

ISSN 0376-4672

# KDA

## 대한치과의사협회지

THE JOURNAL OF THE KOREAN DENTAL ASSOCIATION



**KDA** 대한치과의사협회  
KOREAN DENTAL ASSOCIATION

이제 더 이상의 SINUS Kit는 없다

Sinus Drill

Rotary Plugger



CRESTAL APPROACH  
**SINUS KIT**



Round Dome Type으로 Membrane 손상없이 빠르게!

**Sinus Drill**

- Round Dome Type의 Sinus 전용 드릴이 Membrane을 보호하면서 Sinus Floor를 신속하게 절삭합니다
- 상악동 시술에서 임플란트 식립시 충분한 고정력을 얻을 수 있도록 직경별 총 4종의 Drille로 구성되어 있습니다
- 경사가 있는 위치에도 삭제가 용이합니다



상악동 시술의 노하우를 집약한

**Rotary Plugger**

- 역회전 나사를 이용하여 작은 압력으로도 골이식재를 쉽게 밀어 올릴 수 있습니다
- Sinus Floor가 일부만 개통된 경우 입구 주변을 정리할 수 있습니다
- 초기 골이식 후 상악동 내부까지 진입하여 Wide Dome Shape으로 골이식이 가능합니다





## 치협 “전문외제 임시총회 안 연다” 전문과목별 진료영역심의위 구성키로

치협이 치과사전문외제도와 관련한 임시대의원총회를 개최하지 않기로 결정했다.

치협은 11월 19일 협회 대회의실에서 2013년도 제7회 정기이사회를 열고 장시간 심도있는 논의 끝에 전문외제도와 관련한 임시대의원총회를 열지 않기로 결론냈다. 이에 따라 전문외제도와 관련한 논의는 내년 4월 정기대의원총회에서 이뤄지게 됐다.

또 이날 이사회에서는 의료법 제77조 3항으로 인해 발생할 수 있는 분쟁을 조정·예방하기 위해 상정된 '치과전문과목별 진료영역 심의위원회(이하 심의위) 구성 및 규정 제정'의 건이 통과됐다.

심의위는 향후 치과전문과목별 진료영역을 구분하고, 진료영역으로 인해 발생한 제반 문제 등에 관한 사항을 심의·의결하며, 필요에 따라 그 결과를 정부 또는 관련기관에 제시하는 역할을 하게 된다.

심의위 위원장은 법제담당 부회장이 맡고, 위원으로는 학술이사, 법제이사, 의료법에 규정된 치과진료과목 관련학회에서 추천받은 각 1인, 정부로부터 추천받은 1인, 변호사 1인, 소비자단체의 장이 추천하는 1인, 협회장의 추천을 받은 4인 등으로 구성키로 했다.

아울러 치협은 지난 정기대의원총회 결정에 따라 내년도 정기대의원총회를 2014년 4월 26일(토)에 개최키로 했으며, 장소는 선거인단으로 치러지는 협회장 선거를 고려해 더케이 서울호텔(구 서울교육문화회관)에서 열기로 했다. 또한 내년도 신년교례회는 오는 1월 6일(월) 치과의사회관 대강당에서 '2013 올해의 치과인상 시상식'과 겸해 개최키로 의견을 모았다.

이밖에도 보고사항으로 ▲공정거래위원회 임플란트 시술동의서 표준약관 제정 결과를 비롯해 ▲노인요양시설 치과서비스 개선 관련 논의 경과 ▲금연문자발송시스템(<http://sms.kda.or.kr>) 오픈 ▲은퇴·신규 예정 치과 의사 양도·양수 프로그램(멘토링제도) 운영 등에 대한 관련위원회 설명이 이어졌다.

김세영 협회장은 "최근 유디치과 등 기업형 사무장치과에 대한 검찰 고발 등 기업형 사무장치과가 척결되는 순간까지 긴장을 놓지 않고 강력 대응해 나갈 것"이라며 "임원들도 초심을 잃지 않고 임기내 많은 바 성과를 보다 더 낼 수 있도록 노력해 달라"고 당부했다.



## 치과 의사 면허신고율 92.2% 면허정지 처분 대상자 크게 줄어

지난 4월 말일까지 면허를 신고하지 않아 사전통지서를 받은 치과 의사 대부분이 면허를 신고했거나 신고할 예정인 것으로 나타났다.

이에 따라 치과 의사 중 실제로 면허정지효력 행정처분을 받게 될 대상자가 크게 줄어들 것으로 보인다.

또 9월 30일 현재 치과 의사 면허신고율은 92.2%인 것으로 집계됐다.

11월 18일 보건복지부(이하 복지부)에 따르면 치과 의사의 경우 8월 사전통지 대상자 510명 중 면허신고를 완료했거나 완료할 예정자가 327명으로 74.3%인 것으로 분석됐다.

우편물 발송자는 70명으로 이들에게는 직장주소지로 다시 한번 발송하고 또 다시 발송될 경우 공식송달절차를 밟을 계획이다.

의사는 1799명의 사전통지 대상자 중 82.6%가 면허신고를 완료했거나 신고예정이며, 한의사의 경우 330명의 사전통지 대상자 중

76.7%가 면허신고를 완료했거나 신고예정이다.

복지부 관계자는 "면허신고 예정자 중 상당수가 보수교육을 이수해야 하기 때문에 올해 말까지 유예해달라는 입장"이라며 "제도의 목적 자체가 면허효력정지가 아니라 면허신고를 통한 현황 파악인 만큼 끝까지 기회를 주고자 한다. 실제로 면허효력정지 행정처분을 받는 치과 의사는 내년이나 돼야 발생할 것"이라고 말했다.

복지부에 따르면 9월 30일 기준으로 면허를 발급받은 치과 의사 2만6669명(2012년 4월 28일 이전 면허 발급자 수) 중 2만4596명이 면허를 신고해 92.2%가 신고한 것으로 집계됐다.

복지부는 또 지난 8월 치과 의사·의사·한의사에 대한 행정처분 절차에 이어 간호사에 대한 행정처분 절차에 들어갔다고 지난 18일 밝혔다.

복지부는 전체 미신고 간호사 11만109명 중 의료기관에서 근무하는 것으로 추정되는 간호사 8206명을 대상으로 실시한다고 밝혔다.



## 대국민 홍보 방송 내년 1월 송출 시행사 '바른몸' 과 업무협약 공식 체결

치협이 대국민 홍보 역량 강화를 위해 새롭게 시도하는 의료정책방송이 내년 1월 1일부터 수도권 지역 치과를 시작으로 본격 송출된다.

치협은 11월 14일 치협 대회의실에서 시행사인 ㈜바른몸과 '의료정책 방송 업무협약식' 을 공식 체결했다.

이날 협약식에는 치협 김세영 협회장, 안민호 총무이사, 김철신 정책이사, ㈜바른몸 윤석도 대표이사, 임영빈 상무이사, 김주한 총괄본부장 등이 참석했다.

치협은 시행사 검증 및 이번 사업의 타당성 등을 검토하기 위해 지난 7월부터 의료정책 방송 TF(위원장 안민호)를 구성해 운영해 왔으며 최근 자문번호사의 철저한 법률적 검토를 거쳐 업무제휴협약서를 완료했다.

이번 협약을 통해 치협은 별도의 비용을 들이지 않고도 효과적으로 대국민 홍보를 할 수 있는 '방송국' 을 개국하는 효과를 누릴 것으로 기대하고 있다.

주요 시청자는 연평균 치과를 방문하는 2천만 명 정도(심평원 통계 자료)의 환자들이다.

치협이 주관하고 바른몸이 시행하는 의료정책 방송은 우선 서울, 인천, 경기 등 수도권을 중심으로 1000여 개 치과병원에 셋업 박스 설치 동의서를 받은 후 진행되며 이후 전국으로 보급을 확대해 나간다는 계획이다.

방송은 일일 기준 10시간 정도 송출되며 콘텐츠는 치협 제공 하

에 바른몸이 제작을 맡게 되며 치과계 소식, 문화·교양·여행, 의료정책 및 홍보, 구강보건 및 질병정보, 상품·광고 등으로 구성된다. 또한 치협의 의료정책 방송 TF(위원장 안민호)가 방송 내용 및 광고 등의 심의를 담당하면서 철저한 모니터링 작업을 진행하게 된다.

이 과정에서 치협이나 회원들에게 부담되는 비용은 전혀 없으며 바른몸은 순수 광고 수주를 통해 수익을 창출, 콘텐츠 제작비용 등을 충당한다. 또 수신 및 유지 비용부본도 책임진다.

김세영 협회장은 "정책 방송을 통해 기업형 사무장치과들이 국민 구강 건강에 어떠한 악영향을 미치는지, 치협이 왜 법까지 바꿔가면서 이들을 막으려 하는지 등을 적극적으로 알려나갈 예정"이라며 "이번 협약식을 계기로 치협이 국민들을 위한 올바른 정책을 입안하기 위해 노력하고 있다는 것을 적극 알리는 등 대국민 홍보 역량을 크게 업그레이드하는 계기가 될 것으로 본다. 회원들의 많은 동참을 바란다"고 밝혔다.

윤석도 바른몸 대표는 "의료정책방송의 목적은 정부의 의료관련 불합리한 정책이나 법규들을 의료인들이 국민들에게 직접 홍보하고 설명하면서 의사들의 권익을 보호하는데 있다"면서 "더불어 국민들에게 올바른 치과정보를 제공하고 각각의 치과들의 방송 홍보를 통해 치과의 수익을 높이는데 기여할 것으로 기대한다"고 피력했다.



## 전문과목 영역 구분 특위 만든다 전문의제 운영위 회의 학회 대표·시민단체 등 가이드라인 제작 논의

치과사전문의제도 운영위원회(위원장 최남섭, 이하 운영위)가 지난달 28일 치협 대회의실에서 제11차 회의를 갖고 치과계 화두인 '전문과목별 진료영역 구분' 과 '수련기관 실태조사 결과' 에 대해 의견을 나눴다.

최남섭 위원장을 비롯해 이강운 치협 법제이사, 민승기 치협 수련고시이사, 김철신 치협 정책이사 등이 참석한 회의에서 참석자들은 2014년도 수련기관 실태조사 결과 검토의 건을 민승기 이사로부터 보고받고, 각 전문과목별 진료영역에 대한 논의를 이어갔다.

민 이사는 "54개 수련기관 중 시설 및 기구, 전속지도전문의요건, 연간환자진료실적 등의 기준에 미비한 7개의 기관에 대해

부적합 지적사항이 나왔다"며 "각 기관이 제출한 소명자료를 토대로 재검토를 하고 결과를 추후 보고하겠다"고 말했다.

내년부터 시행되는 전문의제도를 앞두고 시급한 과제인 '전문과목별 진료영역에 대한 구분'은 일단 특별위원회를 구성해 대응하기로 했다.

이강운 이사는 "시급한 과제인 만큼 가칭 '진료영역구분을 위한 위원회'를 구성하고 각 학회 대표, 법조인, 시민단체, 복지부 관계자 등을 포함해 가이드라인을 만드는 논의를 하겠다"고 밝혔다.

최남섭 위원장은 "진료영역에 대한 구분은 매우 민감한 문제이므로 치과계 내부에서 마음을 열고 논의해서 결과물을 만들어 내는 것이 중요하다"고 강조했다.

신뢰와 정확을 생명으로  
치과계를 리드하는 **치의신보**

# 손에 **딱!** 눈에 **확!**

# KDA

## 21세기 사업 파트너 치의신보



**광고  
문의**

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

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

# 임상기를 위한 특집

## Implant complication의 예방과 극복

- 1 박수정**  
: Peri-implant disease를 방지하기 위한Supportive  
Periodontal Therapy(SPT)의 중요성
- 2 황재호**  
: 임플란트 주위염의 병인론적 위험요소에 대한  
문헌적 고찰
- 3 조영재**  
: Peri-implantitis의 regeneration therapy 증례 보고

투고일 : 2013. 11. 15

심사일 : 2013. 11. 15

게재확정일 : 2013. 11. 26

# Peri-implant disease를 방지하기 위한 Supportive Periodontal Therapy(SPT)의 중요성

강동경희대학교병원 치과보철과

박수정

## ABSTRACT

### The importance of SPT(Supportive Periodontal Therapy) for prevention of peri-implant disease

Kyunghee University Hospital at Gangdong, Edition staff of The Korean Academy of Oral & Maxillofacial Implantology  
Su Jung Park, DMD, MSD

During the past decade, the use of osseointegrated implants as a foundation for prosthetic replacement of missing teeth has become highly predictable and successful. SPT(Supportive Periodontal Therapy) identified as regular visits to the therapist for periodontal control and maintenance in a well-organized scheme, the number of appointments per year following a pre-designed subject-tooth/implant-site risk assessment method. Peri-implant disease was a frequent finding in subjects having natural healthy dentition and in subjects without periodontitis. Supportive periodontal program were found to be strongly related to implant survival. This study demonstrates that regular maintenance reduces the risk for peri-implant inflammation significantly as compared with irregular maintenance. This underlines the value of the SPT in enhancing the long-term outcomes of implant therapy, particularly in subjects affected by periodontitis, in order to control reinfection and limit biological complications. It is highly recommended to maintain implant patients under a strict supportive periodontal treatment protocol that might contribute to implant survival, and regular maintenance reduces the risk for periimplant inflammation significantly as compared with irregular maintenance. Ideally, patients may be informed on the beneficial effect of a regular patient-related post-therapy care before implant insertion.

Key words : Supportive Periodontal Therapy (SPT), Peri-implantitis, Perimucositis, Implant survival

Corresponding Author

Su Jin Ahn DMD, MSD, PhD

Assistant professor

Kyung Hee University, School of dentistry, Dept of prosthodontics

#149 Sangil-Dong Gangdong-Gu, Seoul 14-727, Korea

Tel:+82,2,440,7519 Fax:+82,2,440,7549

E-mail:hswhsh@khu.ac.kr

## I. 서론

근래의 수 십년에 걸쳐 골유착을 바탕으로 한 임플란

트는 많은 연구와 임상자료를 근거로 치아 상실부위에 대한 예견성 있는 치료로 자리매김 하고 있다.<sup>2)</sup> 그에 따라 임플란트 고정체의 골유착, 지대주와의 유효한 연

결 등에 대한 개발이 지속적으로 이루어져 왔고 최근에는 연조직 반응에 대한 연구들이 활발히 지속되고 있다. 임플란트 고정체를 식립하고 치유기간을 거쳐 보철물이 구강 내 체결되기까지 술자는 긴장을 늦추지 않지만, 안정적인 골유착을 확인하고 잘 적합되는 기공물을 체결한 이 후에는 임플란트 치료가 끝난 것처럼 긴장을 늦추게 되는 것이 사실이다. 또한 현 개원가의 상황 상 임플란트 비용 선수납 시 유지 관리 비용까지 포함되어 있는 것으로 설명하는 경우가 많아 추가적인 임플란트 유지 관리 시에 적절한 수가 또한 부과하기가 어려운 것이 현실이다. 따라서 식립 후 유지관리는 주의 깊게 이루어지기보다는 형식적인 검사로 일관하게 되는 경우가 많다. 하지만 임플란트에 대한 'Technology' 가 아무리 발달하더라도 시간이 지남에 따라 구강 내에서 일어나는 'Biology' 를 능가할 수는 없다는 점을 임상가는 명심하여야 한다<sup>3)</sup>. 임플란트 식립 후 여러가지 노력에도 불구하고 합병증은 발생하게 되므로 임플란트의 정기적인 유지관리는 매우 중요하다. 임플란트의 SPT(Supportive Periodontal Therapy)는 치아나 임플란트의 risk assessment에 따라서 체계적인 스케줄대로 치주관리와 유지를 위해 규칙적으로 내원하는 것을 의미한다<sup>4)</sup>.

## II. 문헌고찰

### Prevalence

Peri-implantitis와 perimucositis에 대해 간단히 언급하면 peri-implantitis는 BOP(+), 4mm 이상의 탐침깊이를 가지며 peri-implantitis는 이러한 perimucositis의 증상에 임플란트 shoulder로부터 3.5mm이상의 progressive bone loss를 가지는 증상이 추가로 나타나는 것이다<sup>5)</sup>. 임플란트 주위염의 감별진단은 peri-implantitis와 peri mucositis뿐만 아니라 일차염증요소가 없는 치유와 임상적 증상, 예를 들면 임플란트 bed preparation 이후에 나타나는 열 괴사, 열개 골 결손 등과의 감별도 요구되며(Fig. 1), 이러한 감별진단을 위해서는 탐침 시 출혈 유무와 치주낭 깊이, X-ray를 통한 bone level 평가가 가장 기본적으로 이용된다(Fig. 2).

린테 등이 제 6회 Periodontology European Workshop에서 제시한 perimucositis와 peri-implantitis의 유병율을 살펴보면, perimucositis는 환자(subjects)의 약 80%, 임플란트 식립부위(sites)의 약 50%에서 일어나며 peri-implantitis는 환자의 약 28~56%, 임플란트에서는 약 12~40%

Clinical symptom of peri-implant infection

	Perimucositis	Periimplant mucosal hypertrophy	periimplantitis
Reversible	+	+	-
Plaque accumulation	+	(+)	+
BOP	+	+	+
Pain	+	(+)	+
(Pseudo) pocket	-	+	(+)
Pus discharge	-	-	+
Edema	(+)	+	(+)
Redness	+	+	+
Bone resorption	-	-	+
Implant mobility	-	-	(+)

fig. 1. 임플란트 주위염의 임상적 감별진단 요소

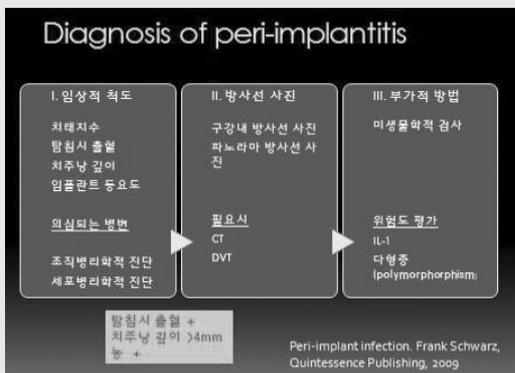


fig. 2. Peri-implantitis의 진단법

임상가를 위한 특집 1

에서 발생한다고 보고된다<sup>6)</sup>. 특징적인 점을 살펴보면 치주질환을 갖고 있던 환자군은 이보다 조금 더 높은 발병율을 가진다는 것과<sup>7)</sup> 치주질환 병력이 없는 건강한 자연치열(natural healthy dentition)을 가지고 있는 경우에도 peri-implantitis는 발생한다는 것이다<sup>8)</sup>. 또 다른 연구에서는 치주질환 환자군의 implant survival rate는 매우 높으며, 단 peri-implantitis의 발병율은 유의성있게 높게 나타난다고 보고하고 있다<sup>9)</sup>. 이는 치주질환의 심도에 따라 차이가 나는 것으로 보이며, 제한적이긴 하지만 aggressive periodontitis환자군의 경우 late implant failure가 높을 가능성에 대해서도 보고되고 있다<sup>10)</sup>. 임플란트 주위 조직은 자연치 주위조직과는 다른 구조를 가지고 있어<sup>11)</sup>(Fig. 3), 염증의 치근단 부로의 확산속도도 매우 빠르고 그 범위도 넓다. 즉 periodontitis에 비해 peri-implantitis의 진행 속도는 훨씬 빠르다.

이러한 perimucositis와 peri-implantitis는 아무리 시술을 잘 했다 하더라도 발생하게 되므로 maintenance care가 필요하고, 많은 임플란트가 치주질환 병력을 갖고 있는 환자에게 또는 치주질환으로 인해 발치된 부위에 식립된다는 것을 고려할 때, 치주환자들을 대상으로 한 SPT와 같이 임플란트 환자

의 maintenance care가 많은 주의를 가지고 이루어져야 함은 자명해보인다. 이는 자연치에서 gingivitis와 periodontitis가 발생하는 것과 마찬가지로 임플란트 치료 후에도 perimucositis와 peri-implantitis가 발생할 수 있기 때문이다.

SPT 시행 유무에 따른 임플란트 상실율

치주질환 환자에서 일련의 치주치료 후 규칙적인 SPT를 시행하였을 때 연간치아 상실율은 약 0.1개 정도이며 5~10년간 2~5%의 치아 상실율이 보고된다<sup>12)</sup>. 반면 치주치료가 시행되었더라도 SPT가 잘 시행되지 않았을 경우 이보다 약 3~7배의 높은 치아상실율을 보인다<sup>13, 14)</sup>. 이를 통해 치주수술을 시행하는 것 뿐만 아니라 수술 이후의 maintenance care도 굉장히 중요하다는 것을 알 수 있다.

치주염의 병력을 가진 환자에서 SPT가 잘 이루어지지 않는 경우 late implant loss는 3배 더 높으며<sup>15)</sup>, SPT를 시행하지 않았을 경우 SPT를 시행한 경우보다 Peri-implantitis의 발병율은 11배 높다<sup>6)</sup>. 반면에 SPT를 시행한 환자에서 late implant loss는 3% 이하이고 marginal bone loss도 거의 일어나지 않는다고 보고된다<sup>17)</sup>.



fig. 3. 임플란트(좌)와 자연치(우)에서의 염증의 진행양상. 임플란트 주위 조직은 자연치 주위조직과 다른 구조를 가지고 있다. 따라서 자연치에 비해 염증의 치근단부로의 확산속도도 빠르고 그 범위도 넓다.

다음 그림(Fig.4)은 치주질환에 심하게 이환된 환자(severe PCP; Periodontally compromised patients)와 중등도로 이환된 환자(Moderate PCP), 건강한 환자(periodontally healthy patients)에게 적절한 SPT를 제공하며 10년간 Follow up하였을 때 임플란트 survival rate(SR)를 비교한 표이다. 치주적으로 건강한 환자일수록 높은 성공률을 가지는 것을 알 수 있다. 다음의 그래프(Fig. 5)는 임플란트 식립 후 성공률은 치주질환 병력에 상관없이 3~4년까지는 높지만 치주질환 병력이 있는 환자에서는 4년 이후부터 성공률이 감소한다<sup>8)</sup>. 이 그래프로부터 임플란트 fixture 주위에 질환을 이야기할 정도로 충분한 수의 병원균이 성장하려면 자연치와 비교해 상당히 긴 시간이 필요하다는 것을 알 수 있다. 이렇듯 late implant loss는 대부분 4년 이후에 나타내는데, 초기 follow up 기간 동안 별다른 증상이 보이지 않아

도 긴장을 늦추어서는 안되며, 정기적이고 꾸준한 관리가 지속되는 것이 중요하다. 또한 이 연구에서는 치주가 건강한 환자에서 SPT의 실행유무에 따른 implant loss의 유의차는 없지만 moderate PCP와 severe PCP 두 그룹에서는 SPT를 시행하지 않았을 때 implant loss가 발생할 확률이 유의차 있게 높고, moderate PCP group에서는 bone loss가 3mm이상인 site가 발생할 확률도 유의차 있게 높다고 보고하고 있다. 이를 바탕으로 SPT를 이상적으로 받지 않을 때 bone loss와 implant loss가 발생할 확률이 매우 높으며 biological complications 과 implant failure rate이 증가할 것이라는 것을 알 수 있다. 따라서 치주질환 병력이 있는 환자에게는 peri-implant disease에 걸릴 확률이 매우 높음을 주지시키고, 임플란트 식립 후 철저하게 SPT에 참여하도록 동기를 강하게 부여하는 것이 재감염을 방지하고 implant therapy의 longterm outcome을 증

**Table 4. Survival rate for all implants and for solid screws only, in the three groups**

	Number of patients	Number of implants placed	Number of implants lost	SR all implants (%)	SR solid screws (%)
PHP	28	61	2	96.6	98
Moderate PCP	37	95	7	92.8	94.2
Severe PCP	36	90	9	90	90

SR: survival rate; PHP, periodontally healthy patients; PCP, periodontally compromised patients.

fig. 4. 치주질환에 심하게 이환된 환자, 중등도로 이환된 환자, 건강한 환자에서 적절한 supportive periodontal therapy를 제공하며 10년간 follow up 했을 때 survival rate를 비교한 표. 치주적으로 건강한 환자일수록 높은 survival rate를 보인다.

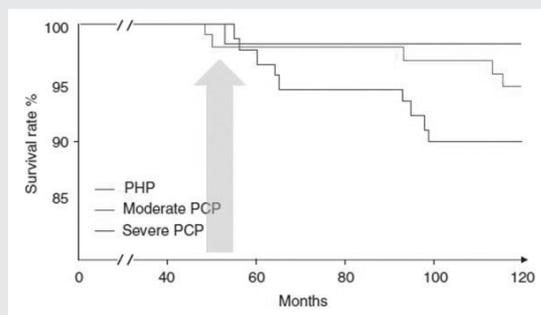


fig. 5. 임플란트 식립 후 성공률은 치주질환 병력에 상관없이 3~4년 까지는 높지만 치주질환 병력이 있는 환자에서는 4년 이후부터 성공률이 감소된다.

임상가를 위한 특집 1

진시키는 중요한 요소일 것이다.

Complication이 일어나는 시점과 이의 유병율을 살펴보면 특징적으로 mechanical complication이 일어나는 시점보다 biological complication이 일어나는 시점이 더 늦다(Fig. 6, 7). 또한 치주질환 병력이 있는 환자들에게 식립된 임플란트의 성공율이 3~4년까지는 대조군(병력이 없던 환자군)에 비해 큰 차이가 나지 않지만, 그 이후부터는 점차 격차가 벌어져 성공율에서 상당한 차이가 나는 것이 관찰된다(Fig. 6). 이는 식립 후 시간이 지날수록 더 주의깊은 SPT가 필요하다는 것을 시사한다. 치주질환 병력을 가지고 있던 환자는 peri-implantitis가 일어날 확률이 38%, 치주질환 병력이 없는 환자는 17%로 odds ratio 5 정도로 통계적으로 유의한 차이를 보인다<sup>9)</sup>.

흡연자의 경우 SPT 참여 여부에 따른 peri-implant disease 유병율의 차이는 더욱 명확하게 나타나는데, 비흡연자가 SPT에 규칙적으로 참여할 경우 perimucositis 유병율은 40%, 규칙적으로 참여하지 않을 경우 유병율은 38%이다. 흡연자의 경우는 SPT에 규칙적으로 참여하지 않는 환자의 유병율은 86%, 규칙적으로 참여하는 환자의 유병율은 60%이다. 비흡연자의 peri-implantitis의 경우 SPT를 규칙적으로 받은 환자에서는 거의 일어나지 않고 그렇

지 않은 환자는 8%, 흡연자에서는 SPT를 받지 않은 그룹의 유병율이 86%, 받은 그룹이 20%로 흡연과 SPT 사이에 상당한 상관관계가 상당히 있음을 알 수 있다. Perimplant disease에 영향을 주는 요소는 SPT 한 가지가 아니기 때문에 후향적 연구들을 보면 대부분 흡연과 치주질환 병력이 연관되어 연구되는데 비흡연자는 흡연자보다 peri-implantitis에 걸릴 확률이 31배 높고, 정기적으로 SPT를 받을 경우 odds ratio 0.09 정도로 peri-implantitis가 일어날 확률을 낮출 수 있다고 보고된다. 즉 정기적으로 SPT에 참여하지 않은 환자는 정기적으로 참여한 환자보다 peri-implantitis에 걸릴 확률이 11배 높다고 할 수 있다<sup>20)</sup>.

흡연, 당뇨, 치주질환 병력, SPT와 임플란트 생존률 간의 상관관계를 고찰한 다양한 논문을 살펴보면<sup>20~23)</sup>, 결론적으로 네 가지 요소 중 당뇨와 치주질환 병력 보다는 흡연과 SPT가 임플란트 생존율과 유의한 상관관계가 있다고 나타난다. 중등도에서 진행성 만성 치주질환을 가진 환자의 임플란트 실패율이 더 낮지만 통계학적으로 유의한 차이는 없다고 보고된다.

Ⅲ. 총괄 및 고안

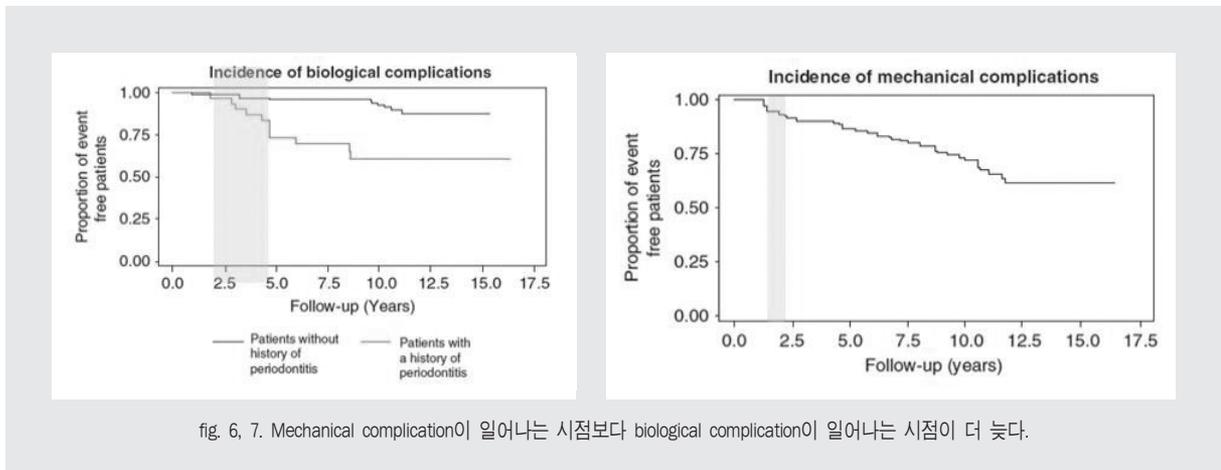


fig. 6, 7. Mechanical complication이 일어나는 시점보다 biological complication이 일어나는 시점이 더 늦다.

Perimucositis에는 딱히 우월한 효과를 보이는 도구나 decontamination 방법은 없다. 대부분 subgingival debriment만으로 효과가 있으나 100% 완전히 염증이 해결되지는 못하며 특히 치주낭 깊이가 5mm 이상이면 그 효과는 제한적이다. Peri-implantitis의 경우는 가능한 빨리 치료를 해야 하는데 이유는 자연치의 periodontitis는 infiltrate connective tissue 가 bone 과 분리되는 현상이 나타나지만 peri-implantitis의 경우는 그런 현상이 발생하지 않은 채 질환이 진행되기 때문에 염증의 파급속도가 더 빠르기 때문이다. 따라서 꾸준한 SPT가 진행되어야 하며 이를 통해 질환이 발견된다면 즉시 치료가 개입되어야 한다.

#### IV. 결론

SPT는 임플란트의 장기적인 예후를 좋게하며, 특

히 치주질환 환자에서 재감염과 생물학적 합병증을 감소시킨다. SPT의 시행 여부는 임플란트 생존률과 깊은 관련이 있으며 환자를 엄격한 SPT program 아래 두는 것이 매우 추천된다. 또한 규칙적인 유지관리는 불규칙적인 내원에 비해 예후를 유의성 있게 증가시킬 것이며, 불규칙적인 관리일지라도 아예 하지 않는 것보다는 좋은 결과를 가져올 것이다. 이를 위해 환자는 임플란트 식립 전에 정기적인 사후관리가 얼마나 중요한지 교육받아야 하며, 보철물의 형태 또한 이를 시행하기에 적합해야 하고, 부착치는 또한 확보하여 술 후 관리가 용이하도록 해야한다. 임플란트의 생존율 증가를 위해 임상적, 실험적으로 많은 노력이 기울여지고 있다. 하지만 여러가지 노력에도 불구하고 임플란트와 관련한 합병증은 발생하게 될 것이다. 현재까지 예지성 있는 치료법이 제시되지 못하고 있는 이상 주기적인 SPT는 빠른 질환의 진행이 일어나기 전에 염증을 조절하는 것이 최선의 방법이라 할 수 있을 것이다.

#### 참 고 문 헌

1. Branemark PI, Zarb GA, Albreksson T (eds.): Tissue integrated prosthesis. Osseointegration in clinical dentistry. Chicago; Quintessence; 1985
2. Adell R, Lekholm U, Pockler B, Branemark PI. A 15 year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981; 10: 387-416
3. Lee HC, Kin DY. The korean journal of clinical dentistry. 2011 Feb; 78-86
4. Lang NP, Tonetti MS. Periodontal risk assessment (PRA) for patients in supportive periodontal therapy (SPT). *Oral Health Prev Dent*. 2003; 1(1): 7-16.
5. Roos-Janszker AM, Lindahl C, Renvert H. Nine- to fourteen-year follow-up of implant treatment. Part II: presence of peri-implant lesions. *J Clin Periodontol*. 2006 Apr; 33(4): 290-5.
6. Zitzmann NU, Margolin MD, Filippi A et al. Patient assessment and diagnosis in implant treatment. *Aust Dent J*. 2008 Jun; 53 Suppl 1: S3-10.

## 참 고 문 헌

7. Renvert S, Persson GR. Periodontitis as a potential risk factor for peri-implantitis. *J Clin Periodontol*. 2009 Jul;36 Suppl 10:9-14.
8. Serino G, Strøm C. Peri-implantitis in partially edentulous patients: association with inadequate plaque control. *Clin Oral Implants Res*. 2009 Feb;20(2):169-74.
9. Rocuzzo M, De Angelis N, Bonino L, Aglietta M et al. Ten-year results of a three-arm prospective cohort study on implants in periodontally compromised patients. Part 1: implant loss and radiographic bone loss. *Clin Oral Implants Res*. 2010 May;21(5):490-6.
10. De Boever AL, Quirynen M, Coucke W et al. Clinical and radiographic study of implant treatment outcome in periodontally susceptible and non-susceptible patients: a prospective long-term study. *Clin Oral Implants Res*. 2009 Dec;20(12):1341-50.
11. Heitz-Mayfield LJ, Lang NP. Comparative biology of chronic and aggressive periodontitis vs. peri-implantitis. *Periodontol 2000*. 2010 Jun;53:167-81.
12. Hirschfeld L. 2008, 6th European workshop of periodontology. *J Periodontology* 1978;49:225-237
13. Ng MC, Ong MM, Lim LP et al. Tooth loss in compliant and non-compliant periodontally treated patients: 7 years after active periodontal therapy. *Clin Periodontol*. 2011 May;38(5):499-508. Epub 2011 Feb 22.
14. Eickholz P, Kaltschmitt J, Berbig J et al. Tooth loss after active periodontal therapy. 1: patient-related factors for risk, prognosis, and quality of outcome. *J Clin Periodontol*. 2008 Feb;35(2):165-74.
15. Hardt CR, Gröndahl K, Lekholm U, Wennström JL. Outcome of implant therapy in relation to experienced loss of periodontal bone support: a retrospective 5- year study. *Clin Oral Implants Res*. 2002 Oct;13(5):488-94.
16. Rinke S, Ohl S, Ziebolz D, Lange K et al. Prevalence of periimplant disease in partially edentulous patients: a practice-based cross-sectional study. *Clin Oral Implants Res*. 2011 Aug;22(8):826-33.
17. Weiger R, Krastl G. Impact of supportive periodontal therapy and implant surface roughness on implant outcome in patients with a history of periodontitis. *J Clin Periodontol*. 2007 Sep;34(9):805-15.
18. Rocuzzo M, De Angelis N, Bonino L et al. Ten-year results of a three-arm prospective cohort study on implants in periodontally compromised patients. Part 1: implant loss and radiographic bone loss. *Clin Oral Implants Res*. 2010 May;21(5):490-6.
19. Simonis P, Dufour T, Tenenbaum H. Long-term implant survival and success: a 10-16-year follow-up of non-submerged dental implants. *Clin Oral Implants Res*. 2010 Jul;21(7):772-7.
20. Rinke S, Ohl S, Ziebolz D, Lange K et al. Prevalence of periimplant disease in partially edentulous patients: a practice-based cross-sectional study. *Clin Oral Implants Res*. 2011 Aug;22(8):826-33.
21. Anner R, Grossmann Y, Anner Y, Levin L. Smoking, diabetes mellitus, periodontitis, and supportive periodontal treatment as factors associated with dental implant survival: a long-term retrospective evaluation of patients followed for up to 10 years. *Implant Dent*. 2010 Feb;19(1):57-64.
22. Garcia-Bellosta S, Bravo M, Subira C et al. Retrospective study of the long-term survival of 980 implants placed in a periodontal practice. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2010 May-Jun;25(3):613-9.
23. Liddel G, Klineberg I. Patient-related risk factors for implant therapy. A critique of pertinent literature. *Aust Dent J*. 2011 Dec;56(4):417-26

투고일 : 2013. 11. 16

심사일 : 2013. 11. 16

게재확정일 : 2013. 11. 28

# 임플란트 주위염의 병인론적 위험 요소에 대한 문헌적 고찰

서울대학교 치의학대학원 치주과학교실\*

황재호\*

## ABSTRACT

### Etiological risk factors of peri-implantitis : a literature review

Department of periodontology, School of Dentistry, Seoul National University  
Jae Ho Hwang DDS.

Because the implant is regarded as a common treatment. It is clinically important that systemic and local risk factor of threatening peri implant mucosa should be considered during the process. The most risk factors are detected in clinical diagnosis, but it might be difficult and not clear to recognize systemic or combined factors.

This article reviews risk factors of peri-implantitis. Local factors are biomechanics, periodontal soft tissue characteristics, infected site and oral hygiene. Systemic factors are alcohol, smoking and genetic traits

Key words : peri implantitis, risk factor

## I. 서론

구강내의 치아결손 부위에 대한 수복 수단으로서의 임플란트 술식의 적용은 완전무치악 및 부분무치악 증례에서 임상가들에게 보편화된 치료방법으로 정착되었다고 볼 수 있다. 그러나 장기적으로 안정되고 양호한 예후를 보장하기 위하여 임플란트 시술부위의 주위

환경은 자연치아의 치주환경 이상으로 세심한 관심이 필요하다. 임상적으로 임플란트는 폭 넓은 치료범위에서 사용되었음에도 불구하고 장기적으로 높은 임상적 생존율이 보고되어있다. 그러나 잘못된 치료계획이나 외과 및 보철 술식의 한계로 인하여 유지에 어려움을 겪는 경우가 적지않은 실정이고 생물학적인 합병증들 중에 하나인 임플란트 주위염은 자연치아의 치주

임상가를 위한 특집 2

염에 비하여 시술이 까다롭고 양호한 치료 결과를 얻기가 매우 어려운 실정이다. 따라서 양호한 매식체 주위 환경을 위한 외과, 보철 및 치주학적인 위험요소를 최소화시키는 임상적인 노력이 절실하게 요구된다. 본 논문은 지금까지 보고된 바 있는 위험요소들에 대한 문헌적 고찰을 통하여 보다 개선된 임플란트 시술의 안정적이고 지속적인 예후를 보장할 수 있는 방안을 모색해 보고자 한다.

II. 본론

방법

임플란트 주위염의 위험요소를 분석하기 위하여 문헌조사를 실시하였으며 구체적인 자료의 분석을 위해 국내외 문헌을 참고 정리하였다. 참고문헌은 systematic review, randomized controlled clinical trial, case control study, cross-sectional or longitudinal study, case study 형식의 연구로 이루어져 있다.

다음과 같은 카테고리로 나누어 분류하였다.

위험 요소

1. Local factor

(1) Biomechanics

1) Crown-implant ratio

Blanes<sup>1)</sup>은 치관-임플란트 비율이 임플란트 주위의 변연골 흡수에 영향을 끼치지 않는다고 보고 하였다. Sanz<sup>2)</sup>등은 치관-임플란트 비율이 2까지는 임상적으로 받아 들여질만한 수준이라 하였고 이 비율을 감소시키기 위한 술식들을 고려해야 할 필요도 있다고 언급하였다.

2) Cantilever

Zurdo<sup>3)</sup>등은 cantilever보철이 임플란트 주위의 변연골 흡수에 큰여향을 끼치는 것 같지는 않다는 보고와 함께 technical complication에는 영향이 있다는 결론을 맺었다. 2009년의 consensus<sup>4)</sup>에서는 위의 결과를 바탕으로 치아하나정도의 해당하는 짧은 연장을 가능하고 심미적인 부위나 식립하기에 고도에 술식이 필요한부위에 고려 할수 있다고 의견을 종합했다.

(2) History of periodontitis

치주염이 있는 환자들이 치아를 상실하게 되고 임플

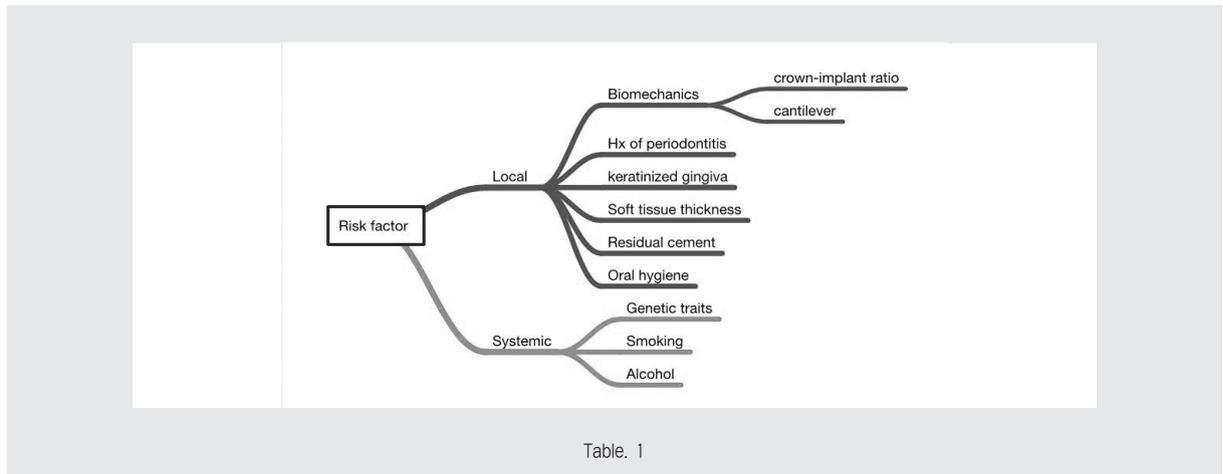


Table. 1

란트를 시술 받게 된다. 임플란트 주위염환자의 증가가 이러한 환자군에서 숙주관련인자로 치주염병력이 관련이 있다는 것을 생각할 수 있다.

4개의 systematic review<sup>4~7)</sup>에서 치주염의 병력이 있는 환자에서 임플란트주위염이 있는지에 관한 연구를 하였다. 이 systematic review들에서는 다수의 코호트 스터디를 포함하고 있었으며 흡연같은 교란변수를 제거하지는 않았지만 위험요소로 치주병력을 파악하고 있었다.

### (3) Oral hygiene

Lindquist<sup>8)</sup>이 구강 위생과 임플란트주위골소실에 관하여 10년의 추적 연구를 시행하였는데 흡연을 하는 환자에서 비흡연을 하는 환자보다 두군모두 구강 위생이 좋지 않을때 임플란트 주위염의 이환율이 3배 높은 것으로 보고하였다. Plaque index와 bleeding on probing depth를 임상지수로 활용하였다.

### (4) Infected site

감염병소는 통증, 방사선학적 치근단투과상, 농등의 증상으로 나타날 수 있다. 보통 발치후 즉시 식립 임플란트에서 감염된 부위를 완전히 제거하지 못하고 식립하게 될 수 있다. 동물실험<sup>9)</sup>에서 치근단 감염병소가 있는 경우 발치후 즉시식립임플란트에서 대조군과 유의할만한 차이를 보이지 않았다. 3가지의 review<sup>10~12)</sup>에서는 12개월에서 92%~100%의 생존율을 보였다. 관찰기간이 짧기 때문에 감염되지 않은 부위에 식립한것과 크게 차이나지 않았다.

### (5) Keratinized gingiva

많은 저자들이 각화치은의 양을 늘리기 위한 술식을 제안하고 있지만 임플란트 주위의 각화치은의 양이 임플란트 주위염과 관련이 있다는 증거는 없었다.

Roos-Jansker<sup>13)</sup>은 9~14년간의 다인자 추적 연구를 시행하였고 그결과 각화치은의 존재여부는 임플란트 주위염과는 관계가 없고 임플란트주위 점막염

이나 골소실과는 관련이 있다고 보고 하였다.

### (6) Soft tissue thickness

Evans<sup>14)</sup>은 즉시식립임플란트에서 치은퇴축에 관하여 살펴보았는데 얇은 biotype를 가진 환자에서 치은 퇴축이 더 잘일어나지만 통계적으로 유의하지는 않았다. 또한 임플란트의 위치가 순측으로 위치하였을때 예도 얇은 biotype을 가진 환자에서 치은퇴축의 양이 높았다.

연조직두께와 임플란트생존율에 관하여 연관성을 확실히 보고하는 연구는 없었지만 치은퇴축의 가능성을 볼때 얇은 biotype를 가진 환자가 높다고 할 수 있다. 그러나, 치은 퇴축은 하부 골이나 임플란트 위치와 같은 여러가지 요인이 관련되어 있고 각화치은의 양이 치주건강에 영향을 미치는지 여부와 마찬가지로 논란의 여지가 있다.

### (7) Residual cement

임플란트 상부 보철물의 합착하는 것은 일반화 되어 있는 술식이다. 치은연하에 잔존시멘트가 남아 있는 것의 양은 상부 구조물 모양에 따라 결정된다. Linkenvicus<sup>15)</sup>등은 보철물 변연 위치에 따른 잔존시멘트의 양을 평가 했는데 2mm 이상의 치은연하변연을 가진 경우 잔존 시멘트를 제거하기 어려웠다. 같은 저자의 다른 논문<sup>16)</sup>에서는 2mm이상의 치은연하변연을 가진 보철물의 잔존 시멘트는 임상적으로 깨끗히 제거후 방사선사진상으로 검사 확인을 거쳐도 많은 양이 남는다고 보고 하였다. 보통 사용하는 시멘트들은 방사선 사진상에 잘 나타나지 않으며 잔존 시멘트가 염증을 유발하는지 여부는 그것의 거칠기에 달려있다. 시멘트 표면 성상이 세균부착의 환경을 제공할 것이다.

## 2. Systemic factor

### (1) Genetic traits

유전학적 변이는 임플란트 주위염의 원인중 하나로

여겨져 왔다. 그러나, IL-1 유전자와 임플란트 주위염의 관계는 아직 논쟁의 여지가 있다. 이와 관련된 한 systematic review에서는 결론을 내리지 못했다. 한 연구<sup>17)</sup>에서는 IL-1의 polymorphism은 골소실의 위험요소로 고려되지 않았으나 다른연구<sup>18)</sup>에서는 임플란트 주위염의 대표적인 위험요소로 결론지었다. 환자의 susceptibility를 고려 하기위하여 유전학적인 고려가 필요하다.

(2) Smoking

임플란트 주위염의 흡연의 효과는 많은 보고가 있었는데 Strietzel등<sup>19)</sup>은 35개의 문헌을 메타분석을 동반한 systematic review한 결과 골증강술의 시행 여부에 상관없이 흡연은 예후에 나쁜영향을 끼쳤다. 흡연자의 정의가 문헌마다 다양하지만 이 review에서는 비흡연자와 흡연자를 비교한 결과 흡연자에서 생물학적 합병증이 늘어난다고 하였다. 이 리뷰에 포함된 많은 코호트 연구와 cross sectional 연구에서 흡연은 임플란트 실패에 높은 연관성을 가졌으며 한 연구<sup>20)</sup>에서는 흡연자의 78%의 임플란트에서 임플란트 주위염을 진단받았다.

(3) Alcohol

Galindo-Moreno등<sup>21)</sup>은 알콜과 담배의 임플란트 주위 골소실에 관하여 연구를 하였다. 185명의 환자의 514개의 임플란트를 대상으로 3년간 추적 연구를 하였는데 매일 10그램이상의 알콜을 섭취하는 경우 변연골 소실과 관련이 있다는 연구가 나왔다. 담배의

경우는 치태지수와 치은염증을 증가 시키는 것으로 나왔는데 변연골 흡수에서는 알콜이 더 위험하다고 생각할 수 있다.

Ⅲ. 결론

Systematic review<sup>22)</sup>에 서 위 험 요 소 의 evidence에 따라 분류하였다.

The American Academy of Periodontology(2013)<sup>23)</sup>에서는 임상적 적용을 다음과 같이 추천하고 있다.

- 임플란트 주위 질환에 관련된 위험요소를 확인 할것
- 임플란트 식립시 방사선학적 기준선을 만들어 놓을것
- 최종 보철물 삽입시 임상적, 방사선학적 기준선을 만들어 놓을것
- 임플란트 주위조직건강을 점검하고 염증성 합병증을 확인하는 방법을 계속적인 치주관리방법에 포함시킬것
- 초기진단과 치료가 임플란트 주위 질환에 더욱 효과적임

결론적으로 국소인자들은 보철치료시의 생체공학적 요소, 치주조직의 해부학적 형태와 감염 여부, 구강위생 등이 중요하고 유전적인 요인 같은 전신적인 요소들과 치주질환과 연관이 깊은 흡연과 음주가 중요한

Table. 2

Heitz-Mayfield <sup>22)</sup>	
Substantial Evidence	Oral hygiene Hx of periodontitis Smoking
Limited Evidence	Alcohol
Conflict and limited Evidence	Genetic traits

위험요소로 강조되어진다.

술후관리와 함께 술 전 계획 시에도 여러 가지 위험 요소를 고려하여 계획하여야 하고 환자에게 미리 고지

되어야 한다. 임플란트 주위염의 진단방법, 치료방법 이 완전히 정립되어 있지 않기 때문에 이에 대한 계속 적인 연구가 필요하다.

## 참 고 문 헌

1. Blanes RJ. To what extent does the crown-implant ratio affect the survival and complications of implant-supported reconstructions? A systematic review. *Clin. Oral Impl. Res.* 2009 Sep;20:67-72.
2. Sanz M, Naert I. Biomechanics/risk management (Working Group 2). *Clin. Oral Impl. Res.* 2009 Sep;20:107-11.
3. Zurdo J, Romo C, Wennström JL. Survival and complication rates of implant-supported fixed partial dentures with cantilevers: a systematic review. *Clin. Oral Impl. Res.* 2009 Sep;20:59-66.
4. Van der Weijden GA, van Bommel KM, Renvert S. Implant therapy in partially edentulous, periodontally compromised patients: a review. *J Clin Periodontol.* 2005 May;32(5):506-11.
5. Schou S, Holmstrup P, Worthington HV, Esposito M. Outcome of implant therapy in patients with previous tooth loss due to periodontitis. *Clin. Oral Impl. Res.* 2006 Oct;17 Suppl 2:104-23.
6. Karoussis IK, Kotsovilis S, Fourmoussis I. A comprehensive and critical review of dental implant prognosis in periodontally compromised partially edentulous patients. *Clin. Oral Impl. Res.* 2007 Dec;18(6):669-79.
7. Quirynen M, Abarca M, Van Assche N, Nevins M, van Steenberghe D. Impact of supportive periodontal therapy and implant surface roughness on implant outcome in patients with a history of periodontitis. *J Clin Periodontol.* 2007 Sep;34(9):805-15.
8. Lindquist LW, Carlsson GE, Jemt T. Association between Marginal Bone Loss around Osseointegrated Mandibular Implants and Smoking Habits: A 10-year Follow-up Study. *Journal of Dental Research.* 1997 Oct 1;76(10):1667-74.
9. Novaes AB Jr, Vidigal GM Jr, Novaes AB, Grisi MF, Polloni S, Rosa A. Immediate implants placed into infected sites: a histomorphometric study in dogs. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants.* [Chicago, Ill.: Quintessence Pub. Co., c1986; 1998;13(3):422-8.
10. Lindeboom JAH, Tjiook Y, Kroon FHM. Immediate placement of implants in periapical infected sites: A prospective randomized study in 50 patients. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology.* 2006 Jun;101(6):705-10.
11. Siegenthaler DW, Jung RE, Holderegger C, Roos M, Hämmerle CHF. Replacement of teeth exhibiting periapical pathology by immediate implants. A prospective, controlled clinical trial. *Clin. Oral Impl. Res.* 2007 Dec;18(6):727-37.
12. Villa R, Rangert B. Immediate and early function of implants placed in extraction sockets of maxillary infected teeth: a pilot study. *The Journal of Prosthetic Dentistry.* 2007 Jun;97(6 Suppl):S96-S108.
13. Roos-Jansaker A-M, Renvert H, Lindahl C,

## 참 고 문 헌

- Renvert S. Nine- to fourteen-year follow-up of implant treatment. Part III: factors associated with peri-implant lesions. *J Clin Periodontol.* 2006 Apr;33(4):296-301.
14. Evans CDJ, Chen ST. Esthetic outcomes of immediate implant placements. *Clin. Oral Impl. Res.* 2007 Oct 23;0(0):071025001541009????
15. Linkevicius T, Vindasiute E, Puisys A, Peculiene V. The influence of margin location on the amount of undetected cement excess after delivery of cement-retained implant restorations. *Clin. Oral Impl. Res.* 2011 Mar 8;22(12):1379-84.
16. Linkevicius T, Puisys A, Vindasiute E, Linkeviciene L, Apse P. Does residual cement around implant-supported restorations cause peri-implant disease? A retrospective case analysis. *Clin. Oral Impl. Res.* 2012 Aug 8; :n/a-n/a.
17. Bormann K-H, Stuhmer C, Z'Graggen M, Kokemoller H, Rucker M, Gellrich N-C. IL-1 polymorphism and periimplantitis. A literature review. *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 2010;120(6):510-20.
18. Laine ML, Leonhardt A, Roos-Jansaker A-M, Pena AS, van Winkelhoff AJ, Winkel EG, et al. IL-1RN gene polymorphism is associated with peri-implantitis. *Clin. Oral Impl. Res.* 2006 Aug;17(4):380-5.
19. Strietzel FP, Reichart PA, Kale A, Kulkarni M, Wegner B, K?chler I. Smoking interferes with the prognosis of dental implant treatment: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2007 Jun;34(6):523-44.
20. Klokkevold PR, Han TJ. How do smoking, diabetes, and periodontitis affect outcomes of implant treatment? *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007. pp. 173-202.
21. Galindo-Moreno P, Fauri M, Avila-Ortiz G, Fernandez-Barbero JE, Cabrera-Leon A, Sanchez-Fernandez E. Influence of alcohol and tobacco habits on peri-implant marginal bone loss: a prospective study. *Clin. Oral Impl. Res.* 2005 Oct;16(5):579-86.
22. Heitz-Mayfield LJA. Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. *J Clin Periodontol.* 2008 Sep;35:292-304.
23. Peri-implant mucositis and peri-implantitis: a current understanding of their diagnoses and clinical implications. *Journal of Periodontology.* 2013 Apr;84(4):436-43.

투고일 : 2013. 11. 15

심사일 : 2013. 11. 15

게재확정일 : 2013. 11. 27

# Peri-implantitis의 regeneration therapy 증례 보고

서울대학교 치의학대학원 치주과학교실

조 영 재

## ABSTRACT

### Use of Bovine-derived bone mineral (Bio-Oss Collagen®) in surgical treatment of peri-implantitis: A case report

Program in Periodontology, School of dental science, Graduate school, Seoul National University  
Young Jae Cho DDS, MSD,

The aim of this study was to achieve the healing of peri-implantitis defects and the hard tissue regeneration using the augmentation of a xenograft on defect site.

Two patients were treated with the surgical approach. With a full muco-periosteal flap elevation, the implant surfaces were exposed and taken the debridement of granulation tissue around the abutment. Each surface of the abutments was prepared with the air-abrasive device (PerioFlow®) for decontamination. Bovine-derived bone mineral (Bio-Oss collagen®) was then used to fill the defects, and no membrane was placed on the grafting site.

Radiographs and clinical photo was taken to compare from baseline status.

Within the limits of the present case, this case shows the significance of the surgical treatment of peri-implantitis. And this also verifies the stability of bovine-derived bone mineral and effectiveness of Air-abrasive device (PerioFlow®).

Key words : Implantitis, dental implant, bone regeneration, bone substitute, bovine-derived xenograft

Corresponding Author

Ki-Tae Koo DDS, MS, PhD

Department of Periodontology, School of Dentistry, Seoul National University

Tel: 82-2-2072-0108; FAX: 82-2-744-0051, E-mail: periokoo@snu.ac.kr

## I. 서론

임플란트는 그리 오랜 시간이 걸리지 않아 훌륭하게 치과 계에 보급되어, 최근에는 더 이상 치과 진료의 신 기술이라기 보다는 일반적인 치료 방법 중 하나로 자리 잡았다<sup>1)</sup>. 이는 임플란트의 생존율에 대한 고민이

더 이상 중요한 고민이 되기 힘들 정도로 훌륭한 임상 결과를 보여주고 있다. 그러나 그 동안 치과의사들의 관심은 수술이나 보철에 대해 집중되다 보니 임플란트의 유지 관리와 주변의 연 조직에 대한 관심은 다소 소홀했던 것이 사실이다.

임플란트 주위염의 유병율은 문헌마다 다소 다르게

보고되고는 있는데, 최근 연구에 따르면 임플란트 식립 5년 이후 주변 연조직과 경조직의 만성 염증은 약 8.6~9.7%에 이른다고 보고되고 있다<sup>2, 3)</sup>. 이런 임플란트 주변 연조직 염증은 “peri-implant mucositis” 혹은 “peri-implantitis”로 정의되고 있으며 임플란트 유지관리 시 가장 큰 complication 중 하나로 여겨지고 있다<sup>3)</sup>.

이런 임플란트 주변 연조직 염증은 치주염과 상당히 비슷한 임상적 증상을 가지고 있는데 치은 출혈과 치은 비대, 그리고 주변부 치조골 소실과 같이 치주염의 임상적 증상과 비슷할 뿐 아니라 bacterial etiology 또한 유사한 면이 관찰된다고 보고되고 있다<sup>4, 5)</sup>. 이는 임플란트 주위염의 진단 시 치주염과 유사한 방법으로 진단이 가능하며 임플란트 주변 탐침 시 깊이의 증가, 임플란트 지대주 주변의 방사선적 골 결손 등의 자료를 이용하여 임플란트 주위염의 발생 혹은 치료에 대한 평가 기준으로 사용할 수 있음을 의미한다<sup>6)</sup>.

임플란트 주위염의 치료방법은 많은 방법이 시도되고 있으나 아직까지는 외과적 혹은비외과적 치료의 적응증이나 결과에 대한 충분한 근거는 부족한 상황이다. 이에 대해 2007년 Schwartz는 임플란트 주변부 치조골 소실에 대한 classification 을 정의하면서 classification에 따라 치료 방법이 달라질 수 있음에 대하여 기술한 바 있다<sup>7)</sup>. 그 중 Intrabony defect의 경우 비외과적 접근을 통해서도 좋은 결과가 보고되고 있지만 치료 결과에 대한 예지성이 떨어지는 문제가 있다. 그러므로 많은 연구에서 intrabony defect 및 circumferential defect의 경우라 하더라도 regeneration therapy를 동반한 외과적 접근의 중요성이 강조되고 있다.

본 임상 증례 발표에서는 circumferential bone loss와 함께 수직적 골 파괴가 일어난 2명의 환자에서 regeneration therapy를 시도한 증례에 대하여 소개하고자 한다.

## II. 증례

### 증례 1.

방사선 사진 상에 #37 implant 주변의 수직적 골 파괴를 관찰할 수 있다(그림 1, 2). 임플란트 주위염의 치료를 위하여 외과적 접근을 결정하고 이를 위해 보철물을 제거한 뒤 healing abutment를 체결하였다. 국소 마취 하에 #37 implant 주변으로 전층 판막을 거상한 결과 Schwartz 의 classification 하에 class Ie 와 II 형의 골 파괴가 관찰되었다(그림 3).

우선 해당 임플란트 주변의 육아조직을 조심스럽게 제거한 뒤, 임플란트 표면에 대한 처치를 위해 air-powder abrasive (Perio Flow<sup>®</sup>, EMS)를 이용하여 임플란트 표면의 기계적 debridement 및 decontamination 을 시행하였다. 골 결손부에 사용될 골 이식재는 bovine-derived bone mineral containing collagen(Bio-Oss Collagen<sup>®</sup>, Geistlich)을 사용하였으며 골 이식 후 차폐막은 적용하지 않았다(그림 4). 이때 사용한 이식재로서 Collagen이 포함되어있는 이중골은 수술 시 개선된 조작성 및 이식재의 초기안정성에 긍정적 영향을 미친다. 골 이식 후 해당 수술 부위는 4-0 Nylon을 이용하여 봉합하였으며(그림 5), 술 후 1 주일에 제거하였다.

술 후 4 주 경과 시 방사선 사진에서 이식재가 골 결손부에 잘 유지되는 모습을 관찰 할 수 있으며 구내 사진에서도 특별한 염증소견 없이 잘 치유되는 모습을 볼 수 있다(그림 6, 7). 이식재는 향 후 결손부에서 re-osseointegration 및 bone remodeling을 기대하게 된다.

6개월 뒤 x-ray 와 임상 사진에서 보면 이식 부위의 bone remodeling 을 관찰할 수 있으며 임플란트 주변 연 조직의 반응도 좋은 것을 알 수 있다(그림 8, 9).

증례 1



Fig. 1. 수술 전 구강 사진으로 37번 임플란트 주변의 임플란트 주위염을 보이고 있다.

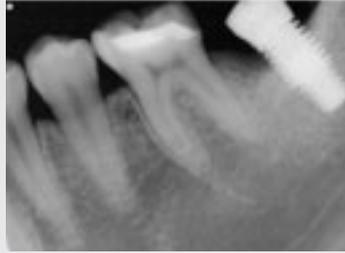


Fig. 2. 해당 임플란트의 술전 방사선 사진으로서 3~4개의 thread까지 이르는 marginal bone loss 를 관찰할 수 있다.



Fig. 3. 전층 판막을 거상 한 후 주변의 염증 조직을 조심스럽게 제거하고 있다. Fixture 주변으로 circumferential bony defect가 형성되어 있음을 알 수 있다.

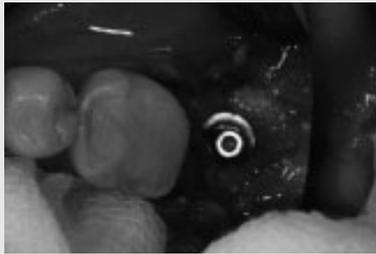


Fig. 4. Circumferential bone defect 부위에 collagen이 포함되어있는 이종골을 이식한 모습이다.

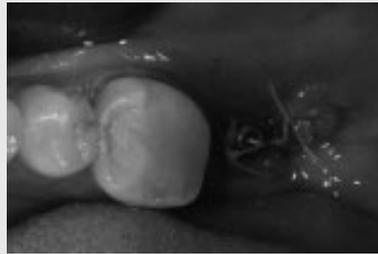


Fig. 5. 골 이식후 봉합을 시행하였고, primary closure를 얻은 모습이다. 향후 임플란트주위염으로 형성된 결손부의 regeneration 과 transmucosal healing을 기대하게 된다.



Fig. 6. 술 후 4주의 구내 사진.



Fig. 7. 술 후 4주의 방사선 사진



Fig. 8. 술 후 6 개월 구내 사진. 주변부 연조직의 개선된 모습을 관찰할 수 있다.



Fig. 9. 술 후 6개월 방사선 사진. 보철물을 다시 장착하기 직전의 모습이며 결손부의 bone fill이 잘 유지되는 것을 볼 수 있다.

증례 2

임플란트의 유지 단계에서 47번 임플란트 주위염이 발생하였다. 정기 내원시 방사선 사진상 수직적 골 소실이 관찰되며(그림 1, 2) 보철물 제거 후 healing

abutment 체결 시에도 해당 임플란트 주변 치은의 부종 및 pus가 관찰되고 있다(그림 3).

해당 골 결손부위에 대하여 regeneration therapy를 시행하기 위해 국소 마취 하에 전층 판막을 거상하였고, 임플란트 지대주 주변에 넓은 범위의 circumferential-type bone defect 를 관찰할

임상가를 위한 특집 3

수 있다(그림 4).

앞서 소개한 증례와 같은 방법으로 임플란트 주변의 debridement 및 임플란트 지대주표면에 대한 기계적 decontamination을 시행하였고(그림 5), 골 결손부에는 Bio-Oss Collagen®을 사용하여 골 이식을 시행하였다(그림 6). 이식 부위에 대한 차폐막은

앞 선 증례와 마찬가지로 적용하지 않았다.

수술 시 봉합 과정에서 primary closure 를 얻기에 다소 연조직이 부족했고(그림 7), 10일 후 봉합사를 제거한 뒤에도 수술 부위에 이식재가 육안으로 확인될 정도의 노출이 생긴 것을 알 수 있다(그림 8). 술 후 4주에 걸쳐 연조직 노출이 생겼음에도 불구하고 노

증례 2



Fig. 1. 하악 우측 부위의 47번 임플란트 보철물 주변으로 marginal bone loss가 관찰되고 있다. (2011.10.21)



Fig. 2. 술 전 방사선 사진. 2년 전 방사선 사진에 비해 fixture주변의 marginal bone loss가 진행되었다. (2013.1.18)



Fig. 3. 술 전 구내 사진. 임플란트 주변 치은 비대, marginal redness 등의 염증 증상이 관찰되고 healing abutment 주위로 pus가 나오는 모습을 알 수 있다.

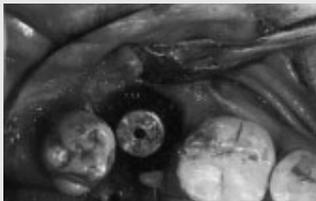


Fig. 4. 수술적 접근을 위하여 전층 판막을 거상하였다. 앞선 증례와 마찬가지로 fixture 주변으로 circumferential-type bony defect를 볼 수 있고 많은 granulation tissue가 보인다.



Fig. 5. Air-powder abrasive system (PerioFlow®, EMS)을 이용하여 해당부위의 debridement와 mechanical decontamination을 시행하였다.



Fig. 6. Collagen이 포함되어 있는 이종골 (Bio-Oss Collagen®, Geistlich)을 이식재로 사용하였다. 수술시 편의 및 술자의 선호에 따라 미리 원하는 크기로 만들 수 있다.



Fig. 7. 골 이식후 봉합을 시행하였으며 transmucosal healing abutment 를 체결하였다.



Fig. 8. 술 후 4주 구내 사진. 수술 부위의 부족한 연조직으로 인해 1차 폐쇄를 얻지 못하였고 구강 내로 이식 부위의 노출이 일어났다. 이럴 경우 이식재의 감염 가능성이 높아지고 이식재의 탈락이 우려된다.



Fig. 9. 술 후 4주 방사선 사진

출부위의 감염 징후나 이식재의 탈락은 관찰되지 않았으며 이는 이식재에 포함되어 있는 collagen의 장점이라 사료된다(그림 9).

수술 후 8 주가 지난 방사선 사진 상 이식재의 탈락이나 흡수가 일어나지 않고 이식부위에 잘 유지되는 모습을 볼 수 있다(그림 10, 11).

술 후 4 달이 지난 후 구내 임상사진에서 수술부위에 연조직이 재생되어 임플란트 지대주를 덮고 있는 모습을 보이며, 특별한 염증 소견은 관찰되지 않는다(그림 12, 13).

마지막으로 regeneration therapy 이후 6개월이 지난 방사선 및 구내 임상 사진의 모습이다. 임플란트 지대주 주변에 bone fill이 유지되고 있으며 주변 연조직의 염증 반응도 나타나지 않는다. 결손부 내의 이식재와 신생골은 임플란트 표면과 re-osseointegration이 형성될 것이라 기대할 수 있다

(그림 14, 15).

### Ⅲ. 결론

위에 보고한 두 증례를 통하여 intrabony defects를 가진 임플란트 주변 골 결손부에서 이종골을 이용한 regeneration therapy가 훌륭한 결과를 보여주는 것을 확인할 수 있다. 이는 술 후 6개월 동안 관찰한 결과 이식 부위의 안정된 bone fill이 관찰되는 것은 물론 임플란트 주위염이 재발되지 않는 안정적 결과를 볼 수 있다.

물론 과거에 bacterial plaque biofilm에 노출되었던 임플란트 표면에 대해 새로운 re-osseointegration이 일어날 수 있는가에 대한 의견은 아직 논란이 있는 주제이다. 이는 박테리아로 인한 표면 오염이 임플란트 표면 에너지에 영향을 미칠 뿐 아니라 임플란트 표면 특성의 변화 가능성 때문에 주위 조직

## 증례 2



Fig. 10. 술 후 8주 panorama 사진



Fig. 11. 술 후 8주 방사선 사진. 이식한 부위 중 연조직 폐쇄를 얻지 못한 mesial 부위에서 다소 이식재가 탈락한 것을 관찰할 수 있다. 이는 이식재를 보호하기 위해 수술 시 resorbable membrane의 필요성을 고려할 수 있다.

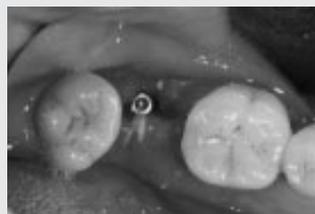


Fig. 12. 술 후 4개월 구내 사진. 술 후 초기에 이식재 노출에도 불구하고 특별한 염증 증상 없이 주변 연조직의 치유를 얻을 수 있었고 해당 부위의 안정적인 모습이 관찰 된다.



Fig. 13. 술 후 4개월 방사선 사진. Bone remodeling 이 일어난 것을 볼 수 있다.



Fig. 14. 술 후 6개월 방사선 사진



Fig. 15. 술 후 6개월 구내 사진. 임플란트 주변 치은의 개선을 관찰할 수 있다.

재생에 부정적 영향을 줄 수 있다는 연구들이 많았다. 이를 해결하기 위해 많은 방법의 decontamination method가 시도되었는데 본 증례에서 사용한 Air-abrasive device 뿐 아니라 초음파 기구, 티타늄 혹은 플라스틱 큐렛 등을 이용하여 기계적으로 표면을 청소하는 방법이 우선적으로 시도되었다. 이 외에도 클로로헥시딘, 메트로니다졸, 혹은 citric acid 등 chemical agent를 이용한 decontamination 도 많이 시도되었으며 최근에는 CO<sub>2</sub>, Er:YAG laser와 같이 laser를 이용하여 임플란트 표면에 최소한의 damage를 주는 방법이 시도되고 있다<sup>8, 9)</sup>.

Air-abrasive powder device를 이용한 debridement는 다른 기계적 방법에 비해 표면 세척의 우수한 효율과 개선된 치료결과를 보였으며<sup>10)</sup>, 레이저를 이용한 치료와 air-powder abrasive device를 이용한 치료의 5년간의 장기 비교 연구를 통해서도 훌륭한 치료 결과가 보고되고 있다<sup>11)</sup>. 최근 많이 시도되고 있는 Er: YAG laser 와 Air-abrasive device 간의 비교를 하더라도 치료방법에 따른 유의한 차이는 관찰되지 않으며 모든 그룹에서 치료 전에 비해 탐침 시 출혈 정도, 탐침시 치주낭 깊이의 임상 지표의 개선이 관찰되었다. 또한 6개월 이상의 관찰을 보더라도 decontamination method에 대한 임플란트 주변 치주낭 감소와 연조직 염증의 치료 결과는 비슷하다고 보고하였다<sup>12)</sup>.

Er: YAG laser를 사용하였을 경우 높은 BIC ratio (bone-to-implant contact ration)를 가질 수 있다는 연구가 있으나<sup>13)</sup> Air-powder abrasive system이 임플란트 표면에 대해 최소한의 damage 만으로도 높은 효율성을 갖는다는 면을 고려해 본다면, 임플란트 주위염의 치료에 있어 기계적 decontamination 의 중요성에 알 수 있다.

임플란트 주위염의 치료에서 Decontamination의 중요성을 고려하는 이유는 임플란트 표면의 biocompatibility의 회복이 필요하기 때문이지만<sup>14)</sup> 다양한 접근방식에 대한 명확한 gold standard는

존재하지 않는 것으로 보인다. 2004년 3차 ITI Consensus Conference에서는 임플란트 decontamination의 치료 방식에 따른 통계적 유의한 차이는 보이지 않는다고 말하고 있으며, 현재 나오고 있는 연구들도 surface decontamination의 방법보다는 골 소실 양상에 따라 적절한 외과적 접근의 중요성에 더 주목하고 있다.

위에서 말하였듯 임플란트 주위염의 치료를 위해 외과적 접근은 비외과적 접근에 비해 여러 장점을 가지고 있는데 판막 거상을 시행하기 때문에 임플란트 주변의 골 소실 병소에 대한 접근성이 향상되고, 보다 수월한 시야 확보의 장점이 있다. 이 때 병소에 대한 bone fill과 regeneration을 위한 이식재의 선택 역시 중요하다. 성공적인 치료를 위하여 이식재의 선택은 신중하게 고려되어야 할 필요가 있다. 골 이식에 있어 가장 예지성 있는 이식재로는 자가골 이식을 우선적으로 고려할 수 있지만 자가골의 경우 구내 혹은 구외에서 채취하는데 한계가 있으며 부가적인 site의 수술의 가능성, 술 후 통증 및 감염의 문제가 있어 그 한계를 가지고 있다. 더군다나 이식 후 치유 과정에서 일어날 수 있는 이식재의 흡수는 가장 취약한 단점이다.

반면 이종골은 자가골이나 동종골이 갖는 단점을 상당수 극복할 수 있는데 이종골은 자가골과 마찬가지로 골전도 능력을 가지고 있으며 수술 시 사용량의 제한이 비교적 없고, 동종골과 같은 FDB에서 우려할 수 있는 이식재를 통한 감염의 위험성도 없다. 술 후 장기간에 걸쳐 골 흡수에 저항하며 이식한 공간에 대해 유지 능력도 자가골에 비해 우수한 것으로 보고되고 있다<sup>15, 16)</sup>.

최근에는 발치 후 일어나는 골 소실을 막고 bone remodeling 을 증진하기 위해서 이종골 중에서도 collagen 이 포함되어있는 bovine-derived bone mineral을 발치창에 이식하는 시도가 시행되고 있다<sup>17)</sup>. Collagen이 포함되어있는 이식재의 경우 기존 particulate bone type의 이식재에 비하여 여러 장점을 가지고 있는데 수술 시 원하는 모양으로 이식

재를 잘라내거나 조작하기 쉬운 편의성을 제공하며 장기간의 관찰에도 이식한 재료의 안정성이 높은 것으로 평가된다. 이는 임플란트 주위염으로 인한 골 결손부

에 regeneration therapy를 위해 사용하는 경우에서도 우수한 예후를 보이며 수술적 편의성을 제공할 것으로 예상된다.

### 참 고 문 헌

1. Merickse-Stern R, Aerni D, Geering AH, Buser D. Long-term evaluation of non-submerged hollow cylinder implants. Clinical and radiographic results. *Clin Oral Implants Res* 2001; 12: 252-259.
2. Jung RE, Pjetursson BE, Glauser R, Zembic A, Zwahlen M, Lang NP. A systematic review of the 5-year survival and complication rates of implant-supported single crowns. *Clin Oral Implants Res* 2008; 19: 119-130.
3. Pjetursson BE, Tan K, Lang NP, Bragger U, Egger M, Zwahlen M. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. *Clin Oral Implants Res* 2004; 15: 667-676.
4. Mombelli A. Microbiology of the dental implant. *Adv Dent Res* 1993; 7: 202-206.
5. Pontoriero R, Tonelli MP, Carnevale G, Mombelli A, Nyman SR, Lang NP. Experimentally induced peri-implant mucositis. A clinical study in humans. *Clin Oral Implants Res* 1994; 5: 254-259.
6. Mombelli A, Lang NP. The diagnosis and treatment of peri-implantitis. *Periodontol* 2000 1998; 17: 63-76.
7. Schwarz F, Herten M, Sager M, Bieling K, Sculean A, Becker J. Comparison of naturally occurring and ligature-induced peri-implantitis bone defects in humans and dogs. *Clin Oral Implants Res* 2007; 18: 161-170.
8. Schou S, Holmstrup P, Jorgensen T, Skovgaard LT, Stoltze K, Hjorting-Hansen E, Wenzel A. Implant surface preparation in the surgical treatment of experimental peri-implantitis with autogenous bone graft and ePTFE membrane in cynomolgus monkeys. *Clin Oral Implants Res* 2003; 14: 412-422.
9. Renvert S, Roos-Jansaker AM, Claffey N. Non-surgical treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a literature review. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 305-315.
10. Schwarz F, Ferrari D, Popovski K, Hartig B, Becker J. Influence of different air-abrasive powders on cell viability at biologically contaminated titanium dental implants surfaces. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2009; 88: 83-91.
11. Deppe H, Horch HH, Neff A. Conventional versus CO2 laser-assisted treatment of peri-implant defects with the concomitant use of pure-phase beta-tricalcium phosphate: a 5-year clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007; 22: 79-86.
12. Renvert S, Lindahl C, Roos Jansaker AM, Persson GR. Treatment of peri-implantitis using an Er:YAG laser or an air-abrasive device: a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol* 2011; 38: 65-73.
13. Schwarz F, Jepsen S, Herten M, Sager M, Rothamel D, Becker J. Influence of different treatment approaches on non-submerged and submerged healing of ligature induced peri-implantitis lesions: an experimental study in dogs. *J Clin Periodontol* 2006; 33: 584-595.
14. Schwartz Z, Kieswetter K, Dean DD, Boyan BD. Underlying mechanisms at the bone-surface interface during regeneration. *J Periodontal Res* 1997; 32: 166-171.
15. Maiorana C, Beretta M, Salina S, Santoro F. Reduction of autogenous bone graft resorption by means of bio-oss coverage: a prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2005; 25: 19-25.
16. von Arx T, Buser D. Horizontal ridge augmentation using autogenous block grafts and the guided bone regeneration technique with collagen membranes: a clinical study with 42 patients. *Clin Oral Implants Res* 2006; 17: 359-366.
17. Araujo MG, Liljenberg B, Lindhe J. Dynamics of Bio-Oss Collagen incorporation in fresh extraction wounds: an experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res* 2010; 21: 55-64.

투고일 : 2013. 11. 15

심사일 : 2013. 11. 15

게재확정일 : 2013. 11. 27

# Peri-implantitis의 regeneration therapy 증례 보고

서울대학교 치의학대학원 치주과학교실

조영재

## ABSTRACT

### Use of Bovine-derived bone mineral (Bio-Oss Collagen®) in surgical treatment of peri-implantitis: A case report

Program in Periodontology, School of dental science, Graduate school, Seoul National University  
Young Jae Cho DDS, MSD,

The aim of this study was to achieve healing of Peri-implantitis defects and hard tissue augmentation using a bovine-derived bone mineral on the defect site.

Two patients were treated with the surgical approach. With a full muco-periosteal flap elevation, the implant surfaces were exposed and granulation tissue removed around the implant and between the threads. Each surface of the contaminated implant was prepared with the air-abrasive device(PerioFlow®) for decontamination. Bovine-derived bone mineral(Bio-Oss collagen®) was then used to fill the defects and muco-periosteal flaps sutured to achieve transmucosal healing. Radiographs and clinical photographs were taken before and after 6 months of healing and an estimate of bone fill was assessed. Within the limits of the present case report, a surgical approach in treatment of peri-implantitis defects using a collagen form of bovine bone mineral was visited. Although limited, the two cases showed the stability and biocompatibility of a bovine-derived bone mineral and effectiveness of air-abrasive device(PerioFlow®) as a decontamination method.

Key words : Implantitis, dental implant, bone regeneration, bone substitute, bovine-derived xenograft

Corresponding Author

Ki-Tae Koo DDS, MS, PhD

Department of Periodontology, School of Dentistry, Seoul National University

Tel: 82-2-2072-0108; FAX: 82-2-744-0051, E-mail: periokoo@snu.ac.kr

## I. Introduction

Dental implants are considered a good treatment option as an alternative to conventional reconstruction methods. In recent years, restoration with a dental

implant has become one of the common treatment options<sup>1)</sup>. Because of the excellent long term results, a topic concerning survival rates of dental implants is not as intriguing as it once used to be. Also, clinicians still focused on the

technical aspects of implant surgery and prosthetic make-up, have somewhat overlooked the importance of maintenance of the implant and the surrounding tissue.

The prevalence of chronic inflammation of soft and hard tissues neighboring implants has been reported at a rate of 8.6 to 9.7% after 5years<sup>2, 3)</sup>. The pathological conditions which are defined as peri-implant mucositis and peri-implantitis are considered one of the major complications for the dental implant<sup>3)</sup>.

The clinical features of peri-implantitis are similar to a chronic periodontal inflammation. Gingival bleeding, swelling and supporting bone loss, as well as bacterial etiology are observed similarities which are reported in the literature<sup>4, 5)</sup>. Thus, similar to periodontitis, peri-implant probing depth(PPD) and radiographic change around the implant fixture are the most common parameters to diagnose peri-implantitis and these parameters are in actual use as an evaluation method of the treatment<sup>6)</sup>.

Treatment of peri-implantitis has been reported in a variety of ways, but each therapeutic indication or outcome still lacks sufficient evidence. Schwarz defined the classification of bone defects following peri-implantitis and suggested that the treatment method to be chosen should depend on the classification<sup>7)</sup>. Depending on the configuration, whether it be an intrabony or a supracrestal defect, the approach should be different. In treating

intrabony defects, access surgery may lead to a good response, but with low predictability. Therefore, in such instances as the circumferential defects with favorable intrabony components, regeneration therapy may be indicated to fill the intrabony components and eventually reduce the probing pocket depth around the implants.

In this study, 2 cases of peri-implantitis with a circumferential intrabony component and vertical bone loss have been introduced.

## II. Case

### Case 1.

After removal of prosthetics, the healing abutment was connected for surgical convenience(Fig 1, 2). The full-thickness flap was elevated around #37 implant fixture to access the peri-implant defect under anesthesia. The defects were classified as Class Ie and II type bone defects according to the classification by Schwarz<sup>7)</sup> (Fig 3).

After the granulation tissue was carefully removed, air-powder abrasives (PerioFlow<sup>®</sup>, EMS) were used for mechanical debridement and decontamination of the contaminated implant surface(Fig 4). The bone defect site was filled with a bovine-derived bone mineral containing collagen(Bio-Oss Collagen<sup>®</sup> Geistlich). This material has shown good maneuverability

and easier adaptability to provide a stable structural integrity that may be advantageous in treating hard to reach intrabony components. The surgical wound was completely covered and sutured to allow transmucosal healing of the

augmented implant sites(Fig 5). The sutures were removed 1 week after the surgery.

During the 4weeks after surgery, no sign of inflammation was observed on the surgical site and the radiographs exhibited

### Case 1



Fig. 1. Pre-operative presentation of the implant with peri-implantitis in the mandibular left second molar position

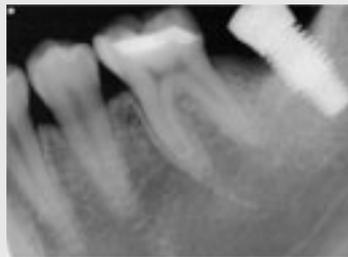


Fig. 2. Pre-operative periapical radiograph of the affected site. Note the marginal bone loss up to the third or fourth thread.



Fig. 3. The clinical presentation of the affected site after removing the inflammatory tissues following reflection of the flap. Note the circumferential bony defect surrounding the fixture.



Fig. 4. Application of bovine-derived xenograft with collagen in the circumferential bone defect.



Fig. 5. Transmucosal healing following regenerative attempt to augment the defect created by the peri-implantitis lesions.



Fig. 6. Post-operative occlusal view at 4 weeks.



Fig. 7. Post-operative periapical radiograph at 4 weeks



Fig. 8. Post-operative occlusal view at 6 months



Fig. 9. Post-operative periapical radiograph at 6 months. Note the bone fill that is maintained prior to re-connection of the prosthesis.

an uneventful healing with good space maintenance at the defect site(Fig 6, 7). Re-osseointegration and bone remodeling, although controversial, is expected around the exposed implant surface.

At 6months following treatment, bone remodeling and maintenance of the grafted bovine bone mineral is observed with stable soft tissue sealing(Fig 8, 9).

## Case 2

The patient presented swelling of the peri-implant mucosa and pus discharge

around the healing abutment(Fig 1, 2, 3). Under local anesthesia, a full thickness muco-periosteal flap was elevated for regeneration surgery. After the flap elevation, the sites showed a large circumferential-type bone defect with vertical bone loss(Fig 4).

As described above, the same debridement method was applied to remove the granulation tissue and decontamination of the contaminated implant surface(Fig 5). Bio-Oss Collagen® was selected to graft the defect site for the same reasons(Fig 6).

Immediately after surgery, there was

### Case 2



Fig. 1. Periapical radiograph taken at the time of prosthesis connection in the mandibular right second molar area. (2011.10.21)



Fig. 2. Pre-operative periapical radiograph at follow-up. Note the marginal bone loss around the affected implant. (2013.1.18)



Fig. 3. Clinical illustration of the affected site. Note the swelling and marginal redness with suppuration of the peri-implant mucosa.



Fig. 4. Full thickness muco-periosteal flap was elevated. Note the circumferential-type bony defect and granulation tissue around implant fixture.



Fig. 5. The affected site following thorough debridement and mechanical decontamination using the air-powder abrasive system (PerioFlow®, EMS).



Fig. 6. Bovine-derived xenograft material cut in half for easier adaptation (Bio-Oss Collagen®, Geistlich).

insufficient amount of soft tissue to achieve primary closure(Fig 7). The sutures were removed 10 days after the surgery, but some exposure of grafting material occurred(Fig 8). Although a dehiscence of the wound occurred with exposure of the grafting material at 4weeks following treatment, there was no infection sign or

'washout' of the grafting material(Fig 9). This may have resulted from using the xenograft with collagen with structural integrity. At 8 weeks(Fig 10, 11) and 4(Fig 12, 13), 6 months (Fig 14, 15) after treatment, bone fill is observed on the graft site in radiographs. Re-osseointegration may also be expected to some extent.

Case 2

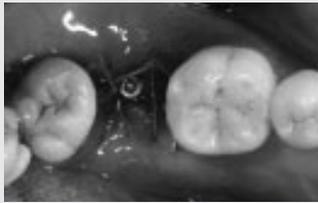


Fig. 7. Suture following augmentation surgery. A transmucosal healing was attempted.



Fig. 8. Post-operative occlusal view at 4 weeks. Note the marginal gap in the mesial side creating a direct communicating passage to the oral cavity increasing susceptibility for bacterial infection.



Fig. 9. Post-operative periapical radiograph at 4 weeks.



Fig. 10. Panoramic radiograph after 8 weeks.



Fig. 11. Post-operative periapical radiograph at 8 weeks. Note the slight decrease in height of the grafted biomaterial that was not protected indirectly suggesting the need for using a resorbable barrier membrane for protection of the wound.



Fig. 12. Soft tissue stability observed at 4 months despite the oral communication at 4 weeks.



Fig. 13. Bone remodeling observed after 4 months of surgery.



Fig. 14. Post-operative periapical radiograph at 6 months.

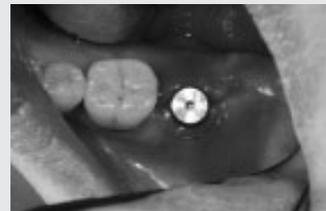


Fig. 15. Post-operative occlusal view at 6 months.

### III. Discussion

Two peri-implantitis cases with associated intrabony components were successfully treated with the guided bone regeneration technique using a bovine-derived bone graft. After 6 months, radiographs showed a stable bone fill at the grafting site with the resolution of the inflammation around the implant fixture.

Re-osseointegration on the previously contaminated implant surface that has been exposed to bacterial plaque biofilm is still controversial. Bacterial contamination of the implant surface, which affects the surface energy, as well as the alteration of surface characteristics can have negative effects on tissue regeneration.

To resolve this problem, the efficient decontamination method has been studied in many ways in recent years. Several therapeutic approaches were identified such as mechanical treatment, chemical agent, photodynamic treatment, and laser applications. Mechanical debridement aims to remove the biofilm of surface by means of titanium or plastic cures, air-powder abrasive system, and ultrasonic devices. Anti-infective treatments aim to detoxify the implant surface by chemical agents, such as with chlorhexidine, tetracycline, metronidazole, and citric acid. Recently, CO<sub>2</sub> or Er:YAG laser has been used to sterilize the surface without causing

damage or alteration<sup>8, 9)</sup>. Beneficial effects of laser therapy on peri-implantitis have been shown, but this approach needs to be further evaluated.

Air-powder abrasive technique shows improved results and effectiveness compared to the other mechanical methods<sup>10)</sup>. In a 5-year long-term study, the air-powder abrasive devices compared to treatment using the laser has been reported to achieve good treatment results<sup>11)</sup>. In the study of a comparison between the air-powder abrasive technique and Er:YAG laser, the clinical parameter such as bleeding on probing, probing pocket depth around the implant was improved in both groups, but with limited differences. At 6 months, the decrease in suppuration was significant in both treatment groups, but with no group difference in the change of suppuration between baseline and at 6 months after treatment<sup>12)</sup>.

Er:YAG laser shows high-BIC compared to other methods in some studies evaluating re-osseointegration of previously contaminated surfaces<sup>13)</sup>. However, the air-powder abrasive device with a high efficiency in cleaning the surface with a minimum damage to the surface is also recommended in the treatment of peri-implantitis.

It has been suggested that the establishment of an implant surface conducive to bone formation is a prerequisite for successful regenerative treatment of peri-implantitis<sup>14)</sup>. In various studies, the

recovery of biocompatibility of the implant surface is required, but there is no definitive gold standard yet. At the 3rd ITI Consensus Conference in 2003, there was no statistically significant difference among the decontamination methods. Thus, recent studies focus on the importance of selecting the right surgical method rather than the methods of decontamination.

As described above, surgical approach for the treatment of peri-implantitis has several advantages compared to the non-surgical treatment. Muco-periosteal flap elevation provides visibility and surgical accessibility to underlying bone and defect site. The stabilization of the defect with a bone substitute may also be advantageous. For the successful regeneration of defect site, the choice of grafting material should be carefully considered. Autogenous bone material is the most predictable material, but it has some limitations. Harvesting from intraoral or extraoral may be painful and limited with morbidity, and autogenous bone is easy to resorption in the healing process.

Xenograft material has been used quite frequently as bone graft substitutes with good success in recent years. Bovine-derived bone material may serve as an alternative to overcome the disadvantages of autogenous bone. Xenograft is

osteoconductive, readily available and risk free of disease transmission. Most of all, the biomaterial has been shown to maintain the augmented volume for long periods that resist to resorption<sup>15, 16</sup>.

Recently, a bovine-derived bone mineral containing collagen has been used in attempts to prevent bone loss and promote bone remodeling in fresh extraction sockets<sup>17</sup>. The graft material containing collagen is thought to possess several advantages compared to the particulate bone type biomaterial. The material is easily moldable into the desired form. The augmented material has been shown to maintain the volume for long periods<sup>15, 16</sup>. Thus, in the surgical treatment of peri-implantitis defects with favorable intrabony components, the use of such biomaterial with collagen may be one option providing surgical convenience and improving the long term prognosis of the peri-implantitis defects.

#### IV. Limitation

This case report focused on the radiographic bone morphology and limited clinical parameters were used for assessment not to mention the small number of patients involved. Further

## Reference

1. Merickse-Stern R, Aerni D, Geering AH, Buser D. Long-term evaluation of non-submerged hollow cylinder implants. *Clinical and radiographic results.* Clin Oral Implants Res 2001; 12: 252-259.
2. Jung RE, Pjetursson BE, Glauser R, Zembic A, Zwahlen M, Lang NP. A systematic review of the 5-year survival and complication rates of implant-supported single crowns. *Clin Oral Implants Res* 2008; 19: 119-130.
3. Pjetursson BE, Tan K, Lang NP, Bragger U, Egger M, Zwahlen M. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. *Clin Oral Implants Res* 2004; 15: 667-676.
4. Mombelli A. Microbiology of the dental implant. *Adv Dent Res* 1993; 7: 202-206.
5. Pontoriero R, Tonelli MP, Carnevale G, Mombelli A, Nyman SR, Lang NP. Experimentally induced peri-implant mucositis. A clinical study in humans. *Clin Oral Implants Res* 1994; 5: 254-259.
6. Mombelli A, Lang NP. The diagnosis and treatment of peri-implantitis. *Periodontol* 2000 1998; 17: 63-76.
7. Schwarz F, Herten M, Sager M, Bieling K, Sculean A, Becker J. Comparison of naturally occurring and ligature-induced peri-implantitis bone defects in humans and dogs. *Clin Oral Implants Res* 2007; 18: 161-170.
8. Schou S, Holmstrup P, Jorgensen T, Skovgaard LT, Stoltze K, Hjorting-Hansen E, Wenzel A. Implant surface preparation in the surgical treatment of experimental peri-implantitis with autogenous bone graft and ePTFE membrane in cynomolgus monkeys. *Clin Oral Implants Res* 2003; 14: 412-422.
9. Renvert S, Roos-Jansaker AM, Claffey N. Non-surgical treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a literature review. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 305-315.
10. Schwarz F, Ferrari D, Popovski K, Hartig B, Becker J. Influence of different air-abrasive powders on cell viability at biologically contaminated titanium dental implants surfaces. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2009; 88: 83-91.
11. Deppe H, Horch HH, Neff A. Conventional versus CO2 laser-assisted treatment of peri-implant defects with the concomitant use of pure-phase beta-tricalcium phosphate: a 5-year clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007; 22: 79-86.
12. Renvert S, Lindahl C, Roos Jansaker AM, Persson GR. Treatment of peri-implantitis using an Er:YAG laser or an air-abrasive device: a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol* 2011; 38: 65-73.
13. Schwarz F, Jepsen S, Herten M, Sager M, Rothamel D, Becker J. Influence of different treatment approaches on non-submerged and submerged healing of ligature induced peri-implantitis lesions: an experimental study in dogs. *J Clin Periodontol* 2006; 33: 584-595.
14. Schwartz Z, Kieswetter K, Dean DD, Boyan BD. Underlying mechanisms at the bone-surface interface during regeneration. *J Periodontol Res* 1997; 32: 166-171.
15. Maiorana C, Beretta M, Salina S, Santoro F. Reduction of autogenous bone graft resorption by means of bio-oss coverage: a prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2005; 25: 19-25.
16. von Arx T, Buser D. Horizontal ridge augmentation using autogenous block grafts and the guided bone regeneration technique with collagen membranes: a clinical study with 42 patients. *Clin Oral Implants Res* 2006; 17: 359-366.
17. Araujo MG, Liljenberg B, Lindhe J. Dynamics of Bio-Oss Collagen incorporation in fresh extraction wounds: an experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res* 2010; 21: 55-64.

해외 학술 행사 일정(2013년 12월~2014년 3월)

**December**

■ Title : Council on Dental Education and  
Licensure (CDEL)

- Event Dates : 12/9/2013 thru 12/10/2013
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact : Ms. Esperanza Gonzalez
- Phone : (312) 440-2698
- Website : www.ada.org

■ Title : Board of Trustees (BOT) Meeting

- Sponsor : Administrative Services
- Event Dates : 12/15/2013 thru 12/18/2013
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Booths/Tables 0
- Contact : Ms. Michelle Kruse
- Organization : Administrative Services
- Address : 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL

**January**

■ Title : ADPAC State PAC Best Practices  
Conference

- Sponsor : ADPAC
- Event Dates : 1/10/2014 thru 1/12/2014
- City : Scottsdale
- State : AZ
- Country : USA
- Exhibits : N

- Contact : Ms. Cynthia Taylor

■ Title : Council on Communications (CC)

- Event Dates : 1/24/2014 thru 1/25/2014
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact : Ms. Marcia Cebula

■ Title : President Elect's Conference

- Sponsor : Membership and Dental Society  
Services
- Event Dates : 1/26/2014 thru 1/28/2014
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact : Mr. Ron Polaniecki

**February**

■ Title : 1st Dental Summit of the Americas

- Sponsor : Colegio de Cirujanos Dentistas de  
Puerto Rico
- Event Dates : 2/6/2014 thru 2/9/2014
- Location : Puerto Rico Convention Center
- City : San Juan
- State : PR
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Contact Name : Ms. Lillian Rodriguez
- Organization : Colegio de Cirujanos Dentistas  
de Puerto Rico
- Address : Avenida Domenech #200

- City, State, Postal Code : San Juan, PR 00918
- Phone : (787) 764-1969
- Fax : (787) 763-6335
- E-Mail : rodriguez.sdms@gmail.com
- Internet Site : www.ccdpr.org
- Website : www.ccdpr.org
- Email : educacion@ccdpr.org

**March**

■ Title : ASDA's 43rd Annual Session

- Sponsor : American Student Dental Association
- Event Dates : 3/6/2013 thru 3/9/2013
- City : Atlanta
- State : GA
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 70
- Contact : Ms. Meghan Keelean
- Phone : 312-440-2845
- Email : Meghan@ASDAnet.org
- Website : www.asdanet.org

■ Title : Western Regional Dental Convention

- Session Description : Western Regional Dental  
Convention
- Sponsor : Arizona Dental Association
- Event Dates : 3/7/2013 thru 3/9/2013
- Location : Phoenix Convention Center
- City : Phoenix
- State : AZ
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 300
- Contact : Ms. Beverly Giardino

## 해외 학술 행사 일정(2013년 12월~2014년 3월)

- Phone : (480)344-5777
- Website : www.azda.org
- Email : beverly@azda.org

■ Title : Nation's Capitol Dental Meeting

- Sponsor : District Of Columbia Dental Society
- Event Dates : 3/7/2013 thru 3/9/2013
- Location : Walter E. Washington Convention Center
- City : Washington
- State : DC
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 170
- Contact : Mrs. Taryn Habberley
- Phone : (202) 547-7613
- Website : www.dcdental.org
- Email : thabberley@dcdental.org

■ Title : The Kentucky Meeting

- Session Description : The Kentucky Meeting
- Sponsor : Kentucky Dental Association
- Event Dates : 3/7/2013 thru 3/10/2013
- Location : Kentucky International Conv Ctr
- City : Louisville
- State : KY
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 125
- Contact : Mrs. Janet Glover
- Phone : (502) 489-9121
- Website : www.kyda.org
- Email : janet@kyda.org

■ Title : Pacific Dental Conference

- Event Dates : 3/7/2013 thru 3/9/2013
- City : Vancouver
- Country : Canada
- Exhibits : N
- Contact : To be determined
- Website : www.pacificdentalonline.com
- Email : info@pdconf.com

■ Title : Board of Trustees (BOT) Meeting

- Sponsor : Administrative Services
- Event Dates : 3/10/2013 thru 3/13/2013
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Booths/Tables : 0
- Contact : Ms. Michelle Kruse

■ Title : IDS 2013 - 35th International Dental Show

- Event Dates : 3/12/2013 thru 3/16/2013
- City : Cologne
- Country : Germany
- Exhibits : N
- Contact : To be determined
- Website : www.vddi.de
- Email : info@vddi.de

■ Title : 16th International Congress of the Italian Society of Periodontology

- Event Dates : 3/14/2013 thru 3/16/2013
- City : Rimini
- Country : Italy
- Exhibits : N
- Contact : To be determined

- Website : www.sidp.it/Getting-to-know-SidP.html

- Email : www.efp.org/contact/eventcontact.php?action=contactev&id=73

■ Title : ADX 2014 Australian Dental Expo

- Event Dates : 3/21/2014 thru 3/23/2014
- City : Sydney
- Country : Australia
- Exhibits : N
- Contact : To be determined
- Website : adx.sydney@adia.org.au
- Email : adia@adia.org.au

■ Title : Council on Members Insurance and Retirement Programs (CMIRP)

- Event Dates : 3/22/2013 thru 3/23/2013
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact : Ms. Rita Tiernan
- Phone : (312) 440-2491

## 9. 23

- 예산위원회 회의
- 참석 : 우종윤, 최남섭, 홍순호, 김경욱, 안민호, 김종수
- 내용 : 2012년 미불금 결산 검토의 건, 2013년 사업비집행 관련의 건

## 10. 7

- 치과의료정책연구소 업무회의 개최
- 참석 : 김철신
- 내용 : (가칭)2012년도 한국치과의료연감 발행을 위한 자료 요청의 건, 『병원을 삼킨 투기자본 “미국 기업형 네트워크치과의 폐해와 교훈” 국회 토론회』준비의 건

## 10. 8

- 헬스경향 관계자 간담회
- 참석 : 김세영
- 제3차 『의원급 의료기관 진료환경 모니터단』 회의
- 참석 : 이성우
- 내용 : 건강검진기법법 출장검진기관 기준완화, 의료광고 심의대상 확대

- 제4차 임플란트 급여 대책 TF 회의 개최
- 참석 : 마경화, 박경희, 김철신
- 내용 : 임플란트 급여화 과정 검토 방안(안)

## 10. 10

- 2013년 심평원 위원회 운영부와 간담회
- 참석 : 마경화, 박경희
- 내용 : 진료심사평가위원회의 기능과 역할 설명 등, 주요 현안사항 등 상호의견 교환
- '미래형 국민건강 케어 모델 대토론회' 참석

- 참석 : 김세영

## · 제3회 대한치의학회 정기이사회 개최

- 참석 : 김경욱, 김철한
- 내용 : (가칭)분과학회 정기보고 심의위원회 구성(안) 검토, 베트남 치의학회와의 MOU 체결의 건, 대한치의학회 임원 워크숍 개최의 건

## · 디פל핀 관련 업무협의

- 참석 : 김종훈
- 내용 : 치과용 재료(디פל핀)에 관한 사항을 논의함

## · MBC 관계자 간담회

- 참석 : 이민정

## 10. 11

- 개성공업지구 관리위원회 업무협의
- 참석 : 최치원
- 내용 : 개성공업지구 구강보건의료사업 재개 논의

## 10. 14

- 문화복지위원회 개최
- 참석 : 장재완
- 내용 : 2013년도 각 동호회 행사계획 및 제2회 치의미전 개최를 논의함

## · 치과의료정책연구소 업무회의 개최

- 참석 : 김철신
- 내용 : 치과의료정책연구소 초청특강『미국 치과의료 위기와 탐욕의 네트워크치과』개최 준비의 건, 병원을 삼킨 투기자본 『미국 기업형 네트워크치과의 폐해와 교훈』 국회 토론회 개최 준비의 건, (가칭)2012년도 한국치과의료연감 발

행 진행의 건 -치과대학별 연감(학생수, 교원수) 자료 점검  
의 건

### 10. 15

· 치과용 합금 관련 업무협의

· 참석 : 김종훈

· 내용 : 치과용 합금에 관한 사항을 논의함

· 제6회 정기이사회 개최

· 참석 : 김세영, 최남섭, 홍순호, 우종윤, 김경욱, 마경화, 심현구,  
박영섭, 정철민, 전영찬, 안민호, 이성우, 이강운, 김철환,  
박선욱, 김종수, 김홍석, 송민호, 김종훈, 박경희, 곽동근,  
배형수, 최치원, 장재완, 이민정, 민승기, 최병기

· 내용 : 봉사하는 치과 의사 NAVER 배너 광고, 치의신보 인터넷신  
문 “대일리덴탈” 런칭, 임플란트 급여 대책 TF 위원 추가  
및 경과, 건강보험 보장성 강화와 관련한 토론회 개최, 치  
과 의사 적정수급 관련 공청회 개최, 2013년도 제49회  
ISO/TC 106총회 결과

### 10. 16

· 보건의료단체장 간담회

· 참석 : 김세영

· 2013 한국인천 총회 업무협의

· 참석 : 우종윤, 김종훈

· 내용 : 2013 한국인천 총회 개최결과를 논의함

· DUR 실무협의회 참석

· 참석 : 박경희

· 내용 : 효능군 중복의약품 정보제공 확대(마약류 진통제) 및 안  
전성에 대한 정보제공 방안 안내 및 논의

· 제178차 산재심사위원회 심의회의 참석

· 참석 : 마경화

· 내용 : 심사청구사건

· 병원을 삼킨 투기자본 『미국 기업형 네트워크치과의 폐해와  
교훈』 국회 토론회 개최

· 참석 : 김세영, 김철신

### 10. 17

· 지구촌학교 구강보건실 운영 진료

· 참석 : 박선욱

· 인제대학교일산백병원 업무협의

· 참석 : 최치원

· 내용 : 개성공업지구 구강보건사업 위탁 및 협력방안 논의

· 의료정책 방송 TF 회의

· 참석 : 안민호, 김홍석, 곽동근, 이민정, 김철신

### 10. 18

· 건강보험 보장성강화 관련 토론회 개최

· 참석 : 마경화, 박경희

· 내용 : 구강병의 연령대별 급여 및 사회계층별 의료비 지출현황  
과 함의, 치과분야 보장성강화의 방향성

### 10. 20

· YESDEX 2013 조직위원회 회의 참석

· 참석 : 박선욱, 김철환

· 내용 : YESDEX 2013 진행사항 검토, Global Dental Forum 진행 협  
조 요청

## 10. 21

- 치과의료정책연구소 업무회의 개최
- 참석 : 김철신
- 내용 : 국회도서관 정책연구보고서 발송 요청 처리의 건, (가칭)2012년도 한국치과의료연감 발행 진행 사항 점검의 건, 대한구강보건학회 종합학술대회 포스터 발표 준비관련 진행사항 점검의 건

## 10. 22

- 의료인 행정처분 개선방안 마련을 위한 간담회
- 참석 : 이강운
- 내용 : 의료인 행정처분심의기구의 구성 및 각 중앙회 윤리위원회와의 연계 방안
- 노인요양시설 의료서비스기능 강화 TF 참석
- 참석 : 박영섭, 송민호
- 내용 : 노인요양시설 치과의 시설방문 진료가능 방안 및 촉탁의 제도 운영개선에 대한 논의

- 인증기준발표 및 인증평가사업 설명회
- 참석 : 마경화

- 기획위원회 실무회의
- 참석 : 배형수

## 10. 23

- 헬스포커스·후생신보 기자 간담회
- 참석 : 이민정

## 10. 24

- 치과의사전공의 수련치과병원실태조사 소위원회 개최
- 참석 : 민승기

- 내용 : 2014년도 치과의사전공의 수련치과병원 실태조사 결과 검토의 건

## 10. 25

- 대한구강보건학회 종합학술대회 포스터 발표
- 참석 : 김철신
- 내용 : 2013년 대한구강보건학회 종합학술대회 포스터 발표 경쟁부분에서 치과의료정책연구소 전지은 연구원이 「지니계수를 활용한 한국 아동의 구강건강불평등」에 대한 주제로 우수상을 수상함

- 대한구강보건학회지 논문투고

- 참석 : 김철신
- 내용 : 지니계수를 활용한 한국 12세 아동의 구강건강불평등 추이 연구

## 10. 26

- Global Dental Forum 업무 협의
- 참석 : 박선욱
- 내용 : 내빈 기념품 선정

- 치아가 건강한 대한민국 캠페인 무료진료활동

- 참석 : 최치원
- 내용 : 취약계층 밀집지역 어린이 및 주민

- 제16회 덴탈씨어터 정기공연

- 참석 : 장재완
- 내용 : 덴탈씨어터 정기공연에 참석함

## 10. 27

- CBS 관계자 간담회
- 참석 : 이민정

10. 28

- 제11차 치과의사전문문제제도 운영위원회
- 참석 : 최남섭, 이강운, 김철신, 민승기
- 내용 : 2014년도 수련기관 실태조사 결과 검토의 건, 각 전문과목 별 진료영역에 대한 논의의 건
- 제185차 산재심사위원회 심의회의 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 심사청구사건
- 치과의료정책연구소 업무회의 개최
- 참석 : 김철신
- 내용 : 치과의료정책연구소 초청특강 및 토론회 평가의 건, 논문 해외학술지 투고 관련 진행사항 점검의 건, (가칭)2012년도 한국치과의료연감 발행 진행의 건 -치과대학별 연감 (학생수, 교원수) 자료 점검의 건, David Heath초청 특강 사후 작업 논의의 건

10. 29

- Global Dental Forum 업무 협의
- 참석 : 김경욱, 박선욱
- 내용 : Global Dental Forum 준비사항 검토
- 2013년도 제6회 이사회(임시회의) 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 이사회운영규정 일부개정규정 안, 중기(2014~2018) 경영 목표 안, 자동차보험진료비심사 사업계획 및 예산변경 안, 진료심사평가위원회 비상근심사위원 추천의 건, 의약품관리종합정보센터운영규정 일부개정규정안 등
- CBS 웰빙다이어리 녹음
- 참석 : 이민정

- 내용 : 임냄새의 원인과 예방법

10. 30

- 보건의료 중장기 수급 대책관련 워크숍
- 참석 : 이성우
- 내용 : 치과 의사 중장기 수급대책 관련
- 보건복지부와 업무협의
- 참석 : 홍순호, 이성우
- 내용 : 치과 의사 적정수급 관련 업무협의
- KIworks와 업무협의
- 참석 : 김중훈
- 내용 : 의료폐기물 처리에 관한 사항을 논의함
- 제5회 중앙평가위원회 참석
- 참석 : 박경희
- 내용 : 2013년도 급성심근경색증, 제왕절개분만 및 상반기 유소아 급성중이염 평가결과 보고 및 가감사업 적용(안) 심의 등
- 제5차 임플란트 급여 대책 TF 회의 개최
- 참석 : 마경화, 박경희, 김철신
- 내용 : 임플란트 급여화 과정 검토항목(안) 논의, 임플란트 시술 소요비용 조사표 검토
- 남북구강보건의료협의회 실무위원회
- 참석 : 최치원
- 내용 : 개성공업지구 구강보건의료사업 재개 및 향후 추진 사항 논의
- 데일리메디, 메디칼업저버 기자 간담회
- 참석 : 이민정

## 10. 30

- Global Health Conference 참석
- 참석 : 김철신
- 내용 : 김철신 정책이사가 session3. Let's start oral health care에 패널로 참석함

## 11. 1

- 컨슈머타임스 전화 인터뷰
- 참석 : 이민정
- 내용 : 입냄새의 원인과 예방법

## 11. 2

- 경영정책위원회 업무협의
- 참석 : 최병기
- 내용 : 외국인환자 유치 활성화 사업 검토

## 10. 31 ~ 11. 1

- 건정심 공급자협의회 추계 워크샵 참석
- 참석 : 마경화, 박경희
- 내용 : 2014년 유형별 환산지구 연구 「신현웅 박사」 '환산지수 산정방식 및 중장기 개선 모형'

## 11. 4

- 치과 건강보험 수가체계에 대한 정책연구 용역 착수보고회
- 참석 : 마경화, 박경희
- 덴탈코러스 연습공연 참석
- 참석 : 김세영, 장재완
- 치과의료정책연구소 업무회의 개최
- 참석 : 김철신
- 내용 : ISSUE REPORT 기획의 건, (가칭)2012년도 한국치과의료연

감 발행 관련 진행사항 점검의 건

## 11. 5

- 보사연 보건정책연구본부 업무협의
- 참석 : 마경화

## 11. 6

- 진단용방사선발생장치 관련 업무협의
- 참석 : 김종훈
- 내용 : 진단용방사선발생장치에 관한 사항을 논의함

- 김현미 의원 출판기념회

- 참석 : 김세영

- 남북구강보건의료협의회 실무위원회

- 참석 : 최치원

- 내용 : 일제대학교일산백병원과의 구강보건사업 MOU 검토



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)	(성 명) (전 화) (FAX) (E-Mail) (주소) □□□□-□□□□		
특 기 사 항			





# 대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

## 1. 원고의 성격 및 종류

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

## 2. 원고의 게재

원고의 게재 여부와 게재 순서는 편집위원회에서 결정한다. 본 규정에 맞지 않는 원고는 게재를 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 헵표나 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 헵표를 쓴다. 논문제목은 첫 자만 대문자로 쓰고 학명 이외에는 이탤릭체를 쓰지 않는다. 학술지명의 표기는 Index Medicus 등재 학술지의 경우 해당 약자를 사용하고, 비등재학술지는 그 학술지에서 정한 고유약자를 쓰며 없는 경우에는 학술지명 전체를 기재한다. 기술양식은 아래의 예와 같다.
  - d. 정기학술지 논문 : Howell TH. Chemotherapeutic agents as adjuncts in the treatment of periodontal disease. *Curr Opin Dent* 1991;1(1):81-86 정유지, 이용무, 한수부. 비외과적 치주치료: 기계적 치주치료. *대한치주과학회지* 2003;33(2):321-329
  - e. 단행본 : Lindhe J, Lang NP, Karring T. *Clinical periodontology and implant dentistry*. 4th edition. Blackwell Munksgarrd. 2008. 대한치주과학교수협의회. 치주과학. 제4판. 군자출판사. 2004.
  - f. 학위논문 : SeoYK - Effects of ischemic preconditioning on the phosphorylation of Akt and the expression of SOD-1 in the ischemic-reperfused skeletal muscles of rats Graduate school Hanyang University 2004.
- 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 헵표로 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

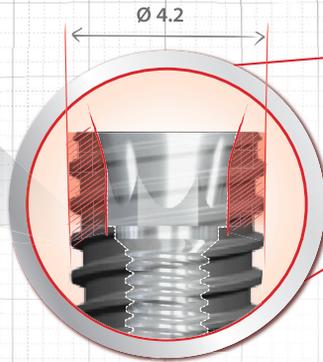
원저의 저자는 원고게재에 소요되는 제작실비와 별책이 필요한 경우 그 비용을 부담하여야 한다.

# 디테일 속에 감동이 있다

신흥 임플란트 시스템 곳곳에는  
선생님을 위한 세심한 디자인이 숨어 있습니다  
쓸수록 느껴지는 놀라운 감동이 숨어 있습니다

## FIXTURE

Ø4.0 Fixture의 실제 외경은 Ø4.2로  
외경을 표기 직경보다 두껍게 설계하여  
Fixture Fracture를 방지했습니다  
(Ø3.5 → Ø3.7, Ø4.0 → Ø4.2, Ø4.5 → Ø4.7,  
Ø5.0 → Ø5.2)



LUNA



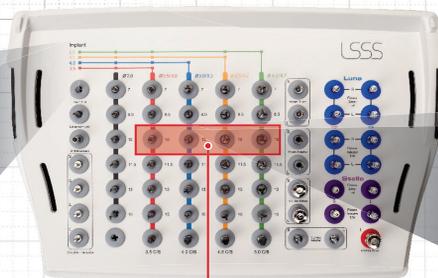
SOLA



STELLA

## SURGICAL KIT

이제 Luna, Sola, Stella를 포함한  
서지컬 키트 하나로 사용하세요.  
모든 타입을 동일한 Drill Sequence에 따라  
시술할 수 있어 더욱 편리하고 경제적입니다



## DRILL

앞 단계와 뒷 단계 드릴이 같은 직경으로  
연이어 설계되어 Pilot 드릴을 사용할 필요 없이  
정확히 맞물려 절삭이 가능합니다.  
간소화된 시술로 더욱 빠르고 떨림없이  
부드러운 드릴링을 선사합니다

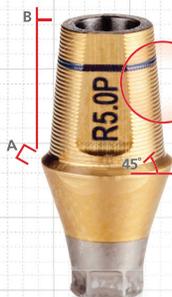


SSD3510A

SSD4010A

SSD4510A

SSD5010A



## ABUTMENT

Duo Plus Abutment는 Crown연결  
Post부분에 Groove를 형성하는 특수 설계로  
Cement의 유지력을 보다 향상시켰습니다

