanin F, Brugnera Jr. A. Comparison of temperature increase in in vitro human tooth pulp by different light sources in the dental whitening process. *Lasers Med Sci* 2009;24:179-185.
 24. Luk K, Tam L, Hubert M. Effect of light energy on peroxide tooth bleaching. *J Am Dent Assoc* 2004;135:194-201;quiz228-229.
 25. Jones AH, Diaz-Arnold AM, Vargas MA, Cobb DS. Colorimetric assessment of laser and home bleaching techniques. *J Esthet Dent* 1999;11:87-94.
 26. Lee HW, Kim GJ, Kim JM, Park JK, Lee JK, Kim GC. Tooth bleaching with nonthermal atmospheric pressure plasma. *J Endodont* 2009;35:587-591.
 27. Lee JH, Kwon JS, Om JY, Kim YH, Choi EH, Kim KM, Kim KN. Cell immobilization on polymer by air atmospheric pressure plasma jet treatment. *Jpn J Appl Phys* 2014;56:086202.
 28. Lee JH, Kim YH, Choi EH, Kim KM, Kim KN. Air atmospheric-pressure plasma-jet treatment enhances the attachment of human gingival fibroblasts for early peri-implant soft tissue seals on titanium dental implant abutments. *Acta Odontol Scand* 2014, Article in Press (Online Published).
 29. Lee JH, Kwon JS, Kim YH, Choi EH, Kim KM, Kim KN. The effects of enhancing the surface energy of a polystyrene plate by air atmospheric pressure plasma jet on early attachment of fibroblast under moving incubation. *Thin Solid Films* 2013;547:99-105.
 30. Kwon JS, Kim YH, Choi EH, Kim KN. The effects of non-thermal atmospheric pressure plasma jet on attachment of osteoblast. *Curr Appl Phys* 2013;13:S42-S47.
 31. Jimbo R, Sawase T, Baba K, Kurogi T, Shibata Y, Atsuta M. Enhanced initial cell responses to chemically modified anodized titanium. *Clin Implant Dent Relat Res* 2008;10:55-61.
 32. Coelho PG, Lemons JE. Physico/chemical characterization and in vivo evaluation of nanothickness bioceramic depositions on alumina-blasted/acid-etched Ti-6Al-4V implant surfaces. *J Biomed Mater Res Part A* 2009;90:351-361.
 33. Lee EJ, Kwon JS, Uhm SH, Song DH, Kim YH, Choi EH, Kim KN. The effects of non-thermal atmospheric pressure plasma jet on cellular activity at SLA-treated titanium surfaces. *Curr Appl Phys* 2013;13:S36-S41.
 34. Lee EJ, Kwon JS, Om JY, Moon SK, Uhm SH, Choi EH, Kim KN. The enhanced integrin-mediated cell attachment and osteogenic gene expression on atmospheric pressure plasma jet treated micro-structured titanium surfaces. *Curr Appl Phys* 2014;14:S167-S171.
 35. Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J Dent Res* 1955;34:849-853.
 36. Kanca 3rd J. Improving bond strength through acid etching of dentin and bonding to wet dentin surfaces. *J Am Dent Assoc* 1992;123:35-43.
 37. Akgungor G, Sen D, Aydin M. Influence of different surface treatments on the short-term bond strength and durability between a zirconia post and a composite resin core material. *J Prosthet Dent* 2008;99:388-399.
 38. Valverde GB, Coelho PG, Janal MN, Lorenzoni FC, Carvalho RM, Thompson VP, et al. Surface characterisation and bonding of Y-TZP following non-thermal plasma treatment. *J Dent* 2013;41:51-59.
 39. Piascik JR, Swift EJ, Braswell K, Stoner BR. Surface fluorination of zirconia: adhesive bond strength comparison to commercial primers. *Dent Mater* 2012;28:604-608.
 40. Silva NRFA, Coelho PG, Valverde GB, Becker K, Ihrke R, Quade A, et al. Surface characterization of Ti and Y-TZP following non-thermal plasma exposure. *J Biomed Mater Res Part B* 2011;99B:1997-06.
 41. Eisner CB, Espey M, Ow H, Wang KW, Wiesner U,

참고 문헌

- Schnermann J. Measurement of plasma volume using nanoparticles in mice. *FASEB J* 2009;23:681-687.
42. Peutzfeldt A, Sahafi A, Asmussen E. Characterization of resin composites polymerized with plasma arc curing units. *Dent Mater* 2000;16:330-336.
43. Shibata Y, Hosaka M, Kawai H, Miyazaki T. Glow discharge plasma treatment of titanium lates enhances adhesion of osteoblast-like cells to the plates through the integrin-mediated mechanism. *Int J Oral Maxillof Implants* 2002;17:771-777.
44. Park YS, Yi KY, Lee IS, Han CH, Jung YC. The effects of ion beam-assisted deposition of hydroxyapatite on the grit-blasted surface of endosseous implants in rabbit tibiae. *Int J Oral Maxillof Implants* 2005;20:31-38.
45. Lee JH, Kwon JS, Kim YH, Choi EH, Kim KM, Kim KN. Air Atmospheric Pressure Plasma Jet Pretreatment for Drop Wise Loading of Dexamethasone on Hydroxyapatite Scaffold for Increase of Osteoblast Attachment. *J Nanosci Nanotechno* 2014;14:7654-7661.
46. Ayliffe G. Decontamination of minimally invasive surgical endoscopes and accessories. *J Hosp Infect* 2000;45:263-277.
47. Herrmann HW, Henins I, Park J, Selwyn GS. Decontamination of chemical and biological warfare, (CBW) agents using an atmospheric pressure plasma jet (APPJ). *Phys Plasmas* 1999;6:2284-2289.
48. Chong YH, Soh G, Setchell DJ, Wickens JL. Relationship between contact angles of die stone on elastomeric impression materials and voids in stone casts. *Dent Mater* 1990;6:162-166.
49. Kwon JS, Kim YH, Choi EH, Kim KN. Development of ultra-hydrophilic and non-cytotoxic dental vinyl polysiloxane impression materials using a non-thermal atmospheric-pressure plasma jet. *J Phys D: Appl Phys* 2013;46:195201.
50. Gombotz WR, Hoffman AS. Gas-discharge techniques for biomaterial modification. *Crit Rev Biocompat* 1987;4:1-42.
51. Lee JH, Kim YH, Choi EH, Kim KM, Kim KN. Development of hydrophilic dental wax without surfactant using a non-thermal air atmospheric pressure plasma jet. *J Phys D: Appl Phys* 2014;47:235402.
52. Kim GC, Lee HW, Byun JH, Chung J, Jeon YC, Lee JK. Dental applications of low-temperature nonthermal plasmas. *Plasma Process Polym* 2013;10:199-206.
53. Smitha T, Chaitanya Babu N. Plasma in dentistry: an update. *Indian J Dent Adv* 2010;2:210-214.

해외 학술 행사 일정(2014년 12월~2015년 3월)

December

- Title : Vietnam Dental 2014- International Dental Scientific Exhibition
- Session Description : dental practice, dental laboratory and infection control, maintenance and services information
- Event Dates : 12/3/2014 thru 12/5/2014
- Location : Hanoi International Center for Exhibition
- City : Hanoi City
- Country : Vietnam
- Exhibits : Y
- Contact : To be determined
- Website : www.medipharmexpo.com
- Email : minhchauvinexad@gmail.com

- Title : Board of Trustees (BOT) Meeting
- Sponsor : Administrative Services
- Event Dates : 12/7/2014 thru 12/9/2014
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N

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

- Title : Institute for Diversity in Leadership Services
- Sponsor : Membership and Dental Society
- Event Dates : 12/8/2014 thru 12/9/2014
- Location : ADA Headquarters
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact : Ms. Stephanie Starsiak

- Title : Council on Ethics, Bylaws and Judicial Affairs (CEBJA)
- Sponsor : Legal
- Event Dates : 12/12/2014 thru 12/13/2014
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA

- Exhibits : N
- Contact : Mr. Earl Sewell
- Organization : Legal
- Address : 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611-2678
- Phone : (312) 440-2499
- Fax : (312) 440-7494
- Internet Site : www.ada.org

January

- Title : President Elect's Conference
- Sponsor : Membership and Dental Society Services
- Event Dates : 1/11/2015 thru 1/13/2015
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact : Mr. Ron Polaniecki
- Organization : Membership and Dental Society Services
- Address : 211 East Chicago Avenue

해의 학술 행사 일정(2014년 12월~2015년 3월)

<ul style="list-style-type: none"> • City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611 • Phone : (312) 440-2599 • Fax : (312) 440-2883 • E-Mail : polanieckir@ada.org • Internet Site : www.ada.org <p>■ Title : Council on Access, Prevention and Interprofessional Relations (CAPIR)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Event Dates : 1/15/2015 thru 1/17/2015 • City : Chicago • State : IL • Country : USA • Exhibits: N • Contact : Ms. Amy Radosevich • Email : Radosevicha@ada.org <p>■ Title : 21st Anniversary Meeting of the St. Bart Dental Association</p> <ul style="list-style-type: none"> • Event Dates : 1/19/2015 thru 1/23/2015 • City : Gustavia • Country : St Bart • Exhibits : N • Contact : To be determined • Website : http://saintbarthdental.com 	<ul style="list-style-type: none"> • Email : evagrodberg@gmail.com <p>■ Title : Council on Communications (CC)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Event Dates : 1/23/2015 thru 1/24/2015 • City : Chicago • State : IL • Country : USA • Exhibits : N • Contact : Ms. Marcia Cebula • Address : 211 East Chicago Avenue • City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611-2637 • Phone : (312) 440-2806 • Fax : (312) 440-7494 • E-Mail : cebulam@ada.org • Internet Site : www.ada.org <p>■ Title : Yankee Dental Congress</p> <ul style="list-style-type: none"> • Session Description : Yankee Dental Congress • Sponsor : Yankee Dental Congress • Event Dates : 1/28/2015 thru 2/1/2015 • Location : Boston Convention & Exhibition Ctr • City : Boston • State : MA 	<ul style="list-style-type: none"> • Country : USA • Exhibits : Y • Booths/Tables : 600 • Contact : Ms. Rachael Rich • Website : www.yankeedental.com <p>■ Title : Minneapolis District Annual Mid-Winter Dental Meeting</p> <ul style="list-style-type: none"> • Session Description : Annual Mid-Winter Dental Meeting • Sponsor : Minneapolis District Dental Society • Event Dates : 1/30/2015 thru 1/30/2015 • Location : Minneapolis Marriott Southwest Hotel • City : Minnetonka • State : MN • Country : USA • Exhibits : Y • Booths/Tables : 50 • Contact : Ms. Michelle M. Quade • Website : www.mplsdds.org • Email : mdds@mplsdds.org
---	---	---

해외 학술 행사 일정(2014년 12월~2015년 3월)

February

■ Title : Academy of Laser Dentistry 22nd Annual Conference

- Sponsor : Academy of Laser Dentistry
- Event Dates : 2/5/2015 thru 2/7/2015
- Location : Rancho Las Palmas Resort
- City : Palm Springs
- State : CA
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 30
- Contact : Ms. Gail Siminovsky
- Contact Name : Ms. Gail Siminovsky
- Organization : Academy of Laser Dentistry
- Address : 9900 W Sample Rd Ste. 400 P.O. Box 8667
- City, State, Postal Code : Coral Springs, FL 33065
- Phone : (954) 346-3776
- Fax : (954) 757-2598
- Website : www.laserdentistry.org
- Email : laserexec@laserdentistry.org

■ Title : Commission on Dental Accreditation

(CODA)

- Event Dates : 2/5/2015 thru 2/6/2015
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact : Mr. Paul Dohearty
- Address : 211 E. Chicago Ave
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611
- Phone : (312) 440-4653

■ Title : Give Kids a Smile Day (GKAS)

- Sponsor : Communications
- Event Dates : 2/6/2015 thru 2/6/2015
- City : Nationwide
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact : Ms. Nicole Stoufflet
- Organization : Communications
- Address : 211 E Chicago Ave.
- City, State, Postal Code : Chicago, IL

■ Title : Jamaica Dental Association Annual Convention

- Sponsor : Jamaica Dental Association

- Event Dates : 2/11/2015 thru 2/14/2015
- Location : Club Hotel Riu
- City : Ocho Rios
- Country : Jamaica
- Exhibits : N
- Contact : To be determined
- Website : jamaicadentalassociation.org
- Email : sdrcephas-jda@gmail.com

■ Title : AEEDC 2015 - UAE International Dental Conference & Arab Dental Exhibition

- Event Dates : 2/17/2015 thru 2/19/2015
- Location : Dubai International Convention & Exhibition Center (DICEC)
- City : Dubai
- Country : United Arab Emirates
- Exhibits : Y
- Contact : To be determined
- Website : aeecd.com/
- Email : index@emirates.net.ae

■ Title : SDDS 35th Annual Mid-Winter Convention

- Sponsor : Sacramento District Dental Society

해의 학술 행사 일정(2014년 12월~2015년 3월)

<ul style="list-style-type: none"> • Event Dates : 2/19/2015 thru 2/20/2015 • Location : Sacramento Convention Center • City : Sacramento • State : CA • Country : USA • Exhibits : Y • Booths/Tables : 70 • Contact : Ms. Della Yee • Website : www.sdds.org • Email : della@sdds.org <p>■ Title : 2015 NWDDA Annual Meeting</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sponsor : Northwest District Dental Association • Event Dates : 2/20/2015 thru 2/21/2015 • Location : The Grand Sandestin • City : Sandestin • State : FL • Country : USA • Exhibits : Y • Booths/Tables : 25 • Contact : Ms. Angel Estep • Organization : Northwest District Dental Association 	<ul style="list-style-type: none"> • Address : 2910 Kerry Forest Parkway D4-309 • City, State, Postal Code : Tallahassee, FL 32309 • Phone : (850) 391-9310 • Fax : (850) 391-9311 • Website : www.nwdda.org <p>■ Title : Chicago Dental Society Midwinter Meeting</p> <ul style="list-style-type: none"> • Session Description : Mid-Winter Meeting • Sponsor : Chicago Dental Society • Event Dates : 2/26/2015 thru 2/28/2015 • Location : McCormick Place West Building • City : Chicago • State : IL • Country : USA • Exhibits : Y • Booths/Tables : 1600 • Contact : Ms. Lisa Girardi • Website : www.cds.org • Email : mwm@cds.org <p>■ Title : Annual Scientific Session</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sponsor : American Academy of Restorative Dentistry 	<ul style="list-style-type: none"> • Event Dates : 2/28/2015 thru 3/1/2015 • Location : Ritz Carlton Hotel • City : Chicago • State : IL • Country : USA • Exhibits : N • Contact : Ms. Cindy Metcalf • Website : www.restorativeacademy.com • Email : cindym@valornet.com <p style="text-align: center;">March</p> <p>■ Title : The Kentucky Meeting</p> <ul style="list-style-type: none"> • Session Description : The Kentucky Meeting • Sponsor : Kentucky Dental Association • Event Dates : 3/5/2015 thru 3/8/2015 • Location : Kentucky International Conv Ctr • City : Louisville • State : KY • Country : USA • Exhibits : Y • Booths/Tables : 150 • Contact : Mrs. Janet Glover • Organization : Kentucky Dental Association
---	--	---

해외 학술 행사 일정(2014년 12월~2015년 3월)

- Address : 1920 Nelson Miller Parkway
- City, State, Postal Code : Louisville, KY
40223-2164
- Phone : (502) 489-9121
- Fax : (502) 489-9124
- Internet Site : www.kyda.org
- Email : janet@kyda.org

10.7/10.14/10.21/10.28/11.4

- 치과의료정책연구소 업무회의 개최
- 참석 : 박상현
- 내용 : ①정책포럼 진행사항 점검의 건 ②치과 금연 치료 급여화 관련 연구 자료 수집 ③2014 한국치과의료연감 진행 사항 검토 ④연구과제 공청회 준비의 건 ⑤연구과제 제안서 검토의 건 ⑥정책자문 간담회 개최 준비의 건

10. 8

- 제2차 정관 및 규정 제·개정 특별위원회 회의 개최
- 참석 : 이성우, 이강운, 김철환

10. 10

- CBS 팟캐스트 '건강 슬까말' 녹음
- 참석 : 정국환, 이정욱
- 내용 : 임플란트의 수명, 골이식, 부작용, 건강보험
- 대한치과병원협회 업무협약
- 참석 : 마경화
- 내용 : 선택진료 개선 관련 논의 등
- 제17회 덴탈씨어터 정기공연 시파티 참석
- 참석 : 이성근

10. 12

- 2014년 대구광역시 치과의사회 가족동반 회원친목 체육대회 축사
- 참석 : 안민호
- 대구지부 체육대회
- 참석 : 장영준, 안민호

10. 13

- 2014년 제5회 운영위원회 개최
- 참석 : 박상현, 박경희
- 내용 : 정책포럼 업무분장의 건, 연구수요조사 처리에 관한 건

10.13/10.20/10.27/11.3

- 대북협상아카데미 참가
- 참석 : 김소현

10. 14

- 덴탈포커스 기자 간담회
- 참석 : 박영섭
- 예산위원회 회의개최
- 참석 : 안민호, 장영준, 박영섭, 박준우, 마경화, 김종훈, 이성우, 김홍석
- 내용 : 14년 일반회계 수정예산(안) 논의, 현재 각 위원회 사업비 수정예산(안)을 받아 예산대비 45% 절감해서 소송비용을 마련하는 건축 자구책 방안 등
- 국민건강보험공단 급여보장실 업무협약
- 참석 : 마경화
- 내용 : 건강보험 보장성 강화 관련 논의

- 장기요양시설 노인구강건강증진을 위한 정책토론회 사전회의
- 참석 : 강정훈
- 내용 : 노인요양시설 촉탁의 제도 도입 관련

10. 15

- 한국의료분쟁조정중재원 치과 의료분쟁 조정위원회 참석(2회)
- 참석 : 이강운
- 내용 : 접수된 치과 의료분쟁에 대한 조정 검토의 건

· 한의약의 달 기념식 축하

· 참석 : 최남섭

· 군무위원회 회의개최

· 참석 : 이성우, 강정훈, 이종규, 송민호

· 내용 : 군무위원회 예산변경 및 군진지부, 대한공보의협의회, 청년위원회 사업계획을 논의함.

· 제160~161차 의료광고심의위원회 회의

· 참석 : 이강운

· 내용 : 의료광고 심의

· 한의약의 달 기념식

· 참석 : 최남섭

· 보건의료단체장 간담회 개최 및 참석

· 참석 : 최남섭

10. 16

· 홍보국 업무협의

· 참석 : 박영채, 이정욱

· 상대가치개선소위원회(구강외과분과) 회의 개최

· 참석 : 마경화, 박경희

· 내용 : 치과(구강외과) 상대가치점수 산출 등

· 중기보장성 강화 계획 수립을 위한 검토 회의 개최

· 참석 : 마경화, 박경희

· 내용 : 중기보장성 강화 계획 수립을 위한 검토

10.16/11.6

· 제 1~2차 치과의사전문제도 운영위원회 회의 개최

· 참석 : 장영준, 이강운, 김수관

· 내용 : 2015년도 치과의사전공의 정원 배정 관련 논의의 건, 2015년도 치과의사전공의 수련치과병원(기관) 실태조사 결과 현황 검토의 건,

10. 17

· KDA · CDC · HODEX 국제종합학술대회 축하

· 참석 : 최남섭

· KDA · CDC · HODEX 국제종합학술대회 참석

· 참석 : 박경희

· 내용 : 알면 힘이 되는 보험 청구의 팁 강의

· 의료폐기물 관련 업무협의

· 참석 : 김종훈, 강종규

· 내용 : 의료폐기물 관리 제도에 관한 사항

10. 18

· 치과의료정책연구소 정책포럼 축하

· 참석 : 최남섭

· KDA · CDC · HODEX 2014 전시회 개막식 참석

· 참석 : 최남섭

· 내용 : KDA · CDC · HODEX 2014 전시회 개막식에 참석함

· 치과의료정책연구소 정책포럼 개최

· 참석 : 최남섭, 마경화, 박영섭, 안민호, 김영만, 박상현, 강정훈, 이강운, 김철환, 김홍석, 이종규, 강종규, 박경희, 송민호, 이성근, 박영채, 기세호

· 내용 : ①개업 준비의 어려움, 해결 방법은 없는가?나성식 원장 (나전치과의원) ②개원가의 블루오션이 될 것인가? 향후 치과 보험 정책 ? 김정숙 사무관(보건복지부) ③치과 의료

신기술과 치과 진료의 미래 - 박용덕 교수(경희대학교 치
의학전문대학원) ④개업의 마무리, 은퇴 준비는? - 박기성
대표(골든와이즈닥터스)

- KDA · CDC · HODEX 2014 전시회 참관 및 차기 행사 홍보
- 참석 : 김종훈, 강종규
- 내용 : KDA · CDC · HODEX 전시회에 참관하여 차기 공동 국제학
술대회 행사를 홍보함
- [대한치과의사협회&롯데제과 “치아가 건강한 대한민국”] 캠
페인 무료진료활동
- 참석 : 김소현
- 내용 : ①시설 입소자 및 지역내 저소득 어르신 무료진료 ②SBS
생활경제 촬영 (‘치아가 건강한 대한민국을 위해’ 2014년
10월30일 방송)

10. 20

- 네이버 지식IN 관계자 간담회
- 참석 : 박영채, 이정욱
- SBS 생활경제 인터뷰 촬영
- 참석 : 최남섭
- 내용 : 닥터자일리틀버스 활동 사항
- KDA 홈페이지 개발 업무 협의
- 참석 : 김범준
- 내용 : KDA 홈페이지 개발 방향에 대한 검토

10. 21

- 건강보험정책심의위원회 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : ① 질병군 급여비급여 목록 및 급여 상대가치점수 개정

② 신의료기술 등재 및 조정 ③ 건강보험 행위 급여 비급
여 목록표 및 급여 상대가치 점수 등 개정(안) ④ 약제 급
여 목록 및 급여 상한금액표 개정 ⑤ 장기입원 환자 본인
부담 인상방안 ⑥ 하반기 건강보험 수가체계 개편 방안
⑦ 포괄간호서비스 건강보험 적용 시범사업 추진계획 ⑧
요양급여기준 정비 방안

· 제6회 정기이사회 개최

- 참석 : 최남섭, 장영준, 안민호, 박영섭, 김종훈, 김영만, 이지나,
권태호, 정 진, 이성우, 강정훈, 이강운, 김철환, 정국환, 김
홍석, 최치원, 이종규, 강종규, 박경희, 김범준, 송민호, 김
소현, 이성근, 박영채, 이정욱, 김수관, 기세호, 박상현
- 내용 : ① 임원 보선의 건 ② 통합치과전문임상의 자격갱신 및
평생교육 규정(안) · 시행세칙(안) 검토의 건 ③ 치과 의사
해외진출 특별위원회 신설의 건 ④ 협회장(葬)에 따른 예
비비 지출의 건 ⑤ 운영기금 지출 추인의 건 ⑥ 특별위원
회 위원 구성 및 위원회 위원 변경의 건 ⑦ 고문번호사,
고문세무사, 고문노무사 위촉의 건

· 미래창조과학부 방문회의

- 참석 : 송민호
- 내용 : 한국치의학연구원 설립 관련 자문회의

10. 22

- 치과임플란트 전문가 자문회의 참석
- 참석 : 마경화, 박경희
- 내용 : 무절개(Flapless)치과임플란트 급여 시 진료단계분류 및 상
대가점수 등

· 치과전문지 정례브리핑

- 참석 : 박영채

· 대한치과감염관리협회와 업무협약

· 참석 : 장영준, 기세호

· 중앙평가위원회 참석

· 참석 : 박경희

· 내용 : ① 2014년도 의료급여정신과 적정성평가 세부추진계획 ② 2013년도 요양병원 입원급여 적정성 평가결과 보고 및 평가결과 공개 ③ 2013년도 7개 질병군 포괄수가 적정성 평가결과 ④ 2014년도 유소아 급성중이염 항생제 평가결과 논의 등

· 대한치과위생사협회와 업무협약

· 참석 : 강정훈

· 내용 : 치과근무 간호조무사 업무범위 관련

10. 23

· 국제위원회 실무회의

· 참석 : 정국환

· 내용 : 국제위원회 사업 현황 및 추진방향 논의

· 치과의사전문외제도 발전을 위한 정책 토론회 참석

· 참석 : 최남섭 회장 외 전 임·직원

· 내용 : 치과의사전문외제도와 관련 2008년 시행시 '경과조치 생략'에 따른 문제점과 개선방안에 대한 전문가의 의견 수렴

10. 24

· 금연치료 급여화 방안 관련 회의 참석

· 참석 : 마경화

· 내용 : 금연치료 급여화 관련 논의 등

· 전북지부 보험위원회 참석

· 참석 : 마경화, 박경희

· 내용 : 건강보험 현안 논의 등

10. 25

· 『의료사고·의료분쟁 실태와 예방 및 환자안전』연구과제 보고서 공청회 개최

· 참석 : 장영준, 박상현, 이강운

· 내용 : 치과의료사고 및 분쟁 실태조사

· 건치신문 창간 20주년 행사 참석

· 참석 : 박영섭, 강정훈

· 내용 : 건치신문 창간 20주년 행사 참석

10. 26

· 2014년 의약단체 친선 축구대회 기념식 참석

· 참석 : 이지나, 이성근

· (사)건강사회운동본부 "제4회 한마음 걷기축제"

· 참석 : 최남섭

10. 27

· MBC 생방송오늘 인터뷰

· 참석 : 이정욱

· 내용 : 치약 적색2호 논란

· KDA 홈페이지 개발 기획 회의

· 참석 : 이정욱

· JTBC 기자 간담회

· 참석 : 박영채, 이정욱

· 2014년도 제3회 대한치의학회 정기이사회 개최

· 참석 : 박준우, 정진

- 내용 : ① 대한치의학회와 KADR 간의 MOU 체결에 관한 건 ② 진정법 가이드라인 개정판 편찬 작업에 관한 건 ③ 대한치의학회 법인화 추진방향에 관한 건-실무 TFT 구성의 건 ④ 분과학회 학술활동 평가 심의위원회 구성의 건

- KDA 홈페이지 개발 기획 회의
- 참석 : 김범준
- 내용 : KDA 홈페이지 메뉴 구성 및 디자인 검토

10. 28

- 산재심사위원회 심의회의 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 심사청구 사건(손광수 외 등 27건)

- JTBC 인터뷰
- 참석 : 이정욱
- 내용 : 치과 감염관리 실태

- 서울특별시치과의사회 건강보험강의 참석
- 참석 : 마경화, 박경희
- 내용 : ① 현지조사제도 안내 ② 거짓·부당청구 확인사례 공유 및 업무정지처분 관련 유의사항 안내 ③ 현지조사제도 운영과 관련된 의약단체 의견 수렴 등

- 건강보험심사평가원 급여조사실 간담회
- 참석 : 마경화, 박경희
- 내용 : 현지조사 대응 방안 관련 설명회 논의 등

10. 29

- 국제위원회 원로 자문회의
- 참석 : 정국환
- 내용 : 국제위원회 나아갈 방향, APDF와의 과거 관계 및 미래 방향

- 대구광역시치과의사회 건강보험강의

- 참석 : 박경희
- 내용 : 알면 힘이 되는 보험청구 팁

- 건강보험심사평가원 이사회 참석

- 참석 : 마경화
- 내용 : 중기(2015~2019) 경영목표(안), 2014년도 예비비 사용(안)

10. 30

- 제2기 치과임플란트 급여대책 TF 2차회의 개최
- 참석 : 마경화, 박경희
- 내용 : 무절개(Flapless)치과임플란트 급여 시 진료단계분류 및 상
대가점수 등

10. 30/11. 5

- 건강보험정책심의회 소위원회 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 중기 보장성 강화 방안 관련 논의 등

10. 30

- 2015-2030년 보건의료인력 중장기 공급추계 연구 자문회의
- 참석 : 강정훈
- 내용 : 2015-2030 보건의료인력 중장기 공급추계 결과관련 자문회의

- 치과 의사전공의 수련치과병원실태조사 소위원회 개최
- 참석 : 김수관
- 내용 : 2015년도 치과 의사전공의 수련치과병원(기관) 실태조사 결과 현황 검토의 건

- 인천지부 골프대회
- 참석 : 최남섭, 이성우

10. 31

- 한국치의학연구원 설립 관련 회의
- 참석 : 김영만, 송민호
- 내용 : 한국치의학연구원 설립 방향 논의

- 국회 서상기 의원실 방문회의
- 참석 : 김영만
- 내용 : 한국치의학연구원 설립 협력방안 논의

- 제17회 덴탈씨어터 정기공연 참석
- 참석 : 이지나, 이성근

- 대한치과교정학회 총회 및 학술대회 개최식
- 참석 : 안민호

- 치과보조인력개발특별위원회 초도 회의 개최
- 참석 : 박영섭, 강정훈
- 내용 : 치과보조인력개발특별위원회 사업 방향 토의, 치과근무 보조인력 업무범위 경과보고 및 토의

- 상대가치운영기획단 회의 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 상대가치 도입관련 주요과제별 논의 방안 등

- 부산광역시치과의사회 건강보험강의
- 참석 : 박경희
- 내용 : 알면 힘이 되는 보험청구 팁

- 환자분류체계 검토위원회 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : ① 2014년 제3,4차 환자분류체계 실무검토위원회 논의사항 확정 ② 중증도 개선(cc-edit중심) 연구용역 최종 결과발표

③ 중증도 개선 검토방향 논의

11. 1

- 원광치대 동창회 골프대회
- 참석 : 장영준

- 회원고충처리위원회 워크숍 개최
- 참석 : 박경희
- 내용 : ① 치과 의사 배상책임보험 배상액 산정 사례 등 검토의 건 ② 고충위 2014년 중점 사업 계획 진행상황 검토의 건 ③ 고충위 전문성 강화 및 발전방안 검토의 건 ④ 고충위 업무 주요 현안 검토의 건 ⑤ 치협 보험위원회 상담분과 운영 협조의 건

- 2014 구강보건에 관한 작품공모전 시상식 축하
- 참석 : 이지나

- 지부장협의회
- 참석 : 최남섭, 안민호, 박영섭, 이성우, 김철환

11. 2

- 대한약사회 창립 60주년 기념식
- 참석 : 최남섭

11. 3

- 2014 스마일 Run 페스티벌 업무협약
- 참석 : 이지나, 이성근
- 내용 : 2014 스마일 Run 페스티벌 결과를 보고함

- 『대한치과의사협회 홍보 컨설팅』연구과제 중간보고회 개최
- 참석 : 최남섭, 박영섭, 박상현, 이성우, 이강운, 박영채, 이정욱

11.3

- 부가가치세 대책위원회 초도회의 개최
- 참석 : 안민호, 김홍석
- 내용 : '(가칭)부가가치세 대책위원회'에서 '부가가치세대책위원회'로 정식 명칭 결정, 각 학회의 입장과 여론 수렴후 부가가치세 대응전략에 대한 의견을 취합하기로 함

11.4

- 치과의사인력 적정수급 관련 업무협의
- 참석 : 박영성, 강정훈, 김철환
- 내용 : 해외 치과의사 관리 방안 토의

11.5

- 치협 압수수색 관련 향후 대응 방안 논의
- 참석 : 박영채

- 의료행위전문평가위원회 참석
- 참석 : 박경희
- 내용 : 결정신청 4항목, 직권조정 2항목

11.6

- 세종정부청사 방문
- 참석 : 강정훈
- 내용 : 치과종사 인력 업무범위 관련, 치과의사 적정수급 관련, 국가구강검진 중 파노라마 삽입관련

11.7

- 제65주년 치의병과 창설 기념행사 참석
- 참석 : 김영만, 이종규
- 내용 : 기념행사 지원금 전달 및 국군수도치과병원 승격을 축하하고 장병 구강건강증진 및 치과의사 위상격상을 위해 노력한 치의장교(10명)를 포상함



양식 1

대한치과의사협회지 원고게재신청서

No. _____

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



대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

1. 원고의 성격 및 종류

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

2. 원고의 게재

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

3. 원고의 제출

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

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

4. 협회지 발간 및 원고 접수

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

5. 원고의 심의

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

6. 편집위원회의 역할

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

7. 저작권

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

8. 윤리규정

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

대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

9. 원고 작성 요령

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

2) 사용언어

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

3) 원 고

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

예) 재료 및 방법

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

4) 표 지

표지에는 다음 사항을 기록한다.

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

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

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

5) 초 록

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

6) 본 문

① 서 론

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

② 재료 및 방법

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

③ 결 과

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

④ 고 찰

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

⑤ 참고문헌

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

대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

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

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

㉞ 표 (table)

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

h. 이미 출간된 논문의 표와 동일한 것은 사용할 수 없다.

㉟ 그림 및 사진 설명

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

㊱ 그림 및 사진 (Figure)

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

㊲ 영문초록 (Abstract)

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

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.

IT'S GREAT!

손닿지 않는 체어 속 어떻게 세척하시나요?

국내유일 자동수관세척시스템 체어

TAURUS G2 · TAURUS G2i



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

토러스 G2, G2i의 Sanitation System은
버튼 하나로 체어수관에 형성된 바이오필름을 말끔히 제거,
더욱 위생적인 진료환경을 만들어 드립니다
체어 속을 매일매일 처음처럼 깨끗하게-
이제 토러스 G2, G2i로 환자는 물론
원장님과 스텝들의 건강까지 지켜주세요



국내유일



자동



순환



세척



원터치