

ISSN 0376-4672

대한치과의사협회지

THE JOURNAL OF THE KOREAN DENTAL ASSOCIATION

Vol.54 No.5 **2016. 5**



KDA 대한치과의사협회
KOREAN DENTAL ASSOCIATION

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

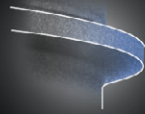
E A S Y
P L A C E M E N T

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

NEW **S** WAVE

Tapered-Straight-Tapered Design

Immediate Placement & Loading 에도 흔들리지 않는
초기 고정력 부여



**Speed & Stability of
Thread Design**



Self Cutting Edge

Luna **S**

Sola **S**



치과 진료영역 사수 비대위 구성 치협, 의과계 잇따른 왜곡 주장에 정면 대응

치협이 의과계의 치과 진료영역 침해와 관련해 '치과 진료영역 수호를 위한 범 치과계 비상대책위원회'를 구성하는 등 강력히 대응해 나가기로 했다.

치협은 지난 4월 6일 협회 회관 대회의실에서 '2015 회계연도 임시이사회'를 열고 이같이 결정했다.

앞서 의협은 보건복지부에 치과 의사 전공의 연차별 수련 교과과정에서 '안면미용성형 교과과정을 삭제해야 한다'는 공문을 보내 논란을 촉발했다.

또 일부 언론과 의과단체에서는 턱교정 및 안면윤곽 수술이 치과 진료영역이 아니라는 식으로 주장하고 있어 치과계의 공분을 사고 있다.

이 같은 의과계의 터무니없는 주장은 대법원 전원합의체에 부쳐져 오는 5월 19일 공개 변론을 하게 되는 보톡스·필러 관련 판결에 영향을 미치지 위협이 아니냐는 의구심을 낳고 있다.

이에 치협은 '치과 진료영역 수호를 위한 범 치과계 비상대책위

원회'를 구성하는 등 적극적으로 대응해나갈 방침이다.

이와 관련해 김철환 학술이사는 "법적 대응이나 성금 모금활동 등을 합목적으로 하기 위해 비대위 구성을 제안한다"며 "개인 형사사건이 대법원 전원합의체에 부쳐진 건 3년 만에 처음 있는 일이라는 게 변론을 맡은 법무법인 측의 설명이다. 그만큼 대법원에서도 공개 변론을 통해 국민의 시각이라든지, 언론자의 논리를 충분히 듣고 판결하겠다는 의지로 파악된다"고 말했다.

특히 이날 '예비비 3000만원 지출 승인의 건'(치과 진료영역 수호를 위한 일간지 광고비)도 통과됐다. 제안 설명에 나선 박영채 홍보이사는 "보톡스 시술 등에 대한 대법원 판결을 고려할 때 치과 진료영역 수호에 대한 강한 의지를 표명해야 한다"며 "우선 보도자료 배포를 통해 충분히 기사화될 수 있도록 노력할 것이다. 또 관계기관과 다른 의료인에게도 부당성을 알리기 위해 치협의 강한 의지가 담긴 성명서를 일간지 지면 광고로 내보내는 것이 가장 효율적이다"라고 밝혔다.



치협 불법의료기관 신고 포상금 신설 복지부 면허신고 강화 지침 마련 따른 TF 구성... 대한통합치과학회 32번째 분과학회 승인키로

건전한 치과 의료 질서를 확립하고 국민 건강을 수호하기 위한 신고 포상금제도가 신설됐다.

치협은 지난 4월 19일 오후 7시 협회 대회의실에서 2015회계연도 제12회 정기이사회를 개최해 '불법 의료기관 및 행위 등 신고 포상금제도 신설'을 의결했다.

이번 포상금제도 도입은 사무장치과적결 및 의료영리화저지대책특별위원회 회의에서 시행에 따른 효율성, 적절성에 대해 면밀히 검토한 결과 의료질서 정착차원에서 긍정적인 효과를 이끌어 낼 것으로 판단, 이를 이사회에 상정한데 따른 것이다.

포상금제도 운영위원회는 법제담당 부회장이 위원장을 맡되, 위원 구성과 운영 규정(안) 등은 수정·보완 후 차기 이사회에 보고하기로 했다.

이와 함께 이날 이사회에서는 최근 보건복지부가 의료인 면허신고를 강화하는 지침을 고려하고 있는 것에 대비해 '의료인 면허관리 방안 관련 TF'를 구성키로 했다.

특히 해당 TF는 이상우 치협 총무이사가 위원장을 맡아 의료인 면허 대상자인 치협과 한의협을 배제한 채 현재 복지부와 의협 간의

회의로만 진행되고 있는데 대한 문제점을 지적하는 한편 향후 전개되는 상황에 대해 적절한 대책을 마련키로 했다.

아울러 허윤희 대한여자치과 의사회 신임 회장이 협회 당연직 부회장으로 임명돼 이날 이사회에 첫 참석했고, 또 지난 정기이사회에서 이지나 부회장이 협회 부회장으로 보선됨에 따라 일부 부회장의 업무 분장을 조정했다. 이에 따라 이지나 부회장이 법제와 국제, 김영만 부회장이 기획과 군무, 허윤희 부회장이 문화복지와 정보통신을 맡게 됐다.

또 지난 6일 임시이사회에서 '치과 진료영역 수호를 위한 범치과계 비상대책위원회'를 신설키로 의결함에 따라 김종열 연세치대 명예교수(전 국립과학수사연구소 소장)를 위원장으로 하는 총 18명의 위원회 인선을 마쳤다.

이밖에도 이날 이사회에서는 2016 국제치과연구학회(ADR) 학술대회 보수교육점수를 부여하기로 했으며(4일-6점, 1일-4점), 회칙 일부에 대한 권고를 조건으로 대한통합치과학회를 32번째 분과학회로 승인했다.



'치과 촉탁의제' 5월까지 입법예고 하반기부터 치의 촉탁의 참여...치협, 보수교육 내실있게 준비

치과의사가 노인요양시설에서 촉탁의로 활동할 수 있는 근거가 될 '노인복지법 시행규칙 개정안'이 입법예고 됐다.

보건복지부는 기존 의사, 한의사로 한정된 촉탁의 자격에 '치과 의사'를 추가한 '노인복지법 시행규칙 개정안'(이하 개정안)을 오는 5월 31일까지(40일간) 입법예고한다고 최근 밝혔다.

기존 노인복지법 시행규칙 별표4에는 입소자 30명 이상 요양시설의 경우 의사(한의사를 포함) 또는 촉탁의사를 1명 이상 두도록 명시하고 있지만, 치과의사는 촉탁의에 포함돼 있지 않았다.

그런데 개정안 별표4에는 촉탁의에 치과의사가 포함됐다. 또 개정안 별표5에는 '시설에서는 입소자에 대해 매일 구강 건강 상태를 확인하고 그에 따른 적절한 조치를 해야 한다'는 내용이 새로 추가됐다.

이에 따라 입법예고 기간을 거쳐 시행규칙 개정안이 시행되면 치과의사가 요양시설 입소자에 대해 매일 구강건강 상태를 확인하는 등 촉탁의로 활동할 수 있게 된다.

복지부 요양보험운영과 관계자는 "정확한 시기를 못 박을 순 없

지만, 입법예고 기간을 거쳐 개정안이 7월께 시행될 것"이라며 "이는 요양시설에서 치과의사를 촉탁의로 둘 수 있는 근거가 마련되는 것"이라고 말했다.

이처럼 치과의사가 촉탁의로 참여하게 되면 노인 사망의 주된 원인인 폐렴이 구강질환과 밀접한 관련이 있다는 연구결과가 나오는 상황에서, 어르신들의 건강을 돌보는 데 있어 치과의사의 역할이 확대될 전망이다.

특히 치협은 치과의사가 요양시설에서 원활하게 촉탁의로 활동할 수 있도록 보수교육을 내실 있게 준비할 방침이다. 이는 복지부가 요양시설 촉탁의 활동 내실화를 위해 직역별 교육 체계를 강화할 것을 협조한 데 따른 것이다.

이성근 치협 문화복지이사는 "치협은 공동 분야 외의 보수교육 내용을 미리 준비하고, 향후 노인복지법 시행규칙이 시행되는 대로 곧바로 보수교육을 진행할 예정"이라며 "치과의사가 요양시설 입소 어르신들의 구강 건강 상태를 돌보는 데 어려움이 없도록 2~3개 정도의 교육프로그램을 마련할 계획"이라고 밝혔다.



차기 협회장 선거 '직선제'로 협회장 직선제 정관 개정안 68.6% 통과

차기 협회장 선거는 '직선제'로 치러진다.

'협회장 직선제 정관개정안'이 4월 23일 광주 김대중컨벤션센터에서 열린 치협 제65차 정기대의원총회에서 통과됐다.

이날 '협회장 직선제 정관개정안'에 대한 표결 결과 재석대의원 175명 중 찬성 120명(68.6%), 반대 53명(30.3%), 기권 2명(1.1%)으로 나타나 정관개정안 의결을 위한 3분의 2 이상의 찬성을 얻는 데 성공했다.

이번에 통과된 정관개정안을 보면, '회장과 부회장 3인(이하 '선출직 부회장'이라고 한다.)은 회원의 직접, 평등, 무기명 비밀투표로 선출한다'는 내용이다.

또 개정안에는 '제1차 투표에서 당선인이 없는 경우에 상위 1, 2위 후보자에 한하여 결선투표를 하고 그중 다수 득표자를 당선인으로 하되, 득표수가 동일한 경우에는 회장 후보자 중 연장자를 당선인으로 한다'는 내용도 포함됐다.

이날 제1차 투표에서 박태근 직선제준비위원회 위원장은 "치협의 숙원사업이자 염원이 깃든 직선제 정관개정안을 민주화 성지

인 광주에서 논의하게 된 것이 협회의 필연 아닌가 생각한다"면서 "직선제 정관개정안을 통과시켜 치협이 한 단계 도약하는 계기가 될 65차 정기대의원총회의 화룡점정이 되길 기대한다"고 말했다.

이어 박 위원장은 "우리가 마련한 개정안이 완벽하지는 않을 수 있다. 그러나 직선제를 안착시키는 데 있어서, 회원들 정서에 맞는 개정안이라고 생각한다"며 "부족한 점이 많지만, 65차 대의원총회에서 꼭 통과시켜서 협회 발전의 계기가 되길 바란다"고 덧붙였다.

협회장 선거제도의 직선제 변경은 최남섭 집행부의 핵심 공약이었다. 이에 치협은 앞서 회원들의 다양한 의견 수렴을 위해 '여론조사'와 '공청회'를 진행한 바 있다.

한편 이번 총회에서 협회장 직선제 정관개정안이 통과됨에 따라, 향후 관련 위원회에서는 차기 협회장 선거의 원활한 진행을 위한 규정 마련 등 제반 사항에 대한 준비 작업이 이뤄질 전망이다.

신뢰와 정확을 생명으로
치과계를 리드하는 **치의신보**

손에 **딱!** 눈에 **확!**

KDA

21세기 사업 파트너 치의신보



**광고
문의**

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

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

임상가를 위한 특집

최신 임상 경향의 적용을 위한 입문 강의

- 1 김태형**
: 경사진 상부 형태(sloped marginal configuration)를 가진 임플란트의 특징과 임상적 의미
- 2 이원섭, 권호범**
: Ceramic veneers without tooth reduction:
A clinical report
- 3 이은영**
: 즉시 탈회 치아이식재를 사용한 치조골 재건술

투고일 : 2016. 3. 27

심사일 : 2016. 4. 15

게재확정일 : 2016. 4. 17

경사진 상부 형태(sloped marginal configuration)를 가진 임플란트의 특징과 임상적 의미

김앤이치과의원

김 태 형

ABSTRACT

Characteristics and clinical meanings of the implant with a sloped marginal configuration

Kim and Lee Dental Clinic
Taehyung Kim D.D.S., Ph.D.

An overall reduction in the horizontal and vertical dimensions occurs following tooth extraction and the resorption of the buccal part of the ridge is more pronounced than the lingual part. Thus, the resulting morphology of the healed alveolar ridge is often presenting with a discrepancy in bone height between the buccal and lingual aspects of the ridge. The implant with a sloped marginal configuration that is designed to match the sloped contour of the alveolar ridge provides the opportunity to maintain the buccal-lingual bone discrepancy and soft tissue around the implant. This paper introduces the OsseoSpeed TX Profile implants with sloped marginal configuration and explains the characteristics and clinical meanings of those implants.

Key words : dental implants, sloped implants, TX Profile implants

Corresponding Author

김태형

E-mail : kthrock@lycos.co.kr

I. 서론

무치악 부위에 임플란트를 심을 때, 임플란트를 선택하는 기준은 보통 치조골의 폭경과 길이 및 임플란트를 심을 부위의 위치 등을 고려해서 결정한다. 이때 선택할 수 있는 임플란트는, 임플란트와 지대주 사이의 연결 구조에 따라 내부원추연결형(internal conical connection) 임플란트 또는 플랫폼연결형

(flat top connection) 임플란트로 나눌 수 있으며, 임플란트의 형태에 따라 매립형(submerged type)과 비매립형(non-submerged type)의 임플란트로 구분할 수 있다(그림 1). 어떤 임플란트를 사용하더라도 치조골 부위에 국소적인 결손 부위가 있거나 치조골의 용적이 부족할 경우, 임플란트 매식과 GBR 등의 골증대술을 병행해야 할 경우가 많으며, 결손 부위가 클 경우 골증대술을 먼저 시행한 후 차후에 임플란

트를 심어야 할 때도 있다.

치조골에 발생하는 여러가지 형태의 골결손의 원인은 많지만, 발치 후 발생하는 광범위한 리모델링이 치조골 결손의 주요 원인 중의 하나라는 사실은 잘 알려져 있다. Schropp 등은, 발치 후의 치조제 형태 변화에서 수평적인 폭경의 변화가 많이 일어나며, 치조제의 설측 부위보다는 협측 부위에서 특히 흡수가 많이 일어남을 보고하였고¹⁾, Araújo와 Lindhe는 동물 실험에서 조직학적인 분석을 통해 Schropp 등과 비슷한 결과를 관찰하였다(그림 2a~d)²⁾. 이렇듯, 발치 후 협측골의 수평적이고 수직적인 흡수가 심하게 일어나는 발치와의 리모델링은, 발치 후 즉시 임플란트를 심더라도 막을 수가 없다는 것을 동물 실험과 임상 실험에서 모두 증명하고 있다^{3~6)}.

발치 후 리모델링의 결과로서 발생하는 치조골의 협설측 높이의 차이는 구강 내 모든 부위에서 일어나며, 치아를 발치하기 전의 국소적인 병소(치주질환이나 근관질환 문제 등)의 종류나 정도에 따라서 치조골 협설측의 높이 차이에 변화를 준다. 또한 환자에 따라서는 치조골 자체의 형태 자체가 협설측의 높이 차이가 아주 심한 경우도 종종 관찰할 수 있다(그림 3a~c).

이런 환자에게 기존의 일반적인 임플란트로 치료를 하기 위해서는 치조골의 협측 경사진 부위에 반드시 GBR 등의 골이식을 해주어야 하는데, 골이식을 많이 할수록 환자가 겪는 불편감이 커질뿐만 아니라, 이식골의 종류 및 수술 기법과 환자의 상태에 따라 이식한 골의 장기적인 안정성이 떨어질 수 있다. 또한 이식골이 감염에 취약하여 임플란트 주위염 등의 문제가 발

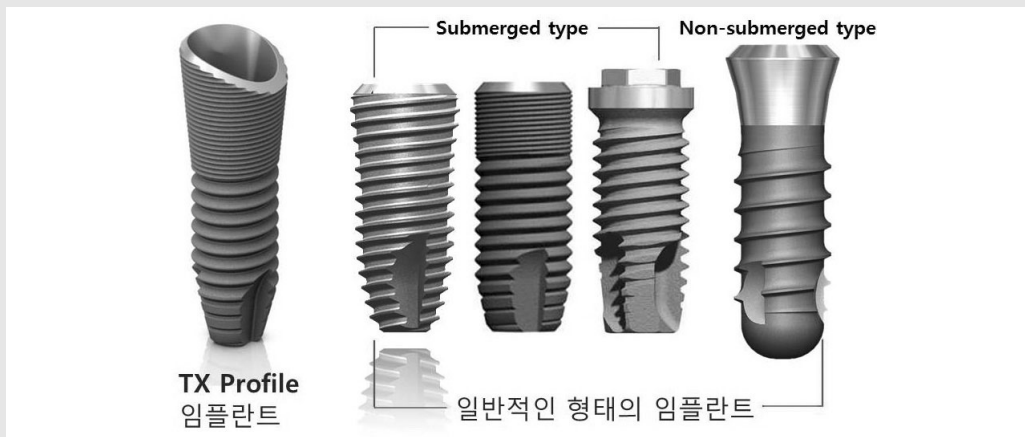


그림 1. 여러가지 형태의 임플란트

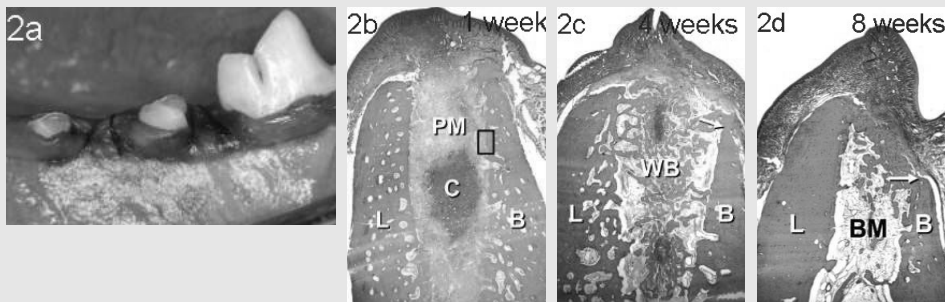


그림 2a. Araújo가 행한 동물 실험에서 치근 발치 직후의 모습. 그림 2b~d. 치근 발치 후 1주, 4주 및 8주 경과 후의 모습으로서, 발치와 내의 골화가 진행되면서 설측골(L)보다 협측골(B)의 흡수가 심하게 일어나는 것을 보여주고 있다²⁾.

임상가를 위한 특집 1

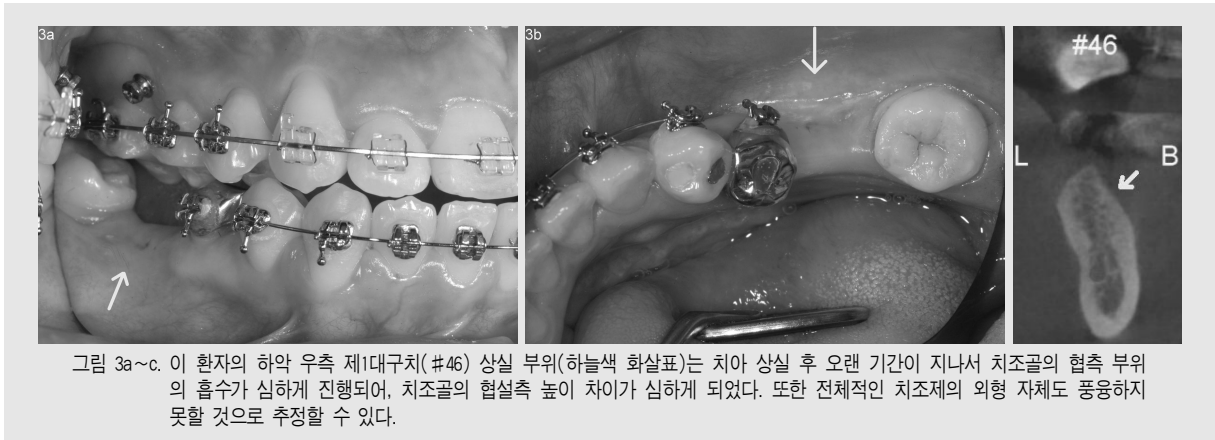
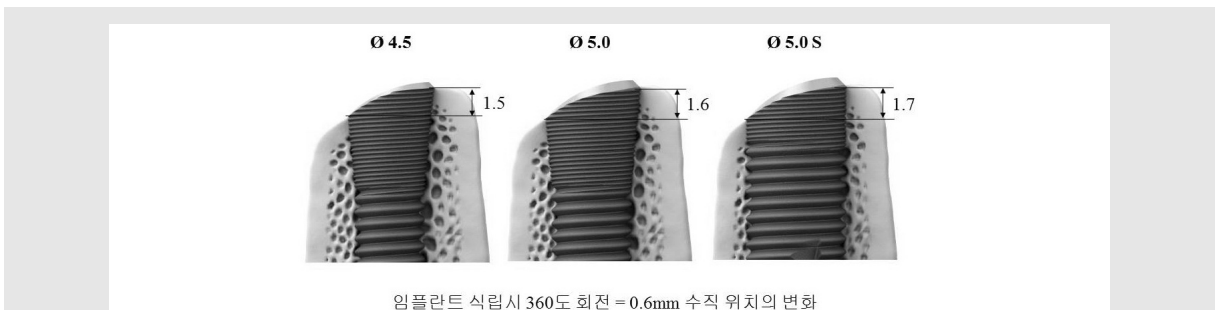


그림 3a~c. 이 환자의 하악 우측 제1대구치(#46) 상실 부위(하늘색 화살표)는 치아 상실 후 오랜 기간이 지나서 치조골의 협축 부위의 흡수가 심하게 진행되어, 치조골의 협축 높이가 차이가 심하게 되었다. 또한 전체적인 치조제의 외형 자체도 풍뿔하지 못할 것으로 추정할 수 있다.

생하는 경우도 많으므로, 이러한 경사진 치조골 부위에 가능하다면 골이식을 최소로 하거나 안할 수만 있다면 큰 장점이 될 것이다.

경사진 상부 형태를 가진 TX Profile 임플란트는 기존의 임플란트와는 상당히 다른 모양의 상부 형태를 가진 임플란트이다(그림 1, 4). 임플란트 상부의 한쪽

면이 다른쪽보다 1.5~1.7mm 높이가 낮은 형태를 가짐으로써, 협축측으로 경사진 치조골에 잘 맞게 심을 수 있는 구조이다. 그러나, 이런 형태의 임플란트를 볼 때 대략 두가지의 궁금증이 들 수 있는데, 첫째는 이 임플란트가 과거 Scalloped implant(그림 5)처럼 오히려 골흡수가 많이 일어나지 않을까하는 점이



임플란트 식립시 360도 회전 = 0.6mm 수직 위치의 변화
그림 4. OsseoSpeed TX Profile 임플란트의 직경에 따른 경사면 높이

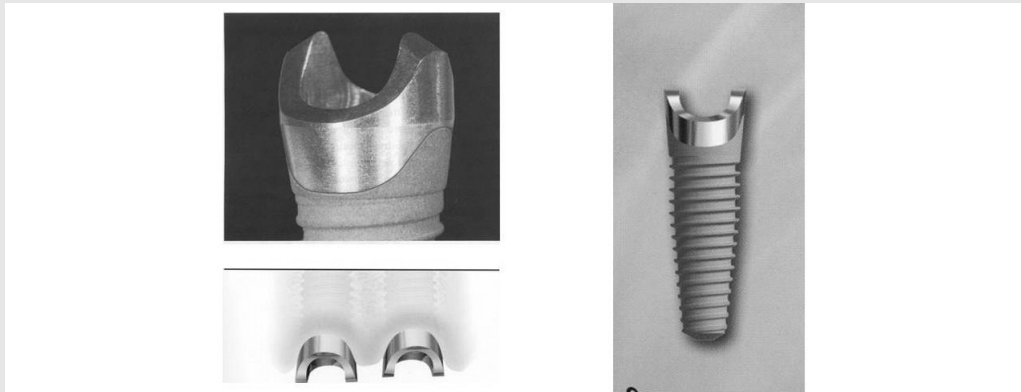


그림 5. Scalloped implant 모식도

고, 둘째는, 구강 내에서 이 임플란트에 지대주(abutment)를 체결하여 사용할 때, 임플란트와 지대주의 피로 강도(fatigue strength)가 기존의 임플란트 대비 충분한 강도를 가졌는가하는 의문점이다.

첫째, Scalloped implant는 Nowzari H. 등⁷⁾과 Khraisat A. 등⁸⁾의 논문에서도 지적인 바와 같이, 심한 치조골 흡수와 그에 따른 연조직 퇴축을 보여주고 있으므로, 임플란트 설계의 의도와는 달리 치조골과 연조직 보존의 기능이 현저히 떨어지는 결과를 나타낸 반면, TX Profile 임플란트는 Abrahamsson 등⁹⁾의 동물실험과 Noelken 등¹⁰⁾의 임상실험 결과, 임플란트 식립 전후로 최소한의 리모델링에 따른 치조골 흡수만 있을뿐 전체적으로 경사진 치조골 보존과 연조직 안정성이 매우 뛰어난 것으로 판명되었다(그림 6).

둘째, TX Profile 임플란트(4.5, 5.0, 5.0S)의 피

로 강도(fatigue strength)는, 제조사에서 정확한 강도를 밝히지는 않지만, TX 임플란트(4.5, 5.0, 5.0S)(그림 7) 대비 각각 85~90%의 피로 강도를 가지고 있다고 한다. 2008년도에 Johan Holström¹¹⁾은 4.0S 임플란트의 피로 강도가 390N임을 보고하였고, 2014년도 EAO에서 Henrik Johansson과 John Hellqvist¹²⁾가 발표한 자료에 따르면, 4.0S TX 임플란트를 1.0으로 했을 때, 5.0S TX 임플란트는 2.3배의 강도를 가지고 있다고 보고하였는데, 이는 약 897N의 강도에 해당한다.

5.0S TX Profile 임플란트의 피로 강도는 5.0S TX 임플란트 대비 85~90%이므로, 762N 이상의 높은 피로 강도를 보인다고 추론할 수 있는 바, 이는 구치부 임플란트 수복에 필요한 충분한 강도이다(그림 8a, b). 다만 주의할 점은, 4.5 TX 임플란트나 4.5 TX Profile 임플란트는 4.0 TX 임플란트보다

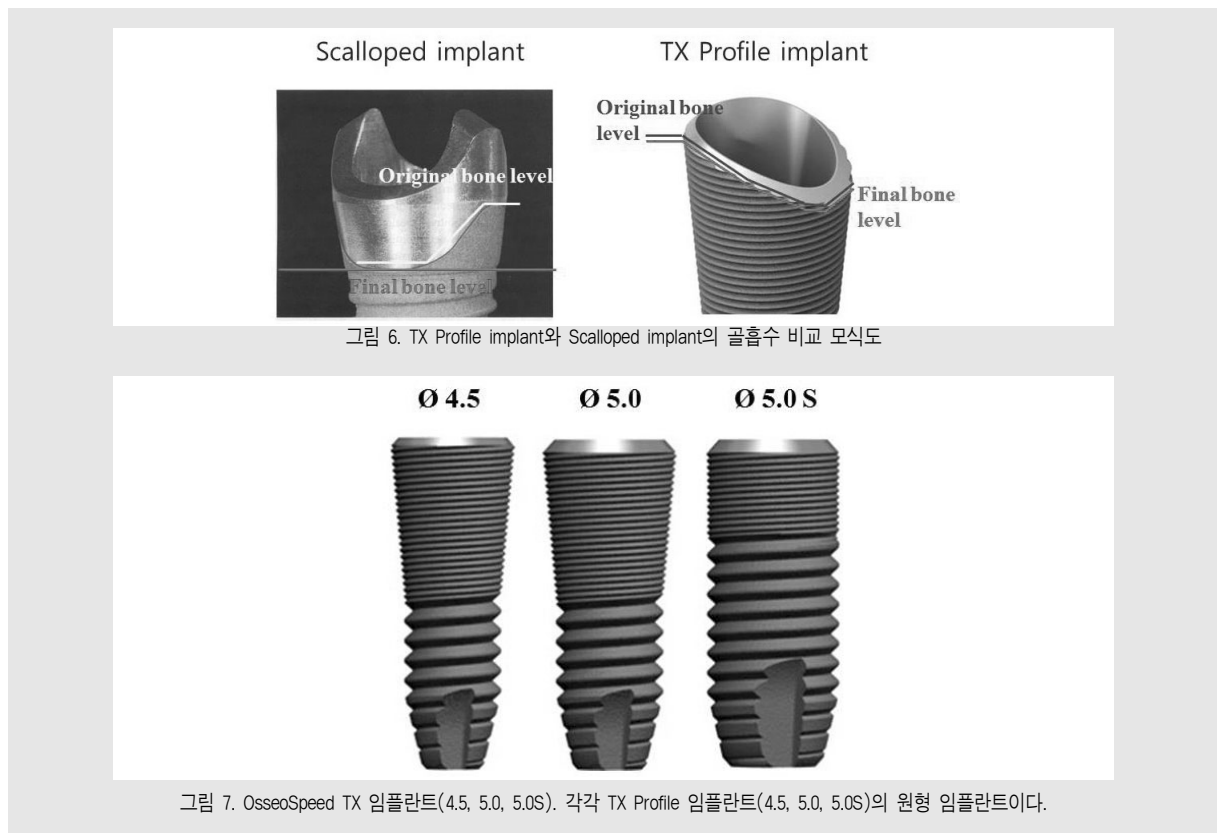


그림 6. TX Profile implant와 Scalloped implant의 골흡수 비교 모식도

그림 7. OsseoSpeed TX 임플란트(4.5, 5.0, 5.0S). 각각 TX Profile 임플란트(4.5, 5.0, 5.0S)의 원형 임플란트이다.

임상가를 위한 특집 1

도 강도가 낮으므로(그림 8a), 구치부에서는 사용하지 않는 것이 안전하다 하겠다.

따라서, TX Profile 임플란트는 기존의 Astra 임플란트와 같이 장기간의 치조골 안정성과 연조직 안정성을 보여주는 특징을 그대로 지니고 있으며¹³⁾, 협설측으로 경사진 치조골 부위에 사용할 경우 골이식을 하지 않거나 최소화할 수 있으므로, 임플란트 수술시에 환자의 불편감과 동통을 크게 감소시켜줄 수 있는 장점이 있다. 본 논문에서는, 골 결손부가 크거나 협설측의 치조골 경사가 큰 환자의 구치부에 골이식을 하지 않고 간단하게 임플란트를 매식함으로써, 수술시의 환자의 불편감과 동통을 줄여줌과 동시에, 기능적으로도 안정적인 골반응과 연조직 반응을 보이는 TX Profile 임플란트의 특징과 임상적인 의미를 소

개하고자 한다.

II. 본론

증례 1: 이 환자분은 심한 치주염으로 하악 우측 제 2대구치(#47)를 발거하고, 3개월이 지나 임상 및 방사선 검사를 시행하였다(그림 9a~d). CT 분석 결과, #47 부위의 골 결손부가 크고, 치조골의 협설측 경사가 1.5mm 이상인 것으로 판단되어(그림 9b), 협설측 경사 부위에 TX Profile 5.0S 임플란트를 매식하고 골이식은 하지 않기로 하였다. 치주 판막을 거상하고 #47 부위 발치와에 TX Profile 5.0S(길이 9mm) 임플란트를 매식하였고(그림 10a, b &

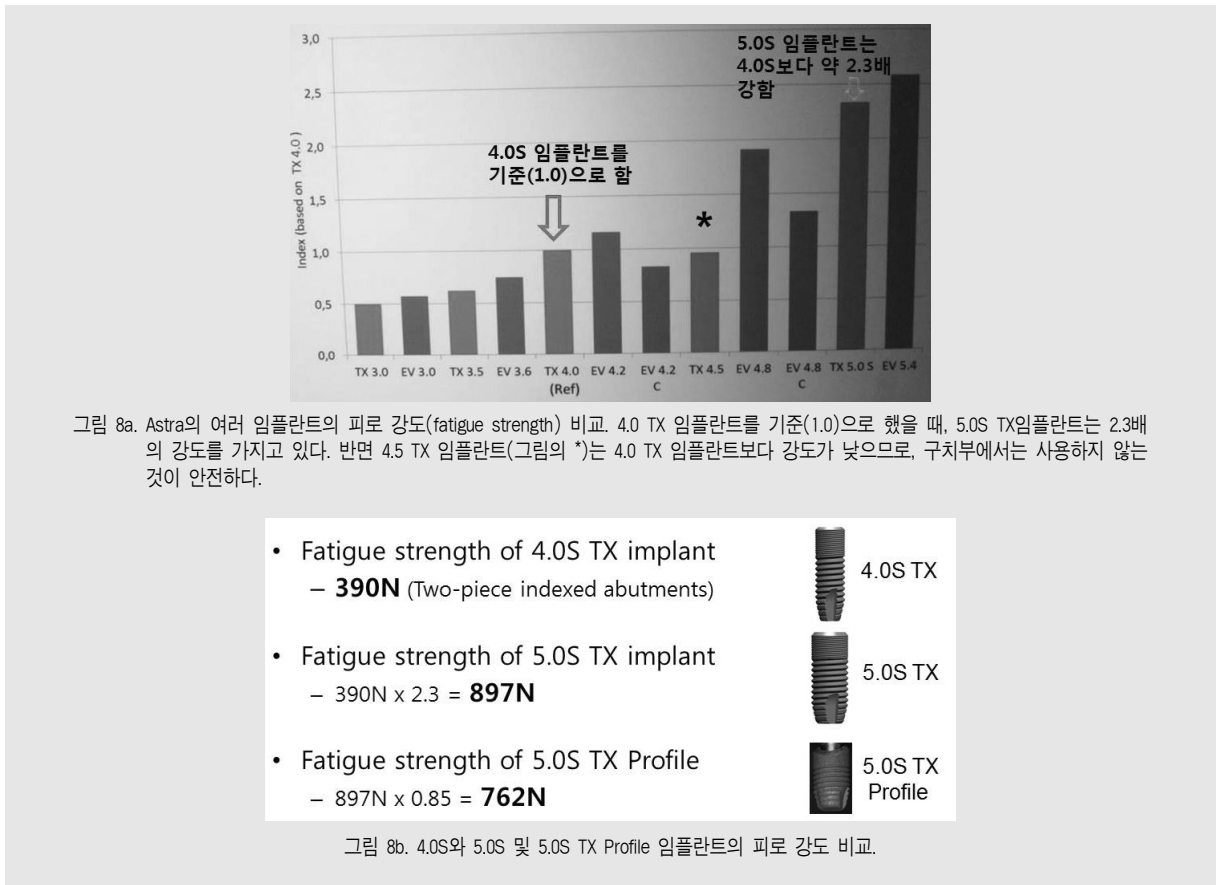




그림 9a. 파노라마 사진상에서, 심한 치주염으로 발거한 #47 부위의 발치와가 많이 골화되고 있으나, 골 결손부가 적잖이 큰 모습을 보여주고 있다.

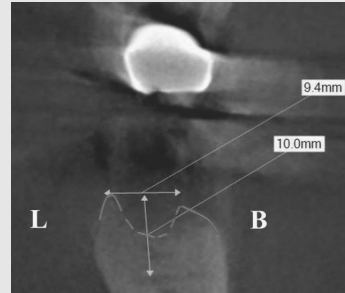


그림 9b. CT 판독 결과, #47 부위 치조골의 협설측 경사가 심하고, 협측 치조골의 높이가 설측 치조골보다 1.5mm 이상 낮은 것을 보여주고 있다.



그림 9c. 초진시의 측면 사진. #47 발치 후 31개월 경과되었다. #47 부위의 협측 치조제가 수직적으로 함몰되고 있는 모습을 보여주고 있다.



그림 9d. #47 부위의 치조제의 협설측 폭경이 #46 치아에 비해 많이 줄어들고 있음을 알 수 있는데, 특히 협측 부위의 함몰 현상이 두드러진다.

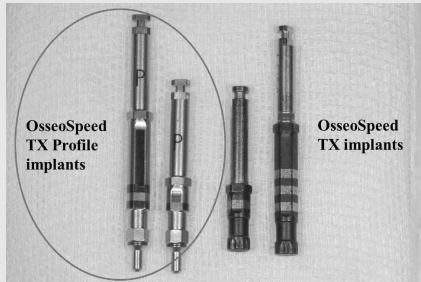


그림 10a. TX Profile용 임플란트 드라이버는 드라이버의 한가운데에 굵은 실선이 그려져있으며, 이 실선 부위를 TX Profile 임플란트의 경사진 부위에 맞춰서 연결하면 된다.



그림 10b. Tx Profile용 임플란트 드라이버에 TX 5.0S 임플란트를 체결한 모습.

11a~c), 임플란트 주위의 골결손부는 크지만 치조골 벽이 모두 둘러싸고 있는 4wall defect이므로(그림 11a, b), 골화가 잘 될 것으로 판단하여 골이식은 하지 않았다¹⁴⁾.

2개월 후 2차 수술을 시행하고(그림 12a, b), 당일 임플란트 인상을 채득하여 잠정수복물을 제작하기로 하였으며, TiDesign 지대주를 선택하여서 잠정수복물을 제작하고 환자에게 시적해주었다(그림 13a, b).

1달 후 지대주 나사를 re-tightening(25Ncm)한 후 지대주상에서 최종 인상을 채득하여, monolithic zirconia crown(ZirPremium HT, Accucera)을 제작한 다음, RMGI 시멘트(Fugi-cem, GC)를 이용하여 부착하였다(그림 14a, b). 최종 보철물 시적 후 임플란트 주변의 치조골 상태를 평가하기 위해 파노라마 사진과 CT 촬영을 하였으며(그림 14c, d). TX Profile 임플란트 주위의 치조골이 협설측으로

임상가를 위한 특집 1

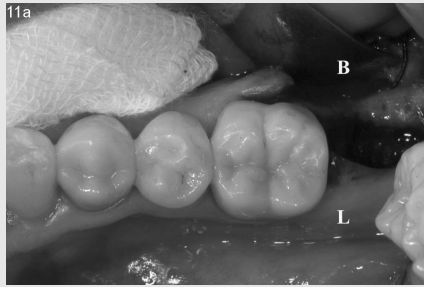


그림 11a. 수술 부위의 치주 관막을 거상한 모습. 협축 치조골 높이가 낮고, 골 결손부가 상당히 큰 것을 알 수 있다.

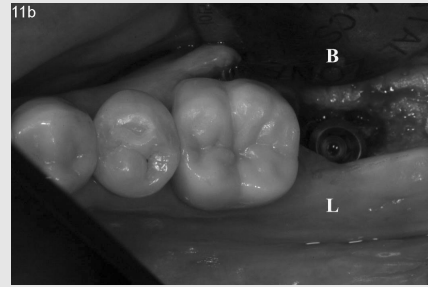


그림 11b. TX Profile 5.0S(길이 9mm) 임플란트를 매식한 모습. 임플란트 주위의 골 결손부가 크지만, 치조골벽에 둘러싸인 4 wall defect이므로 골이식은 하지 않았다.

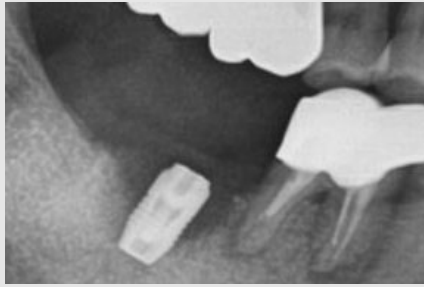


그림 11c. TX Profile 5.0S 임플란트 매식 직후의 파노라마 사진



그림 12a. 임플란트 수술 2개월 후, 2차 수술을 시행하여 healing abutment(높이 2mm)를 연결하였다. Healing abutment의 상부 형태도 TX Profile 임플란트의 경사진 형태와 같은 경사진 모양을 가지고 있으며, healing abutment 체결 후에는 상부의 높이가 낮은 부위가 TX Profile 임플란트의 높이가 낮은 부위에 해당한다. 이때 임플란트 레벨 인상 채득도 시행하여 잠정수복물을 제작하기로 하였다.

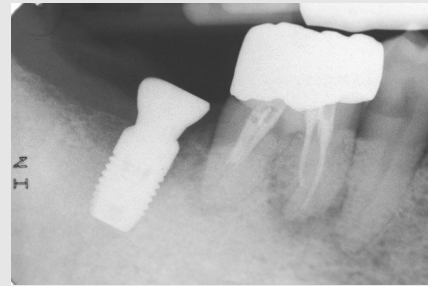


그림 12b. 2차 수술 후의 방사선 사진. TX Profile 임플란트 주위 골결손부의 골화가 많이 진행되었음을 알 수 있다.



그림 13a. 2차 수술 3주 후에 TiDesign 지대주를 연결한 모습. 지대주 나사는 25Ncm로 조여주었고, 이 지대주 위에 잠정 수복물을 시적해주었다.

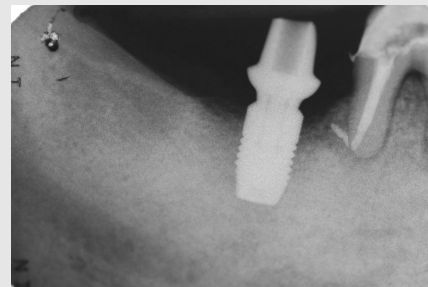


그림 13b. TiDesign 지대주를 체결하고 잠정수복물을 시적한 후의 방사선 사진



그림 14a. 잠정수복물 시적 1개월 후, 지대주 나사를 re-tightening(25Ncm)하고 지대주상에서 인상을 채득하여 제작한 monolithic zirconia crown을 시적한 직후의 측면 모습

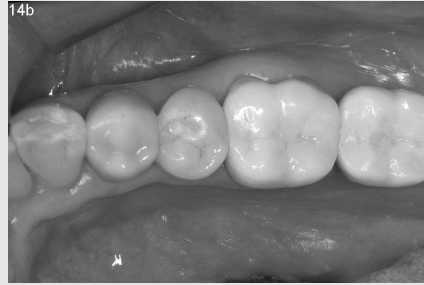


그림 14b. Monolithic zirconia crown 시적 직후의 교합면 모습. SCRП 형태의 보철물로 제작하였고, 교합면의 구멍은 레진으로 충전하였다.



그림 14c. 지르코니아 크라운 시적 후의 파노라마 사진. TX Profile 임플란트의 근원심 부위의 변연치조골이 안정적으로 유지되고 있다.

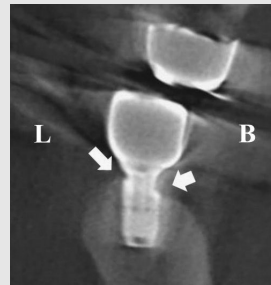


그림 14d. 지르코니아 크라운 시적 후의 CT 사진. TX Profile 임플란트의 경사면을 따라 경사진 협설측 치조골이 안정적으로 유지되고 있음을 알 수 있다(노란색 화살표).

경사진 형태로 골화되어 있으며, 매우 안정적으로 유지되고 있음을 확인하였다.

증례 2: 이 환자는 심한 치주염으로 인해 하악 좌측 제1, 2대구치(#36, 37)를 발거하고(그림 15a), 5개월 후 임상 및 방사선 검사를 시행하였다(그림 15b). CT를 촬영하고 CT 파일을 이용하여 Simplant 프로그램상에서 임플란트 모의수술을 시행하였는데, #36 부위의 치조골은 협설측 경사가 심한 것으로 판단하여 TX Profile 5.0S(길이 13mm)를 선택하였고, #37 부위의 치조골은 평탄한 외형을 가지고 있으므로, 일반적인 TX 5.0S(길이 11mm)를 심기로 하였다(그림 16a, b).

3D 프린팅한 수술용 가이드를 이용하여 #36, 37 부위에 최소절개 임플란트 시술을 시행하였고(그림 17a~d), 6주 후 임플란트 레벨 인상을 채득하여 잠

정수복물을 제작하였으며, 지대주는 TiDesign 지대주를 선택하였다(그림 18a, b). TX Profile 임플란트 전용인 TiDesign Profile 지대주도 있으나, 지대주의 두께가 얇아서 조금만 수정하거나 삭제하더라도 지대주의 폭경과 길이가 너무 작고 짧아지므로, 임상적 치관 길이가 짧으면 임플란트 보철물의 유지력과 저항력이 많이 부족해지는 단점이 있어서(그림 18c) 이번 증례에서는 사용하지 않기로 했다. TiDesign 지대주를 구강내에 tightening한 후(25Ncm) 잠정수복물 시적해주었으며, 잠정수복물 기간 동안 저작력을 받아서 지대주가 충분히 침하(settling effect)¹⁵⁾ 되도록 하였다(그림 19a~c).

잠정수복물 시적 1개월 후, 지대주 나사를 re-tightening(25Ncm)한 후 지대주상에서 최종 인상을 채득하였고 monolithic zirconia crown (Shine, GENOSS)을 제작하였으며, 레진 시멘트

임상가를 위한 특집 1



그림 15a. 심한 치주염으로 인해 하악 좌측 제1, 2대구치(#36,37)를 발거한 직후의 파노라마 사진



그림 15b. 5개월 경과 후의 파노라마 사진. #36, 37 발치 부위의 골 결손부가 많이 골화되고 있음을 알 수 있다. 이에 CT를 촬영하고, CT 파일을 이용하여 Simplant 프로그램 상에서 술전 분석을 시행하기로 하였다.



그림 16a. CT 파일을 이용하여 Simplant 프로그램상에서 임플란트 모의수술을 시행하는 모습

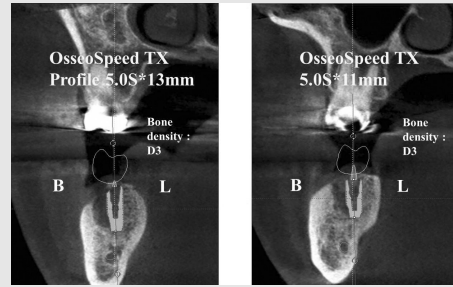


그림 16b. Simplant 프로그램에서 #36, 37 부위의 단면을 잘라본 사진이다. #36 부위는 협설측으로 치조골의 경사가 심하여 TX Profile 임플란트를 선택하였고, #37 부위는 치조골이 평탄하여 일반적인 임플란트를 심기로 하였다.



그림 17a. 임플란트 수술 전의 교합면 모습. #36, 37 부위의 각화 치은 영역이 넓지 않으므로, 임플란트 매식시에 무절개 임플란트 시술대신 최소 절개 임플란트 시술 방법을 사용하여 각화치은을 보존하도록 하였다.

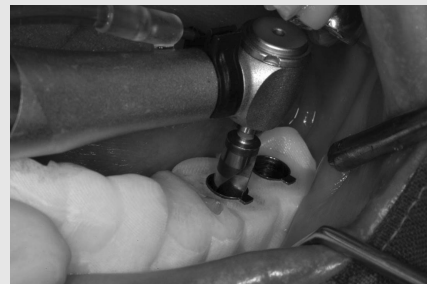


그림 17b. 3D 프린팅한 수술용 가이드를 사용하여 드릴링하는 모습



그림 17c. 임플란트 매식 직후의 교환면 모습



그림 17d. 임플란트 수술 후 파노라마 사진. 이증례에서는 #36 TX Profile 임플란트에 높이가 4mm인 healing abutment를 사용하였지만, 임플란트의 초기 고정이 낮을 경우, 높이가 2mm인 healing abutment를 사용하는 것이 안전하다(그림 12a 참조).

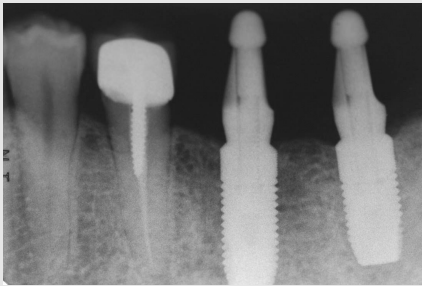


그림 18a. 임플란트 수술 6주 후에 인상 채득하는 모습. 인상 채득시에 꼭 TX Profile 임플란트 전용 인상용 코핑을 쓰지 않아도 되며, Astra 임플란트의 인상용 코핑이면 아무런 문제가 없다.



그림 18b. #36, 37 부위에 사용할 지대주로서 TiDesign 지대주를 선택하였다. TiDesign 지대주의 치경부 변연의 형태가 협축 방향으로 낮게 경사져있기때문에, 이런 경우에도 유용하게 사용할 수 있다.



그림 18c. TX Profile 전용의 TiDesign Profile 지대주. 지대주의 두께가 얇기때문에 조금만 수정하거나 삭제하더라도 지대주의 폭경과 길이가 짧아져서, 보철물의 유지 형태와 저항 형태를 충분히 부여하기 어려우므로, 특별한 경우를 제외하고는 별로 권장하고 싶지 않다.

임상가를 위한 특집 1



그림 19a. TiDesign 지대주를 구강내에 연결한 모습. 임상적 치관 길이가 길지 않으므로, 지대주에 groove를 많이 주어서 크라운의 유지 형태와 저항 형태를 최대한 부여하도록 하였다.



그림 19b. 잠정수복물 시적 후 교합면 모습

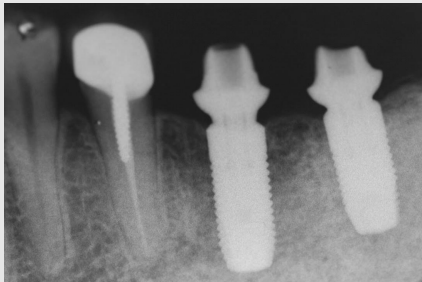


그림 19c. TiDesign 지대주를 연결하고 잠정수복물을 시적한 후의 방사선 사진. 이후 잠정수복물을 충분한 기간 동안 사용하게 하여 지대주의 침하 현상이 최대한 일어나도록 하는 것도 중요하다.



그림 20a. 잠정수복물 시적 1달 후, 지대주상에서 최종 인상 채득 후 제작한 monolithic zirconia crown을 구강 내에 시적한 모습



그림 20b. 지르코니아 크라운 시적 후의 파노라마 사진. #36 TX Profile 임플란트 주위 근원심 변연 치조골이 매우 안정적으로 유지되고 있다.

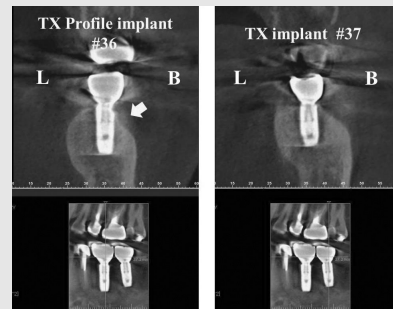


그림 20c. 지르코니아 크라운 시적 후의 CT 사진. #36 TX Profile 임플란트의 협설측 변연 치조골이 임플란트의 경사면을 따라 잘 유지되고 있음을 보여주고 있다.

(U-200, 3M ESPE)를 이용하여 지르코니아 크라운을 구강내에 시적해주었다(그림 20a). 최종 보철물 시적 후 파노라마 사진과 CT를 촬영하여, #36, 37 임플란트 주위의 변연골 안정성을 평가하였다(그림 20b, c). 1년 뒤 다시 임상 검사와 CT 촬영을 시행하여 #36, 37 임플란트 주위 연조직의 안전성과 변연골의 변화를 관찰한 바, #36 부위의 TX Profile 임플란트와 #37 부위의 TX 임플란트 모두 훌륭한 연조직 안정과 변연골 상태를 보이고 있음을 알 수 있었다(그림 21a, b). 이는 Noelken 등이 보고한 TX Profile 임플란트의 1년간의 임상 및 방사선학적 연구 결과와도 일치하였다¹⁰⁾.

III. 결론

이상과 같이 TX Profile 임플란트의 특징과 관련 문헌 및 임상 증례를 종합해볼 때, 다음과 같은 결론을 내릴 수 있다.

〈TX Profile 임플란트의 장점〉

- 1) 임플란트의 외형이 경사진 치조골과 발치와의

해부학적인 형태에 잘 맞는다.

- 2) GBR 등의 골이식이 필요없거나 최소화됨으로써 수술이 간편해지고, 환자의 동통과 불편감을 줄일 수 있다.
- 3) 임플란트 표면이 노출되어 발생할 수 있는 임플란트 주위염(peri-implantitis)의 발병 가능성이 많이 줄어든다.
- 4) TX Profile 5.0S의 강도는 구치부에 사용하기에 충분한 피로 강도를 가졌다.

〈TX Profile 임플란트의 사용시 주의할 점〉

- 1) 임플란트 수술 부위의 피질골이 얇고 내부 골질이 안좋은 D4 bone에서, 임플란트를 깊게 심으려고 했다가 초기 고정이 없어지면서 임플란트가 골 내부로 빠지는 경우가 있으므로, 골질이 안좋은 경우 임플란트 식립 깊이 조절에 각별히 신경을 써야 한다.
- 2) Healing abutment의 종류가 높이가 2mm, 4mm짜리 두가지뿐이므로, 임플란트 매식 후 대합치와의 관계 등을 잘 파악해서 체결해야 한다. 물론, Astra 임플란트의 다른 healing abutment도 사용 가능하다

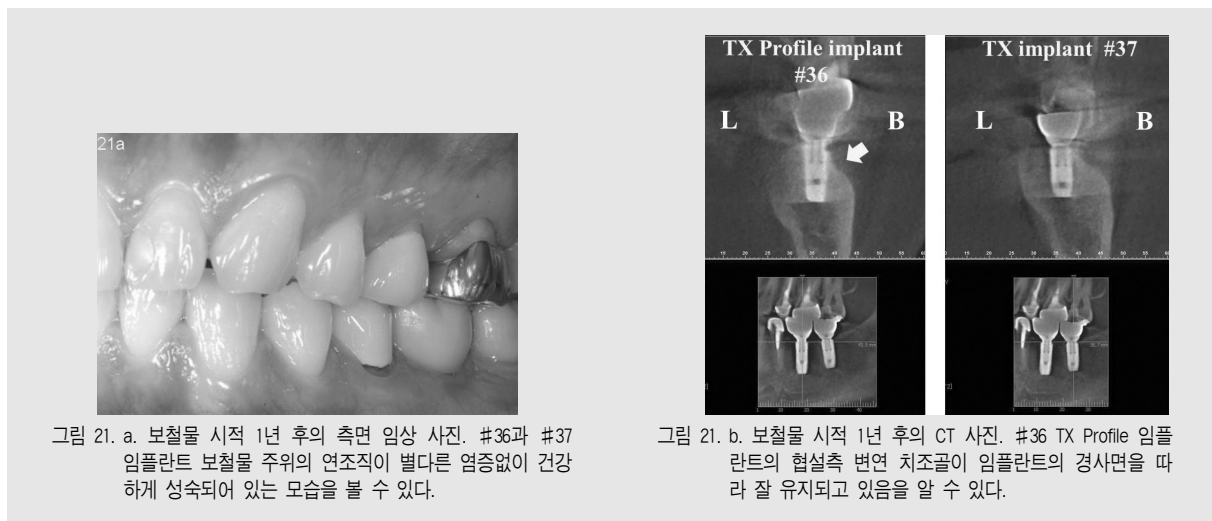


그림 21. a. 보철물 시적 1년 후의 측면 임상 사진. #36과 #37 임플란트 보철물 주위의 연조직이 별다른 염증없이 건강하게 성숙되어 있는 모습을 볼 수 있다.

그림 21. b. 보철물 시적 1년 후의 CT 사진. #36 TX Profile 임플란트의 협설측 변연 치조골이 임플란트의 경사면을 따라 잘 유지되고 있음을 알 수 있다.

3) TX Profile 4.5 임플란트의 피로 강도는 높지 않으므로, 구치부에는 사용하지 않는 것이 안전하며, TX Profile 5.0 임플란트도 저작력이 강한 환자의 구치부에는 사용을 피하는

것이 안전하다.

4) 보철 제작시 일반 임플란트보다 조금 더 세심한 주의가 필요하다.

참 고 문 헌

- 1) Schropp, L., Wenzel, A., Kostopoulos, L. & Karring, T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *The International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry* 2003;23:313-323.
- 2) Araujo, M.G. & Lindhe, J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *Journal of Clinical Periodontology* 2005;32:212-218.
- 3) Araujo, M.G., Sukekava, F., Wennstrom, J.L. & Lindhe, J. Ridge alterations following implant placement in fresh extraction sockets: an experimental study in the dog. *Journal of Clinical Periodontology* 2005;32:645-652.
- 4) Araujo, M.G., Wennstrom, J.L. & Lindhe, J. Modeling of the buccal and lingual bone walls of fresh extraction sites following implant installation. *Clinical Oral Implants Research* 2006;17:606-614.
- 5) Botticelli, D., Berglundh, T. & Lindhe, J. Hard-tissue alterations following immediate implant placement in extraction sites. *Journal of Clinical Periodontology* 2004;31:820-828.
- 6) Sanz, M., Cecchinato, D., Ferrus, J., Pjetursson, E.B., Lang, N.P. & Lindhe, J. A prospective, randomized-controlled clinical trial to evaluate bone preservation using implants with different geometry placed into extraction sockets in the maxilla. *Clinical Oral Implants Research* 2010;21:13-21.
- 7) Nowzari, H., Chee, W., Yi, K., Pak, M., Chung, W.H. & Rich, S. Scalloped dental implants: a retrospective analysis of radiographic and clinical outcomes of 17 NobelPerfect implants in 6 patients. *Clinical Implant Dentistry and Related Research* 2006;8:1-10.
- 8) Khraisat, A., Zembic, A., Jung, R.E., Hammerle, C.H.F. Marginal bone levels and soft tissue conditions around single-tooth implants with a scalloped neck design: Results of a prospective 3-year study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2013;28:550-555. doi: 10.11607/jomi.2544
- 9) Abrahamsson, I., Welander, M., Linder, E. & Berglundh, T. Healing at implants placed in an alveolar ridge with a sloped configuration. An experimental study in dogs. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 2012. doi: 10.1111/j.1708-8208.2012.00460.x
- 10) Noelken, R., Donati, M., Fiorellini, J., Gellrich, N.C., Parker W., Wada K., Berglundh T. Soft and hard tissue alterations around implants placed in an alveolar ridge with a sloped configuration *Clinical Oral Implants Research* 2014;25:3-9.
- 11) Holmstrom, J. Fatigue strength of OsseoSpeed™ 4.0S (M1.6) and MicroThread™ OsseoSpeed™ 4.0 (M2)- a comparative study. Poster. 2008 Astra Tech AB.

참 고 문 헌

- 12) Johansson, H., Hellqvist, J. Functionality of a further developed implant system-- Mechanical integrity. Poster 2014 EAO.
- 13) Rasmusson, L., Roos, J., Bystedt, H. A 10-Year Follow-Up Study of Titanium Dioxide?Blasted Implants. *Clinical Implant Dentistry and Related Research* 2005;7:36-42
- 14) Botticelli, D., Berglundh, T., Buser, D., Lindhe, J. The jumping distance revisited: An experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res* 2003 Feb;14(1):35-42.
- 15) Kim, K.S., Lim, Y.J., Kim, M.J., Kwon, H.B., Yang, J.H., Lee, J.B., Yim, S.H. Variation in the total lengths of abutment/implant assemblies generated with a function of applied tightening torque in external and internal implant-abutment connection, *Clin Oral Implants Res* 2011;22:834-839.

투고일 : 2016. 4. 14

심사일 : 2016. 4. 15

게재확정일 : 2016. 4. 17

Ceramic veneers without tooth reduction: A clinical report

¹Doctoral program student, Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Seoul National University, Seoul, Korea and; Clinical Assistant Professor, Department of Prosthodontics, Dental Hospital, St. Mary's Hospital of Catholic University of Korea, Seoul, Korea.

²Associate Professor, Dental Research Institute and Department of Prosthodontics, Dental Research Institute and School of Dentistry, Seoul National University, Seoul, Korea.

Wonsup Lee, DMD, MS¹, Ho-Beom Kwon, DDS, MS, PhD²

ABSTRACT

Ceramic veneers without tooth reduction: A clinical report

¹Doctoral program student, Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Seoul National University, Seoul, Korea and; Clinical Assistant Professor, Department of Prosthodontics, Dental Hospital, St. Mary's Hospital of Catholic University of Korea, Seoul, Korea.

²Associate Professor, Dental Research Institute and Department of Prosthodontics, Dental Research Institute and School of Dentistry, Seoul National University, Seoul, Korea.

Wonsup Lee, DMD, MS¹, Ho-Beom Kwon, DDS, MS, PhD²

This clinical report presents conservative and esthetic ceramic veneer treatments without tooth reduction. Patients' benefit from avoiding invasive procedure is discussed in terms of biologic price. The margin is placed not only at the cervical area, but also at any place on the tooth where additive volume increase is required. Techniques to camouflage the margin is described where contact lens effect is difficult to achieve. Proper case selection would be imperative to avoid periodontally hazardous restoration.

Key words : Ceramic veneer

Corresponding Author

Ho-Beom Kwon

Associate Professor, Dental Research Institute and Department of Prosthodontics, Dental Research Institute and School of Dentistry, Seoul National University, Yeongeon-dong, Jongno-gu, Seoul, 110-749, Korea.

TEL : +82-2-2072-3816

proskwon@snu.ac.kr

I . INTRODUCTION

Ceramic veneer treatment is considered as conservative restorative option compared to

conventional extracoronary restorations. However, ceramic veneer treatment calls for up to 30% of tooth reduction by weight according to Edelhoff^(Edelhoff). Patient's esthetic requirement is

often limited to correction of small portion of tooth per se. Irreversible reduction of labial or buccal surface of tooth to achieve esthetic goal that is confined to partial area of tooth can hardly be justified and will remain under debate in terms of biologic price^(Zarb).

Minimal preparation or even no preparation technique for ceramic veneers have been demonstrated throughout various case report^(Gresnigt, Nosti, Radz, Wells, Lowe, da Cunha, Hedge). Those conservative ceramic veneers were not much different from conventional veneers other than having knife edge margin configuration with full labial surface coverage.

For achieving esthetic goals, full coverage of labial surface may not be required in some cases. Some teeth may require partially additive recontouring. Then, margin will be placed on the tooth surface where recontouring is needed, not on the cervical area. Margin placement other than cervical area while maintaining imperceptible margin can be challenging.

This case report demonstrates partial and full

veneer treatment without reduction to fulfil patient's esthetic desire. Margin placement other than cervical area was adopted and was esthetically pleasing.

II . CLINICAL REPORT

Case I

Thirty-two years old female patient presented Dental Prosthodontics Clinic of Seoul St. Mary's Hospital with the chief complaint of diastema on her maxillary anterior dentition. The patient was ambulatory and had no specific medical history. The Patient specifically asked for restorative solution excluding orthodontic treatment option. Upon careful oral examination, diastema were found between maxillary lateral incisor and central incisor on both left and right sides(Fig. 1). Left lateral incisor was diagnosed as peg lateral and had recalcified lesion on the mesial surface. Left lateral incisor was lingually inclined



Fig. 1. Intraoral facial view showing diastema and discoloration of maxillary lateral incisors.

compared to right lateral incisor. Right lateral incisor had discolored spot on the mesial surface. Molars were in Angle's classification I. Patient had canine guidance occlusal scheme on both left and right side. Bleaching prior to restorative treatment to improve overall shade and ceramic veneer treatment without reduction was offered. Patient accepted the treatment plan.

A stone model was used to verify esthetics and path of insertion before treatment. Bleaching (Opalescence, South Jordan, UT) on anterior dentition was conducted for four weeks for preliminary esthetic treatment. After bleaching, final impression was made with polyvinylsiloxane(Extrude; Kerr, Orange, CA). There was no tooth reduction. Wax-up model was carefully

examined by prosthodontist and this morphologic information was transferred to Leucite reinforced glass ceramic restoration(Empress; Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein). Left lateral incisor was decided to receive mesial partial ceramic veneer to resolve diastema problem. Right lateral incisor was decided to cover full labial surface due to lack of tooth volume(Fig. 2).

Ceramic veneers were tried in manually for esthetic consent. Veneers were bonded to teeth surface with conventional method using resin cement (Choice translucent; Bisco, Schaumburg, IL)^(Magne). Canine occlusal scheme was not changed by the restorations. Gingival condition was good after two weeks recall checkup(Fig. 3).

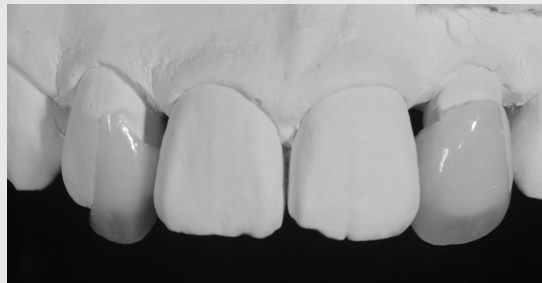


Fig. 2. Partial and full ceramic veneers were tried on the model.



Fig. 3. Facial view after bonding the ceramic veneers.

Case II.

Thirty-two years old female patient visited Dental Prosthodontics Clinic of Seoul St. Mary's Hospital to take care of her diastema on right mandibular canine area. The patient had no known medical history. There was diastema between right mandibular canine and lateral incisor(Fig. 4). Patient had canine guidance occlusal scheme on both sides. Her molars were in Angle's classification I.

Partial ceramic veneer treatment on the mesial surface of right mandibular canine was elected after consultation with the patient. The rest of the procedure was same as described in Case I except

the lithium disilicate(Emax LT ingot; Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) was chosen as the restorative material to mask dark oral cavity background display due to relatively large diastema. Since the canine itself was in normal shape, morphologic compromise was informed to the patient ahead of treatment(Fig. 5).

III. DISCUSSION

Seating of veneer is technique sensitive due to its lack of retention or resistance form. In this case report, seating was performed incrementally to visually verify the position of the restoration and the excessive cement was removed with the

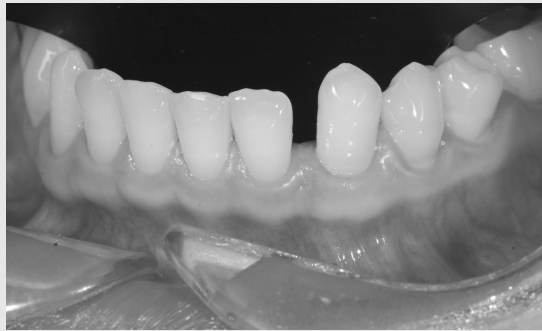


Fig. 4. Intraoral facial view showing large diastema on the left mandibular canine area with the dark background.



Fig. 5. Facial view after bonding the ceramic veneer.

rubber tip instrument. Incisal jig method had been proposed by Reshad et al^(Reshad). However, this method requires intraoral recontouring which may be quite demanding, time consuming, and inferior finish quality. Furthermore, surface microcrack may compromise the strength of the restoration according to Kelly^(Kelly).

Discoloration of the abutment may pose an esthetic problem to both the clinician and the patient. Since there is no tooth reduction, the thickness of the veneer will not be uniform. Therefore, the thickness of the restoration at the discolored area should be carefully checked during the laboratory phase. If the thickness is not sufficient to mask the discoloration, other alternative methods should be considered. Removal and filling of the discolored area defies the rationale of the conservative treatment and therefore, may not be appropriate. Opaque material can be chosen to mask the discolored area. However, overall translucency can be affected. Bleaching the teeth ahead of restorative treatment can be considered. In some case, ignorance of discoloration can be another option if patient may accept the esthetic compromise.

A straight line of interface between the restoration and the tooth along the long axis may arise visual attention. Contact lens effect^(Friedman, Materdomini) may not work since a straight line seldom exists in human tooth anatomy. The margin was carefully built up to subtly blend into the natural

tooth structure. Therefore, the margin was irregular and wavy in shape and form. Margin configuration was knife edge by default. Careful insight into tooth morphology will be required to render the laboratory process.

It would be imperative to evaluate the morphologic consequence ahead of treatment to avoid overcontoured restoration. Case selection for no-prep veneers was well described by Wells^(Wells). Indications included undersized tooth, worn dentition, lingually inclined tooth, and the tooth in need for enlargement for esthetics^(Wells).

Survival rate of ceramic veneer had been reported^(Layton, Layton). However, survival rate of this specific type of veneer without reduction is not known yet. Since the veneer without reduction depends mostly on enamel bonding, its survival rate seems promising^(Ge, Gurel). Yet, the long-term follow up will be required to assess the prognosis of the restoration and the tooth.

IV. SUMMARY

Upon careful case selection, ceramic veneer treatment without tooth reduction can be an excellent esthetic treatment of choice. Margin placement and configuration will much depend on the tooth morphology to ensure invisible transition from tooth to restoration.

참 고 문 헌

1. Edelhoff D, Sorensen JA. Tooth structure removal associated with various preparation designs for anterior teeth. *J Prosthet Dent* 2002;87:503-9.
2. Zarb GA, MacKay HF. The partially edentulous patient. I. The biologic price of prosthodontic intervention. *Aust Dent J* 1980;25:63-8.
3. Gresnigt M, Ozcan M, Kalk W. Esthetic rehabilitation of worn anterior teeth with thin porcelain laminate veneers. *Eur J Esthet Dent* 2011;6:298-313.
4. Nosti J. "Thin is in" the art of minimal & no prep veneer. *J N J Dent Assoc* 2009;80:30.
5. Radz GM. Minimum thickness anterior porcelain restorations. *Dent Clin North Am* 2011;55:353-70.
6. Wells D. Low-risk dentistry using additive-only ("no-prep") porcelain veneers. *Compend Contin Educ Dent* 2011;32:50-5.
7. Lowe RA. No-prep veneers: a realistic option. *Dent Today* 2010;29:80.
8. da Cunha LF, Pedroche LO, Gonzaga CC, Furuse AY. Esthetic, occlusal, and periodontal rehabilitation of anterior teeth with minimum thickness porcelain laminate veneers. *J Prosthet Dent* 2014;112:1315-18.
9. Hedge TK. Minimal prep veneers: a conservative alternative. *Pract Proced Aesthet Dent* 2008;20:475.
10. Magne P, Belser U. Bonded porcelain restorations in the anterior dentition: a biomimetic approach. Chicago: Quintessence Publishing Company; 2002. p. 335-70.
11. Reshad M, Geller W, Cascione D. An Ultraconservative approach to porcelain veneers in the 21st century. *Quintessence Dent Technol* 2011;34:193
12. Kelly JR. Perspectives on strength. *Dent Mater* 1995;11:103-10.
13. Friedman MJ. Augmenting restorative dentistry with porcelain veneers. *J Am Dent Assoc* 1991;122:29-34.
14. Materdomini D, Friedman MJ. The contact lens effect: enhancing porcelain veneer esthetics. *J Esthet Restor Dent* 1995;7:99-103.
15. Wells DJ. "No-prep" veneers. *Inside Dent* 2010;6:56-60.
16. Layton DM, Clarke M. A systematic review and meta-analysis of the survival of non-feldspathic porcelain veneers over 5 and 10 years. *Int J Prosthodont* 2013;26:111-24.
17. Layton DM, Clarke M, Walton TR. A systematic review and meta-analysis of the survival of feldspathic porcelain veneers over 5 and 10 years. *Int J Prosthodont* 2012;25:590-603.
18. Ge C, Green CC, Sederstrom D, McLaren EA, White SN. Effect of porcelain and enamel thickness on porcelain veneer failure loads in vitro. *J Prosthet Dent* 2014;111:380-7.
19. Gurel G, Sesma N, Calamita MA, Coachman C, Morimoto S. Influence of enamel preservation on failure rates of porcelain laminate veneers. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2013;33:31-9.

투고일 : 2016. 3. 7

심사일 : 2016. 4. 15

게재확정일 : 2016. 4. 17

즉시 탈회 치아이식재를 사용한 치조골 재건술

충북대학교 의과대학 구강악안면외과교실
이 은 영

ABSTRACT

Immediate Autogenous Fresh Demineralized Tooth (Auto-FDT) Graft for Alveolar Bone Reconstruction

Department of Oral and Maxillofacial Surgery,
College of Medicine and Medical Research Institute, Chungbuk National University
Eun-Young Lee, DDS, PhD, CTBS

Ideal autogenous or allogenic bone graft materials should provide 1) stabilization of blood clot, 2) scaffolds for cellular proliferation and differentiation, 3) release of osteogenic growth factors, 4) appropriate resorption profile for remodeling of new bone. Teeth, especially dentin, mostly contain hydroxyapatite and type I collagen which are similar to bone, and could be valuable graft material. Clinically teeth are used as calcined or demineralized forms.

Demineralized form of dentin can be more effective as a graft material. But a conventional decalcification method takes time and long treatment time may give negative effects to various osteogenic proteins in dentin. Author used a new clinical method to prepare autogenous teeth, which could be grafted into the removal defects immediately after extraction using vacuum ultrasonic system. The process could be finished within two hours regardless of the form (powder, chip or block). Teeth were processed to graft materials in block, chip, or powder types immediately after extraction. It took 120 minutes to prepare block types and 40 minutes to prepare powder. Clinical cases did not show any adverse response and the healing was favorable. Rapid preparation of autogenous teeth with the vacuum ultrasonic system could make the immediate one-day extraction and graft possible.

Key words : autogenous fresh demineralized tooth, block, chip, powder, alveolar bone, reconstruction, vacuum ultrasonic system

Corresponding Author

Eun-Young Lee

Dept. of Oral & Maxillofacial Surgery, College of Medicine and Medical Research Institute, Chungbuk National University, Chungbadaero 1, Seowon-gu, Cheongju, Chungbuk 28644, South Korea

Tel : 82-43-269-6294, Fax : 82-43-269-6782, E-Mail : ley926@chungbuk.ac.kr

I. 서론

임플란트 식립시 골이식재를 사용하는 주목적은 이식된 이식재가 신생골을 형성하고 후에 교합압을 견딜 수 있는 기능을 하는 뼈로 재형성(remodeling)하도

록 하는 것이다. 힘을 받는 치조골 형성을 위해 이식재는 수혜부의 뼈와 같이 골개조가 이루어야 이상적임으로 대부분의 이식재는 뼈의 구성성분 중 일부 또는 전부로 구성되어 있다. 이식재의 가공방법에 따라 구성성분에 차이가 있으므로 임상에서 보다 효율적인 이식

재를 선택하기 위해 이식재의 가공방법과 그에 따른 성분을 파악하는 것은 의미있는 일일 것이다. 뼈는 유기질과 무기질이 혼합된 잘 배열된(highly ordered) 조직으로 약 30%정도의 유기질에는 2%의 골세포(osteocyte), 골아세포(osteoblast), 파골세포(osteoclast)의 세포와 28%의 골기질(bone matrix)로 구성되어 있다. 골기질은 석회화(mineralization) 되기 전의 유골(osteoid)로, 주로 교원질(collagen) 섬유, 물과 세포의 활성화 기질의 성숙, 석회화 과정과 연관된 많은 유기요소(BMP와 같은 단백질)를 포함한다. 석회화 과정 중에는 교원질섬유의 배열방향에 따라 정해진 순서대로 Hydroxylapatite 결정체가 쌓이게 되는데 이는 뼈 구성성분의 약 70%정도의 무기질 성분으로 단단한 구조적 받침역할을 한다¹⁾.

수많은 이식재 중 자가골의 경우, 세포와 유기질 및 무기질을 모두 그대로 이식하며, 형태(블록 또는 칩형태, 망상골, 피질골, 피질 망상골형태 등)만이 바뀌어 이식된다. 자기세포를 그대로 옮기므로 골치유 기전(골형성, 골유도, 골전도) 중 골형성 효과까지 얻을 수 있는 좋은 이식재이나 채취량의 제한 등 몇몇 단점을 가지고 있다. 동종골의 경우 면역반응을 최소화하기 위해 면역반응의 주 매개체인 골수와 혈액 및 연조직을 여러 차례의 세척을 통해 제거하는 것이 가공의 시작이다. 이식재의 흡수를 지연시키고자 할 때는 뼈의 구성성분 중 무기질성분을 유지하는 비탈회법을 사용하고, 무기질 성분을 제거하여 골형성단백(BMP)등의 활성화를 촉진하고 싶은 경우에는 탈회법을 사용할 수 있다²⁾.

최근 자가치아를 이식재로 임상에 적용하는 방법도 활발히 진행되고 있다. 치아 이식재로 가공할 수 있는 근거는 바로 상아질의 구성 성분과 뼈의 구성성분이 유사하기 때문이다³⁾. 탈회상아질의 골형성 능력은 이미 오래 전부터 알려져 왔으나 탈회에 소요되는 시간이 치아분말상태의 경우에도 수 시간이 소요되고 치아를 분말이 아닌 블록으로 사용하고자 하는 경우에는

분말상태보다 더 긴 시간이 요구되었다. 이와 같은 탈회를 위한 긴 처리시간으로 인해 이식재 내에 포함되어 있는 다양한 성장 인자에 좋지 않은 영향을 야기할 수도 있다⁴⁾. 이식재의 가공시간을 단축하기 위해 진공 초음파를 이용하게 되면 발치 후 즉시 가공된 치아이식재로 이식수술을 할 수 있다. 발치한 치아를 진료실 내에서 블록으로 가공하는 시간은 탈회와 세척 등을 포함하여 2시간이내, 분말의 경우 40분이내로 가공할 수 있다⁵⁾.

자가 치아의 경우 발치후 진료실에서 가공하여 즉시 환자에게 사용할 수 있음으로써 이식재 재료 비용의 감소로 경제적 효과뿐만 아니라 탈회정도를 술자가 조절할 수 있고 블록, 칩, 파우더 등으로 형태변화가 편리한 장점이 있어, 진료실에서 직접 가공한 탈회상아질기질을 특성과 임상증례를 살펴보고자 한다.

II. 즉시 탈회 치아이식재를 위한 치아 전처리 단계

첫 번째 과정은 발치 후 면역반응의 주 매개체인 치수, 혈액, 연조직, 치석 및 충전물 등의 이물질을 제거하는 것이다. 술자의 경우 외과적 발치 즉시 치아에 부착된 연조직 등을 periosteal elevator 또는 surgical bur가 장착된 핸드피스를 이용하여 제거하고, 가공시약의 침투를 용이하게 하기 위해 치아 표면에 330번 bur를 이용하여 구멍을 형성한다. 이식시 필요한 형태에 따라 치관과 치근을 분리하거나 치아를 반절로 분리하여 생리식염수로 세척후 ethanol이나 생리식염수가 담긴 무균용기나 담아 즉시 가공하거나 가공전까지 냉장 보관을 시행한다(Fig. 1A-C).

III. 즉시 탈회 치아이식재의 처리 방법

전처리 다음 과정은 치아 질량의 약 70%에 해당하

임상가를 위한 특집 3

는 무기질의 일부를 제거하는 방법이다. 치관의 경우 법랑질의 약 95% 이상이 무기질이므로, 탈회법(demineralization)은 무기질과 유기질이 혼합된 치근을 주로 사용하였다. 진공초음파 시스템(Vacuasonic TM, Cosmobiomedicare, Seoul, Korea)은 이식재의 손실을 줄이기 위해 법랑질이 포함된 치관도 같이 처리하여 치관내에 있는 상아질부분도 사용한다. 가공과정 중 법랑질은 제거가 되므로 치관을 분리하지 않고 사용한다.

블록으로 가공하는 경우에는 전처리한 치아 블록을 탈회가공을 위해 준비한 시약에 차례로 넣고 진공초음파 장비를 이용하여 가공한다(Fig. 2). 블록으로

가공한 경우 수술시 필요에 따라 bone mill을 사용하여 칩으로 사용할 수 있어 임상적 활용도를 높일 수 있다.

분말로 사용하는 경우에는 전처리된 치아블록을 bone crusher로 부순후 구멍이 1000 μ m이하인 체(sieve)를 이용하여 걸러준 후 준비한 시약에 차례로 넣고 진공초음파 장비를 이용하여 가공한다.

블록으로 가공하는 경우 가공에 소요되는 시간은 약 2시간정도이고, 블록과 칩을 동시에 사용하는 임상중례의 경우에는 유용한 가공방법이며, 분말로 가공하는 경우 소요시간은 약 40분으로 가공시간이 단축되어 발치 후 즉시 이식에 유용하다.

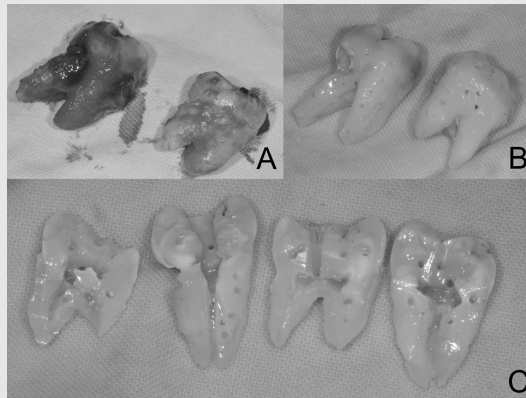


Fig. 1. A. Extracted teeth. B. Removal of soft tissue & pulp. Multiple holes preparation C. Hemisection.

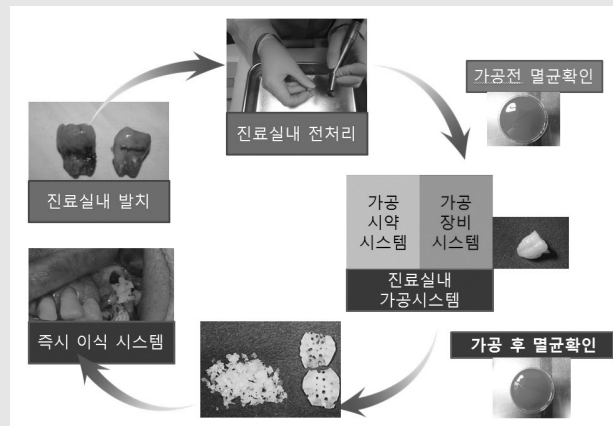


Fig. 2. Immediate autogenous fresh demineralized tooth (Auto-FDT) graft processing diagram using vacuum ultrasonic system.

IV. 즉시 탈회 치아이식재의 임상증례

블록 치아이식재를 사용한 발치와 재건 증례

하악 전치부 #32-42에 치주질환을 가진 74세 여자 환자로 하악 4전치 발치 후 블록형태로 가공하여 발치당일 하악 4전치 발치 부위에 이식하였다(Fig. 3A-D). 이식 3개월 후 #32와 #42부위에 임플란트 식립하면서 #41 부위에서 조직병리학적 검사를 위해 조직샘플을 채취하였다. 헤마톡실린 에오진(H&E) 염색을 한 저배율의 조직사진에서는 전체적으로 고른 분포의 신생골 형성을 관찰할 수 있었으며, 마손트라이크롬(MT) 염색으로 살펴본 고배율에서는 흡수되는 치아이식재와 신생골이 긴밀한 접촉을 이루고 있음을 확인할 수 있었다(Fig. 3E, F). 발치와에 치아이식재 이식 후 18개월 지난 파노라마 사진에서 임플란트 주위의 골흡수 소견은 관찰되지 않았고 정중부의 재건된

치조골이 양호하게 유지되고 있음을 확인할 수 있었다(Fig. 3G)⁶⁾.

블록과 칩 치아이식재를 혼합한 협측결손부 재건 증례

45세 남자 환자로 #48발치를 위해 내원하였으나 치주질환으로 #48, 47을 동시에 발치한 증례로 발치한 #47, 48은 전치리과정후 블록과 칩으로 가공하였다. #47 임플란트 식립시 협측 결손부에 가공한 칩을 이식하고 볼륨유지를 위해 hemisection한 치아 블록을 이식하였다(Fig. 4A-C). 별도의 고정은 시행하지 않았으나, 고정이 필요한 경우 screw를 사용하여 블록형태의 치아이식재를 고정할 수 있다. 이식 6개월 후 이차수술에서 양호한 골형성 상태를 관찰하였다(Fig. 4D). 수술 전과 이식 후 6개월에 촬영한 치과용 컴퓨터 사진 촬영(Comebeam CT, Vatec, Seoul, Korea)상에서도 이식된 골이 부피

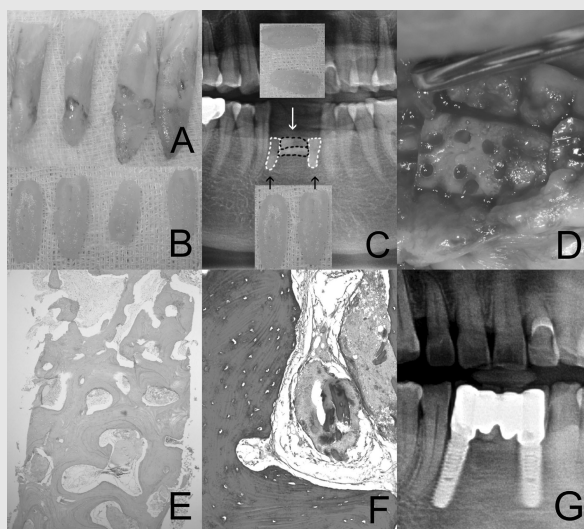


Fig. 3. Clinical and radiographic images of block type case. A. Extracted lower anterior teeth. B. Auto-FDT graft material (block type). C. D. Blocks of Auto-FDT were inserted into the extraction socket vertically (black arrow) or horizontally (white arrow) depending on defect shape. E. Histologic section at postoperative 3 months showing that the Auto-FDT was almost completely replaced by new bone (H&E, x40). F. Higher magnification showing new bone in resorbable Auto-FDT (MT, x200). G. Panoramic view at 18months after socket preservation surgery⁶⁾.

· 임상증례 사진은 2015년 37권 Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery 에 게재된 논문에서 인용하였습니다.

임상가를 위한 특집 3

를 유지하면서 골형성되어 있음을 확인할 수 있었다 (Fig. 4E, F)⁵⁾.

칩 치아이식재와 동종골 혼합한 상악동 거상술 증례

44세 여자환자가 상악 우측 후방구치부 결손(#15-17)으로 내원하였다. 잔존치조제의 높이가 5mm이하로 측방거상술을 이용한 상악동 거상술을 동반한 임플란트 식립술을 계획하였다. #48 치아를 발치하여 블록형태로 가공하여 수술시 bone crusher를 사용하여 입자가 굵은 칩 형태로 준비하였다(Fig. 5A). 상악동 거상술시 많은 양의 이식재가 필요하므로 치아이식재를 분말이 아닌 5mm 이상의 칩형태로 준비하여 대구치 1개로 상악거상술을 시행하고자 하였으나 이식재가 부족하여 비탈회 동종골(Sureoss, Osstem, Seoul, Korea) 0.5cc를 혼합하여 상악동 골이식을 시행하고 3개의 임플란트를 식립하였다(Fig. 5B). 술전 파노라마 상에서 5mm이하 잔존치조제를 확인할 수 있으며, 수술직후에 형성된 골이식 높이가 보철 12개월 후에도 양호하게 유지되고 있음을 확인할 수

있었다(Fig. 4C-F).

V. 총괄 및 고안

치아의 경우, 법랑질의 성분은 무기성분 95%, 유기성분 0.6%, 물 4%이고 상아질은 무기성분 약 70%, 유기성분 20%, 물 10%로 구성되어 있고 치조골의 성분은 무기성분 65%, 유기성분 25%, 물 10%로 상아질과 유사한 구성임을 알 수 있다. 치아의 경우 특히 상아질은 수산화인회석과 1형 콜라겐이 주성분이라는 점에서 골 조직과 유사하여, 치아를 이식재로 사용하기 위한 초기연구는 생물학적으로 유사한 인회석의 특성을 살려 골 대체물로 이용하였다. 산화인회석을 얻기 위해 치아를 고온에서 소환하는 방법으로 치아에서 무기질을 추출하는 것이다. 치아를 소환하면 유기성분은 제거되고 무기성분인 수산화인회석과 β -TCP가 주성분으로 남게 되며 이를 치아회분이라고 하였고 치조골 증대를 위한 매식재로 사용할 수 있다고 보고

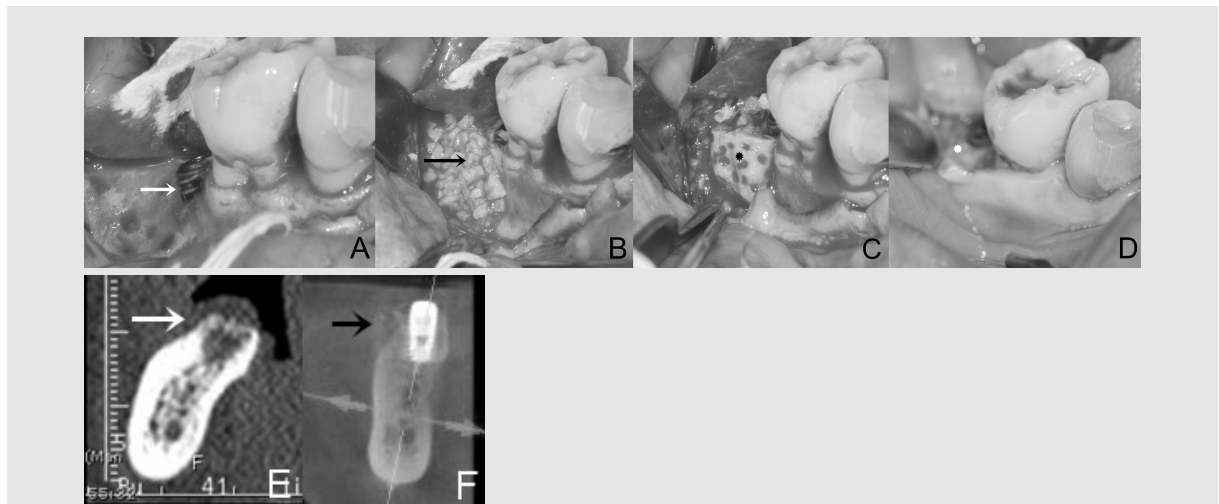


Fig. 4. Clinical and radiographic images of block and chip type case. A. Buccal bone defect of #47i (white arrow). B. Auto-FDT graft material (chip type, black arrow). C. Auto-FDT graft material (block type, black asterisk). D. New bone formation (white asterisk). E. Cone beam CT: pre-operative state. F. Cone beam CT: post-OP 6months⁵⁾.

· 임상증례 사진은 2014년 36권 Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery 에 게재된 논문에서 인용하였습니다.

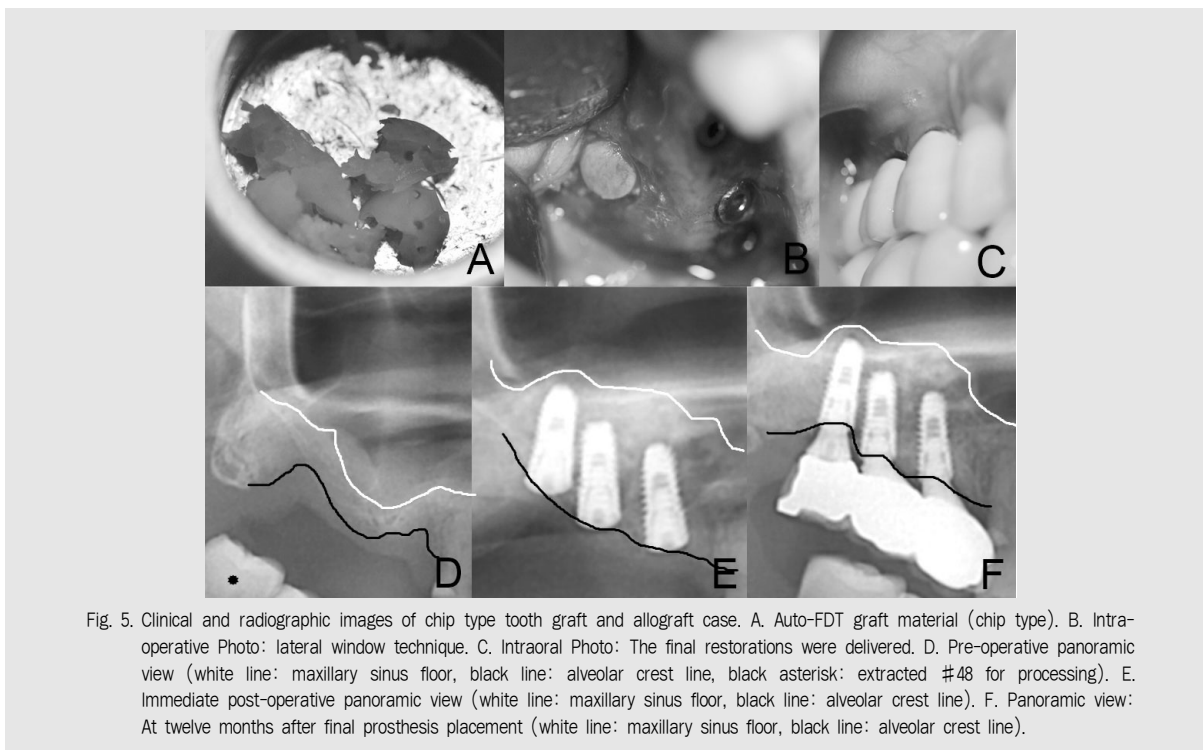


Fig. 5. Clinical and radiographic images of chip type tooth graft and allograft case. A. Auto-FDT graft material (chip type). B. Intraoperative Photo: lateral window technique. C. Intraoral Photo: The final restorations were delivered. D. Pre-operative panoramic view (white line: maxillary sinus floor, black line: alveolar crest line, black asterisk: extracted #48 for processing). E. Immediate post-operative panoramic view (white line: maxillary sinus floor, black line: alveolar crest line). F. Panoramic view: At twelve months after final prosthesis placement (white line: maxillary sinus floor, black line: alveolar crest line).

하고 있다⁷⁾. 이러한 치아회분말을 이식하는 경우 초기에 치아 인회석 분말의 빠른 흡수와 골조직으로의 대체가 일어나며 이후 흡수속도가 감소되는 양상을 나타내었다. 이는 치아 인회석분말의 성분에 의한 것으로, 초기의 빠른 흡수는 β -TCP에 의한 것이며 이후의 느린 흡수 양상은 수산화인회석에 의한 것이다⁸⁾. 이와 같이 치아 소환방법은 이종골의 가공방법과 유사하며, 고온에서 처리된 치아는 고결정성 carbonic apatite를 형성할 수 있어 생체내에서 낮은 흡수율을 보일 수 있으며 이는 골형성에 좋지 않은 영향을 줄 수 있어 임상적 활용성이 높지 않았다.

치아를 골 이식재로 사용하는 또 다른 방법은 치아회분을 얻기 위한 열처리 방법이 아닌 시약으로 탈회하여 무기질을 제거한 후 분말 혹은 블록의 형태로 사용하는 것이다. 이는 골재생 측면에서 신생골 형성과 함께 이식된 재료가 흡수되어 뼈로 치환되는 것이 좋은 이식재의 요구조건이기 때문이다. 1967년 Urist 등이 상아질의 골유도능에 대해 보고한 바와 같이 상

아질의 유기질을 제거하는 것보다 무기질을 제거하여 이식재로 사용하는 것이 더 효과적이다⁹⁾. 동물실험에서 탈회상아질 (decalcified dentin)의 경우 약 4주에 뼈가 형성된 반면 탈회하지 않은 상아질(calcified dentin)을 이식한 경우 뼈가 형성되는 기간이 8-12주로 늘어난 것이 관찰되었다. 이와 같이 비탈회상아질 이식시 골형성기간이 늦어진 것은 아파타이트 크리스탈(apatite crystal)이 골형성단백 (bone morphogenic protein, BMP) 등의 성장인자의 유출을 방해하는 것과 연관된 것으로 알려져 있다^{9, 10)}. 상아질 내 성장 인자의 함유된 양은 인체골보다 적으나, TGF- β , Insulin growth factor-I(IGF-I), Insulin growth factor-II(IGF-II) 등과 BMP-2의 관찰도 보고되었다^{11, 12)}. 저자의 웨스턴 블롯연구에서도 DMP-1(dentitn matrix protein, 57 kDa), DSP(dentin sialophosphoprotein, 54 kDa), MMP-2(matrix metalloproteinase-2, 74 kDa) 등이 진공초음파시스템을 이용한 탈회법으

로 가공한 상아질에서 관찰되었다¹³⁾. 이와 같은 연구 결과는 치아를 석회화된 상태가 아닌 탈회상태로 이식하는 것이 골유도를 증가시키고 항원(antigenicity)을 감소시킬 수 있음을 보여주고 있다. 고도의 석회화된 상아질을 탈회하기 위해 기존의 장시간 탈회법을 사용한 경우 무기질 제거에 많은 시간이 소요되고, 이 과정에서 일부 단백질 성분의 손상 가능성이 있다⁴⁾. 치아 경조직의 가공시간을 획기적으로 단축하고, 적출 후 진료실에서 즉시 가공 및 이식이 가능한 진공 초음파시스템을 사용하게 되면 초음파의 세척효과와 진공효과를 이용하여 상아질과 같은 치밀 구조에서 내부로의 시약침투가 가능할 수 있다⁵⁾. 외부에서 시작하여 내측으로 진행되는 탈회방식에서 일정 두께의 치아가 빠른 시간 내에 탈회가 이루어지기 위해서는 치아를 분말형태로 만드는 것이 유리한데 진공초음파를 사용함으로써 블록형태의 치아도 외측뿐만이 아니라 내측까지 골고루 탈회가 일어남을 확인하였고 분말로 가공하는 경우 더욱 탈회시간을 줄일 수 있다. 블록형태로 탈회된 치아는 블록형태 그대로 사용하거나 칩으로 사용할 수 있는데 기존의 본밀(bone mill)로 쉽게 분쇄 가능하기 때문이다. 블록의 경우도 상악동거상술에 사용될 수 있는데 소구치 2개 또는 대구치 1개를 4조각의 블록으로 골이식하는 경우 별도의 이식재를 혼합

하지 않아도 됨을 임상연구를 통해 확인할 수 있었다¹⁴⁾. 본 논문의 상악동 거상술은 초기 증례로 발치한 #48을 블록이 아닌 칩으로 가공하여 상악동 거상술을 시행할 때 이식재의 양이 부족하여 동종골과 혼합하여 사용하였다. 이러한 임상적 유용성과 더불어 임상증례를 통해 결손된 치조골에 이식된 치아이식재의 골형성이 잘 관찰되었고, 조직학적 검사에서도 이식된 치아이식재의 흡수와 이식재의 경계부에 밀접하게 형성된 신생골을 관찰할 수 있었다.

VI. 결론

진료실내에서 의료진이 직접 진공초음파를 이용하여 즉시 탈회 자가치아 골이식재를 가공하는 방법은 처리시간을 단축하여 발치 당일 날 결손부를 수복할 수 있다. 수혜부의 상태에 따라 블록, 칩, 분말을 모두 활용할 수 있으며, 필요량에 따라 기존의 자기골, 동종골, 이종골, 합성골과 혼합하여 사용가능하다. 흡수 기간에 영향을 주는 탈회의 정도를 의료진이 결정하여 가공할 수 있으므로 임상적 활용성이 폭넓은 유용한 방법으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Hall BK. Bone matrix and bone specific products. 1st ed. Florida, CRC Press, 1991. p.1.
2. Leslie HW, Bottenfield S. Donation, Banking, and Transplantation of Allograft Tissues. Nurs Clin North Am 1989; 24(4): 891-905.
3. Yeomans JD, Urist MR. Bone induction by decalcified dentine implanted into oral, osseous and muscles tissues. Arch Oral Biol 1967; 12(8):999-1008.
4. Pietrzak WS, Ali SN, Chitturi D, Jacob M, Woodell-May JE. BMP depletion occurs during prolonged acid demineralization of bone: characterization and implications for graft preparation. Cell Tissue Bank 2011; 12(2):81-88.
5. Lee EY, Kim ES, Kim KW. Scanning Electron Microscopy and Energy Dispersive X-ray Spectroscopy studies on processed tooth graft material by vacuum-ultrasonic acceleration. Maxillofac Plast Reconstr Surg 2014; 36(3):103-110.
6. Kim ES, Lee IK, Kang JY, Lee EY. Various autogenous fresh demineralized tooth forms for alveolar socket preservation in anterior tooth extraction sites: a series of 4 cases. Maxillofac Plast Reconstr Surg 2015; 37(1):27-33.
7. Kim SG, Yeo HH, Kim YK. Grafting of large defects of the jaws with a particulate dentin-plaster of Paris combination. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1999; 88(1):22-25.
8. Yamaguchi K, Hirano T, Yoshida G, Iwasake K. Degradation-resistant character of synthetic hydroxyapatite block filled in bone defects. Biomaterials 1995; 16(13):983-985.
9. Yeomans JD, Urist MR. Bone induction by decalcified dentine implanted into oral, osseous and muscle tissues. Arch Oral Biol 1967; 12(8):999-1008.
10. Huggins C, Wiseman S, Reddi AH. Transformation of fibroblasts by allogeneic and xenogeneic transplants of demineralized tooth and bone. J Exp Med 1970; 132(6):1250-1258.
11. Ito K, Arakawa T, Murata M, et al. Analysis of bone morphogenetic protein in human dental pulp tissues. Archives of Bioceramics Research 2008; 8:166-169.
12. Kounadi E, Tzaphlidou M, Fountos G, Glaros D. An electron microscopic study of collagen fibril structure after lithium treatment-II. The effects of low lithium dose and short treatment on mouth skin collagen. Micron 1995; 26(2):113-120.
13. Lee EY. Experimental study on processed teeth graft material with vacuum-ultrasonic accelerator. Department of Medicine, Graduate School Chungnam National University, Daejeon, Korea. 2012.
14. Kim ES, Kang JY, Kim JJ, Kim KW, Lee EY. Space maintenance in autogenous fresh demineralized tooth blocks with platelet-rich plasma for maxillary sinus bone formation: a prospective study. SpringerPlus 2016; 5:274.

1

제 2형 당뇨병 환자의 근관 감염에서 나타난 병원균과 그 항생제 감수성

¹⁾계명대학교 의과대학 동산의료원 치과, ²⁾경북대학교 치과대학병원 치과보존과
조 주 연¹⁾, 김 성 교²⁾

ABSTRACT

Pathogens and Their Antimicrobial Susceptibilities of Endodontic Infection in Type II Diabetes Mellitus Patients

¹⁾Department of Dentistry, Keimyong University Dongsan Medical Center,
²⁾Department of Conservative Dentistry, Kyngpook National University Hospital
Ju-Yeon Cho¹⁾, Sung-Kyo Kim²⁾

Aim: The purpose of this study was to identify dominant pathogens and their antimicrobial susceptibilities of endodontic infection in type II diabetes mellitus (DM) patients to determine effective empirical antibiotics.

Methodology: Pathogens from endodontic infection in six patients with DM and in six patients without DM were cultured, identified and their antimicrobial susceptibility was tested using Vitek2 systems (bioMérieux, Marcy l'Étoile, France). The results were analyzed using Chi-square test and Fisher's exact test at $P < 0.05$ level.

Results: Pathogens of opportunistic infection were dominant in DM patients ($P=0.015$).

However, there was no significant difference of antimicrobial susceptibility between DM and non-DM patients. Relatively high percent (27%) of pathogens showed resistance to penicillin.

Conclusions: More cautions should be paid to DM patients because they are prone to opportunistic infection. Penicillin is not effective in the control of endodontic infection.

Key words : Diabetes mellitus, Pathogen, Endodontic, Infection

Corresponding Author

Ju-Yeon Cho, D.D.S, Ph.D.

Department of Dentistry, Assistant Professor, Keimyong University Dongsan Medical Center

56 Dalseong-ro, Jung-gu, Daegu 700-712, Republic of Korea

Tel : 82-53-250-7805, Email : vice01@hanmail.net

본 연구는 2015년도 계명대학교 비사연구기금으로 이루어졌음

I. 서론

당뇨는 가장 흔한 대사성 질병 중의 하나로 고혈당이 그 특징이다¹⁾. 구강 건강과 당뇨와의 상관관계가 계속 연구되어 왔고, 당뇨 환자에서의 여러 가지 구강 내 특징들, 즉 구강건조증, 미각 손상, 우식, 그리고 특히 치주염 등이 발표된 바 있다²⁻³⁾.

하지만 당뇨가 치주질환과 연관이 되어있다는 연구는 많이 있었지만, 당뇨와 치수-치근단 질환과의 연관관계는 별로 알려져 있지 않다⁴⁻⁷⁾.

어떤 연구에서는 당뇨 환자는 건강한 사람과는 구강 내 상주균이 다르다는 결과를 제시하기도 했다^{2, 8)}. 당뇨 환자의 근관 감염에서, 특정 미생물이나 병원성이 강한 미생물이 존재한다는 것은 당뇨 환자가 심한 감염에 더 취약한 이유를 설명해줄 수 있는 한가지 가설이 될 수 있다²⁾. 비슷한 연구들이 당뇨와 비당뇨 환자의 근관 감염에서의 미생물에 대해 이루어졌는데, 통계적 유의성은 없지만, *Porphyromonas endodontalis*와 *Porphyromonas gingivalis*가 연관성을 가지고 있다는 결과를 보여주었다⁹⁾. 또 다른 임상실험에서는 *Eubacterium infirmum*이 당뇨와 유의성있게 연관되어 있다는 결과를 보이기도 했다⁸⁾. 이러한 연구들은 당뇨 환자의 근관에 어떤 특별한 병원균이 존재한다는 예비적인 자료를 보여주기도 했다. 그러나 근관이나 치근단에서 특정 미생물이 당뇨와 연관되어 있는지의 여부를 평가하는 연구는 많지 않다.

한편 근관 감염의 부가적인 치료방법으로 항생제를 자주 사용하게 되는데, 이러한 항생제에 대한 내성률이 증가하고 있다. 따라서 항생제 치료에 대한 최신 견과, 주기적이고 정확하게 업데이트되는 항생제 감수성 결과가 필요할 수 있다¹⁰⁾.

Penicillin은 통성 혐기성균 (facultative anaerobe)과 절대 혐기성균(strict anaerobe) 모두에 효과적으로 작용하기 때문에 급성 치성 감염의

경험적 항생제로 쓰여왔다^{10, 11)}. 하지만 최근에는 penicillin에 대한 내성균들이 증가되고 있다는 보고가 있다¹²⁻¹⁴⁾. 근관 감염과 급성 치성 감염에서의 penicillin 내성률이 5% ~ 20%까지 증가되어 있으므로^{13, 15, 16)}, 현재 일반적으로 쓰고 있는 항생제치료에 변화가 필요할 것으로 보인다.

이 연구의 목적은 당뇨 환자의 근관 감염에서의 세균을 식별하여, 당뇨와 연관되어 우세하게 나타나는 병원균이 있는지 알아보고, 근관에서 검출된 세균의 항생제 감수성을 토대로 근관 감염에 효율적으로 사용할 수 있는 항생제를 알아보기 위함이다.

II. 재료 및 방법

1) 환자 선택

이 연구는 동산의료원의 Institutional Review Board의 승인 후에 이루어졌으며(IRB number: 2014-07-016), 2012년 3월에서 2013년 12월까지, 안면 및 치근단 부종으로 동산의료원 치과를 내원한 환자의 차트 리뷰를 포함하고 있다. 병소의 선택기준은 치근단의 부종이 있으며, 타진에 반응이 있고, 치수생활력이 없으며, 방사선 사진상 투과상을 보이는 치근단 병소가 관찰되는 영구치를 대상으로 하였다. 심한 변연 치조골 흡수나 만성 치주질환에 이환된 경우는 제외하였다.

근관 감염으로 내원한 21명의 환자를 대상으로 하여 12명의 환자를 선택하였다. 근관 감염을 나타낸 21명의 환자 중에서, 3명은 미생물의 성장이 없었는데 그 중 한 명은 비당뇨 환자였고 두 명은 당뇨 환자였다. 이 3명은 이 연구에서 제외되었다. 남은 18명의 환자 중 6명이 당뇨, 12명이 비당뇨 환자였다. 2형 당뇨에 이환되어 있고, 혈당 및 Hb1AC가 잘 조절되고 있는 6명을 당뇨 환자로 선택하여 실험군으로 설정하

였다. 문진에서 당뇨 병력이 없고, 혈당검사에서 정상인 환자 6명을 대조군으로 하였으며, 이 대조군은 통계 신뢰도를 위해 나이와 성별을 실험군과 비슷하게 매치하였다.

2) 병원균의 샘플링과 배양

임상 샘플 채취는 환부의 적절한 소독 후, 종창부위의 농양을 흡인하거나 swabbing법으로 시행하였다. 환부는 소독된 면구로 격리하고, 상부 점막은 0.5% chlorhexidine으로 30초간 닦아낸 후 normal saline으로 세척하였다. 샘플은 즉시 실험실로 옮겨져서 호기성 및 혐기성 환경에서 배양하였다.

호기성 배양을 위해서는, 샘플을 blood agar와 MacConkey agar plate에서 5%CO₂, 37°C 하에 overnight incubation" 하였다. 혐기성 배양을 위해서는, Brucella agar와 phenyl ethanol agar plate에서 85% N₂, 10% H₂, 그리고 5% CO₂ 환경 하에서 48시간 배양하였다.

배양된 콜로니의 특징을 관찰하여, 우세하게 발견되며 주된 콜로니를 Gram's stain하였다. 그람 양성균은 catalase test와 oxidase test를, 그람 음성균은 triple sugar로 동정하였다.

3) 병원균의 동정과 항생제 감수성 테스트

미세 희석법에 의한 비색 정량법을 원리로 하는 Vitek2 Systems(bioMérieux, Marcy l'Etoile, France)로 우세하게 나타나는 병원균을 동정하고 항생제 감수성 검사를 시행하였다. 각 병원균은 Vitek2 Systems을 사용하여, 그람 양성균은 GPI card, 그람 음성균은 GNI card, 절대 혐기성균은 ANI card를 사용하여 동정하였다.

항생제 감수성은 AST cards를 사용해서 Vitek2 Systems에서 자동으로 확인하였고 suscepti

ble(S), intermediate susceptible(I), and resistant(R)로 결정하였는데, 대상이 되는 항생제는 penicillin G, cefotaxime, clindamycin, erythromycin, levofloxacin, tetracycline, cefepime, vancomycin이었다.

4) 통계분석

결과는 Chi-square test 시행 후, 표본 개수가 적은 것을 보완하기 위해 Fisher's exact test로 분석하였다(P<0.05).

Ⅲ. 결과

실험군과 대조군에 포함된 환자의 나이, 성별, 임상적 특징, 우세한 병원균 및 항생제 감수성은 Table 1과 Fig. 1, 2, 3에 나타나 있다.

1) 우세하게 나타난 병원균

통성 혐기성균이 12명 중 11명으로 우세하게 나타났다(Table 1, Fig. 1). *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus anginosus* (β -hemolytic or non-hemolytic group of *Streptococcus* spp.), *Bacillus*, *Staphylococcus hemolyticus*, *Staphylococcus warneri*와 같은 기회감염균이 당뇨와 매우 유의성을 가지고 검출되었다(P=0.015) (Table 1, Fig. 2). 반면, *Streptococcus viridians*(α -hemolytic group of *Streptococcus* spp.) group 만이 비당뇨 환자에게서 나타났다(Table 1, Fig. 2).

2) 항생제 감수성

Table 1. Predominant pathogens and their antimicrobial susceptibilities in patients with related clinical features

Age	Gender	Lesion	Predominant pathogens	DM	Resistance
64	F	#13 apical lesion, necrosis	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	DM	penicillin G
61	M	#47 apical lesion, previous RCT*	<i>Streptococcus anginosus</i>	DM	none
72	M	#16 apical lesion, necrosis,	<i>Bacillus species</i>	DM	--
68	M	#46 apical lesion, caries	<i>Staphylococcus Hemolyticus</i>	DM	penicillin G
41	F	#46 apical lesion, necrosis	<i>Streptococcus α hemolytic</i>	DM	clindamycin
78	M	#36 apical lesion, previous RCT	<i>Staphylococcus warneri</i>	DM	none
78	F	#35 apical lesion necrosis, caries	<i>Streptococcus α hemolytic</i>	Non-DM	none
50	M	#34 apical lesion necrosis, caries	<i>Streptococcus oralis</i>	Non-DM	erythromycin
76	F	#13 apical lesion, caries	<i>Streptococcus α hemolytic</i>	Non-DM	clindamycin
55	M	#24 apical lesion, necrosis	<i>Streptococcus α hemolytic</i>	Non-DM	none
52	M	#44 apical lesion, necrosis	<i>Streptococcus parasanguis</i>	Non-DM	penicillin G
51	M	#22 apical lesion, previous RCT	<i>Streptococcus oralis</i>	Non-DM	none

*RCT : root canal treatment.
DM : diabetes mellitus.

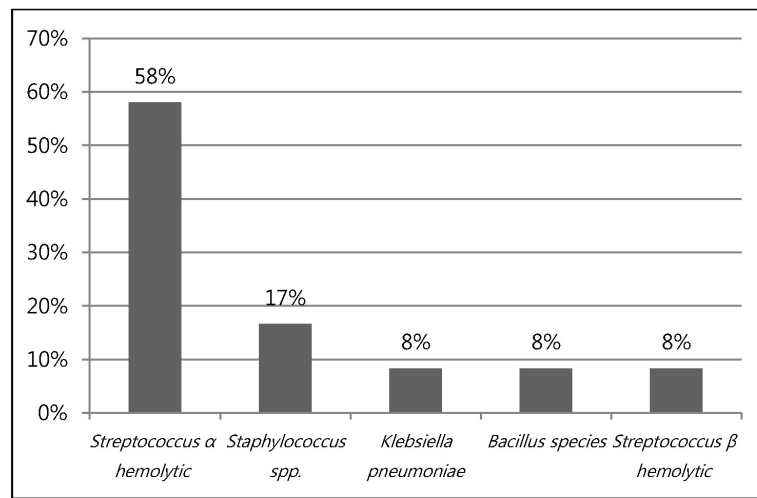


Fig. 1. The overall appearance rates of dominant pathogens expressed as a percentage.

모든 환자에게서 다양한 항생제 감수성이 나타났다 (Fig. 3). Vitek2 Systems로는, *Bacillus species*의 항생제 감수성을 측정할 수 없어서, *Bacillus species*는 제외되었다. 당뇨와 비당뇨 환자군 간의 항생제 감수성에 유의한 차이는 없었다 (P=1) (Fig. 4). 그러나 penicillin G에 대한 항생제

내성이(27%) 높게 나타났고, 이어서 clindamycin(18%)이 그 뒤를 따랐다. erythromycin(9%)에 대한 내성도 보였는데, cefotaxime, levofloxacin, tetracycline, cefepime and vancomycin에 대한 내성은 관찰되지 않았다. 어떤 항생제에도 내성을 나타내지 않은 환자는 전체의

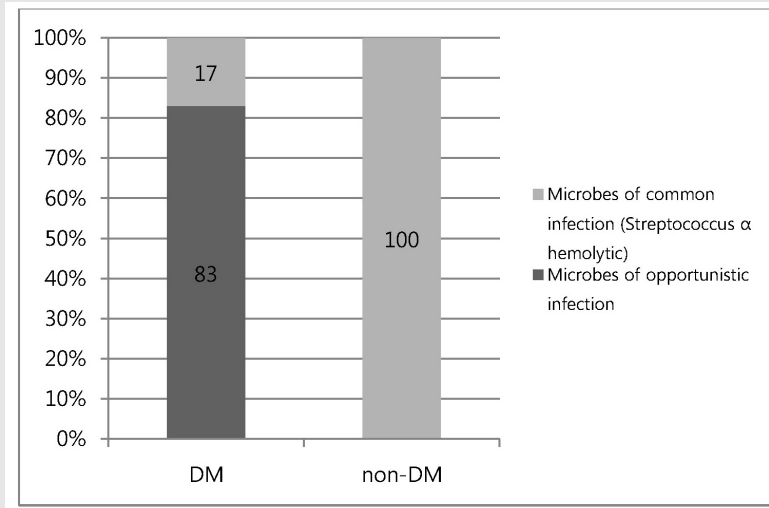


Fig. 2. Microorganisms found in DM and non-DM patients.

45%였다(Fig. 3, 4).

IV. 고찰

본 연구는 근관 감염에서 발견된 병원균이 주로 통성 혐기성균이고, 당뇨 환자와 비당뇨 환자군에서 나

타나는 균에서 통계적 유의성을 가지는 차이가 있음을 보여주고 있다.

당뇨 환자의 근관 감염에서 특이하게 나타나는 병원균이 있는지를 평가한 연구들은 많지 않다. 이전에, 당뇨와 비당뇨 환자의 근관 감염에서 근관 내의 미생물을 분석한 연구에서는, *Fusobacterium nucleatum*, *Peptostreptococcus micros*,

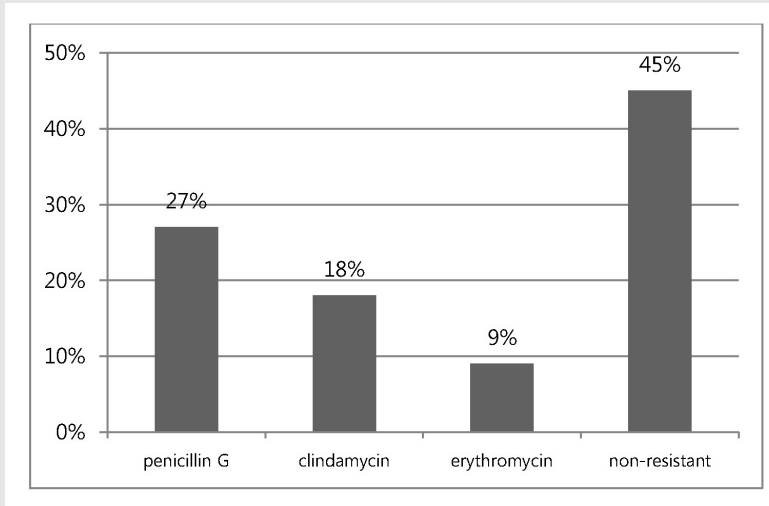


Fig. 3. The overall resistance rates against antibiotics expressed as a percentage.

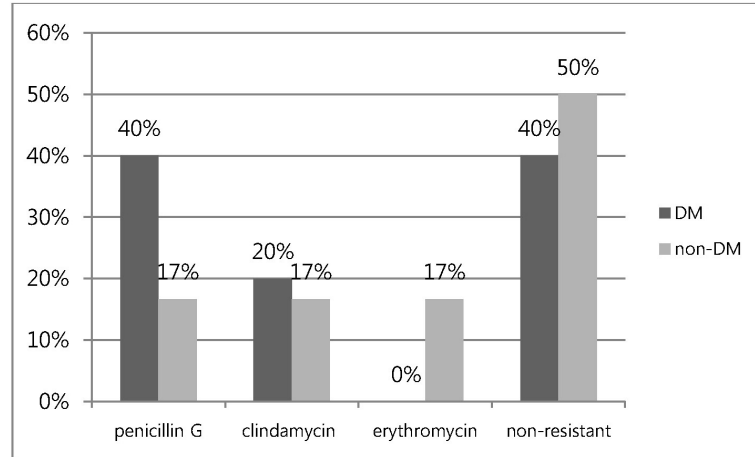


Fig. 4. The resistance rates against antibiotics between DM and non-DM expressed as a percentage.

Streptococcus spp.가 전반적 근관 내에서 흔하게 검출되었다고 한다⁹⁾. 당뇨병환자에서는 *Porphyromonas endodontalis*나 *Porphyromonas gingivalis*가 많이 검출되었으나, 통계적 유의성은 없는 것으로 밝혀졌다⁹⁾. Eubacterium-specific-primers를 사용하여 연구한 논문에서는, Eubacterium infirmum과 당뇨와의 통계적 유의성이 입증되었다⁸⁾. 이러한 연구들과 본 연구의 차이점은 샘플링한 부위와 세균의 검출 방법이다. Fouad 등은 PCR amplification법을 사용하였고, 근관 내 나괴사 치수의 미생물을 채취하여 동정하였다^{8, 9)}. 본 연구에서는 배양법을 기초로 하여 Vitek2 Systems를 사용해서 자동 동정 및 항생제 감수성 테스트를 시행하였는데, 이는 배양이 되지 않는 세균의 동정에는 다소의 한계가 있을 수 있다.

본 연구에서는 당뇨병 환자에게서 기회감염균이 주로 검출되었다. *Klebsiella pneumonia*와 여러 *Staphylococcus* genus는 사람의 구강 내에서 검출되며, 일시적으로 잔류하는 미생물에 속하기도 한다^{17, 18)}. 이러한 미생물들은 건강한 사람의 95%에서 검출되며, 항생제 내성을 발현시킬 수 있다는 점에서

주의의 대상이 되고 있다¹⁹⁾. *Streptococcus anginosus*는 정상적인 구강 상주균 중 하나이고 건강한 사람에서는 좀처럼 감염을 일으키지 않지만, 드문 경우 뇌수막염이나 뇌농양 같은 심한 감염을 일으키기에 충분한 병원성을 가지고 있기도 하다²⁰⁾. 다른 coagulase-negative Staphylococci와 마찬가지로 *S. warneri*는 질병을 좀처럼 일으키지 않지만, 면역이 억제된 환자들에게서는 가끔 감염을 일으킨다²¹⁾. 한편 *Streptococcus viridians* 종류들은 치성 감염, 세균성 심내막염, 패혈증을 일으키는 대표적인 미생물 중 하나로서, 본 연구에서는 비당뇨 환자에게서 검출되었다^{22, 23)}. 덧붙여, 본 연구에서 당뇨와 비당뇨 환자군 간의 항생제 감수성 결과에서는 통계적 유의성이 없었다.

구강 내 감염에서의 penicillin내성은 5%에서 20%로 보고되고 있다^{14, 15, 24)}. 본 연구에서는 penicillin 내성이 27%로 비교적 높게 나타나서, penicillin 단독으로는 그 내성 때문에 경험적 항생제로 쓰지 않는 것이 고려된다. 그러므로 혐기성 균에 효율적인 metronidazole과 함께 쓰거나, amoxicillin/clavulanate: Augmentin[®]과 같은

광범위 penicillin을 사용하는 것이 추천된다. 3세대 cephalosporin: Meiact[®]로 전환하는 것도 고려될 수 있으나, 이러한 항생제들에 대한 내성도 같이 생각해 보아야 할 것이다^{11, 16, 25~27}.

본 연구 결과 penicillin에 알레르기 반응이 있는 환자에게 주로 처방되는 erythromycin과 clindamycin에 대한 내성도 관찰되었다. Clindamycin은 신부전이 있는 환자에게 용량 감소가 필요하지 않아 신부전 환자에게 쉽게 사용되고, penicillin의 금기증인 환자의 치성 감염에서도 자주 사용된다. 본 연구 결과, 테스트한 세균 중 82%만이 감수성을 보였고, 이는 이전에 발표된 연구들보다 내성이 높아진 결과를 보인다^{16, 28, 29}. 그러므로 신부전이나 penicillin알레르기 환자에게 clindamycin을 단독으로 사용하는 것은 그 내성을 주의 깊게 고려하여야 할 것이다.

본 연구 결과에 포함하지 않았던 비당뇨 환자 6명에서는 Streptococcus α -hemolytic균이 검출되었는데, 통계적 분석에 포함하여도 결과에 차이는 보이지 않았다. 그리고 본 연구에 포함하지 않은 비당뇨 환자 중 4명에서 항생제에 대한 중복 내성(한가지 이상의 항생제에 내성을 보이는 현상)을 보였고, 당뇨 환자 중에는 중복 내성을 나타낸 균종은 관찰되지 않았다. 항생제 내성을 나타낸 모든 환자를 대상으로, 중복 내성의 발현과 당뇨와의 관계를 통계적으로 분석해보았으나 당뇨의 존재여부와 중복 내성의 출현여부는 통계적인 유의성은 나타나지 않았다. 본 연구 분야에

대해서 좀 더 광범위한 환자 데이터와 치료 성과의 고찰, 그리고 좀 더 세부적으로 미생물 생태학에 대한 점검이 더 필요할 것으로 보인다. 또한, 균 자체만이 아니라 다른 여러 요소들도 근관 감염의 병인론에 작용한다는 것을 고려해 보아야 하는데, 이러한 요소에는 병원성의 차이, 혼합 균 종에서의 균 종 간 상호작용, 균의 밀도, 환경적 조절과 숙주의 저항성 등을 포함할 수 있겠다^{30, 31}.

V. 결론

혈당이 잘 조절되고 있는 제 2형 당뇨 환자의 근관 감염에서 주로 기회감염균이 검출되었다. 당뇨 환자를 치료할 때는 그들이 기회감염에 취약하다는 점을 알고, 근관 감염이 심화되지 않도록 주의해야 한다. 또한 근관 감염을 유발한 세균을 대상으로 시행한 항생제 감수성 테스트에서 penicillin에 대한 내성이 기존 연구 결과들 보다 증가되어 있었다. 그러므로 근관 감염의 보조적 요법으로 항생제를 사용할 때, penicillin을 단독 사용하는 것은 피해야 한다. 심한 근관 감염의 부가적인 치료로 항생제 투여 시, penicillin과 다른 항생제를 병용하거나, 광범위 penicillin(amoxicillin/clavulanate) 또는 다른 항생제(3세대 cephalosporin)로 전환하는 것을 고려해야 한다.

참고 문헌

1. Manfredi M, McCullough MJ, Vescovi P, et al. Update on diabetes mellitus and related oral diseases. *Oral Dis* 2004;10(4):187-200.
2. Fouad AF. Diabetes mellitus as a modulating factor of endodontic infections. *J Dent Educ* 2003;67(4):459-467.
3. Katz J. Elevated blood glucose levels in patients with severe periodontal disease. *J Clin Periodontol* 2001;28(7):710-712.
4. Marotta PS, Fontes TV, Armada L, et al. Type 2 diabetes mellitus and the prevalence of apical periodontitis and endodontic treatment in an adult Brazilian population. *J Endod* 2012;38(3):297-300.
5. Lopez-Lopez J, Jane-Salas E, Estrugo-Devesa A, et al. Periapical and endodontic status of type 2 diabetic patients in Catalonia, Spain: a cross-sectional study. *J Endod* 2011;37(5):598-601.
6. Bender IB, Bender AB. Diabetes mellitus and the dental pulp. *J Endod* 2003;29(6):383-389.
7. Lima SM, Grisi DC, Kogawa EM, et al. Diabetes mellitus and inflammatory pulpal and periapical disease: a review. *Int Endod J* 2013;46(8):700-709.
8. Fouad AF, Kum KY, Clawson ML, et al. Molecular characterization of the presence of *Eubacterium* spp and *Streptococcus* spp in endodontic infections. *Oral Microbiol Immunol* 2003;18(4):249-255.
9. Fouad AF, Barry J, Caimano M, et al. PCR-based identification of bacteria associated with endodontic infections. *J Clin Microbiol* 2002;40(9):3223-3231.
10. Vigil GV, Wayman BE, Dazey SE, et al. Identification and antibiotic sensitivity of bacteria isolated from periapical lesions. *J Endod* 1997;23(2):110-114.
11. Gomes BP, Jacinto RC, Montagner F, et al. Analysis of the antimicrobial susceptibility of anaerobic bacteria isolated from endodontic infections in Brazil during a period of nine years. *J Endod* 2011;37(8):1058-1062.
12. Ranta H, Haapasalo M, Ranta K, et al. Bacteriology of odontogenic apical periodontitis and effect of penicillin treatment. *Scand J Infect Dis* 1988;20(2):187-192.
13. Baker PJ, Evans RT, Slots J, Genco RJ. Antibiotic susceptibility of anaerobic bacteria from the human oral cavity. *J Dent Res* 1985;64(10):1233-1244.
14. Lewis MA, MacFarlane TW, McGowan DA. Antibiotic susceptibilities of bacteria isolated from acute dentoalveolar abscesses. *J Antimicrob Chemother* 1989;23(1):69-77.
15. Brook I, Frazier EH, Gher ME. Aerobic and anaerobic microbiology of periapical abscess. *Oral Microbiol Immunol* 1991;6(2):123-125.
16. Baumgartner JC, Xia T. Antibiotic susceptibility of bacteria associated with endodontic abscesses. *J Endod* 2003;29(1):44-47.
17. Pereira CA, Toledo BC, Santos CT, et al. Opportunistic microorganisms in individuals with lesions of denture stomatitis. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2013;76(4):419-424.
18. Loberto JCS, Martins CAP, Santos SSF, et al. *Staphylococcus* spp. in the oral cavity and periodontal pockets of chronic periodontitis patients. *Braz J Microbiol* 2006;20:202-206.
19. Casey AL, Lambert PA, Elliott TSJ. *Staphylococci*. *Int J Antimicrob Agents* 2007;29(SUPPL. 3):S23-S32.
20. Lin GY, Yang FC, Lee JT, Wang CW. *Streptococcus anginosus*, tooth extraction and brain abscess. *QJM* 2013.
21. Ivic I, Karanovi? J, Pavicic-Ivelja M. Sepsis with multiple abscesses caused by *staphylococcus warneri*: a case report. *Central European Journal of Medicine* 2013;8(1):45-47.
22. Fowell C, Igbokwe B, MacBean A. The clinical relevance of microbiology specimens in orofacial abscesses of dental origin. *Ann R Coll Surg Engl* 2012;94(7):490-492.
23. Skucaite N, Peciuliene V, Vitkauskiene A, Machiulskiene V. Susceptibility of endodontic pathogens to antibiotics in patients with symptomatic apical periodontitis. *J Endod* 2010;36(10):1611-1616.

• 참고 문헌 •

24. Lewis MA, Parkhurst CL, Douglas CW, et al. Prevalence of penicillin resistant bacteria in acute suppurative oral infection. *J Antimicrob Chemother* 1995;35(6):785-791.
25. Sandor GK, Low DE, Judd PL, Davidson RJ. Antimicrobial treatment options in the management of odontogenic infections. *J Can Dent Assoc* 1998;64(7):508-514.
26. Kuriyama T, Williams DW, Yanagisawa M, et al. Antimicrobial susceptibility of 800 anaerobic isolates from patients with dentoalveolar infection to 13 oral antibiotics. *Oral Microbiol Immunol* 2007;22(4):285-288.
27. Poeschl PW, Crepaz V, Russmueller G, et al. Endodontic pathogens causing deep neck space infections: clinical impact of different sampling techniques and antibiotic susceptibility. *J Endod* 2011;37(9):1201-1205.
28. Khemaleelakul S, Baumgartner JC, Pruksakorn S. Identification of bacteria in acute endodontic infections and their antimicrobial susceptibility. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002;94(6):746-755.
29. Ellison SJ. The role of phenoxymethylpenicillin, amoxicillin, metronidazole and clindamycin in the management of acute dentoalveolar abscesses--a review. *Br Dent J* 2009;206(7):357-362.
30. Siqueira JF, Jr., Rocas IN. Distinctive features of the microbiota associated with different forms of apical periodontitis. *J Oral Microbiol* 2009;1.
31. Siqueira JF, Jr. Microbial causes of endodontic flare-ups. *Int Endod J* 2003;36(7):453-463.

2

재생술식을 이용한 치근단 병소를 동반한 백악질 열리의 치료

¹⁾이화여자대학교 의학전문대학원부속 목동병원 치주과, ²⁾이화여자대학교 의학전문대학원 치주과학교실
강 효 진¹⁾, 정 겨 운¹⁾, 방 은 경^{1,2)}

ABSTRACT

Treatment of cemental tear associated with periapical lesion using regenerative surgery; A case report

¹⁾Department of Periodontology, Mokdong Hospital, Ewha Womans University,
²⁾Department of Periodontology, School of Medicine, Ewha Womans University
Hyo-Jin Kang¹⁾, Gyu-Un Jung¹⁾, Eun-Kyoung Pang^{1,2)}

Purpose: Cemental tear is a specific type of root surface fracture characterized by a complete separation of a cemental fragment along the cementodentinal junction or a partial split within the cementum along an incremental line. It is suggested to be a factor for periodontal or periapical tissue destruction. The aim of this study is to present a diagnosis and treatment of cemental tear associated with periapical lesion with root canal treatment and regenerative periodontal surgery.

Treatments: A 60-year-old male who had a history of sports trauma on the mandibular right central incisor about 10 years ago presented with apical cemental tear. Clinical examination showed a slightly dark yellowish discoloration and sinus tract that was located on the apical labial mucosa. The mobility and percussion were also assessed on the diseased tooth and recorded as Miller°Øs Class II and tenderness to percussion. The probing depth was within the normal limit (<3 mm). Radiographic examination revealed a radiolucent lesion at the apical area and extended to distal aspect of the tooth along the fragment of cemental tear. After root canal treatment, periapical surgery was performed. The bony defect was exposed and then the detached root fragment was removed. Apical root resection and retrograde filling with Mineral Trioxide Aggregate (MTA) were accomplished and the bony defect was filled with deproteinized bovine bone mineral (DBBM) and covered with biodegradable collagen membrane.

Results: After 9-month follow-up, healing of the mandibular right central incisor was uneventful and no swelling, purulence or pain was revealed in the associated area. Probing pocket depth was favorably stable, and the tooth mobility was decreased to the Miller's Class I.

Conclusions: Apical cemental tear associated periapical lesion could be successfully treated with removal of the detached cementum in combination with apical surgery and GTR procedure.

Key words : cemental tear, guided tissue regeneration, periapical disease

Corresponding Author

Eun-Kyoung Pang

Department of Periodontology, School of Medicine, Ewha Womans University, 1071 Anyangcheon-ro, Yangcheon-gu, Seoul 07985, Korea.

Tel : +82-2-2650-2725, Fax : +82-2-2650-5764, E-mail : ekpang@ewha.ac.kr

I. INTRODUCTION

Cemental tear is defined as a complete separation of a cemental fragment along the cementodentinal junction or a partial split within the cementum along an incremental line¹⁾. Cemental tear is suggested to be a factor for periodontal or periapical tissue destruction¹⁻⁵⁾. Cemental tears present as a periodontal defect that is similar to a periodontal-endodontic lesion or a vertical root fracture⁴⁾. Intraoral periapical revealed vertical radiolucent line extending from the apex along the mesial/distal aspect of the root. Careful radiographic analysis frequently didn't detect a vertical radiolucent line in the root structure. Persistent endodontic lesion with sinus tract at the cemental tear site is also reported in previous study⁵⁾. Cemental tears primarily affect single-rooted teeth such as incisors and premolars, and more often observed in men older than 60 years of age^{6, 7)}. The mechanism of cemental tears is currently unknown, but several etiologic factors that lead to the tearing of the cementum are including age, occlusal trauma, traumatic event or attrition^{1, 3, 4, 7-10)}. Previous reports also described that intrinsic structure weakness of cementodentinal junction is possible predisposing factors for cemental tears.¹¹⁾

The removal of fractured root fragment is crucial for the successful treatment of cemental tear. Cemental tears can be removed by scaling and root planing, with or without periodontal surgery^{1, 6)}. Haney et al.²⁾ reported the successful treatment of a deep pocket associated with a cemental tear using a bone graft. Müller¹²⁾ reported

the successful treatment used a membrane to regenerate bone successfully and minimize probing depth. Harrel and Wright³⁾ also reported that removal of the detached cementum in combination with bone grafting using a minimally invasive surgical approach appears to have successfully corrected the periodontal destruction.

The present study describes a diagnosis and treatment of cemental tear associated with periapical lesion using root canal treatment combined with apical surgery and guided tissue regeneration(GTR) procedure.

II. TREATMENT PROCEDURES

1. Case description

A 60-year-old male was referred to the Endodontic Department of Ewha Womans University Medical Center for root canal treatment of the mandibular right central incisor. His chief complaints were mobility and discomfort of the mandibular right central incisor. He had a history of sports trauma about 10 years previously. His medical history was non-contributory.

On clinical examination, mandibular right central incisor had slightly dark yellowish color and did not respond to thermal and electric pulp testing. The tooth demonstrated Miller's Class II mobility and was tender to percussion and bite test. The probing depth of the tooth was within the normal limits(<3 mm) and sinus tract was observed on the apical side of labial mucosa. The

sinus tract was traced with gutta-percha cone and a periapical radiograph was taken (Fig. 1A). Radiographic examination revealed that the sinus tract originated from a radiolucent lesion located at the apical area of the mandibular right central incisor. Severe bone loss was verified by the cone-beam computed tomography (CBCT, Dinnova 3 (Hdxwill, Chungju, Korea)) at the apical, buccal and distal aspect of the mandibular right central incisor (Fig. 1B-D). The periapical lesion was extended to distal aspect of the mandibular right central incisor and the size was approximately 6 mm in diameter.

2. Diagnosis and treatment planning

The tooth was initially diagnosed with pulp necrosis with chronic apical abscess and root canal treatment was planned. During the root canal treatment, a vertical radiolucent line at the distal aspect of the mandibular right central incisor was detected by the periapical radiograph (Fig. 2A). It extended from the apex to the middle portion of the root along the bony defect. Based on the characteristic radiographic findings, a diagnosis of a cemental tear was made. After 3 appointments of nonsurgical endodontic treatment, the sinus tract was still

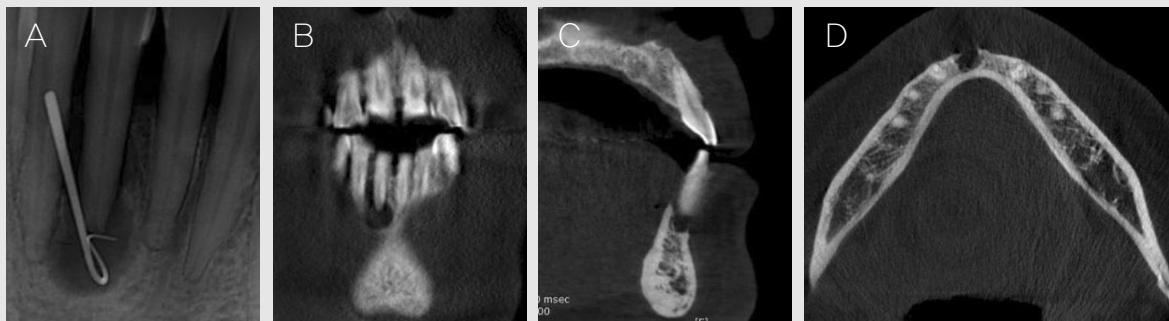


Fig. 1. Initial radiograph images. (A) Periapical radiographic finding of mandibular right central incisor, which is shown a periapical radiolucency with gutta-percha tracing. Radiolucent lesion showed approximately 6 mm in diameter at the apical area and extended to distal aspect of the mandibular right central incisor. CBCT images of mandibular right central incisor in (B) coronal, (C) sagittal and (D) horizontal section. Severe bone loss was observed at the apical, buccal and distal aspect of the mandibular right central incisor.

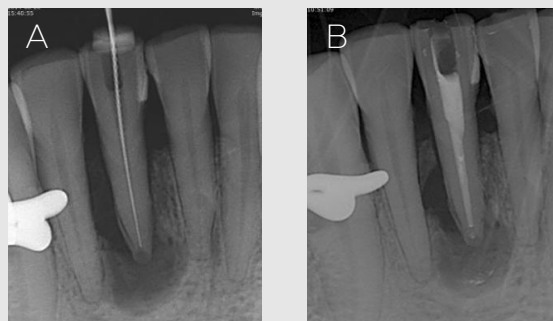


Fig. 2. Periapical radiographs during and after the root canal treatment of the mandibular right central incisor. (A) Periapical radiograph revealing a vertical radiolucent line extending from the apex to the middle portion of the root along the bony defect at the distal aspect of the tooth. (B) Periapical radiograph after filling of root canal with gutta-percha points.

present without a significant improvement. Therefore, the tooth was filled with gutta-percha points(Fig. 2B) and arranged for periapical surgery. As a treatment method to save the tooth, fragment removal, apicoectomy and regenerative procedure with both Periodontics and Endodontics departments were selected. Informed consent was obtained.

3. Surgical procedures

In preoperative view of the mandibular right central incisor, the sinus tract was still observed (Fig. 3). Under local anesthesia, a full thickness mucoperiosteal flap was reflected with intrasulcular incision and two vertical incisions were made on the distal line angle of right canine and left lateral incisor. Flap was elevated beyond the mucogingival junction for maximum exposure of the root surface(Fig. 4A). After removal of granulation tissue, a 2 x 3 x 0.5 mm hard tissue fragment was found separated from the root surface(Fig. 4B). Buccal bony dehiscence was observed and as shown in CBCT

image, severe bone loss was observed at the apical and the distal aspect of the mandibular right central incisor. The root surface was thoroughly scaled and root planed using curettes (Gracey, Hu-Friedy, Chicago, IL, USA) and root planing bur(ISO-No.832EF-204-014, Komet Brasseler, Lemgo, Germany) (Fig. 4C). Root resection was performed at the apex(Fig. 4D) and the root end was prepared for retrograde filling to get a fresh dentin surface at canal wall under microscope examination. Root surface was conditioned using tetracycline and sterile cotton pellet for 5 minutes(Fig. 4E) and followed by sterile saline solution irrigation. Mineral Trioxide Aggregate(MTA) (ProRoot MTA, Dentsply, Tulsa, OK) was placed at apical 2 mm (Fig. 4F). A deproteinized bovine bone mineral (DBBM) (Bio-Oss, Geistlich Pharma, Wolhusen, Switzerland) was placed in the bony defect(Fig. 4G) and covered with a bioabsorbable collagen membrane(Bio-Gide, Geistlich Pharma, Wolhusen, Switzerland) (Fig. 4H). The flap was repositioned to cover the membrane completely and sutured with 5-0 and 6-0 vicryl suture to



Fig. 3. Preoperative view of the mandibular right central incisor. Sinus tract was observed (arrow).

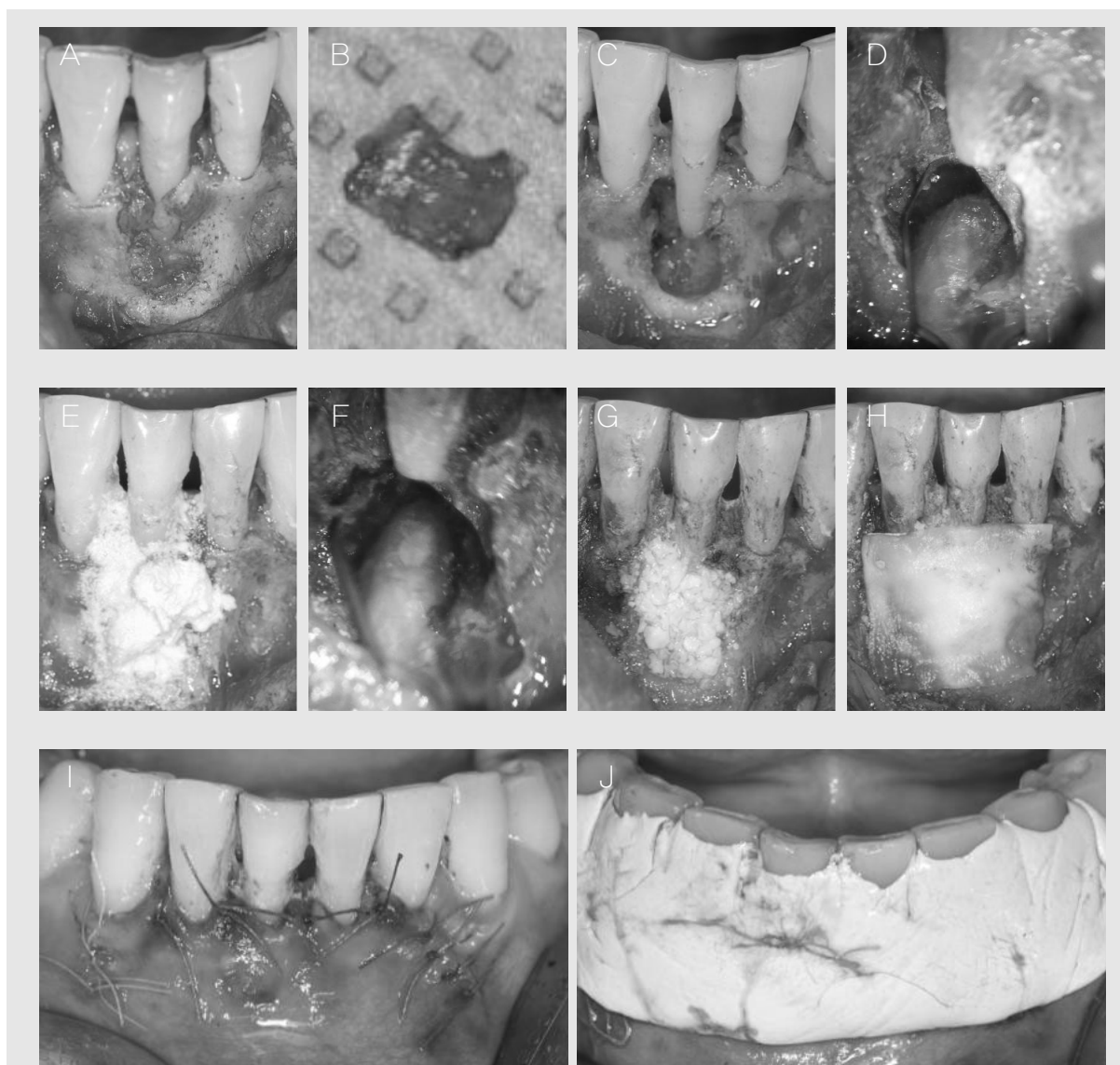


Fig. 4. The surgical procedures. (A) The full thickness mucoperiosteal flap was reflected. (B) Removed root fragment. (C) Severe bone loss was observed at buccal, apical and distal aspect of the mandibular right central incisor after removal of granulation tissue. (D) Microscopic view after apical root resection. (E) Root surface conditioning with tetracycline. (F) Retrograde filling with MTA. (G) DBBM placement. (H) Bioabsorbable collagen membrane application. (I) Primary closure. (J) Periodontal dressing application.

achieve tension free primary closure(Fig 4I) and periodontal dressing(COE-PAK[®]) was applied (Fig 4J).

4. Post-operative procedures

Postoperative periapical radiograph was taken (Fig. 5). The patient was prescribed antibiotics and analgesics 3 times a day for 5 days postoperatively along with a 0.12 % chlorhexi

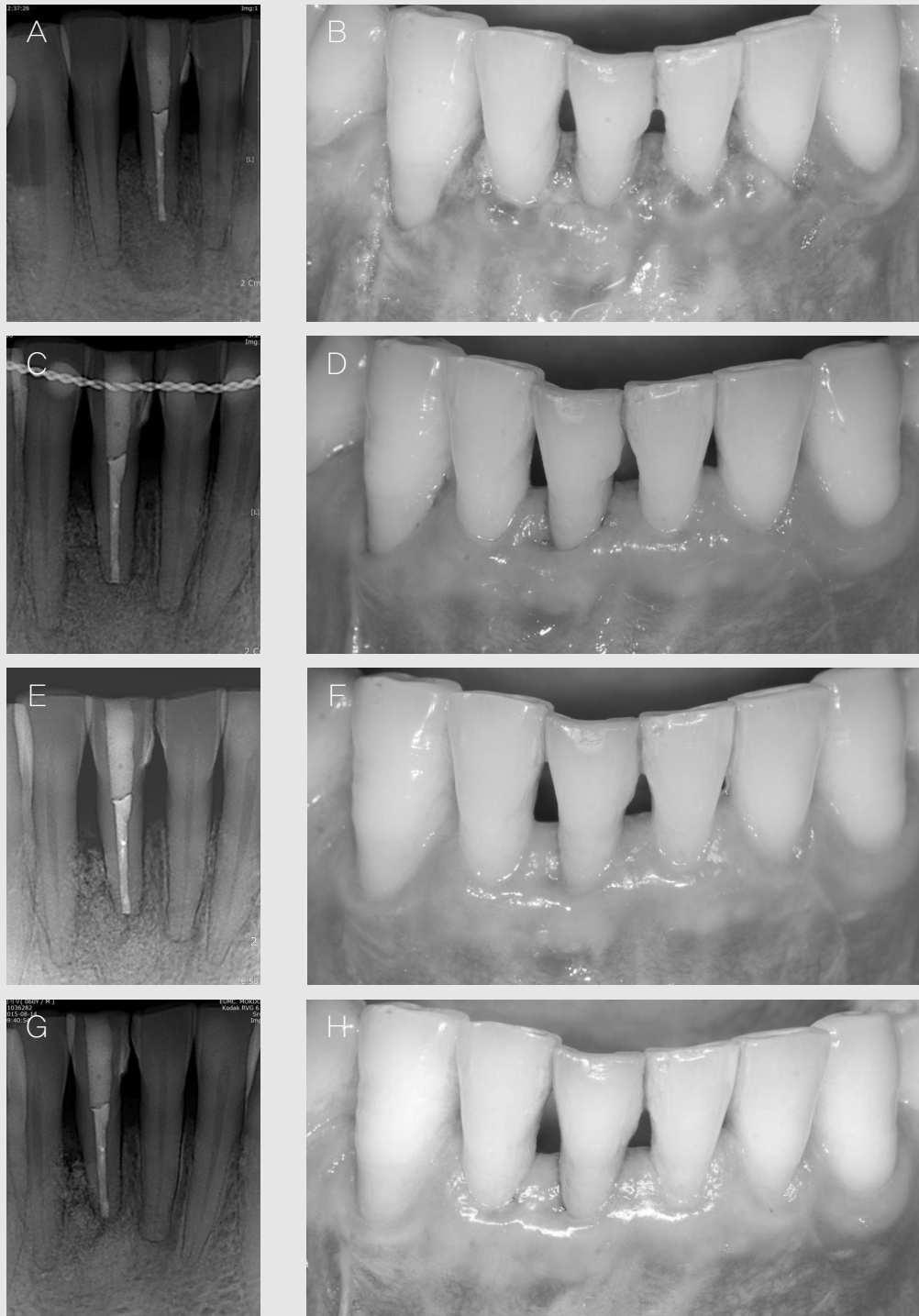


Fig. 5. (A, B) Periapical radiographs and clinical views of the mandibular central incisor after 2 weeks. (C, D) 1 month, (E, F) 3 months and (G, H) 9 months after surgery.

dine solution mouth rinse for 2 weeks.

The sutures were removed 2 weeks after surgery and resin-wire splint was placed from mandibular left canine to mandibular right canine. The patients returned for follow-up visits every 2 weeks thereafter and resin-wire splint was removed after 2 months.

III. RESULTS

During the healing period, the surgical area revealed uneventful healing(Fig 5). Sign of infection or suppuration were not observed during the healing period. Nine months after the surgery, the buccal sinus tract was disappeared and the probing depth around the mandibular central incisor was stably maintained within normal limits. However, 2-3 mm of gingival recession was seen on labial side of the tooth. The tooth mobility was decreased from Miller's Class II to Class I. Radiographic evaluation performed 1, 3, and 9 months after surgery showed stable alveolar bone level.

IV. DISCUSSION

Dental cementum is a hard tissue covering the root of a tooth and one of the periodontium that attaches the teeth to the alveolar bone by anchoring the periodontal ligament. The thickness of cementum increases throughout life¹³. Several different cementum varieties are found on human teeth. Acellular extrinsic fiber

cementum is mainly found on the cervical and middle root portions. On anterior teeth, it may also cover part of the apical root portion. It serves the exclusive function of anchoring the root to periodontal ligament. Cellular mixed stratified cementum covers the apical root portions and the furcations. Cellular intrinsic fiber cementum participates in the repair process of previously resorbed roots.

In an in vitro study, Noma et al¹⁴. showed that repeated loading on premolars can develop cementum crack in the cervix and extended toward the root apex with time. They used freshly extracted five mandible premolars and a compressive load of 5.0 kg was repeatedly applied along the tooth axis. They showed the crack from the cement-enamel junction to the root apex increased with time and suggested that repeated stresses may induce fatigue fracture on the root surface. Watanabe et al¹¹. suggested that intrinsic structural weakness of the cementum was possible predisposing factors for cemental tear and the crack occurred along the lamellar structure in thickened cellular cementum. Lin et al¹⁵. also reported that the thickened cementum in older individuals is prone to fracture relative to younger individuals and the separations were more often noted along the cementodentinal junction(77.6%) compared with separation within cementum(22.4%).

According to the previous report⁷), several etiologic factors including age, trauma, occlusal overloading, thicker cementum, higher fragility of cementum and previous periodontal treatment were reported. Maxillary or mandibular incisors

(76.1%) were most frequently affected by cemental tear and occurred more commonly in men(77.5%) and patients older than 60 years of age(73.2%), which was in accordance with the present case.

Ishikawa et al⁸⁾. reported 5 cases of cervical and 1 apical cemental tears. They explained that apical cemental tear caused by occlusal trauma. Lin et al¹⁵⁾. reported that cemental tears occurred more often in the middle third(45.3%) and apical third(41.5%) of root surface relative to cervical third. They described that for an anterior tooth, continuous excessive stress(such as attrition) could lead to cementum separation on the thicker site(such as the apical third) or on the tensional area(such as the middle third).

Pulpal necrosis occurred more often in traumatized teeth and tooth discoloration and the presence of sinus tract are the sign of necrotic pulp and periapical abscess. In present case, clinical examination of the mandibular right central incisor revealed the presence of sinus tract originating from the apex of the tooth and showed tooth discoloration(Fig 3). It also showed apical cemental tear associated with periapical lesion mimicking an endodontic lesion. Endodontic therapy was considered to be the first option for treatment. Because endodontic treatment alone cannot remove the fractured fragment, the sinus tract was still present without a significant improvement after 3 appointments of nonsurgical endodontic treatment. Clinical

resolution of the lesion was achieved with removal of fractured fragment and a combination of apicoectomy and guided tissue regeneration.

In the present case, the cause of cemental tear and pulp necrosis assumed to be a previous trauma. Because the cemental tear and pulp necrosis occurred at the same tooth, the bacteria might spread along the teared cementum and accelerate the bone resorption.

If the teeth with necrotic pulp are not responsive to conventional endodontic treatment, apical surgery is another option for the retreatment of teeth. Before and during endodontic treatment, radiographs should be carefully evaluated for the presence of cemental tears, especially for having traumatic history.

V. CONCLUSION

In conclusion, trauma may be considered as a potential etiologic factor for apical cemental tears. Apical cemental tear associated periapical lesion can be successfully treated with removal of the detached cementum in combination with regenerative procedure after root canal treatment.

CONFLICT OF INTEREST

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

참고 문헌

1. Leknes KN, Lie T, Selvig KA. Cemental tear: a risk factor in periodontal attachment loss. *J Periodontol* 1996;67:583-8.
2. Haney JM, Leknes KN, Lie T, Selvig KA, Wikesjo UM. Cemental tear related to rapid periodontal breakdown: a case report. *J Periodontol* 1992;63:220-4.
3. Harrel SK, Wright JM. Treatment of periodontal destruction associated with a cemental tear using minimally invasive surgery. *J Periodontol* 2000;71:1761-6.
4. Tulkki MJ, Baisden MK, McClanahan SB. Cemental tear: a case report of a rare root fracture. *J Endod* 2006;32:1005-7.
5. Tai TF, Chiang CP, Lin CP, Lin CC, Jeng JH. Persistent endodontic lesion due to complex cementodentinal tears in a maxillary central incisor--a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;103:e55-60.
6. Chou J, Rawal YB, O'Neil JR, Tatakis DN. Cementodentinal tear: a case report with 7-year follow-up. *J Periodontol* 2004;75:1708-13.
7. Lin HJ, Chan CP, Yang CY, et al. Cemental tear: clinical characteristics and its predisposing factors. *J Endod* 2011;37:611-8.
8. Ishikawa I, Oda S, Hayashi J, Arakawa S. Cervical cemental tears in older patients with adult periodontitis. Case reports. *J Periodontol* 1996;67:15-20.
9. Stewart ML, McClanahan SB. Cemental tear: a case report. *Int Endod J* 2006;39:81-6.
10. Artzi Z, Wasersprung N, Weinreb M, Steigmann M, Prasad HS, Tsesis I. Effect of guided tissue regeneration on newly formed bone and cementum in periapical tissue healing after endodontic surgery: an in vivo study in the cat. *J Endod* 2012;38:163-9.
11. Watanabe C, Watanabe Y, Miyauchi M, Fujita M, Watanabe Y. Multiple cemental tears. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2012;114:365-72.
12. Muller HP. Cemental tear treated with guided tissue regeneration: a case report 3 years after initial treatment. *Quintessence Int* 1999;30:111-5.
13. Bosshardt DD, Selvig KA. Dental cementum: the dynamic tissue covering of the root. *Periodontol* 2000 1997;13:41-75.
14. Noma N, Kakigawa H, Kozono Y, Yokota M. Cementum crack formation by repeated loading in vitro. *J Periodontol* 2007;78:764-9.
15. Lin HJ, Chang SH, Chang MC, et al. Clinical fracture site, morphologic and histopathologic characteristics of cemental tear: role in endodontic lesions. *J Endod* 2012;38:1058-62.

3

치과 의료 기관 직원의 임금만족에 영향을 미치는 요인

원광대학교 치과대학 인문사회치의학교실

박영찬, 정성현, 박성남, 김의정, 신호성

ABSTRACT

Determinants of pay satisfaction of dental employees

Department of Social and Humanity in Dentistry, Dental College, Wonkwang University
Yeong-Chan Bak, Seong-Hyeon Jeong, Seong-Nam Bak, Eui-Jeong Kim, Hosung Shin

The purpose of this study is to analyze the determinants of pay satisfaction of dental employees.

The questionnaire used in this study consists of personal characteristics, characteristics of workplace, administration of pay, Pay satisfaction questionnaire (PSQ). PSQ was translated, and backward translation into Korean was implemented. A pilot test was conducted with 25 dental employees to complete the questionnaire. Survey was conducted from February to July in 2015, receiving 323 valid responses. Anova or t-test was conducted with categorized characteristics, by calculating pay satisfaction scores. Principal factor analysis which is an exploratory factor analysis was conducted to investigate the consistency of pay satisfaction. Multiple regression analysis was conducted to investigate how much effect the variables have on pay satisfaction.

The result of principal factor analysis showed that pay satisfaction consists of 3 factors which are 'paying system', 'pay level', 'benefits'. 'Pay raise' which was one of 4 factors of original PSQ was not the factor of pay satisfaction of dental employees. The result of analysis of characteristics showed that the scores of paying system between dental clinic and dental hospital had significant difference. The result of multiple regression analysis showed tendencies pay satisfaction increases when age and monthly income increases and whole career and the number of unit chairs decreases.

Increasing the autonomy of employees and simplification of paying system would improve pay satisfaction efficiently. When age increases, the pay level increases because of the seniority-based pay structure, and this leads to the higher satisfaction. The higher amount of pay leads to higher satisfaction. The expectation over pay increases relatively higher than the increase of pay level and this leads to the less satisfaction. When the number of unit chairs is fewer, the workplace is smaller, so the employees have more autonomy, and this leads to higher satisfaction.

Key words : Pay satisfaction, Dental employee, Pay structure, Pay satisfaction questionnaire

Corresponding Author

Hosung Shin

Department of Social and Humanity in Dentistry, Dental College, Wonkwang University, 460 Iksan-dero, Iksan, Korea, 54538, shinhosung@google.com

I. 서론

임금이란 근로자가 노동의 대가로 사용자에게 받는 보수를 말하며 현실적으로 근로자에게 동기부여를 할 수 있는 가장 중요한 요소다. 임금만족이란 근로자가 자신이 받는 경제적 보상과 관련하여 느끼는 주관적인 태도로, 근속 몰입에 영향을 미친다¹⁾. 따라서, 근로자에 대한 정확한 임금만족 조사를 통해 효율적인 인적 자원관리 및 경영이 가능하며 성과를 극대화 시킬 수 있는 임금 체계를 구축하기 위해서는 일차적으로 임금 만족의 측정이 필수적이다.

임금만족은 주로 Minnesota satisfaction questionnaire(MSQ)와 Job descriptive index (JDI)의 일부를 사용하여 측정되었다²⁾. 그러나 MSQ와 JDI는 임금만족을 하나의 차원으로 간주하였기에 임금만족의 다양한 측면을 측정하기 어려웠다. 이 후, 임금만족을 4가지 요인으로 구성한 Pay satisfaction questionnaire(PSQ)가 개발되었고³⁾, 임금만족 측정에 관한 연구의 상당수는 PSQ 전체 혹은 일부를 사용해 이루어졌다⁴⁾. 이에 따라, PSQ의 요인 분석을 실시한 선행 연구도 상당수 존재한다. PSQ의 탐색적 요인 분석을 실시한 선행 연구 결과, Orpen(1987)등⁵⁾은 1가지 요인으로, Heneman(1988)등⁶⁾은 4가지 요인으로, Carraher(1991)⁶⁾은 3가지 요인으로 구성하였다. 확인적 요인 분석의 경우, Judge(1994)등⁷⁾은 4가지 요인으로 구성하여, PSQ의 타당성을 검증하였다. Lee(2000)⁸⁾은 4가지 요인으로 구성하였으며, 상관성이 떨어지는 2개의 문항을 제외한 16개의 문항이 적합하다고 보고하였다.

또한, 국내 의료 인력의 임금 관련 연구는 지속적으로 이루어지고 있다. Seong(1987)⁹⁾은 기존 병원 임금체계의 현황을 분석하고 문제점을 지적하며 임금내용의 합리적인 구성을 통하여 병원 근로자의 만족을 제고함과 동시에 근무의욕을 자극할 수 있는 새로운 임금체계의 방향을 모색했다. Go(1997)¹⁰⁾는 3개년

이상의 임금자료 수집이 가능한 병원 근로자를 대상으로 조사하여 현행 병원 임금체계의 실태와 문제점을 분석하여 보다 합리적인 임금체계의 개선방향을 제시하였다. Lee(2000)¹¹⁾는 PSQ를 바탕으로, 국내의 임금체계에 적합한 임금만족 측정도구를 개발하고 타당성 검증을 실시하였다. 또한, 국내의 임금 관련 연구 결과를 객관적으로 비교하고 근로자의 임금만족 상태를 정확히 식별하여, 적절한 인적자원관리 의사결정에 도움을 주고자 하였다. Gim(2002)¹²⁾은 병원 근로자들의 임금수준에 대한 만족도를 알아봄으로써 병원의 임금구조를 체계화하고 병원행정직의 효율적인 임금관리에 기여하도록 하였으며 병원행정직원의 임금만족은 개인적 변수에 따라 차이가 있다고 보고하였다. Lee(2002)등¹³⁾은 임금만족이 5가지 요인(임금수준, 임금인상, 복리후생, 임금구조, 임금관리)으로 구성된다는 가설을 주장하였으며, 확인적 요인 분석을 통해 제시된 가설을 확인하였다.

그러나, PSQ는 직무급과 연봉제가 일반적인 미국 근로자의 실정에 맞게 개발되었기 때문에, 연공급과 월급제가 일반적인 한국에서는 모델 설정과 타당성에 대하여 의문이 존재한다. 또한, 치과 의료 기관이라는 특수한 조직의 특성상 직무마다 근무 내용이 크게 차이가 나며 각각의 직무가 전문화되어있기 때문에 PSQ의 요인이 그대로 적용된다고 보기 어려울 것이다. 하지만, 임금만족에 대한 연구의 상당수가 PSQ를 통해 이루어졌으며, 다른 임금만족 측정도구들에 비해 PSQ의 타당성 검증을 실시한 선행 연구가 상대적으로 다수 존재하므로 본 연구에서는 PSQ를 통해 임금만족을 측정하였다. 한편, 치과 의료 기관 직원의 임금만족에 대한 연구는 거의 이루어지지 않았다. 따라서, 본 연구에서는 PSQ를 통해 치과 의료 기관 직원의 임금만족도를 조사하고 PSQ의 탐색적 요인 분석과 회귀분석을 실시하여 임금만족에 영향을 주는 요인을 파악하고자 하였다. 이를 통해 치과 의료 기관에서 효율적인 임금 관리가 이루어질 수 있게 하고,

향후 임금만족 측정 및 측정도구 개발에 도움을 주고자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 연구 방법

1) 설문지 개발

설문지는 성별, 연령, 학력 등의 인구사회학적 특성과 직원 수, 유닛 체어 수 등의 근무환경의 특성, 그리고 임금 지급 방식에 관한 항목들과 PSQ로 구성하였다. PSQ는 임금만족을 임금수준, 임금인상, 복리후생, 임금구조/관리의 4가지 요인으로 나누었으며, 각각 4개, 4개, 4개, 6개의 문항으로 구성되어, 총 18 문항으로 이루어졌다²⁾. 각 문항은 매우 만족, 만족, 보통, 불만족, 매우 불만족의 Likert 5점 척도로 이루어져 있다. PSQ 설문지의 정확한 번역을 위하여 다음과 같은 과정을 거쳤다. 먼저 PSQ의 원문을 저자들이 1차적으로 번역하였다. 그 다음 영어와 한국어가 능통한 한국인의 역번역(backward translation)이 이루어졌다. 셋째 1차 영문 번역과 역번역의 결과를 사용하여 역번역자와 함께 한글 설문을 조정하는 작업을 수행하였다. 넷째 인근 대학병원의 협조를 받아 25명을 대상으로 파일럿 테스트를 실시하여 전체 설문 내용에 대한 의견을 수렴하여, 최종적으로 설문지를 완성하였다. 설문은 2015년 2월부터 7월까지 약 6개월에 걸쳐 실시되었으며, 응답자 기입 설문 방식과 인터넷을 통해 실시되었다. 설문 결과, 총 329명의 응답하였으며 조사 대상으로 적합하지 않은 응답을 제외한 323명의 국내 치과 의료 기관 직원의 응답을 분석에 사용하였다.

2) 요인 분석

PSQ 설문지의 적합성과 임금만족의 하부 요인 분

석을 수행하였다. 요인 분석은 변수들 간의 상호연관성을 분석하여 변수를 몇 가지 요인(construct)으로 구분하여 임금만족의 다양한 차원(dimension)을 파악할 수 있게 한다. 본 연구에서는 치과 의료 기관 직원의 임금만족에 대한 연구가 전무한 상황에서, 설문 문항에 공통적으로 내재하고 있는 요인을 추출하는 것이 연구 목적의 하나이기에, 요인분석 중 탐색적 요인 분석을 시행하였다. 요인 추출 시에는 정보의 손실을 최소화함과 동시에, 적은 수의 요인을 추출하기 위해 주성분 분석을 사용하였다. 변수들이 여러 요인에 대하여 비슷한 요인적재량을 가질 경우에는 특정 요인에 분류하기 어려워, 회전 방법을 사용한다. 회전 방법은 요인 간의 구조에 따라 직각회전, 사각회전 등이 존재하며, 본 연구에서는 직각회전기법 중 베리맥스(varimax) 기법을 채택하였다. 요인 분석은 Stata 14.0을 통해 이루어졌으며, 전체 응답자 중 PSQ에 대한 응답이 미흡한 12명을 제외한 311명을 대상으로 이루어졌다.

3) PSQ 및 각 요인별 점수에 영향을 미치는 특성 분석

PSQ 점수와 요인 분석을 통해 구성된 PSQ의 요인별 점수에 대해, 응답자의 여러 특성의 구분에 따라 유의한 차이가 있는지 분석하였다. 점수는 '매우 불만족'은 1점, '불만족'은 2점, '보통'은 3점, '만족'은 4점, '매우 만족'은 5점을 부여한 후, 그 합을 문항 수로 나눈 평균 점수로 하여 점수가 높을수록 임금만족이 높도록 산정하였다. 특성은 연령, 근무하는 기관 종류, 월 평균 수입, 근무 경력, 주간 평균 근무 시간, 유닛 체어 수, 연공급 선호 여부를 선택하였다. 총 4가지의 점수 각각에 대해, 각 특성의 구분 간에 analysis of variance (anova)와 t-test를 실시하였다.

4) 다중회귀분석

응답자 개인별 PSQ 총 점수와 요인 분석을 통해 구성된 PSQ의 하부 요인별 점수를 종속변수로 하고 연령, 근무하는 기관 종류, 월 평균 수입, 근무 경력, 주간 평균 근무 시간, 유닛 체어 수, 연공급 선호 여부를 독립변수로 하는 다중회귀분석을 실시하였다. 연령은 20대, 30대, 40대 이상으로 구분하였으며, 근무하는 기관 종류는 치과의원, 치과병원으로, 월 평균 수입은 150만원 미만, 150만원 - 199만원, 200만원 - 299만원, 300만원 - 499만원으로, 근무 경력은 5년 미만, 5년 이상으로, 주간 평균 근무 시간은 41시간 미만, 41시간 - 48시간, 49시간 이상으로, 유닛 체어 수는 5대 미만, 5 - 9대, 10대 이상으로, 연공급 선호 여부는 예, 아니오로 구분하였다. 기준 값은 각각 20대(연령), 치과의원(근무하는 기관 종류), 100만원 - 149만원(월 평균 수입), 5년 미만(근무 경력), 41시간 미만(주간 평균 근무 시간), 5대 미만(유닛 체어 수), 예(연공급 선호 여부)로 정하였다. 다중회귀분석은 Stata 14.0을 통해 이루어졌으며, 전체 응답자 중 대상 항목에 모두 응답한 249명을 대상으로 이루어졌다.

Ⅲ. 결과

1. 응답자 특성

1) 인구사회학적 특성

조사대상자의 지역을 서울/경기와 그 외로 분류하였으며, 성별, 연령, 결혼 상태, 학력을 조사하였다 (Table 1). 성별의 경우, 두 지역 모두 여성이 많았고 남성이 5명(1.55%), 여성이 318명(98.45%)이었다. 연령의 경우, 20대가 190명(58.82%)이었고, 40대 이상이 52명(16.10%)으로 가장 적었으며, 두 지역 모두 연령대가 높아질수록 표본의 수가 줄어들었다. 결혼 상태의 경우, 두 지역 모두 미혼자가 기혼자보다 2배 이상 많았다. 학력의 경우, 전문대 졸업이 225명(69.88%), 학사 졸업 이상이 66명(20.50%)이었으며, 고졸이 31명(9.63%)으로 가장 적었다.

2) 근무환경의 특성

조사대상자의 근무 경력을 5년 미만과 5년 이상으로 분류하였으며, 근무하는 기관 종류, 월 평균 수입, 주간 평균 근무 시간, 유닛 체어 수, 연공급 선호 여부

Table 1. Personal characteristics of the respondents by location of workplace

Characteristics	Categories	Location of workplace (unit : N (%))	
		Seoul or Gyeong-gi	Others
Gender	Male	2 (0.62)	3 (0.93)
	Female	208 (64.40)	110 (34.06)
Age	20s	121 (37.46)	69 (21.36)
	30s	55 (17.03)	26 (8.05)
	40 or more	34 (10.53)	18 (5.57)
Marital status	Single	144 (44.72)	77 (23.91)
	Married	66 (20.50)	35 (10.87)
Highest educational attainment	High school	25 (7.76)	6 (1.86)
	Community college	135 (41.93)	90 (27.95)
	Bachelor's degree or higher	50 (15.53)	16 (4.97)

The sum of percentage for each characteristic is 100%.

를 나타내었다(Table 2). 근무하는 기관 종류는 5년 미만과 5년 이상 각각, 치과 의원이 149명(46.27%), 137명(42.55%)으로 가장 많았다. 월 평균 수입은 5년 미만의 경우, 200만원 미만을 받는 사람이 117명(46.25%)으로 가장 많았으며, 5년 이상의 경우에는 200만원 이상을 받는 사람이 86명(33.99%)로 가장 많았다. 주간 평균 근무 시간은 5년 미만과 5년 이상 각각, 41 - 48시간이 92명(29.02%), 89명(28.08%)으로 가장 많았다. 유닛 체어 수는 5년 미만과 5년 이상 각각, 9대 미만이 89명(27.55%), 109명(33.75%)으로 가장 많았고, 30대 이상이 8명(2.48%), 12명(3.72%)으로 가장 적었다. 연공급은 선호하지 않는 경우가 선호하는 경우보다 많았다.

2. 탐색적 요인 분석

1) 요인 분석 적합성 검정

요인분석을 실시하기 앞서 표본이 요인 분석을 실시하기에 적합한 지를 판별하는 Kaiser-Myer-Olkin(KMO)의 적합성 검정 (Measure of

sampling adequacy)과 Bartlett의 구형성 검정 (Bartlett's test of sphericity)을 수행하였다. KMO 검정 결과 값은 0.953으로, 이상적인 것으로 나타났으며 Bartlett의 구형성 검정 결과는 $\chi^2_{(153)}=4213.309, p<0.001$ 로 나타나, 문항 간 연관이 주성분 분석을 수행하기에 문제가 없는 것으로 나타났다.

2) 주성분 분석

요인 분석 결과(Table 3), 고유치가 1 이상인 요인 3개를 채택하기로 결정하였다. 이들 세 요인은 각각 9.99, 1.46, 1.18의 고유치를 가지며, 55.50%, 8.12%, 6.56%의 분산을 설명할 수 있다. 조사대상 응답자들의 임금만족 3요인 중 요인1(factor 1)은 PSQ의 기존 요인인 임금인상, 임금구조 및 관리의 2개로, 요인2(factor 2)는 임금수준과 임금인상의 2개로, 요인3(factor 3)은 복리후생의 1개로 구분되었다. 따라서 factor 1, factor 2, factor 3을 각각 '임금관리방식', '임금지급수준', '복리후생'으로 명명하였다. '내 상사가 내 임금의 결정에 갖는 영향력

Table 2. Characteristics of workplace of the respondents

Characteristics	Categories	Whole job career (unit : N (%))	
		Under 5 years	5 years or more
Type of workplace	Dental clinic	149 (46.27)	137 (42.55)
	Dental hospital	11 (3.42)	25 (7.76)
Monthly income (₩)	Less than 2 million	117 (46.25)	42 (16.60)
	2 million or more	8 (3.16)	86 (33.99)
Average weekly working hours (hours)	Less than 41	49 (15.46)	49 (15.46)
	41 to 48	92 (29.02)	89 (28.08)
	More than 48	17 (5.36)	21 (6.62)
Number of unit chairs	Less than 10	89 (27.55)	109 (33.75)
	10 to 29	64 (19.81)	41 (12.69)
	More than 29	8 (2.48)	12 (3.72)
Preference for seniority-based pay structure	Yes	80 (24.84)	75 (23.29)
	No	81 (25.16)	86 (26.71)

The sum of percentage for each characteristic is 100%.

Table 3. Result of factor analysis of PSQ

Factor names	Variables	Rotated factor loadings		
		Factor1	Factor2	Factor3
Paying system	Influence my supervisor has on my pay	0.4763	0.4256	0.3108
	The raises I have typically received in the past	0.5609	0.3397	0.1450
	The company's pay structure	0.7732	0.2301	0.2752
	Information the company gives about pay issues of concern to me	0.6974	0.1978	0.3520
	Pay of other jobs in the company	0.5867	0.4375	0.3964
	Consistency of the company's pay policies	0.7342	0.2815	0.3268
	How my raises are determined	0.6066	0.4169	0.2662
	Differences in pay among jobs in the company	0.7221	0.2918	0.2563
How the company administers pay	0.7418	0.2587	0.2151	
Pay level	My overall level of pay	0.5483	0.5384	0.3481
	My take-home pay	0.1389	0.8332	0.2587
	My most recent raise	0.3179	0.7090	0.2192
	My current salary	0.2586	0.8624	0.1722
	Size of my current salary	0.3842	0.7228	0.2897
Benefits	My benefit package	0.1670	0.2123	0.8513
	Amount the company pays toward my benefits	0.2595	0.2490	0.8327
	The value of my benefits	0.2630	0.3461	0.7709
	The number of benefits I receive	0.2785	0.1048	0.8386

Exploratory factor analysis(Principal factor analysis) was conducted for 311 responses. We selected three factors based on the value of Eigenvalue: 9.99(Factor1), 1.46(Factor2), 1.18(Factor3). The proportion of explained variance by factors is as following: 55.50%(Factor1), 8.12%(Factor2), 6.56%(Factor3)

(influence my supervisor has over my pay)' 변수는 factor 1과 factor 2의 요인 적재량이 거의 차이가 없었지만, 임금의 양보다 관리체계에 더 밀접한 관련이 있다고 보아 factor 1로 분류하였다. '전반적 임금수준(my overall level of pay)' 변수 역시 factor 1과 factor 2의 요인 적재량의 차이가 거의 없었는데, 임금의 양과 밀접한 관련이 있다고 판단하여 factor 2로 분류하였다.

3) 임금만족에 영향을 미치는 특성

특성별 분산분석과 t-test 결과(Table 4) 연령의 경우, PSQ 점수와 임금지급수준, 복리후생 요인의 점수에서 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$). 의료기관 종류의 경우, PSQ 점수와 임금관리방식의 점수에서

치과의원이 치과병원보다 유의하게 높은 점수를 나타내었다($p < 0.05$). 유닛 체어 수와 연공급 선호 여부는 PSQ 점수와 3가지 요인의 점수 모두에서 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$).

4) 다중회귀분석

다중회귀분석 결과(Table 5), 연령에 대해서는 40대 이상이 20대보다 PSQ 총 점수가 유의하게 높았으나, 응답자의 하부 3가지 요인별 점수에서는 유의한 차이가 없었다. 근무하는 기관 종류에 대해서는 치과 의원 집단이 치과병원 집단보다 PSQ 총 점수와 임금관리방식 하부요인 점수가 유의하게 높았다. 월 평균 수입에 대해서는, 200만원 - 299만원 집단과 300만원 - 499만원 집단이 150만원 미만 집단보다

Table 4. PSQ mean scores of respondents for each characteristic

Variables	Categories	Mean scores (unit : Mean(SD))			
		Total ¹⁾	Paying system	Pay level	Benefits
Age	20s	2.65(.64)*	2.71(.66)	2.66(.75)*	2.51(.78)**
	30s	2.62(.72)*	2.64(.71)	2.69(.79)*	2.47(.82)**
	40 or more	2.93(.61)*	2.92(.65)	3.01(.68)*	2.87(.71)**
Type of workplace	Dental clinic	2.72(.64)*	2.76(.64)*	2.75(.73)	2.57(.78)
	Dental hospital	2.48(.85)*	2.45(.90)*	2.52(.92)	2.47(.92)
Monthly income (million ₩)	Less than 1.50	2.67(.47)	2.76(.51)	2.57(.55)	2.59(.67)
	1.50 to 1.99	2.72(.70)	2.76(.72)	2.76(.81)	2.59(.81)
	2.00 to 2.99	2.78(.60)	2.80(.61)	2.89(.67)	2.59(.72)
	3.00 to 4.99	2.97(.52)	2.81(.68)	3.12(.71)	3.13(.71)
Whole job career (years)	Less than 5	2.70(.67)	2.77(.68)	2.68(.77)	2.56(.80)
	5 or more	2.68(.67)	2.68(.67)	2.77(.74)	2.56(.79)
Average weekly working hours (hours)	Less than 41	2.72(.57)	2.77(.57)	2.77(.68)	2.55(.77)
	41 to 48	2.65(.68)	2.67(.70)	2.69(.76)	2.55(.79)
	More than 48	2.86(.81)	2.92(.79)	2.87(.93)	2.70(.89)
Number of unit chairs	Less than 5	2.99(.66)***	3.02(.66)***	3.08(.76)***	2.82(.80)**
	5 to 9	2.69(.53)***	2.72(.52)***	2.80(.60)***	2.48(.71)**
	More than 9	2.50(.72)***	2.55(.76)***	2.43(.78)***	2.46(.83)**
Preference for seniority-based pay structure	Yes	2.81(.59)**	2.85(.61)**	2.87(.69)**	2.66(.73)*
	No	2.58(.71)**	2.62(.72)**	2.60(.80)**	2.46(.84)*

note: SD : standard deviation

Anova or t-test was conducted for each variable by total or each factor. Total¹⁾ refers to the sum of satisfaction score of respondents.

Statistical significance of tests is displayed using asterisk. The degree of statistical significance is as follows: * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001.

PSQ 총 점수가 유의하게 높았으며, 하부 요인인 임금 지급수준 점수에 대해서는 3 집단 모두 유의하게 높았다. 근무 경력에서는 5년 미만인 집단이 5년 이상인 집단보다 PSQ 총 점수와 임금관리방식, 임금지급수준의 3가지 요인의 점수가 유의하게 높았다. 주간 평균 근무 시간에서는 49시간 이상인 집단이 40시간 미만인 집단보다 4가지 점수 모두가 유의하게 높았다. 유닛 체어 수에서는 5대 미만인 집단이 5 - 9대인 집단과 10대 이상인 집단보다 4가지 점수 모두가 유의하게 높았다.

IV. 고찰

본 연구는 치과 의료 기관의 효율적인 임금 관리에 기여하고 향후 이루어질 임금만족 측정 및 측정도구 개발에 도움을 주고자 PSQ를 통해 치과 의료 기관 직원의 임금만족도를 조사하고 그에 영향을 주는 요인을 분석하였다. 서울/경기 등 다양한 지역의 치과 의료 기관 직원 323명을 대상으로 구조화된 설문지를 사용하였으며 PSQ의 탐색적 요인분석과 회귀분석을 실시하였다.

요인 분석 결과, 치과 의료 기관 직원의 임금만족은 임금관리방식, 임금지급수준, 복리후생의 3가지 요인으로 구성되었다. 각 요인은 9, 5, 4개의 문항으로 구성되었으며, 기존 PSQ의 요인 중 임금인상은 임금수준과 임금구조/관리에 완전히 포함되었고, 이를 제외

Table 5. Coefficients of multiple regression of PSQ scores

Variables	Categories	Total	Paying system	Pay level	Benefits
Age	20s	ref	ref	ref	ref
	30s	0.24	0.11	-0.03	0.15
	40 or more	4.40*	2.08	1.22	1.09
Type of workplace	Dental clinic	ref	ref	ref	ref
	Dental hospital	-4.77*	-2.89*	-0.95	-0.93
Monthly income (million KRW)	Less than 1.50	ref	ref	ref	ref
	1.50 to 1.99	3.38	1.47	1.45*	0.46
	2.00 to 2.99	4.99*	2.55*	2.14**	0.30
	3.00 to 4.99	9.88*	3.75	3.55**	2.59*
Whole job career (years)	Less than 5	ref	ref	ref	ref
	5 or more	-5.17**	-3.20**	-1.25*	-0.73
Average weekly working hours (hours)	Less than 41	ref	ref	ref	ref
	41 to 48	-1.04	-0.71	-0.46	0.14
	More than 48	7.96**	4.00**	2.27**	1.68*
Number of unit chairs	Less than 5	ref	ref	ref	ref
	5 to 9	-6.48***	-3.39***	-1.48**	-1.62**
	More than 9	-8.12***	-3.81***	-2.96***	-1.36**
Preference for seniority-based pay structure	Yes	ref	ref	ref	ref
	No	-0.65	-0.42	-0.21	-0.02
Intercept		59.10***	31.08***	15.90***	12.12***

Multiple regression analysis was conducted for 249 responses by total score and each factor score. Statistical significance of each variable is displayed using asterisk. The degree of statistical significance is as follows: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$. 'ref' refers to the reference group.

할 경우, PSQ와 동일한 요인 구성을 나타내었다. 이를 통해, 임금인상은 조사대상 응답자들에게 임금만족의 주된 요인이 아니라는 것을 알 수 있다. 이는 국내 의료 기관의 경우, 대부분 연공급을 채택하고 있기 때문인 것으로 사료되는데, 본 연구의 설문 결과, 응답자 322명에 대해 79.19%에 해당하는 응답자가 연공급으로 임금을 지급 받는다고 응답하였다. 이와 관련하여 Bak(2006)¹⁴⁾의 연구에서는, 2차 이상의 병원 40개 모두 연공급에 해당하는 호봉제를 채택하고 있는 것으로 보고하였으며 31개의 병원을 대상으로 연구를 수행한 Gim(1997)등¹⁵⁾의 연구는 의사를 제외한 직종의 경우 연공급의 실질적 비율이 87.1%에 달한다는 결과를 보고한 바 있다. 즉, 국내 의료 기관의

대부분이 연공급을 사용하므로 임금 인상은 임금만족의 독립적인 요인이라기보다는 임금관리방식이나 임금지급수준을 결정하는 하나의 구성개념(construct)으로 볼 수 있다. 또한 국내에서 이루어진 Lee(2000)¹¹⁾의 연구에서는 임금만족이 4가지 요인으로 구성되었는데, PSQ의 임금수준과 복리후생만 독립적으로 구성되었고, 나머지 두 요인은 PSQ의 임금인상과 임금구조/관리, 복리후생이 혼재하였다. 즉, 본 연구와 마찬가지로 임금인상은 독립된 요인으로 나타나지 않아, 국내에서 임금인상은 임금만족의 요인이 아니라는 점을 나타내고 있다.

PSQ 점수에 유의한 영향을 미치는 특성으로 연령, 근무 기관 종류, 유닛 체어 수, 연공급 선호 여부가 나

타났다. 연구결과 근무하는 기관 종류의 경우, PSQ 총 점수와 임금관리방식의 점수에서만 유의한 차이를 보였으며, 임금지급수준과 복리후생의 점수에서는 유의한 차이를 보이지 않았다. Gim(1997)¹⁵⁾의 연구에서는, 규모가 큰 의료 기관의 직원이 임금체계가 더 복잡하다고 여긴다는 결론이 도출되었는데 이를 바탕으로 유추하면, 치과병원보다 치과의원에서 임금지급 방식이 더 간단하다고 볼 수 있다. 따라서, 치과 의료 기관 직원은 간단한 임금지급방식을 선호한다고 볼 수 있으며, 임금지급체계를 간단히 하는 것으로 임금만족을 향상시킬 수 있을 것이다. 한편, Gang(2012)¹⁶⁾의 연구에서는, 직무 자율성이 높을수록 직무만족도가 높다고 보고하였다. 일반적으로 치과병원보다 인적관리가 수공업적으로 이루어지는 치과의원에서 직원의 직무 자율성이 더 높은 경향이 있을 수 있으므로 규모의 차이에 따른 치과의원 직원의 직무만족도가 더 높다는 것으로 볼 수 있다. 따라서 치과 의료 기관 직원의 직무 자율성을 높이는 치과 의료 기관 내 다양한 정책적 개입이 치과 의료 기관 직원의 임금만족 향상에 도움을 줄 것으로 판단된다.

PSQ 하부요인 점수 및 총점수를 포함한 4가지 점수에 대한 다중회귀분석 결과, 6항목(연령, 근무하는 기관 종류, 월 평균 수입, 근무 경력, 주간 평균 근무 시간, 유닛 체어 수)에서 유의한 결과를 나타내었다. 월 평균 수입의 경우, 150만원 미만의 수입의 직원보다 200 - 299만원, 300 - 499만원의 직원의 만족도가 각각 4.99, 9.88 만큼 높았다. 이는 본 연구에서 임금만족의 요인으로 나타난 임금지급수준이 수입에 따라 증가하기 때문이라고 해석할 수 있다. 연령의 경우, 기준인 20대보다 40대 이상의 직원들이 평균 만족도가 4.40 만큼 높았으며, 연령이 높아질수록 임금만족도가 증가하는 경향을 보였다. Gim(2002)¹²⁾의 연구에서는, 30세 미만의 연령층이 다른 연령층보다 임금에 대한 만족도가 낮았으며, 연공급을 주로 채택하고 있는 우리나라 치과 의료 기관 임금체계 특성

상, 연령이 높아지면 더 많은 임금을 받게 되어 임금만족도가 높아지는 것이라고 해석할 수 있다. 연공급을 주로 사용하는 국내 의료 기관 특성 상 연령 및 월 평균 수입이 높을수록 근무 경력도 길다고 볼 수 있으며, 본 설문의 응답자의 경우도 근무 경력이 두 가지 변수 각각에 대해 양의 상관관계를 가졌다($p < 0.05$). 하지만, 근무 경력의 경우, 5년 미만인 경우가 5년 이상인 경우보다 임금만족도가 5.17 만큼 높았다. 따라서 근무 경력이 긴 경우에 임금만족도가 더 낮다는 회귀분석결과는 일면 이해하기 어려운 측면이 있으나 회귀분석의 특성 상 다른 조건이 동일할 경우, 즉 동일한 임금 수준에서는 근무기간이 긴 것은 임금만족에 부정적인 영향을 보이는 것으로 해석 가능하다. 유닛 체어 수의 경우, 5대 미만의 경우보다 5 - 9대, 10대 이상의 경우에 임금만족도가 각각 6.48, 8.12 만큼 낮았다. 이는 유닛 체어 수가 작은 기관은 규모가 작아, 임금지급방식이 간단하고 직원의 직무 자율성이 높은 근무환경이 주요하게 작용하는 임금만족의 요인인 임금관리방식의 만족도가 높기 때문이라고 설명할 수 있다. 주간 평균 근무 시간의 경우 41시간 미만보다 49시간 이상인 경우의 평균 만족도가 7.96 만큼 높았는데, 이는 다음과 같이 해석할 수 있다. Han(1995)¹⁷⁾의 연구에 따르면 주간 평균 근무 시간이 많은 경우, 해당 업무에 대해 높은 충성도와 애착심을 보이는 경향이 있다고 보고하였다. 즉, 근무시간이 상대적으로 많을수록 해당 업무에 대해 긍정적인 태도를 가지게 되는 것이다. 이에 따라 같은 수준의 임금에 대해서도 상대적으로 근무시간이 많은 근로자가 높은 임금 만족도를 가지게 되는 것으로 판단된다.

본 연구에서는 치과 의료 기관 직원의 임금만족은 임금관리방식, 임금지급수준, 복리후생의 3가지 요인으로 이루어지고, 연령, 근무하는 기관 종류, 월 평균 수입, 근무 경력, 주간 평균 근무 시간, 유닛 체어 수와 유의한 상관관계를 가진다는 결과가 도출되었다. 본 연구의 결과는 치과 의료 기관 직원의 임금에 대한

효율적인 관리를 가능하게 하는 기초 자료가 될 것이다. 또한 치과 의료 기관 직원의 임금만족 요인은 다차원적으로 구성되어 있기에, 그 특성이 반영된 세부적인 임금 관리 체계가 필요하다는 점을 시사한다. 하지만 본 연구의 응답자는 여성, 치위생사, 치과의원 근무자가 대부분으로, 본 연구의 결과를 치과 의료 기관 직원 전체에 대해 일반화하기에는 주의가 필요하다. 따라서, 남성, 치과 의사, 치과병원 근무자를 다수 포함한 추가적인 연구가 시행될 필요가 있다.

무자가 대부분으로, 본 연구의 결과를 치과 의료 기관 직원 전체에 대해 일반화하기에는 주의가 필요하다. 따라서, 남성, 치과 의사, 치과병원 근무자를 다수 포함한 추가적인 연구가 시행될 필요가 있다.

참고 문헌

1. Ki HI, Chu JJ. The effects of four factors in pay satisfaction on the continuance commitment of employees. *The Journal of Human Resource Management* 2013;20(3):99-114.
2. Heneman HG, Schwab DP. Pay satisfaction: its multidimensional nature and measurement. *International Journal of Psychology* 1985;20(2):129-141.
3. García MF, Posthuma RA, Mumford T, Quiñones M. The five dimensions of pay satisfaction in a maquiladora plant in Mexico. *Applied Psychology* 2009;58(4):509-519.
4. Orpen C, Bonnici J. A factor analytic investigation of the Pay satisfaction questionnaire. *J Soc Psychol* 1987;127(4):391-392.
5. Heneman RL, Greenberger DB, Strasser S. The relationship between pay-for-performance perceptions and pay satisfaction. *Personnel Psychology* 1988;41(4):745-759.
6. Carraher SM. A validity study of the Pay satisfaction questionnaire (PSQ). *Educational and Psychological Measurement* 1991;51(2):491-495.
7. Judge TA, Welbourne TM. A confirmatory investigation of the dimensionality of the Pay satisfaction questionnaire. *J Appl Psychol* 1994;79(3): 461-466.
8. Lee KH. A empirical study on the developments of pay satisfaction measurements. *Journal of the Society of Korea Industrial and Systems Engineering* 2000;23(54):119-128.
9. Seong JJ. The reality and improvement direction of hospital pay structure. *The Journal of Korean Hospital Association* 1987;16(6):21-31.
10. Go SK. A study on the pay systems of the workers at hospitals in Korea. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration* 1997;5(2):281-295.
11. Lee YW. An assessment study on validity of pay satisfaction measurement. *Institute for industrial Research* 2000;10(1):85-103.
12. Gim TS. A study of the satisfaction with salary of the clerical staff in health care organization. *Management Information Systems Review* 2002;8:103-127.
13. Lee KH, Lee SK, Lee WG. A confirmatory investigation of the multi-dimensionality of the pay satisfaction. *Journal of the Society of Korea Industrial and Systems Engineering* 2002;25(1):85-92.
14. Bak HO. An analysis of pay system and pay form of hospital nurses. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration* 2006;12(4):521-531.
15. Gim JH, Bak JH, Lee KH. Wage structure in hospitals. *Korean Journal of Hospital Management* 1997;2(1):162-182.
16. Gang YS, Jo GY. Relationship between autonomy and job satisfaction of the hospital nurses. *The Korean Journal of Health Service Management* 2012;6(2):45-56.
17. Han DW, Eom SS, Moon OR. Job satisfaction and commitment of general hospital employees. *Korean Journal of Preventive Medicine* 1995;28(3):588-608.

해외 학술 행사 일정(2016년 5월~2016년 8월)

May

- Title : InSession On the Road 2016
 - Event Dates : 5/1/2016 thru 5/31/2016
 - City : Chicago
 - Country : USA
 - Contact : 800.621.8099

- Title : MSDA 2016 Dental Assisting Course Registration
 - Event Dates : 5/1/2016 thru 5/31/2016
 - City : Chicago
 - Country : USA
 - Contact : 800.621.8099

- Title : MSDA 2016 CE Course Registration
 - Event Dates : 5/1/2016 thru 5/31/2016
 - City : Chicago
 - Country : USA
 - Contact : 800.621.8099

- Title : Taiwan Dental Association Annual Meeting
 - Event Dates : 5/1/2016
 - City : Chicago
 - Country : USA
 - Contact : 800.621.8099 / 02-2500-0133(Taiwan)

- Title : 2016 Washington Leadership Conference
 - Event Dates : 5/2/2016 thru 5/4/2016
 - City : Chicago
 - Country : USA
 - Contact : 800.621.8099

- Title : MO-GSLDS-Apr16-Seminar
 - Event Dates : 5/6/2016

- City : Chicago
- Country : USA
- Contact : 800.621.8099

- Title : WA-SKCDs - 2016-05-070Botox
 - Event Dates : 5/7/2016
 - City : Chicago
 - Country : USA
 - Contact : 800.621.8099

- Title : DC - DCDS 2016 May Monthly Meeting
 - Event Dates : 5/10/2016
 - City : Chicago
 - Country : USA
 - Contact : 800.621.8099

- Title : Peri-implantitis
 - Event Dates : 5/10/2016
 - City : Chicago
 - Country : USA
 - Contact : 800.621.8099

- Title : IL-WCDS 2016 May / Anxiolytics and Oral Sedation
 - Event Dates : 5/17/2016
 - City : Chicago
 - Country : USA
 - Contact : 800.621.8099

- Title : The 56th EXCIDA Exhibition and Congress of Iranian Dental Association
 - Event Dates : 5/17/2016 thru 5/20/2016
 - City : Chicago
 - Country : USA
 - Contact : 800.621.8099

- Title : WA-SKCDs - 2016-05-18ND
 - Event Dates : 5/18/2016
 - City : Chicago
 - Country : USA
 - Contact : 800.621.8099

June

- Title : In Session On the Road 2016
 - Event Dates : 6/1/2016 thru 6/30/2016
 - City : Chicago
 - Country : USA
 - Contact : 800.621.8099

- Title : MSDA 2016 Dental Assisting Course Registration
 - Event Dates : 6/1/2016 thru 6/30/2016
 - City : Chicago
 - Country : USA
 - Contact : 800.621.8099

- Title : MSDA 2016 CE Course Registration
 - Event Dates : 6/1/2016 thru 6/30/2016
 - City : Chicago
 - Country : USA
 - Contact : 800.621.8099

- Title : MO-GSLDS-March16-Seminar
 - Event Dates : 6/1/2016 thru 6/30/2016
 - City : Chicago
 - Country : USA
 - Contact : 800.621.8099

- Title : 2016 Mississippi's Dental Meeting
 - Event Dates : 6/1/2016 thru 6/5/2016

해외 학술 행사 일정(2016년 5월~2016년 8월)

· City : Chicago
· Country : USA
· Contact : 800.621.8099

■ Title : WA-SKCDS - 2016-06-02ND

· Event Dates : 6/2/2016
· City : Chicago
· Country : USA
· Contact : 800.621.8099

■ Title : DC - DCDS 2016 June Awards Dinner

· Event Dates : 6/7/2016
· City : Chicago
· Country : USA
· Contact : 800.621.8099

■ Title : Sino-Dental 2016

· Event Dates : 6/9/2016 thru 6/12/2016
· City : Beijing
· Country : China
· Tel : +86-10-88393922/88393915
· Email : info@sinodent.com.cn
· web : www.sinodent.com.cn

■ Title : WSDA Academy: Posterior Preperation
Design Workshop

· Event Dates : 6/16/2016
· City : Chicago
· Country : USA
· Contact : 800.621.8099

■ Title : IL-WCDS 2016 May / Anxiolytics and
Oral Sedation

· Event Dates : 5/17/2016
· City : Chicago

· Country : USA
· Contact : 800.621.8099

■ Title : APDC - Asia Pacific Dental Meeting
2016

· Event Dates : 6/17/2016 thru 6/19/2016
· City : Hong Kong
· Contact : 800.621.8099
· E-mail : apdc2016@kenes.com
· Fax : +90 212 299 99 77

■ Title : 2016 Strategic Planning

· Event Dates : 6/17/2016 thru 6/18/2016
· City : Chicago
· Country : USA
· Contact : 800.621.8099

■ Title : APDC 2016

· Event Dates : 6/17/2016 thru 6/19/2016
· City : Hong Kong
· Contact : 800.621.8099
· E-mail : apdc2016@kenes.com
· Fax : +90 212 299 99 77

■ Title : IADR General Session

· Event Dates : 6/22/2016 thru 6/25/2016
· City : Chicago
· Country : USA
· Contact : 800.621.8099

■ Title : 100th Annual Session

· Event Dates : 6/23/2016 thru 6/26/2016
· City : Chicago
· Country : USA
· Contact : 800.621.8099

■ Title : MedHealth Kenya 2016

· Event Dates : 6/24/2016 thru 6/26/2016
· City : Nairobi
· Country : Kenya
· Contact : +971 4 3964906
· Fax : +9714 3964904

July

■ Title : In Session On the Road 2016

· Event Dates : 7/1/2016 thru 7/31/2016
· City : Chicago
· Country : USA
· Contact : 800.621.8099

■ Title : MSDA 2016 Dental Assisting Course
Registration

· Event Dates : 7/1/2016 thru 7/31/2016
· City : Chicago
· Country : USA
· Contact : 800.621.8099

■ Title : MSDA 2016 CE Course Registration

· Event Dates : 7/1/2016 thru 7/31/2016
· City : Chicago
· Country : USA
· Contact : 800.621.8099

■ Title : MO-GSLDS-March16-Seminar

· Event Dates : 7/1/2016 thru 7/31/2016
· City : Chicago
· Country : USA
· Contact : 800.621.8099

■ Title : ADSE 2016 Meeting

해외 학술 행사 일정(2016년 5월~2016년 8월)

- . Event Dates : 6/30/2016 thru 7/2/2016
- . City : Chicago
- . Country : USA
- . Contact : 800.621.8099

■ Title : SCDP/US TAG Subcommittee 9
Midyear Meeting

- . Event Dates : 7/11/2016 thru 7/12/2016
- . City : Chicago
- . Country : USA
- . Contact : 800.621.8099

■ Title : 2016 Fishing Rodeo

- . Event Dates : 7/15/2016 thru 7/16/2016
- . City : Chicago
- . Country : USA
- . Contact : 800.621.8099

■ Title : 2016 Summer Conference

- . Event Dates : 7/27/2016 thru 7/30/2016
- . City : Chicago
- . Country : USA
- . Contact : 800.621.8099

August

■ Title : In Session On the Road 2016

- . Event Dates : 8/1/2016 thru 8/31/2016
- . City : Chicago
- . Country : USA
- . Contact : 800.621.8099

■ Title : MSDA 2016 Dental Assisting Course
Registration

- . Event Dates : 8/1/2016 thru 8/31/2016

- . City : Chicago
- . Country : USA
- . Contact : 800.621.8099

■ Title : MSDA 2016 CE Course Registration

- . Event Dates : 8/1/2016 thru 8/31/2016
- . City : Chicago
- . Country : USA
- . Contact : 800.621.8099

■ Title : MO-GSLDS-March16-Seminar

- . Event Dates : 8/1/2016 thru 8/31/2016
- . City : Chicago
- . Country : USA
- . Contact : 800.621.8099

■ Title : Midyear Meeting of SCDP/US TAG
Subcommittee 7

- . Event Dates : 8/8/2016 thru 8/9/2016
- . City : Chicago
- . Country : USA
- . Contact : 800.621.8099

3. 5

- 원광치대 동창회 총회 참석
- 참석 : 최남섭, 박영섭

3. 6

- 원광대학교 치과대학 학술대회 개최식 축사
- 참석 : 박영섭

- 개원성공 컨퍼런스 개최식 축사
- 참석 : 최남섭

3. 7

- 2015년도 제10회 운영위원회 개최
- 참석 : 박상현, 강정훈, 이강운
- 내용 : 연구용역 중간보고서 평가결과 보고-건강보험 보장성강화에 따른 향후 보철급여화의 방향성 재고

- 대한공중보건치과의사협회 신임 집행부와 간담회
- 참석 : 김영만, 최치원
- 내용 : 대공협 사업계획 및 전역 후 진료설정 등 애로사항을 논의함

3. 8

- 오랄비와 업무협의
- 참석 : 김종훈, 강중욱
- 내용 : 오랄비 칫솔 제품 추천 관련사항

- 윤광열치과의료봉사상 심사위원회
- 참석 : 안민호, 김소현, 이성우, 최치원, 이정욱
- 내용 : 제5회 윤광열치과의료봉사상 수상자 선정 논의

3. 9

- 국민건강보험공단 개청식 참석
- 참석 : 마경화

- SIDEX 조직위원회 간담회
- 참석 : 정국환, 박상현
- 내용 : SIDEX2016 국제회담 준비사항 논의

- 제42회 협회 대상(학술상) 및 제35회 신인학술상 공적심사특별위원회 개최
- 참석 : 박준우, 이성우, 이강운, 김철환, 김수관
- 내용 : 2015년도 제42회 협회대상(학술상) 및 제35회 신인학술상 수상자 선정의 건

3. 10

- 대한치과기공사협회 간담회
- 참석 : 안민호, 김종훈, 김소현
- 내용 : 치과기공물제작의뢰서 개정 및 치과계 현안 논의

- 보건복지부 보험급여과와 업무협의
- 참석 : 마경화
- 내용 : 노인틀니, 치과임플란트 급여화 관련 환자본인부담율 조정의 건, 치과계 주요 현안 논의

3. 10/24

- 건강보험심사평가원 이사회의(임시) 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : ① 국민건강보험법 개정(상임이사 증원)에 따른 이사회 구성 인원수 변경 관련 의견수렴 ② 보수규정 일부개정규정안 ③ 임금피크제운영규정 일부개정규정안 ④ 의약품관리종합정보센터운영규정 일부개정규정안 ⑤ 2016년도 예산 일부 변경안

3. 11

- 협회 대상(공로상) 공적심사특별위원회 개최
- 참석 : 최남섭, 이성우
- 대한치의학회 학술상(연송치의학상) 심사위원회
- 참석 : 김수관
- 내용 : 2015년도 제12회 대한치의학회 학술상(연송치의학상) 수상자(대상·금상) 선정의 건

3. 12

- 오랄비 '30일간 기적' 이벤트
- 참석 : 이정욱
- 전라남도치과의사회 정기대의원총회 축사
- 참석 : 최남섭

- 충청북도치과의사회 정기대의원총회 축사
- 참석 : 박준우

3. 14

- 개성공업지구지원재단 간담회
- 참석 : 김소현, 최치원
- 내용 : 개성공단 가동 중단에 따른 개성구강보건의료사업 손실보전 건의 및 향후 대책 논의

3. 14/21/28/4. 4

- 치과의료정책연구소 업무회의
- 참석 : 박상현
- 내용 : ① 발주 연구 진행사항 점검 ② 운영위원회 안건 검토 ③ 2016 정책포럼 진행사항 점검 ④ 2016 정책연구소 워크숍 일정 논의

3. 15

- 건강보험심사평가원 상대가치개발부와 업무협의

- 참석 : 마경화
- 내용 : 의·치과 공통항목 상대가치 산출 논의

· 치학신문 인터뷰

- 참석 : 최남섭
- 내용 : 1인1개소법 공개변론, 선거제도 개선, 협회장 불신임안 등 주요 현안

· 건강보험심사평가원 심사운영실과 업무협의

- 참석 : 마경화
- 내용 : 진료비 심사관리제도 개선 연구

· 제11회 정기이사회 개최

- 참석 : 최남섭, 안민호, 박영섭, 박준우, 마경화, 김종훈, 김영만, 이지나, 권태호, 정 진, 이성우, 강정훈, 이강운, 김철환, 정국환, 김홍석, 이충규, 최치원, 강충규, 박경희, 송민호, 김소현, 이성근, 박영채, 이정욱, 김수관, 기세호, 박상현
- 내용 : ① 임시이사회 개최의 건 ② 협회대상(공로상) 수상자 결정의 건 ③ 보건복지부장관 표창 수상후보자 추천의 건 ④ 감사패 및 직원표창 수여대상자 추천의 건 ⑤ 선거관리위원회 위원 구성의 건 ⑥ 직원인사 및 보수규정 개정의 건 ⑦ 사무장치과척결 및 의료영리화저지대책 특별위원회 위원 교체의 건 ⑧ 협회대상(학술상) 및 신인학술상 수상자 결정의 건 ⑨ (가칭)대한통합치과학회 인준 심의에 관한 건 ⑩ 운영기금 특별회계 지출의 건(직원 명예퇴직 위로금) ⑪ 2005,2009,2010년도 치의신보 회수불능 미수금 대손처리의 건 ⑫ 윤광열 치과의료봉사상 수상자 결정의 건 ⑬ 임원 보선의 건 ⑭ 협회장 직선제 도입 관련 정관개정 의결안에 대한 수정의 건 ⑮ 공익광고 선정 TFT 구성의 건 ⑯ 제5회 전국 아동바른양치실천 공모전 후원 명칭 사용 승인의 건

3. 16

- 충청남도치과의사회 정기대의원총회 축사
- 참석 : 최남섭

· 의료법 제33조 제8항 관련 헌법소원의 후속대응을 위한 회의 참석

- 참석 : 최남섭

· 제2차 2016 치의미전위원회 회의개최

- 참석 : 이지나, 이성근
- 내용 : 초대작가 선정, 홈페이지 수정 등 진행방향을 논의함

3. 17

- 제2차 치과의사전문의제도 개선 시행 특별위원회 전체 회의 개최
- 참석 : 이강운, 이성근

· 대한약사회 총회 참석

- 참석 : 최남섭

3. 18

· 한국의료분쟁조정중재원 치과 의료분쟁 조정위원회

- 참석 : 이강운
- 내용 : 접수된 치과 의료분쟁에 대한 조정 검토의 건

· 건강보험심사평가원 의료평가조정위원회 회의 참석

- 참석 : 박경희
- 내용 : 결정신청 「자가치아 유래 골이식술」 외 8항목

· 구강보건의 날 관련 업무협의

- 참석 : 강정훈
- 내용 : 구강보건의 날 관련 관련 업무협의

· 공직치과의사회 정기대의원총회 축사

- 참석 : 박준우

· 대전광역시치과의사회 정기대의원총회 축사

- 참석 : 최남섭

· 전라북도치과의사회 정기대의원총회 축사

- 참석 : 안민호

· 울산광역시치과의사회 정기대의원총회 축사

- 참석 : 박영섭

3. 19

· 강원도치과의사회 정기대의원총회 축사

- 참석 : 이지나

· 서울특별시치과의사회 정기대의원총회 축사

- 참석 : 최남섭

· 경상남도치과의사회 정기대의원총회 축사

- 참석 : 안민호

· 경상북도치과의사회 정기대의원총회 축사

- 참석 : 최남섭

· 해외진출 협력사업 실사파견

- 참석 : 정국환
- 내용 : 국방4대학 총장 및 주요관계자, 응애안성 투자부국장과 간담회-MOU체결 관련 현황, 요청 및 제공사항 논의, 현지 건물 및 인프라, 경제여건, 정주여건 등 현지 환경 파악

3. 21

- 치과영역의 보장성 강화의 효과 연구관련 업무협의
- 참석 : 마경화
- 내용 : 연구용역 진행에 관한 건

3. 22

- 대구광역시치과의사회 정기대의원총회 축사
- 참석 : 최남섭

- 광주광역시치과의사회 정기대의원총회 축사
- 참석 : 박영섭

3. 23

- 진단용방사선발생장치 검사제도 관련 업무협의
- 참석 : 강종규
- 내용 : 진단용방사선발생장치 검사제도 관련사항

- 보건복지 70년사 발간기념식 참석
- 참석 : 최남섭

- 인천광역시치과의사회 정기대의원총회 축사
- 참석 : 최남섭

- 부산광역시치과의사회 정기대의원총회 축사
- 참석 : 김종훈

3. 24

- 대한치주과학회 제8회 잇몸의날 축사
- 참석 : 최남섭

- 건강사회운동본부 창립 5주년 기념식 및 정기총회 축사
- 참석 : 최남섭

- 치아 및 악안면 장애평가 기준 제정을 위한 세미나 개최
- 참석 : 박준우, 박상현
- 내용 : 치아 및 악안면 장애평가 기준(안) 검토

- SBS 8시뉴스 인터뷰
- 참석 : 박영채
- 내용 : 무면허 불법의료 행위의 위험성

- TV조선 인터뷰
- 참석 : 박영채
- 내용 : 무면허 불법의료 행위의 위험성

- 건강사회운동본부 창립5주년 기념식 및 정기총회
- 참석 : 최남섭

3. 25

- 건강보험심사평가원과의 간담회 참석
- 참석 : 최남섭
- 내용 : 심평원 이사회 구성변경에 대한 논의

- 보건복지부 장기요양위원회 회의 참석
- 참석 : 박경희
- 내용 : ① 2016년도 장기요양위원회 운영 계획 ② 장기요양서비스 질 관리체계 고도화 계획 ③ 장기요양기관 인력·시설 기준 개선 방안 ④ 「복지용구 품목별 제품목록 및 급여비용 등에 관한 고시」개정건

3. 26

- 경기도치과의사회 정기대의원총회 축사
- 참석 : 최남섭

- 대한간호조무사협회 제42차 정기대의원총회 축사
- 참석 : 박영섭

- 대한간호조무사협회 총회 참석
- 참석 : 박영섭

3. 27

- 대한한의사협회 총회 참석
- 참석 : 최남섭

3. 29

- 치무위원회 업무협의
- 참석 : 박영섭, 강종훈, 박경희, 기세호
- 내용 : 치과보조인력 관련 업무협의

- 보건복지부 건강보험정책심의위원회 회의 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 건강보험정책심의위원회 소위원회 위원 및 위원장 선정, 건강보험 행위 급여·비급여 목록표 및 급여 상대가치점수 개정(신의료기술 등재 및 조정 등 관련)

3. 30

- 2016년 제1차 청구소프트웨어 감사심의위원회
- 참석 : 김범준
- 내용 : 청구소프트웨어 검사·인증 결과 보고, 2016년 청구소프트웨어 감사인증제 운영계획

- 건강보험심사평가원 보건의료자원 신고일원화 실무협력단 회의 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 보건의료자원 신고일원화 사업 추진경과, 요양기관 교육 (4.11.~4.22.)안내 협조 및 보건의료자원 연계협의회 구성

- 협회장 선거 직선제를 위한 공청회 개최
- 참석 : 최남섭 등
- 내용 : 선거제도 관련 개선 방안 논의

- 선거제도 개선을 위한 공청회 촉사
- 참석 : 최남섭

3. 31

- 제1회 이데일리-의료인 자선골프대회 촉사
- 참석 : 최남섭
- 사회공헌사업 관련 롯데제과 간담회
- 참석 : 안민호, 김소현
- 내용 : 사회공헌사업 지속 및 활성화 논의 외
- 제3차 치과 의사전문직제도 개선 시행 특별위원회 전체 회의 개최
- 참석 : 이강운, 이성근
- 주)사노피-아벤티스코리아와 업무협의
- 참석 : 마경화
- 내용 : 구강 감염증 치료제 로도질정 관련

- 2015년도 제4회 대한치의학회 정기이사회 개최
- 참석 : 박준우
- 내용 : 2015년도 제12회 대한치의학회 학술상(연송치의학상) 수상자 선정의 건, 2017년도 대한치의학회 창립 15주년 기념 학술대회 개최의 건

4. 1

- 구강보건의 날 관련 업무협의
- 참석 : 강정훈
- 내용 : 구강보건의 날 관련 업무협의

4. 2~3

- 2016년 치의학교육 발전을 위한 그랜드 워크숍 개최
- 참석 : 최남섭, 박영섭, 이성우, 강정훈, 이강운, 김철환, 정국환, 기세호
- 내용 : 일본과 중국의 치과 의사 인력양성, 의료제도 및 최근 개혁동향, 치과 의사전문직제도의 향후 로드맵, 치과 의사 적정수급에 관한 토의, 치과 의사 실기시험 시행 방안

4. 2

- 치의학 교육발전을 위한 그랜드 워크숍 촉사
- 참석 : 최남섭
- 조선치대 동창회 총회 참석
- 참석 : 최남섭

4. 4

- 치과 의사 배상책임보험사와의 협약식
- 참석 : 최남섭

4. 5

- 보톡스, 필러 대법원 전원합의체 공개변론 준비회의
- 참석 : 이강운, 김철환
- 내용 : 보톡스, 필러 대법원 전원합의체 공개변론(2016. 5.19(목) 1400) 준비의 건

- 대북사업 백서 관련 업무협의
- 참석 : 김소현
- 내용 : 남구협 대북사업 백서 제작 논의

- 건강보험심사평가원 환자분류체계 검토위원회 회의 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : KDRG 개정 방향성 관련 논의

4. 6

- 제1회 임시이사회 개최
- 참석 : 최남섭, 안민호, 박영섭, 박준우, 마경화, 김종훈, 이지나, 권태호, 정 진, 이성우, 강정훈, 김철환, 정국환, 김홍석, 이종규, 최치원, 강종규, 박경희, 김범준, 송민호, 김소현, 이성근, 박영채, 기세호, 박상현
- 내용 : ① 표창장 수여규정 개정의 건 ② '구강보건의 날' 명칭 사용 통일 및 행사 협조요청의 건 ③ 서울지부 치아의 날 행사 후원명칭 사용 협조의 건 ④ 감사패 대상자 추가 추천의 건 ⑤ 2016회계연도 사업계획 및 예산(안) 검토의 건

4. 7

- 세종시 정부청사방문
- 참석 : 박영섭, 강정훈
- 내용 : 의료인 면허제도개선 방안 관련 회의 참석

4. 7~10

- 교정학회와 일본 구순구개열 환자 교정치료의 급여적용 관련 시찰
- 참석 : 마경화
- 내용 : 건강보험 중기 보장성 강화(구순구개열 환자 교정치료의 급여적용)관련 논의



양식 1

대한치과의사협회지 원고게재신청서

No. _____

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





대한치과의사협회지 원고제재신청서

No. _____

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



대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

1. 원고의 성격 및 종류

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

2. 원고의 게재

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

3. 원고의 제출

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

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

4. 협회지 발간 및 원고 접수

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

5. 원고의 심의

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

6. 편집위원회의 역할

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

7. 저작권

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

8. 윤리규정

- 학회지에 투고하는 논문은 다음의 윤리규정을 지켜야 한다.
 - 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 침표로 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 침표나 마침표 뒤에 어깨번호를 붙인다. 참고문헌이 두 개 이상일 때에는 소괄호속에 “, ”으로 구분하고 발행년도 순으로 기재한다. 저자와 발행년도가 같은 2개 이상의 논문을 인용할 때에는 발행년도 표시뒤에 월별 발행 순으로 영문 알파벳 소문자 (a, b, c, ...) 를 첨부한다.

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

⑥ 표 (table)

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

h. 이미 출간된 논문의 표와 동일한 것은 사용할 수 없다.

⑦ 그림 및 사진 설명

- a. 본문에 인용된 순으로 아라비아 숫자로 번호를 붙인다. 예) Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3,
 - b. 별지에 영문으로 기술하며 구나 절이 아닌 문장형태로 기술한다.
 - c. 미경 사진의 경우 염색법과 배율을 기록한다.
- ## ⑧ 그림 및 사진 (Figure)
- a. 사진의 크기는 최대 175×230mm를 넘지 않아야 한다.
 - b. 동일번호에서 2개 이상의 그림이 필요한 경우에는 아라비아숫자 이후에 알파벳 글자를 기입하여 표시한다 (예: Fig. 1a, Fig. 1b)
 - c. 화살표나 문자를 사진에 표시할 필요가 있는 경우 이의 제거가 가능하도록 인화된 사진에 직접 붙인다.
 - d. 그림을 본문에서 인용할 때에는 Fig. 1, Fig. 2, Fig.3, ... 라고 기재한다.
 - e. 칼라 사진은 저자의 요청에 의하여 칼라로 인쇄될 수 있으며 비용은 저자가 부담한다.

⑨ 영문초록 (Abstract)

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

⑩ 기타

- a. 기타 본 규정에 명시되지 않은 사항은 협회 편집위원회의 결정에 따른다.
- b. 개정된 투고규정은 2009년 11월 18일부터 시행한다.

10. 연구비의 지원을 받은 경우

첫 장의 하단에 그 내용을 기록한다.

11. 원저의 게재 및 별책 제작

원저의 저자는 원고게재에 소요되는 제작실비와 별책이 필요한 경우 그 비용을 부담하여야 한다.

IT'S GREAT!

손닿지 않는 체어 속 어떻게 세척하시나요?

자동수관세척시스템 유니트체어

TAURUS G2 · TAURUS G2i



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

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



자동



순환



세척



원터치