

ISSN 2672-1988

Volume 13, Number 2, December 2021

Journal of
**International Congress of
Oral Implantologists
KOREA**

한국국제구강임플란트학회지

Aims and Scope

본 학회지의 명칭은 “한국국제구강임플란트학회지”로 명한다. 본 학회지의 목적은 임플란트 관련 연구 및 임상 의 발전을 위함이다. 본 학회지는 임플란트와 관련된 치과의사, 의사, 치위생사를 포함한 모든 연구자를 대상으로 하며 매년 2회 발간된다.

The Journal of International Congress of Oral Implantologists KOREA is the official journal of the Korean Society of Oral Implantologists and is published two times per year. The aim of Journal of International Congress of Oral Implantologists KOREA is to contribute to the development of basic study and clinical practice related to dental implant. The journal publishes original articles, case reports, reviews, editorials, specialized serial articles and provides a discussion forum through letter to the editor, and the journal covers all aspects of the implant.

Editorial Board

편집위원장

이원표 조선대학교 치과대학 치주과학교실

편집위원

손동석 대구가톨릭대학교병원 구강악안면외과

김옥규 부산대학교 치과병원 구강악안면외과

김 진 Diamoond Bar Practice

유상준 조선대학교 치과병원 치주과

유재식 조선대학교 치과병원 구강악안면외과

조 일 사랑나무치과

Editor-in-Chief

Won-Pyo Lee School of Dentistry, Chosun University

Associate Editors

Dong-Seok Sohn Daegu Catholic University Medical Center

Uk-Kyu Kim Pusan National University Dental Hospital

Jin Kim Diamoond Bar Practice

Sang-Joun You School of Dentistry, Chosun University

Jae-Seek You School of Dentistry, Chosun University

Il Cho Sarangnamu Dental Clinic

Printed on December 18, 2021 / Published on December 25, 2021

Publisher Myoung-Ho Maeng

Editor-in-Chief Won-Pyo Lee

Editorial Office

Department of Periodontology, School of Dentistry, Chosun University

#305, 2, Gasan digital 1-ro, Geumcheon-gu, Seoul 08591, Korea

Tel: +82-2-334-2815, Fax: +82-2-337-2815, E-mail: icoikr@gmail.com, Homepage: www.icoikorea.org

Publishing Office

Printed by KAJ

5-15, Seongji 5-gil, Mapo-gu, Seoul 04083, Korea

Tel: +82-2-6956-1226, 1228, E-mail: jedit2017@gmail.com

Case Report

- 3 Prognosis after maxillary sinus elevation and implant placement in patients with a history of postoperative maxillary cyst**

Do-Gun Gill, Yung-Geun Kim, hyun-Chang Hong, Yung-Gon Jung, Eun-Ju- Choi*, Mun-Ki Choi

- 9 Management of medication-related osteonecrosis of jaw (MRONJ) after implant placement : Case report and literature review**

Hun-Jun Lim

Original Article

- 14 Retrospective study of assessing Dentis OneQ SLA implant stability**

Young-Cheol Lee, Su-Gwan Kim*

술후 상악낭 기왕력자에게 시행한 상악동 거상술 및 임플란트 식립 후 예후 :증례보고 및 문헌고찰

길도건, 김영근, 홍창현, 정영곤, 최은주, 최문기

원광대학교 치과대학병원 구강악안면외과

Prognosis after maxillary sinus elevation and implant placement in patients with a history of postoperative maxillary cyst

Do-Gun Gill, Yung-Geun Kim, hyun-Chang Hong, Yung-Gon Jung, Eun-Ju- Choi*, Mun-Ki Choi

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Wonkwang University

ABSTRACT

만성 상악동염은 상악동 거상술의 상대적 금기증으로 알려져 있다. 우리는 만성 상악동염으로 칼드웰룩 수술을 받고 이후에 술후상악낭이 발생하여 낭 적출술을 받았던 환자에게 시행한 이종골과 골형성단백질을 이용한 상악동 거상술 및 임플란트 식립 증례를 보고하고자 한다. 칼드웰룩 수술을 4회 시행한 병력이 있는 환자의 상악 좌측 구치부에 임플란트 3개를 식립하였다. 상악동 거상술은 측방접근법으로 이종골을 사용하여 이루어졌다. 술 후 누공 및 고름과 같은 임상 증상이 있었으나 항생제 투약 및 누공 세척을 시행하며 보존적 처치를 시행한 결과 누공이 해소되었고, 6개월 후 임플란트는 안정적으로 고정되었다. 결과적으로 술후상악낭의 병력이 있는 만성 상악동염 환자에게 시행한 이종골과 골형성 단백질을 사용한 상악동 거상술로 임플란트 식립이 가능하였다.

Key Words : Bone graft, Dental implant, Maxillary sinus elevation

Received August 15, 2021; Revised version received September 10, 2021; Accepted September 26, 2021

*Corresponding author: Eun-Ju Choi

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Wonkwang University, 460, Iksan-daero, Iksan, Jeollabuk-do, Korea
Tel: 82-63-850-6636, Fax: 82-63-859-4002
E-mail: wjpark@wku.ac.kr

Introduction

현재 치과영역에서 만성상악동염은 상악동 거상술을 동반한 임플란트 식립술의 상대적 금기증으로 알려져 있다. 상악동염 환자에게 상악동 거상술 시행 시 감염에 더 취약하며, 조절되지 않는 감염 잔존 시 이식재를 제거하고 다른 치료계획을 수립하는 방법을 고려해야 할 수도 있다.

이종골보다는 이종골이, 이종골보다는 자가골이 이식에 효과적이며 복잡한 증례일수록 자가골을 이용한 골이식이 권장된다. 우리는 골형성단백질과 이종골을 이용하여 상악동 거상술을 시행한 증례를 보고하고자 한다.



Figure2. 술전 평가

Case

65세의 남자환자가 상악 좌측의 치아결손부에 임플란트를 심고 싶다는 주소로 내원하였다. 이 환자는 고혈압, 전립선비대증, 양성 종양으로 인한 이하선절제술의 병력과, 상악동염 및 수술상악낭의 재발로 4회 수술받은 병력이 있었다. 하악 좌측 제2대구치는 예후 불량으로 발거 계획되었으며, 상악 좌측 구치부의 수평적 잔존 치조골 양은 충분하였으나, 수직적 잔존 치조골 양이 2.3mm 정도로 측방 접근법을 통한 상악동 거상술 진행 후 #24, 25, 26 임플란트 식립 계획되었다(Fig. 1,2). 컴퓨터단층촬영 영상에서 상악동 점막이 2.3mm 정도로 비후되어 있었고, 기존 기왕력을 감안했을 때 상악동 거상술 후 감염이 발생할 가능성이 높았으나, 환자는 자가골을 이용한 골이식을 거부하였고, 이에 이종골과 골형성단백질(Bone morphogenetic proteins, BMP)을 이용한 골이식을 계획하였다(Fig. 2).



Figure1. 초진 파노라마

1) First surgery : Sinus lifting with allograft

상악 우측 구치부에 상악동 거상술을 시행하였다. 인공골로 Irradiated cancellous bone and marrow (ICB, Rocky Mountain Tissue Bank, USA)와 Xenomatrix Collagen (OCS-B, NIBEC, South Korea) 사용하였고, rhBMP-2 (COWELL® BMP, Cowellmedi, South Korea)의 전달자로 Fibrinogen과 Aprotinin, 그리고 Collagen plug (Ateloplug, HYUNDAI Bioland, South Korea), Collatape를 사용하였다. 수술은 기존에 칼드웰룩 수술 시 발생한 측방 창으로 접근하여 시행하였다(Figure 3A). 상악동 점막은 일부 육아조직으로 이루어진 소견 확인하였고, 수술 중 상악동 점막의 전방부와 후방부에 각각 작은 천공이 발생하였다. 수술 당일에 Aminglycoside (Netilmicin sulfate 150mg/Amp x 1Amp, KUKJE PHARM, South Korea)를 근육주사하였고, Cephalosporin (Mesexin 500mg/tab * 1tab, Hanlim Pharm, South Korea)을 14일간 3회씩 경구투여하였다.

수술 3일 후 외래 검진 시 안면부 부종 및 수술부위 배농양상을 보여 항생제로 Metronidazole (Flasinyl 250mg/tab * 1tab, HK inno.N, South Korea)을 매일 경구투여하도록 추가하였다. 이후 외래 검진 시 누공 및 골노출이 잔존하였으나, 배농되는 양이 적고 증상이 호전되어 항생제를 유지하고 정기적으로 드레싱하며 경과관찰을 시행하였다. 수술 1달 후 촬영한 파노라마 상 상악동 내 haziness는 관찰되지 않았으나 수술부위 세척 시 후비루(Postnasal drip)가 있었다(Figure 3B).

수술 2달 후 경과관찰 시에도 누공은 잔존하였으나 농은 관찰되지 않았고, 여전히 수술부위 세척 시 후비루가 있었

다. 수술 3달 후 경과관찰 시에도 역시 누공은 잔존하였으나 농은 관찰되지 않았고, 악취는 없었다(Figure 3C, 5A). 수술 4달 후에도 역시 부가적인 문제는 관찰되지 않았다. 수술 6달 후 촬영한 파노라마 상 상악동의 투과도는 기준과 비교하여 감소하지 않았고(Figure 3D), 컴퓨터단층촬영 영상에서 충분한 양의 수직적 치조골이 잔존하였으나 상악동의 점막은 여전히 비후되어 있었다(Figure 4). 누공은 잔존하기는 했으나 깊이가 얇고 세척 시 후비루가 거의 없어 항생제 요법으로 조절하기로 하였다.



Figure. 상악동 거상술 후 촬영한 파노라마 영상.

A. 수술 직후, B. 1개월 후, C. 3개월 후, D. 6개월 후

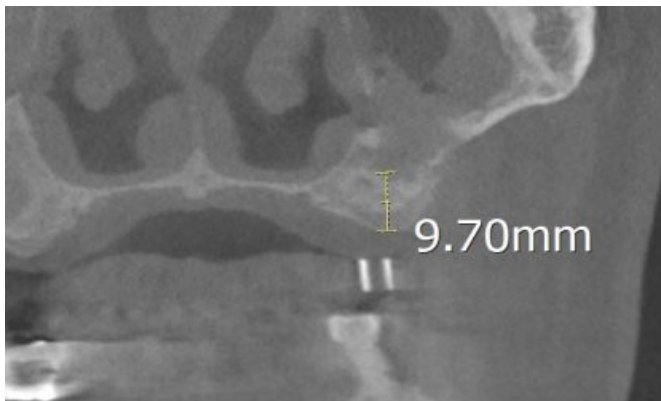


Figure 4. 상악동 거상술 6개월 후 임플란트 식립 전 영상



Figure 5. sinus lifting 후. A : 3개월 후, B : 4개월 후

2) Second surgery: Implant 1st surgery with sinus lift

상악동 거상술 9달 후 Implant 1st surgery 시행하였다.

#24 fixture (Osttem TS 4.0*11.5, Osstem, South Korea) 식립 시 동일 회사의 esset kit를 이용하여 골을 수평적으로 확장한 후 식립하였고, Implant Stability Quotient (ISQ, Osstell, Sweden)는 63 이었다. #25 fixture (Osttem TS 4.0*11.5, Osstem, South Korea)는 ISQ는 71 이었고, #26 fixture (Osttem TS 5.0*10.0, Osstem, South Korea) 식립 후 ISQ는 75 였다. 임플란트 드릴링 후 fixture 식립 전 세척시 상악동 천공을 시사하는 소견이 있었다. #24 임플란트의 협측 골판이 얇아 천공이 관찰되었으며 이에 상악결절에서 제거한 골막을 포함한 골편을 이식하였다(Figure 6).



Figure 6. 1st surgery 직후

임플란트 fixture 식립 1개월 후 경과관찰 시 촬영한 파노라마 엑스레이 영상에서 이식골의 흡수는 보이지 않았고 치유 지대주가 미약하게 풀려있었고 상악동 누공이 잔존하였으나 valsalva maneuver 시 상악동 개통은 확인되지 않았다(Figure 7).



Figure7. 1st surgery 1개월 후

식립 3개월 후 골노출과 누공은 해소되었으며, 특기할 이상 소견은 없었다(Figure 8).



Figure 8. 1st surgery 3개월 후

임플란트 fixture 식립 6개월 후 임플란트의 안정성은 양호하였으나, 전산화단층촬영 영상에서 상악동 점막 비후가 다소 증가하였다. 증상은 없어 크라운 수복을 하였고, 이후에도 특기할 이상 증상은 보이지 않았다(Figure 9).

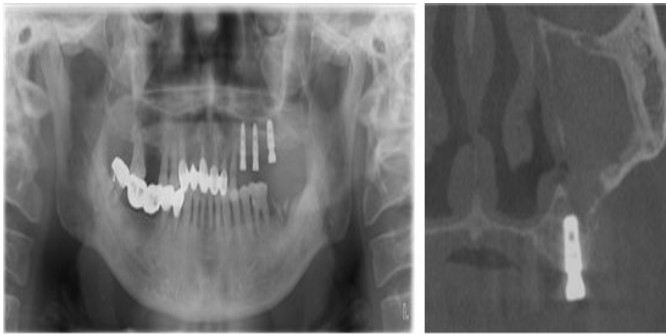


Figure 9. 1st surgery 6개월 후

Discussion

본 연구에서 매식된 이식재는 OCS-B로 소의 골에서 추출한 천연의 골무기질 재료인 이종골이다. 이종골 이식재의 주성분인 하이드록시아파타이트 세라믹은 생체친화성이 좋고 골전도능이 우수하나 골유도능과 골형성능이 없기 때문에, 골 결손부에 인접한 뼈에서 형성된 신생골이 골 결손부 쪽으로 자라들어 갈 때 다리 역할과 구조적 지지체 역할을 한다는 측면에서 자가골과 구별된다. 기존 골이 존재하는 환경에서 골전도능만 있는 이식재를 사용하면 골의 침착과 성장에 도움이 되지만, 연조직만 있는 환경에서 골전도능만 있는 이식재를 사용하면 골형성이 되지 않으므로 반드시 기존 골이나 분화 간엽세포가 이식재 주변에 존재해야 한다.²⁾

이러한 골이식이 성공하기 위해서는 초기 이식재의 감염 여부가 중요하며, 이식재에 세균 감염이 발생할 경우 골이

식은 실패하게 된다. 골이식과 관련된 세균 감염의 원인은 골이식재의 표면에 발생한 세균의 바이오필름으로, 하이드록시아파타이트는 다공성의 구조를 가지므로 세균감염에 취약하다. 이미 바이오필름이 형성되어 골이식재가 이물질로서 지속적인 감염원이 되고 있는 경우, 항생제나 단순한 세척만으로는 감염을 조절하기는 어렵기 때문에 감염된 부분을 제거해야 한다. 또한 주변 연조직에 염증이 발생하여 농이 형성되는 등 이식재에 대한 이물반응이 심한 상태라면 이식재의 제거를 고려한다²⁾.

치조골 이식이나 상악동 거상술에 사용된 이식골의 감염과 관련된 주된 원인균의 경우 70~90% 이상이 *Staphylococcus*와 관련이 있는 것으로 알려져 있다³⁾. 상악동염을 일으키는 주된 세균은 *Staphylococcus aureus*이다. 이러한 세균들은 세포외고분자물질(extracellular polymeric substance)로 이루어진 매트릭스에 둘러싸여 있어 슬라임이라고도 불린다. 구강내에서는 700여종의 미생물이 복잡하고 역동적인 바이오 필름을 형성하고 있다. 구강내에 존재하는 세균들은 항생제, 타액의 흐름, 숙주의 항균 단백질(defensins, lactoferrin, cathelicidin) 등의 영향을 받아 두꺼운 층의 바이오필름을 형성하는데, 이 바이오필름은 스트레스에 저항하고 항생제와 같은 외부 물질의 침투를 막으며 세포간 상호작용에 의한 빈번한 돌연변이의 발생을 보여 항생제에 대해 높은 저항성을 보인다⁴⁾.

골형성단백질(BMP)은 골전구세포의 집결과 분화를 조절하여 골형성을 유도한다⁶⁾. João Paulo Issa 등은 골이식에 rhBMP-2를 사용한 결과 증진되고 가속된 치유 과정, 대조군보다 높은 효소 지수, 그리고 파골세포와 유사한 더 많은 TRAP 양성 다핵 세포를 보여 효과적인 리모델링이 이루어졌다고 하였다.

측방접근법을 이용한 상악동 거상술 후의 감염율은 1% 미만으로 보고되었으나, Tonetti 등의 메타분석에서는 약 2.9% 정도로 보고되었으며, 감염에 의해 임플란트를 식립하지 못한 경우는 1.9%로 보고되었다³⁾. 상악동 거상술 후에는 이식재가 상악동 내에서 감염원으로 작용하는지 이식한 위치에 잘 고정되어 있는지 확인하고, 구강 내로 누공의 형성 여부와 배농 여부를 구분해야 한다. 농을 동반한 세균감염이 발생하면, 배농술로 감염의 정도를 감소시켜야 한다. 배농

을 통해 농이 감소하면 항생제의 투여만으로도 치료가 가능하지만, 지속적으로 배농되고 이식재가 감염원으로 작용하는 것이 의심되면 감염된 이식재의 제거가 필요할 수 있다.

이 논문에서 소개한 내용은 상악동염과 술후상악낭으로 수차례의 칼드웰룩 수술을 받은 후에도 상악동염이 있었던 환자에게서 상악동 거상술과 임플란트 식립 수술을 한 후의 예후에 관한 내용이다. Abdullah AH 등은 상악동의 비후를 보이는 만성상악동염 환자에서 상악동의 상태는 골 이식을 위한 상악동 거상술과 임플란트 식립 후의 예후에 큰 영향을 미치지 않는다고 기술하였다. Kfir E 등은 병적인 점막이 있는 무증상의 상악동에서 시행된 거상술 후 문제가 없었고 외과적 개재(surgical intervention)도 필요하지 않았다고 기술하였다⁵. 아직까지 술후상악낭 환자에게 임플란트 식립 후 발생한 합병증에 대한 문헌은 거의 없으나 상악동염이 잔존하는 상황에서 치과적인 수술을 하기 전 상악동염의 상태, 증상 등에 대한 심도있는 평가가 선행된다면 상악동이 정상적인 환자와 동일하게 치료를 진행할 수 있을 것으로 생각된다.

Conclusion

본 증례는 증상이 없는 만성 상악동염 환자에게서 골형성 단백질과 이종골을 이용한 상악동 거상술 후의 임플란트도 하나의 치료계획이 될 수 있음을 시사한다. 감염에 취약한 위험군에 대한 추가 연구가 필요할 수 있지만, 건강하거나 조절되는 대사성 질환을 가지는 환자에서 술 후 누공과 배농 등의 증상을 보이는 감염은 적절한 용량의 항생제와 드레싱으로 조절할 수도 있다.

Reference

1. Abdullah AH, Mohamed MG, Assessment of maxillary sinus lifting procedure in the presence of chronic sinusitis, a retrospective comparative study, *Annals Med Surg* 2021; 66.
2. Lim CS. Effect of Synthetic β -CMP and Bovine Derived HA Grafting on Bone Regeneration in Rats. Graduate School of Chosun University 2006.
3. Paeng JY. Bacterial infections after implant surgery and alveolar bone graft. *Korean Dental Association* 2015; 53: 298-306.
4. Cho SJ. New Approaches to the Control of Pathogenic Oral Bacteria. *J Life Science* 2021; 31: 100-8E.
5. Kfir E, Goldstein, I, Abramovitz, V, Kfir, Z, Mazor, E, Kaluski. The effects of sinus membrane pathology on bone augmentation and procedural outcome using minimal invasive antral membrane balloon elevation, *J Oral Implantol* 40 (2014) 285–293.
6. Bessa PC, Casal M, Reis RL. Bone morphogenetic proteins in tissue engineering: the road from laboratory to clinic, part II (BMP delivery). *J Tissue Eng Regen Med* 2008;2:81-96.
7. Issa JP, Gonzaga M, Kotake BG, de Lucia C, Ervolino E, Iyomasa M. Bone repair of critical size defects treated with autogenic, allogenic, or xenogenic bone grafts alone or in combination with rhBMP-2. *Clin Oral Implants Res* 2016;27;558-566.

임플란트 식립 후 발생한 medication-related osteonecrosis of jaw(MRONJ)의 처치 :증례보고 및 문헌고찰

임헌준*

원광대학교 치과대학 대전치과병원 구강악안면외과

Management of medication-related osteonecrosis of jaw (MRONJ) after implant placement: Case report and literature review

Hun-Jun Lim*

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Wonkwang University

ABSTRACT

비스포스포네이트 계열의 약물이나 골흡수억제제, 혈관형성억제제 등의 약물들의 일부는 악골의 골괴사를 유발한다고 알려져 있다. 본 증례는 pamidronate 를 투여 중인 81세 여자 환자에게서 하악 좌측 구치부 임플란트 식립 후 발생한 medication-related osteonecrosis of jaw(MRONJ) 의 처치 증례로 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

Key Words : Bisphosphonate, Dental implant, Medication-related osteonecrosis of jaw

Introduction

임플란트 수술 전 환자의 전신상태에 대한 평가는 필수적이다.

우리나라에서 50세 이상 골다공증의 유병률은 여성 38.0%, 남성 7.3%, 골감소증은 여성 48.7%, 남성 7.3%로 보고되어 있다(1). 골다공증 치료제로 가장 널리 사용되는 약제는 비스포스포네이트(bisphosphonate) 계열의 약물로, 이 약물들은 파골세포의 골 흡수 작용을 억제함으로써 골 흡수를 막아준다(2).

2001년 미국 FDA(American Food and Drug

Received September 29, 2021; Revised version received October 20, 2021; Accepted October 29, 2021

*Corresponding author: Hun-Jun Lim
Department of Oral and Maxillofacial Surgery,
Daejeon, Dental Hospital, College of Dentistry, Wonkwang
University, 77 Dunsan-ro, Seo-gu, Daejeon 35233, Republic of Korea,
35233
E-mail: hun216@wku.ac.kr
Tel: +82-42-366-1130 (clinic), +82-10-3243-6861 (mobile)
Fax: +82-42-366-1115

Administration) 에서 비스포스포네이트 계열의 약물을 정맥주사한 후 악골 노출이 발생한 첫 사례를 발표하였으며, 이 후 2003년 Marx 에 의해 질소가 함유된 비스포스포네이트 계열 약물에 의해서 악골의 무혈관성 괴사가 발생할 수 있다고 학계에 정식 보고되어, 이를 bisphosphonate-related osteonecrosis of jaw(BRONJ) 라 명명하게 되었다(3).

이 후 질소함유 비스포스포네이트 계열의 약물들 뿐만 아니라 denosumab 과 같은 항흡수약물(antiresorptive drug) 이나 일부 항암제(bevacizumab, sunitinib) 에 의해서도 악골 괴사가 유발하는 증례가 계속 보고 되어, 이런 증례들을 통칭하여 medication-related osteonecrosis of jaw(MRONJ)라 재명명하였다(4).

본 증례는 하악 구치부의 임플란트 식립 후 발생한 MRONJ 환자에 있어서 약물 및 수술적 치료를 시행한 후 임플란트 재식립까지 성공적으로 시행되어 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

Case report

81세 여자 환자가 하악 좌측 제1,2 대구치 부위의 임플란트 고정체 식립 수술 후 잇몸이 낫지 않는다는 주소로 개인 치과의원에서 대학병원 구강악안면외과로 의뢰되었다. 환자는 약 2개월전 임플란트 식립 수술을 시행하였고, 이후에 치조정 부위로 골이 계속 노출되며, 통증, 부종과 같은 염증소견이 지속되어 왔다(fig. 1).

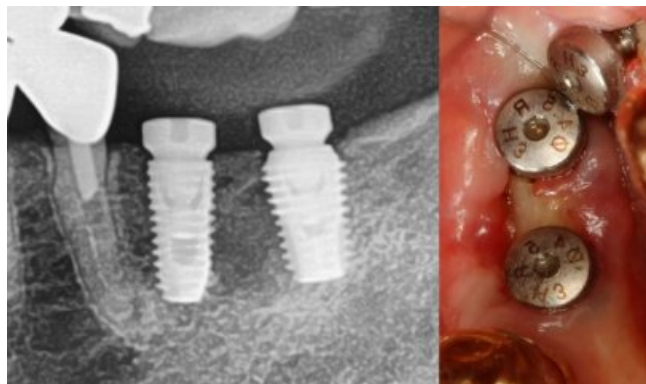


Figure 1. 초진 시 파노라마 방사선 사진과 임상 사진. 염증성 치은과 노출된 치조골이 관찰된다.

환자 병력 청취 시, 골다공증으로 인해 pamidronate disodium 을 45일 간격으로 정맥주사 해오고 있었지만, 개인 치과의원에서 병력 청취시에는 말하지 않았다고 하였다. 그 외 고혈압과 당뇨 등의 질환은 없었다. 환자의 임상 및 방사선학적 검사를 종합하여, MRONJ 로 진단하였다.

비스포스포네이트 계열의 약물의 중단 또는 대체를 위하여 의과 consult 를 시행하였고, 항생제(amoxillin) 및 소염진통제(NSAIDs)를 처방하였다. 2개월 후 정맥정맥마취 하에 피질골박리술 및 배형성술(decortication and saucerization) 을 시행하였고, 식립된 하악 제1,2 대구치 임플란트 고정체는 제거하였다. 수술 이후에도 약 2 주간 항생제 및 소염진통제는 더 복용하였고, 수술 6개월 후 검사상에서 양호한 골 치유 상태를 나타내었다(fig 2.)

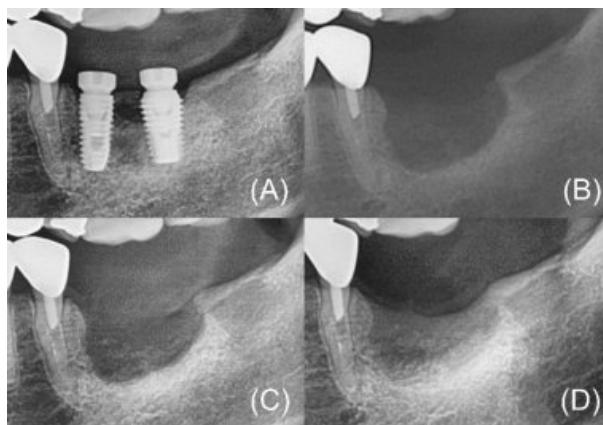


Figure 2. (A) 수술 전 파노라마 방사선 사진. Pamidronate 약물을 2개월 중단한 상태이다. (B) 수술 직후 파노라마 방사선 사진 (C) 수술 2개월 후 파노라마 방사선 사진 (D) 수술

6개월 후 파노라마 방사선 사진

이후 2년 뒤 환자가 하악 제1,2대구치 부위의 임플란트를 식립을 위하여, 동종골 이식을 동반하여 하악 제1,2대구치의 임플란트 고정체 식립 수술을 시행하였고, 이후 특이할 만한 합병증 및 후유증 없이 잘 치유되었다(fig. 3).

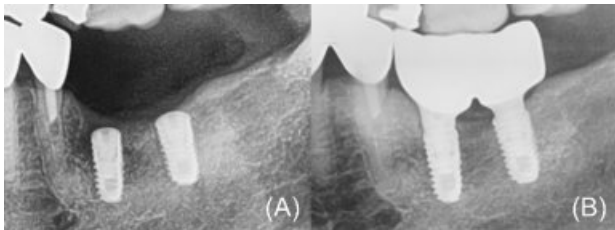


Figure 3. (A) 2년 후 임플란트 식립 수술 후 파노라마 방사선 사진 (B) 임플란트 보철 후 파노라마 방사선 사진

Discussion

MRONJ 는 1) 현재 또는 이전에 비스포스포네이트나 골흡수억제제 또는 혈관형성억제제 치료를 받은 기왕력이 있고, 2) 기본적인 치료에도 8주 이상 약안면 부위의 구내 또는 구외로 노출된 악골이나 누공 형성이 있으며, 3) 악골의 방사선 치료의 병력이 없거나 명확한 전이성 질환의 병력이 없는 경우에 진단 내리게 된다(5). 현재 MRONJ 를 유발하는 약물로 알려진 것 들에는 비스포스포네이트 계열의 약물들(alendronate, risedronate, ibandronate, zoledronate, pamidronate) 와 항흡수약물인 denosumab, 혈관신생을 억제하는 일부 항암제(bevacizumab, sunitinib) 이 있다(6).

이들 약물 중 비스포스포네이트 계열 약물들과 denosumab 은 골다공증이나 유방암이나 전립선암 등의 환자에게서 암세포의 골전이를 막아 주기 위해서 주로 사용되며, bevacizumab 이나 sunitinib 은 폐암, 신장암, 대장암, 자궁경부암 등의 치료에 사용되고 있다(7). 그렇기 때문에 환자의 전신 병력을 청취할 때 위와 같은 질환을 갖고 있거나 치료한 전력이 있는 경우

약물 확인에 신중을 기해야만 한다.

아직까지 MRONJ 의 발생을 예측할 수 있는 특이 지표는 없다. 다만, 대리 지표(surrogate marker)로 osteoclast 의 활성을 확인할 수 있는 지표로 CTX (C-terminal telepeptide) 수준을 확인하는 방법이 있다. CTX 는 골의 리모델링이 활성화되면서 type I collagen 이 분해되면서 나오는 분해산물로, 혈액검사를 통해 골 대사율(turnover rate)의 수준을 확인할 수 있다. CTX의 정상 값은 350~500 pg/ml으로, 만약 CTX 값이 150 pg/ml 보다 낮은 경우 정상보다 골대사율이 낮다고 볼 수 있으며, 100 pg/ml 보다 낮은 경우 골대사율이 정상보다 현저하게 낮아 MRONJ 발생의 가능성이 높다고 볼 수 있다(8). 하지만 CTX 의 값은 MRONJ 발생과 관련한 간접적인 지표일 뿐이며, 최근 비스포스포네이트 복용 환자를 대상으로 한 증례 대조 연구에서 혈청 CTX 의 값이 MRONJ 발병을 나타내는데 한계가 있다는 보고가 있다(9).

MRONJ 의 위험 요인(risk factors)은 환자가 항암치료를 받은 병력이 있거나, 알코올중독, 스테로이드의 장기복용, 당뇨, 흡연, 갑상선기능저하증, 폐경, 신장투석 등을 앓고 있다면, MRONJ 의 잠재적인 위험 요인을 갖고 있으므로, 이런 환자에 있어서 치아 발치, 임플란트 수술 등과 같은 관혈적 술식을 시행할 시에는 특히 주의하여야 한다(10).

MRONJ 의 발병률을 낮추기 위한 예방 전략과 관련하여 2011년 미국치과의사협회에서는 임플란트 수술 전 유발 약물의 휴약기(drug holiday)를 둘 것을 권장하고 있다. 비스포스포네이트의 치료 기간이 2년 미만인 환자의 경우 휴약기 없이 조심스럽게 수술을 시행하는 것을 권장하고, 2년 이상인 경우와 2년 미만이지만 앞서 기술한 전신적 위험 요인이 존재하는 경우는 골 대사율이 정상으로 치유될 때까지 약 2개월의 휴약기를 권장하고 있다(5). 약물 휴약기를 두는 것이 MRONJ 의 치료 뿐만 아니라 예방에도 효과가 있는지에 대한 논란은 아직까지 존재하고 있기는 하지만 2021년 대한골대사학회와 구강악안면외과학회의 공동 지침에 따르면 아직까지 위험인자가 있는 환자에게는 유발약물의 휴약기를 약 2개월 가량 시행하고 수술을

시행하여야 하며, 수술 후 상처가 아물 때까지 휴약을 지속해야 한다고 권고하고 있다(11).

MRONJ 가 발생한 환자에게, 괴사골의 노출과 함께 통증, 배농 등이 있는 경우 페니실린 계열의 항생제 및 통증 조절을 위한 소염진통제를 처방하여야 한다. 만약 괴사골의 범위가 치조골을 넘어서 하악골 하연이나 상악동까지 확장되거나, 구강-피부 누공, 구강-상악동 누공, 병적 골절 등이 발생한 경우에는 괴사골 및 염증조직의 외과적 제거 수술과 악골 재건이 필요하다(11).

본 보고에서는 pamidronate 를 장기간 복용한 환자에서 하악 좌측 제1, 2, 대구치 부위에 임플란트 식립하고 발생한 MRONJ 증례를 다루고 있다. 임상 의는 수술 전 병력 청취를 시행하였으나, 환자는 매일 복용하는 약물이 아니므로 간과하여 병력을 전달하지 않았다고 한다. 이는 비스포스포네이트 계열의 약물이 보통 1개월~6개월 간격으로 복용, 주사를 시행하기 때문에 발생한 일로 사료되며, 임상 의는 병력청취 단계에서 이러한 점을 고려하여야 한다.

환자는 구강악안면외과로 의뢰된 후, 즉각적으로 의과협진 시행하여 pamidronate 를 중단하였고, 항생제 및 소염진통제를 처방하였다. 이후 pamidronate의 중단 2개월이 된 시점에 외과적 절제를 통해 임플란트를 포함한 괴사골의 외과적 절제술을 시행하였다. 수술 이후 연조직이 치유되기까지 약 2 주간의 항생제와 소염진통제 처방을 계속 하였다. 수술 후 약 6개월 경과 파노라마 사진에서 수술 부위는 재발 소견 없이 안정적인 골 치유를 나타냈으며, 이후 이종골 이식을 동반하여 임플란트 식립까지 성공적으로 진행되었다.

본 증례는 비스포스포네이트 계열의 약물 복용으로 인한 임플란트 식립 후 MRONJ 가 발생한 환자로, 임상 지침에 따라 약물 휴약기 2개월, 항생제 처방 및 외과적 절제 등을 시행하여 성공적인 치료를 시행하였기에, 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

Reference

1. Park EJ, Joo IW, Jang MJ, Kim YT, Oh K, Oh HJ. Prevalence of Osteoporosis in the Korean Population Based on Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES), 2008-2011. *Yonsei Med J*. 2014 Jul;55(4):1049–57.
2. Fleisch H. Bisphosphonates: mechanisms of action. *Endocr Rev* [Internet]. 1998 [cited 2022 Jun 30];19(1):80 – 100. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9494781/>
3. Marx P. Pamidronate (Aredia) and zoledronate (Zometa) induced avascular necrosis of the jaws: a growing epidemic. *J Oral Maxillofac Surg*. 2003;61(9):1115–7.
4. Mavrokokki T, Cheng A, Stein B, Goss A. Nature and Frequency of Bisphosphonate-Associated Osteonecrosis of the Jaws in Australia. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2007 Mar;65(3):415–23.
5. Ruggiero SL, Dodson TB, Fantasia J, Goodday R, Aghaloo T, Mehrotra B, et al. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons position paper on medication-related osteonecrosis of the jaw--2014 update. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2014 [cited 2022 Jun 30];72(10):1938 – 56. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25234529/>
6. Aghaloo TL, Felsenfeld AL, Tetradis S. Osteonecrosis of the Jaw in a Patient on Denosumab. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2010 May;68(5):959–63.
7. Eguia A, Bagan L, Cardona F. Review and update on drugs related to the development of osteonecrosis of the jaw. *Medicina oral, patologia oral y cirugía bucal* [Internet]. 2020 Jan 1 [cited 2022 Jun 30];25(1):e71 – 83. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31880288/>
8. Baim S, Miller PD. Assessing the clinical utility of serum CTX in postmenopausal osteoporosis and its use in predicting risk of osteonecrosis of the jaw. *Journal of Bone and Mineral Research*. 2009 Apr;24(4):561–74.
9. Kim JW, Kong KA, Kim SJ, Choi SK, Cha IH, Kim MR. Prospective biomarker evaluation in patients with osteonecrosis of the jaw who received bisphosphonates. *Bone*. 2013 Nov;57(1):201–5.
10. Sven Otto. Medication-Related Osteonecrosis of the Jaws Bisphosphonate, Denosumab and New Agents. Sven Otto, editor. Springer; 2015. 27–42 p.
11. Kim JW, Kwak MK, Han JJ, Lee ST, Kim HY, Kim SH, et al. Medication Related Osteonecrosis of the Jaw: 2021 Position Statement of the Korean Society for Bone and Mineral Research and the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. Vol. 28, *Journal of Bone Metabolism*. Korean Society for Bone and Mineral Research; 2021. p. 279–96.

Dentis OneQ SLA 임플란트 안정성 평가의 후향적 연구

이영철¹, 김수관^{2*}

¹조선대학교 치과대학 구강악안면외과학교실, ²상무 수 치과의원

Retrospective study of assessing Dentis OneQ SLA implant stability

Young-Cheol Lee¹, Su-Gwan Kim^{2*}

¹Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Chosun University, ²Sangmu Su Dental Clinic

ABSTRACT

In recent years, implant therapy has made great efforts to reduce patient discomfort. One of these efforts is to use the new titanium surface to shorten and improve osseointegration process overall. Although no optimal surface deformation has yet been found, the sandblasted and acid-etched (SLA) surfaces have been shown to have enhanced osseointegration in histologic studies, and the removal torque value is high in biomechanical tests. Based on these experimental data, clinical trials using implant with SLA surface were initiated to test the new titanium surface of the patient. In this study a retrospective analysis was conducted on patients who have installed Dentis OneQ SL implant from January 2013 to December 2018, and analyzed stability of implant.

Key Words : Retrospective study, Dentis OneQ SLA, Implant stability

서론

골과 임플란트 표면 사이의 긴밀한 접촉으로 정의되는 골융합은 임플란트 하중의 필수조건이자 임플란트의 임상적 성공을 위한 필수조건으로 여겨진다.¹

그러나, 골세포와 조직에 순수 티타늄 임플란트가 잘 결합하지 못하면 수술과 임플란트 부하 사이에 필요한 시간이 길어지며, 결국 임플란트 실패의 원인이 된다.² 따라서 골융합의 향상은 티타늄 임플란트를 설계하는 사람들에게 지속적인 과제이다.³ 최근 몇 년간 임플란트 치료는 임상 절차를 간소화함으로써 환자들의 불편감 감소를 위해 많은 노력을 기울여 왔다. 이러한 노력들 중 하나는 새로운 티타늄 표면을 사용하여 골융합 과정을 단축하고 개선하는 치유 기간을 전반적으로 줄이는 것이다.

임플란트의 예후에 영향을 미치는 요인들에는 환자의 연령, 성별, 전신질환, 흡연 및 이상 기능 습관 등의 숙주 관련 요인, 악궁 내 위치, 골질, 골량 등의 위치 관련 요인,

Received October 10, 2021; Revised version received October 21, 2021; Accepted October 30, 2021

* Corresponding author Su-Gwan Kim
Sangmu Su Dental Clinic, 91, Mareukbokgae-ro, Seo-gu,
Gwangju 61998, Korea
Tel: +82-62-371-4028, Fax: +82-62-371-6028
E-mail: sugwankim@daum.net

임플란트의 구조, 표면, 길이와 직경 등의 임플란트 관련 요인, 수복물 관련 요인 등을 중요한 요인들로 고려할 수 있다. 이중 하중을 견딜 수 있는 임플란트의 기능적 역량은 골과 임플란트 사이의 표면의 질에 크게 좌우된다. 치과용 임플란트의 표면적, 화학적, 표면전하, 젖음성과 같은 디자인 특성은 견고한 골유합 진행과정에 상당한 영향을 미칠 수 있다.⁴ 1980년대 후반, 몇몇 연구단체들은 변형된 티타늄 표면을 조사하기 시작했고 sandblasting 및/또는 acid etching 절차와 같은 감산성 표면 기술에 초점을 맞췄다.⁵ 미세한 거칠기를 가진 티타늄 표면은 임플란트 인터페이스에서 뼈의 위치를 강화하려는 목적으로 가공 또는 티타늄-플라즈마-스프레이닝(TPS)에 의해 생성된 기존의 임플란트 표면의 대안으로 제안되었다. 미세한 티타늄 표면은 sandblasting, acid etching, 또는 두가지 모두를 조합하여 변형된 표면을 만드는 등 다양한 기법을 사용하여 생성되어 왔다.⁶

최적의 표면변형을 아직 찾지 못했지만, sandblasted and acid-etched(SLA) 표면은 조직학적 연구에서 골유합이 강화되었고,⁷ 생체역학시험에서 제거 토크 값이 높은 것으로 나왔다.⁸ 이러한 실험 데이터에 기초하여, 환자의 새로운 티타늄 표면을 시험하기 위해 SLA표면이 있는 임플란트를 사용한 임상실험이 시작되었다. 이 실험들은 새로운 표면과의 치료 기간이 거의 30년 동안 임상 실험의 표준이었던 3-6개월간의 치료 기간보다 짧다는 것을 보여주었다.⁹ 최대 5년간 추적검사한 결과 생존율과 성공률이 99%에 이를 정도로 좋은 결과를 보였다.¹⁰

하지만 아직까지도 임플란트 안정성에 미치는 영향에 대해서는 다양한 이견이 존재하고 있다. 또한, 대부분의 연구들이 모델을 이용한 실험실적 연구(in-vitro study)로 이루어지거나 해외에서 생산된 임플란트를 대상으로 하고 있어 국산 임플란트의 후향적 분석을 통한 연구는 제한적인 상황이다. 이에 본 연구에서는 2013년 1월부터 2018년 12월동안 국내 덴티스사의 OneQ SLA 임플란트 식립한 환자를 대상으로 후향적 분석을 시행함으로써 임플란트의 안정성의 측정에 있어 성능 및 안전성 평가 항목, 기타 관찰 항목을 통해 안정성에 미치는 영향을 분석하고자 한다

재료와 방법

2013년 1월부터 2018년 12월까지 조선대학교 치과병원 구강악안면외과에 내원하여 Dentis OneQ SLA implant 시술을 받은 환자 총 20명의 환자 및 39개의 임플란트를 대상으로 연구를 진행하였다. 대상자는 13명의 남자와 7명의 여자로 구성되어 있으며 식립 당시의 나이는 57.7세였다. 식립 후 즉시, 보철후 즉시, 3개월, 6개월, 5년 후 검사를 진행하였다. 이후 사전에 계획된 환자 기록지, 임상검사, 의무기록지, 방사선사진 등을 이용하여 임플란트 성공률과 누적 생존율 등을 평가하였다.

분석 항목으로는 식립부위 (상악 전치부, 소구치부, 대구치부), 임플란트 식립 후 동요도 측정 (Mobility after implantation): ISQ and p-Value, 임플란트의 직경 및 길이, 골질의 평가 (Bone Quality by Lekholm and zarb method), 골이식재의 사용여부, 장기간 임플란트 식립 성공여부가 있었다. 기타 관찰항목으로는 성별, 연령, 구강위생상태 조사(Oral hygiene), 임플란트 식립 전, 후의 음주 및 흡연 습관 (빈도조사), 임플란트 식립 Failure 사유 및 이상반응, 부작용을 조사하였다.

ISQ(implant stability quotient)는 Osstell mentor™, PTV는 Periotest (Siemens AG, Bensheim, Germany)를 사용하여 임플란트의 협측 및 설측을 관찰하고 평균값을 추후 분석에 사용 하였다. 값은 수술 직후와 2차수술 직후에 얻었다. 드릴링시 외과의 촉각 검사를 통해 골질을 평가했다. 골질은 Lekholm과 Zarb에 이어 I, II, III, IV형으로 분류되었다. 측정된 값들은 T검정 및 회기분석을 통해 통계적 유의성을 분석하였다.

결 과

2013년 1월부터 2018년 12월까지 조선대학교 치과병원 구강악안면외과에 내원하여 Dentis OneQ SLA 임플란트 시술을 받은 환자 중 20명의 연구대상으로 39개의 Dentis OneQ SLA 임플란트 성공률은 100%였다. 남,녀간의

식립 백분율은 30.7%, 69.3%였다.

Implant stability test

Periods after implant placement ^{a)}	PTV ^{a)}	ISQ ^{a)}
Immediately after surgery ^{a)}	-3.2 ^{a)}	68.3 ^{a)}
Immediately after prosthesis ^{a)}	-3.5 ^{a)}	68.1 ^{a)}
3 mo after prosthesis ^{a)}	-3.1 ^{a)}	68.4 ^{a)}
6 mo after prosthesis ^{a)}	-2.9 ^{a)}	69.2 ^{a)}
5 y after prosthesis ^{a)}	-3.0 ^{a)}	69.3 ^{a)}

Table 1 The mean PTV/ISQ over time after implant placement

술 후 즉시 측정된 PTV 값의 평균은 -3.2, 였으며 보철 후 측정 값은 -3.5로 감소하였다. 3개월 및 6개월 후 측정값의 평균은 각 -3.1, -2.9로 약간 증가하는 양상을 나타내었고, 5년 후엔 -3.0으로 약간 감소하였다.

술 후 즉시 측정된 ISQ 값의 평균은 68.3, 였으며 보철 후 측정 값은 68.1로 감소하였다. 3개월, 6개월, 5년 후 측정값의 평균은 각 68.4, 69.2, 69.3로 증가하는 양상을 나타내었다 (Table 1).

Implant location

Locations of implants ^{a)}	Number of Implants ^{a)}	Locations of implants ^{a)}	Number of Implants ^{a)}
Ant. maxilla ^{a)}	6 ^{a)}	Ant. mandible ^{a)}	0 ^{a)}
Maxillary premolar ^{a)}	1 ^{a)}	Mandibular premolar ^{a)}	5 ^{a)}
Post. maxilla ^{a)}	13 ^{a)}	Post. mandible ^{a)}	14 ^{a)}

Table 2. Distribution according to locations of implant placement

39개의 임플란트 중 20개의 임플란트를 상악골에, 하악골에 19 개를 식립했다. 가장 많이 식립 된 부위로는 하악 대구치, 상악 대구치, 상악 소구치 순이었다 (Table 2).

임플란트 식립 즉시 이후, 상악 전치부에서 PTV, ISQ 값은 -5/70.5, 상악 소구치부에서 -4/72, 상악 구치부에서 -2.6/69.6, 하악 소구치부에서 -3/69.8, 하악 대구치부에서 -4.5/69.4가 측정됐다. 평균 PTV, ISQ 값은 상악 전치부에서 가장 높았고, 상악 구치부에서

가장 낮은 값을 나타냈다. 상악 및 하악에 대한 임플란트의 ISQ, PTV 값은 유의미한 차이를 나타내지는 않았으나 두 경우 모두 술 후 6개월까지는 감소하는 양상을 나타내며 이후 약간 증가하였다 (Table 3).

Periods after implant placement ^{a)}	Anterior Maxilla (PTV, ISQ) ^{a)}	Maxillary premolar (PTV, ISQ) ^{a)}	Posterior Maxilla (PTV, ISQ) ^{a)}	Mandibular premolar (PTV, ISQ) ^{a)}	Posterior Mandible (PTV, ISQ) ^{a)}
Immediately after surgery ^{a)}	-5/70.5 ^{a)}	-4/72 ^{a)}	-2.6/69.6 ^{a)}	-3/69.8 ^{a)}	-4.5/69.4 ^{a)}
Immediately after prosthesis ^{a)}	-4.5/67 ^{a)}	-5/70 ^{a)}	-2.3/69.6 ^{a)}	-5/60.5 ^{a)}	-5/73 ^{a)}
3 mo after prosthesis ^{a)}	-4.4/69 ^{a)}	-4.2/71 ^{a)}	-2.4/70 ^{a)}	-4.2/65 ^{a)}	-4.4/72.3 ^{a)}
6 mo after prosthesis ^{a)}	-4.4/71 ^{a)}	-4.1/73 ^{a)}	-2.3/70.2 ^{a)}	-3.9/66.5 ^{a)}	-4.2/74 ^{a)}
5 y after prosthesis ^{a)}	-4.2/71 ^{a)}	-3.9/72 ^{a)}	-2.5/71 ^{a)}	-3.8/67 ^{a)}	-4.1/74.2 ^{a)}

Table 3. PTV/ISQ by implant placement location

Implant stability According to Bone Quality

Periods after implant placement ^{a)}	Type I: (PTV, ISQ) ^{a)}	Type 2: (PTV, ISQ) ^{a)}	Type 3: (PTV, ISQ) ^{a)}	Type 4: (PTV, ISQ) ^{a)}
Immediately after surgery ^{a)}	-3.4/69.4 ^{a)}	-2.1/67.9 ^{a)}	-1.9/62.7 ^{a)}	2.4/63.8 ^{a)}
Immediately after prosthesis ^{a)}	-2.4/70 ^{a)}	-2.6/68.7 ^{a)}	-2.5/64 ^{a)}	2/64.6 ^{a)}
3 mo after prosthesis ^{a)}	-2.6/71 ^{a)}	-2.4/69 ^{a)}	-2.9/65 ^{a)}	1.6/72.3 ^{a)}
6 mo after prosthesis ^{a)}	-2.5/71.4 ^{a)}	-2.3/70.2 ^{a)}	-3.1/66.5 ^{a)}	2.0/74 ^{a)}
5 y after prosthesis ^{a)}	-2.4/72 ^{a)}	-2.9/70.9 ^{a)}	-3.2/67 ^{a)}	2.9/74.2 ^{a)}

Type I: mainly very thick cortical bone, Type II: dense cortical and cancellous bone, Type III: thinner cortical bone and less dense cancellous bone, Type IV: very thin cortical bone and sparse cancellous bone. ^{a)}

Table 4. PTV/ISQ according to bone quality

골질의 경우, Lekholm and zarb method에 따라 23%의 경우, 불량하였고, 전체 증례에서 골 이식이 시행된 경우는 37.78%였다. 수술 직후 제 1 형 뼈의 PTV, ISQ값은 -3.4/69.4, II 형은 -2.1/67.9, III 형은 -1.9(62.5/63.4), IV 형은 2.4(63.5/64.1)이었다. 보철 후 5년이후 2형 과 3형 사이에는 거의 차이가 없었지만 제 1형은 가장 높은 안정성 수치 값을, 4형에서는 가장 낮은 값을 보였지만, 통계학적으로 유의미하지는 않았다.

Implant stability According to Bone Quality

임플란트 식립한 환자 중 증상이 있었던 환자는 2명이였다. 이 중 한명은 cover screw loosening으로 인해 재부착을 시행하였고, 다른 한명은 보철물 파절로 인해 수리를 마쳤다. 보철물을 연결한 후 골유착에 실패한 임플란트나 임플란트 주위염을 호소하는 환자는 없었다. 골유도재생술 또는 상악동 거상술을 동시에 시행한

경우의 5년 후 측정값은 임플란트만을 식립한 경우에 비해서 골흡수를 13.7% 9.2%, PTV값 -1.2과 -2.2로 차이를 나타내었으나 통계적으로 유의미하지는 않았다.

Gender/Age ^{1,2}	Location ^{1,2}	Diameter ¹ /length ^{1,2}	Bone quality ¹ (Type) ^{1,2}	Alcohol/ ^{1,2} smoking ^{1,2}	Symptoms ^{1,2}
58/M ^{1,2}	#26 ^{1,2}	5.2/14mm ^{1,2}	4 ^{1,2}	O/O ^{1,2}	Screw loosening ^{1,2}
59/M ^{1,2}	#46 ^{1,2}	4.7/10mm ^{1,2}	1 ^{1,2}	O/O ^{1,2}	Prosthesis fx ^{1,2}

Bone loss rate: bone resorption volume/length of implant fixture * 100

Table 5. Symptoms after implant surgery

기저질환이 있는 환자와 아닌 환자 및 상악과 하악에 대한 골흡수 및 PTV값의 차이 또한 유의미한 차이를 보이지는 않았다. 또한 임플란트의 직경 및 길이와도 낮은 관련도를 나타내었다. 5년후의 정기검진 결과 임플란트 식립 성공률을 100%였고, 증상을 호소하지 않은 환자의 비율은 95.8%이었다.

고 찰

Sandblasting 과정은 최적의 범위인 1.0-2.0 μ m의 macro-roughness 값으로 진행한다. 이후 산부식 처리를 시행하는데 이는 submicron 수준에서 micron 수준으로 미세구멍을 만든다. 산부식은 또한 남아있는 air-abraisve 입자들의 표면을 처리한다. 산부식 공정은 티타늄 표면을 2~5 μ m 깊이에서 깎고 부드럽고 smear 표면을 남긴다.¹¹ SLA 표면은 RBM 대비 2배 이상 거친 표면 및 넓은 표면적으로¹² 높은 역토크 저항을 달성할 수 있다.¹³

SLA 표면은 다소 해면골에 삽입할 때 새로운 뼈로 골수 공간을 닫는 기능을 가지고 있어 임플란트 표면을 따라 준연속적으로 골융합이 이어진다. 이 속성은 RBM 표면과 비교할 때 20% 이상 조골세포 친화성으로 SLA

표면에 기록된 더 높은 골-임플란트 접촉(BIC) 레벨을 설명할 수 있다.⁷

표면 거칠기 외에도 표면 화학적 특성은 표면 전하와 표면 젖음성에 영향을 미치기 때문에 임플란트 주위 골융합에 중요한 또 다른 요인이다. 표면 젖음성은 표면 에너지에 크게 의존하며, 물리학적 환경과의 접촉 정도에 영향을 미친다. 젖음성이 증가하면 임플란트 표면과 생물학적 환경 사이의 상호작용이 강화된다. Textor 등은 깨끗한 친수성 티타늄 산화 표면과 물의 어떤 유사성은 산화층의 광범위한 수산화/수화작용의 결과로 추정할 수 있다고 결론지었다.¹⁴ 이것은 물에 의한 높은 젖음성 그리고 단백질과 같은 생체분자 주위의 물껍질과 표면의 상호작용으로 이어진다. 그러한 상호작용은 골의 침착을 가속하고 강화시켜 따라서 골융합을 증가시킬 수 있다. 이는 다시 임플란트 주변의 치료에 필요한 시간을 추가로 줄이거나 임플란트의 안정성이 일반적으로 감소되는 초기에 더 많은 안정성을 제공할 수 있다.

단기간 임상결과를 바탕으로 본 연구에서 사용된 덴티스 SLA 임플란트는 골질과 양에 상관없이 탁월한 생존율을 보였다. 한 기간에 걸친 임플란트 주변골 흡수와 관련하여, 평균값은 문헌에 보고된 평균값보다 상당히 낮다. 비록 이 연구는 비교적 짧은 기간의 추적관찰과 의사의 술식능력에 영향을 배제하지는 않았지만, 임플란트 안정성에 대한 확인과 객관적인 기초를 보여주는 데 의의가 있다.

Reference

1. Heo YY, Um S, Kim SK, Park JM, Seo BM. Responses of periodontal ligament stem cells on various titanium surfaces. *Oral Dis* 2011;17:320-327.
2. Puleo DA, Nanci A. Understanding and controlling the bone-implant interface. *Biomaterials* 1999;20:2311-2321.
3. Schwarz F, Wieland M, Schwartz Z, et al. Potential of chemically modified hydrophilic surface characteristics to support tissue integration of titanium dental implants. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2009;88B:544-557.
4. Albrektsson T, Branemark PI, Hansson HA, Lindstrom J. Osseointegrated titanium implants. Requirements for ensuring a long-lasting, direct bone-to-implant anchorage in man. *Acta Orthop Scand* 1981;52:155-170.
5. Wilke H, Claes L, Steinemann S. The influence of various implant surfaces on the interface shear strength between implant and bone. *J Biomed Mater Res: Elsevier* 1990.
6. Wieland M, Sittig C, Brunette D, Textor M, Spencer N. Bone Engineering. *Em Squared Incorporated* 2000:163-182.
7. Buser D, Schenk R, Steinemann S, Fiorellini J, Fox C, Stich H. Influence of surface characteristics on bone integration of titanium implants. A histomorphometric study in miniature pigs. *J Biomed Mater Res* 1991;25:889-902.
8. Buser D, Nydegger T, Oxland T, et al. Interface shear strength of titanium implants with a sandblasted and acid-etched surface: A biomechanical study in the maxilla of miniature pigs. *J Biomed Mater Res* 1999;45:75-83.
9. Adell R, Eriksson B, Lekholm U, Branemark. Long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990;5:347-359.
10. Roccuzzo M, Bunino M, Prioglio F, Bianchi SD. Early loading of sandblasted and acid-etched (SLA) implants: a prospective split-mouth comparative study: One-year results. *Clin Oral Implants Res* 2001;12:572-578.
11. Francois P, Vaudaux P, Tadorelli M, Tonetti M, Lew DP, Descouts P. Influence of surface treatments developed for oral implants on the physical and biological properties of titanium. (II) Adsorption isotherms and biological activity of immobilized fibronectin. *Clin Oral Implants Res* 1997;8:217-225.
12. Wong M, Eulenberger J, Schenk R, Hunziker E. Effect of surface topology on the osseointegration of implant materials in trabecular bone. *J Biomed Mater Res* 1995;29:1567-1575.
13. Buser D, Nydegger T, Oxland T, et al. Interface shear strength of titanium implants with a sandblasted and acid-etched surface: a biomechanical study in the maxilla of miniature pigs. *J Biomed Mater Res* 1999;45:75-83.
14. Barth KA, Waterfield JD, Brunette DM. The effect of surface roughness on RAW 264.7 macrophage phenotype. *J Biomed Mater Res A* 2013;101:2679-2688.

(가칭)한국국제구강임플란트학회(KSOI) 회칙

개정번호	날짜
제정	2006. 03. 12
1차	2006. 08. 01
2차	2009. 02. 28
3차	2009. 06. 13
4차	2011. 03. 12
5차	2014. 02. 11
6차	2015. 05. 03
7차	2018. 01. 20
8차	2020. 02. 15

제 1 장 총 칙

제 1 조 (명칭) 본회는 한국국제구강임플란트학회 (Korean Society of International Oral Implantologists. 약자로 KSOI)라 칭한다.

제 2 조 (목적) 본회는 치과임플란트학에 대해 구강악안면외과, 치과보철과, 치주과, 통합치의학과등 치과전문과목별 융합적 연구 및 회원 상호간의 교류확대 및 친목을 도모함을 목적으로 한다.

제 3 조 (설립) 본회는 대한치과의사협회 정관 제 58 조에 준하여 설립한다.

제 4 조 (사무소) 본회는 대한민국 내에 사무소를 두며, 지부는 두지 않는다.

제 2 장 사 업

제 5 조 (사업) 본회는 제 2 조의 목적을 달성하기 위하여 다음의 사업을 행한다.

1. 치과임플란트학에 관한 학술연구 및 발표
2. 정기 및 비정기 학술대회, 심포지엄, 집담회의 개최

3. 학회지 및 기타 간행물 발간에 관한 사항
4. 치과임플란트학관련 국제학술지 기고 및 국제적 교류
5. 회원간의 친목과 복지 및 교류에 관한 사항

제 3 장 회 원

제 6 조 (회원) 본 회는 정회원과 준회원으로 구성한다.

1. 정회원(Member)은 본 학회 취지에 찬동하는 자로서 소정의 입회절차를 받은 대한민국 치과의사 면허증을 소지하고 개원 또는 봉직을 하고 있는 자로 한다.
2. 준회원(associate member)은 본회의 목적에 찬동하여 치과계에 종사하는 자(치과기공사, 치위생사등)또는 본 회 발전에 적극적으로 기여하고자 하는 자로 정회원의 추천을 받아 소정의 입회원서를 제출하여 이사회의 승인을 받은 자로 한다.
3. 회원은 회원의 의무를 다하고 이사회의 심의를 통과한 자로 한다.
4. 본 학회의 품위에 지대한 손상을 가하거나 윤리에 어긋나는 행위를 하였을 경우 이사회 참석 과반수의 찬성에 의해 회원의 자격을 제한할 수 있다.

제 7 조 (고문 및 자문위원) 본회는 직전 회장이 명예회장이 되며, 이사회의 추천, 승인을 받아 고문과 자문위원을 둘 수 있다.

1. 명예회장 : 직전 회장으로서 회장의 자문에 응하며 회장의 대내외 활동을 돕는다.
2. 고문 : 고문은 명예회장을 제외한 전임 회장과 본회의 발전에 공로가 지대한 회원 중에서 이사회 추천 승인을 받아 회장이 추대한다.

제 8 조 (회원의 권리와 의무)

1. 모든 회원은 각종 학회의 사업과 회의에 참여할 수 있고, 학회지 및 제증명을 받는다.
2. 정회원은 선거권과 피선거권을 갖는다.
3. 회원은 본회의 회칙, 제 규정 및 의결사항을 준수하고 소정의 회비 및 부담금을 납부하여야 한다.
4. 회원의 신상에 변동이 있을 때에 학회 사무국에 신고하여야 한다.

제 9 조 (징계)

1. 본 회의 의무를 준수하지 않거나 본회에 재산상 손해나 명예를 훼손한 때에는 배상청구 또는 징계할 수 있다.
2. 정당한 이유 없이 2년 이상 회비를 납부하지 않거나 회원의 의무를 이행하지 않는 경우 회장 직권 및 이사회의 의결로 회원의 권리를 정지 또는 취소시킬 수 있다.
3. 징계처분의 종류 및 절차에 관해서는 대한치과의사협회 정관을 준용하여 본 학회 이사회에서 결정한다.

4. 회원 권리정지 혹은 취소된 회원이 재입회를 원할 경우, 위 징계사유가 소명 혹은 해소된 이후 이사회에서 재심의하여 결정한다.

제 4 장 기구 및 임원

제 10 조 (임원) 본 학회에 다음의 임원을 둔다.

1. 회 장 1 인
2. 부회장 2인 이상
3. 위원장 15인
4. 감 사 2인
5. 명예회장 1명
6. 고문, 자문위원 약간 명

제 11 조 (임원의 의무) 이사는 다음의 각 위원회에 소속되어 분담된 회무를 수행하며, 각 위원회는 위원장을 두고, 이사회 시 사업보고를 하여야 한다.

- 회 장 : 본 회를 대표하며, 회무를 총괄하고 각종 회의를 소집한다.
- 명예회장 : 자문위원회의 의장이 되며 .사업계획 및 회무에 관한 자문을 하며 각 위원회의 위원이 된다.
- 차기회장 : 회장을 보좌하고 회장 유고 시 이를 대리한다.
- 부 회 장 : 회장을 보좌하며 회장 및 차기회장, 유고 시 그 임무를 대행한다.
- 학술대회장 : 정기 학술대회를 주관한다.
- 총무위원회 : 회원 및 사무관리, 회무의 연락과 업무 협조를 담당한다.
- 재무위원회 : 회비수납 및 학회의 재정에 관한 업무를 담당한다.
- 학술위원회 : 학술집담회, 심포지엄, 연수회 및 기타 학술활동에 관한 사항을 담당한다.
- 편집위원회 : 학회지 기타 출판물의 발간에 관한 사항을 담당한다.
- 공보위원회 : 학회홍보 및 홍보물의 발간에 관한 사항을 담당한다.
- 국제위원회 : 외국 및 국제학회와의 학술 및 회원교류에 관한 사항을 담당한다.
- 정보통신위원회 : 홈페이지 관리 및 회원 상호간의 정보교류를 목적으로 한다.
- 복지위원회 : 회원의 복지 및 후생에 관련된 업무를 담당한다
- 법제위원회 : 본회 및 회원의 권익 보호를 위한 법적인 업무를 담당한다.
- 섭외위원회 : 본회와 관련 있는 단체 등과 상호 연락 업무 협조 요청에 관한 일을 담당한다. 학술대회, 집담회 등 전시 업체의 섭외 및 진행에 관련된 제반 업무를 담당한다.
- 연구위원회 : 학문의 연구에 관련 업무를 담당한다.
- 교육위원회 : 본회 주관 연수회 및 회원 교육에 관한 사항을 담당한다.
- 대외협력위원회 : 본회와 유관 관계 기관과의 업무 협조를 담당한다.
- 기획위원회 : 본회 관련 행사의 기획 및 진행에 관한 업무를 담당한다.
- 보험위원회 : 보험 전반에 관한 회원의 교육 업무를 담당한다.
- 인사위원회 : 차기회장, 차차기회장, 감사를 선출한다. 구성은 역대회장, 감사,

회장, 부회장, 그리고 각 위원회 위원장으로 한다.
· 감 사 : 본회의 회무 및 회계를 감사하고 총회에 보고한다.

제 12 조 (임원의 선출) 본 회의 임원은 다음에 의하여 선출된다.

1. (차기, 차차기) 회장과 감사는 인사위원회의 과반수 이상의 출석과 출석위원 과반수(또는 출석위원 2/3 이상) 찬성 및 의결을 거쳐 선출한다. 부득이한 사정이 있을 경우 위임장을 제출하여 출석으로 간주하되 의결권은 인사위원회에 위임한다.
2. 부회장은 회장의 추천을 받아 이사회에서 인준한다.
3. 학술대회장은 이사회에서 선출하여 총회에 보고한다.
4. 각 위원회 위원장은 회장이 임명하여 이사회의 승인을 받는다.
5. 인사위원회의 구성은 역대회장, 감사, 회장, 부회장, 그리고 각 위원회 위원장으로 한다.

제 13 조 (임원의 임기) 본 회 임원의 임기는 2 년으로 하며 연임할 수 있다. 단 보선위원의 임기는 전임자의 잔여기간으로 하고 임원의 임기가 완료된 후라도 후임자가 선임될 때까지 그 권한을 행사한다.

제 5 장 총 회

제 14 조 (총회의 개최) 본 회의 회의는 정기총회, 임시총회, 이사회로 구분한다.

1. 정기총회 : 연 1회 개최하고 출석회원 과반수로 의결한다.
2. 임시총회 : 회장 또는 이사회 발의에 따라 임시총회를 소집할 수 있다. 총회는 2주일 전까지 전 회원에 통지하고, 출석회원 과반수로 의결한다.
3. 이사회 : 회장 또는 임원 과반수 이상의 요청에 의하여 회장이 소집하며, 출석 회원 과반수로 의결한다.

제 15 조 (총회의 업무) 총회에서의 심의사항은 다음 각 호와 같다.

1. 회계 년도 사업보고 및 감사보고와 익년도 사업계획에 관한 사항
2. 회칙 제정 및 개정에 관한 사항
3. 차기 회장 및 감사의 인준

제 6 장 이 사 회

제 16 조 (임원회 구성) 이사회는 회장, 부회장, 위원회 위원장, 전임회장으로 구성하고 회장이 소집하여 의장이 된다.

제 17 조 (이사회 종류) 이사회는 정기 및 임시 이사회로 하고 정기 이사회는 연 2 회 이상, 임시 임원회는 회장 또는 임원 3 분의 1 이상의 요청에 의하여 수시로 소집한다.

제 18 조 (이사회의 성립) 이사회는 재적 임원 과반수의 출석으로 성립한다. 부득이 위임장을 제출할 경우에는 출석으로 간주하되 의결권은 없다.

제 19 조 (이사회의 사업보고) 각 위원장은 정기 이사회 회의 시 사업보고를 하여야 한다.

제 20 조 (이사회의 의결) 이사회 의결은 출석임원 과반수의 찬성으로 한다.

제 21 조 (이사회의 업무)

1. 회칙 제정 및 개정에 관한 사항
2. 총회 의안 제출에 관한 사항
3. 총회에서 위임받은 사항
4. 사업 계획 및 심사에 관한 사항
5. 학술대회 준비에 관한 사항
6. 회원 자격의 심사 및 승인에 관한 사항
7. 특별 위원회 구성에 관한 사항
8. 회원 상벌에 관한 사항
9. 대한치과의사협회에서 수임된 업무에 관한 사항
10. 본회 운영에 관계되는 일체의 사항

제 7 장 재 정

제 22 조 (수입) 본 회의 재정수입은 입회비, 연회비, 임원분담금 및 기부금, 협회 등 유관단체로부터의 지원금, 사업잉여금으로 하고, 각 회비는 이사회에서 정한다.

제 23 조 (사업잉여금) 학술대회 및 기타 사업잉여금은 임원 또는 회원에 배당할 수 없고, 회칙이 정하는 바에 따라 회에 귀속한다.

제 24 조 (회계년도) 본 회의 회계년도는 매년 정기총회 다음일 터 익년 정기총회일 까지로 한다.

제 8 장 학술대회와 학술집담회

제 25 조 (학술대회와 학술집담회)

1. 본 회의는 연 1 회 이상 학술대회와 학술집담회를 개최한다.
2. 기타 세부사항은 임원회에 위임 처리한다.

제 26 조 (학술대회와 학술집담회의 주관)

1. 학술대회는 행사의 일체를 학술대회장이 주관하고, 학술집담회는 학술위원회 위원장이 주관한다.
2. 학술대회장은 학술대회 개최의 제반 기획과 준비상황에 관하여, 행사 6개월 전까지 이사회에 보고하고 승인을 받아야 한다.
3. 학술대회장은 학술대회 결과를 소정의 양식으로 이사회에 보고하여야 한다.

제 9 장 사무국

제 27조 (사무국) 본 회의 회무수행에 필요한 사무일체를 신속, 원활하게 집행하기 위하여 사무국을 설치하고 필요한 직원을 둔다. 사무국장은 이사회의 인준을 받아 회장이 임명한다.

부 칙

1. 본회 회칙에 규정되지 않은 사항은 통상 관례에 준한다.
- (시행일) 본 회칙은 제정한 날로부터 시행한다. (2006. 3. 12)

부 칙

(시행일) 본 회칙은 임시 총회의 허가를 받은 날로부터 시행한다. (허가 2006. 8. 1)

부 칙

(시행일) 본 회칙은 총회의 허가를 받은 날로부터 시행한다. (허가 2009. 2. 28)

부 칙

(시행일) 본 회칙은 임시 총회의 허가를 받은 날로부터 시행한다. (허가 2009. 6. 13)

부 칙

(시행일) 본 회칙은 임시 총회의 허가를 받은 날로부터 시행한다. (허가 2011. 3. 12)

부 칙

(시행일) 본 회칙은 임시 총회의 허가를 받은 날로부터 시행한다. (허가 2015. 5. 3)

부 칙

(시행일) 본 회칙은 총회의 허가를 받은 날로부터 시행한다. (허가 2018. 1. 20)

부 칙

(시행일) 본 회칙은 총회의 허가를 받은 날로부터 시행한다. (허가 2020. 2. 15)

(가칭) 한국국제구강임플란트학회(ICOI KOREA) 논문상 및 우수포스터상 규정

개정번호	날짜
제정	2011. 03. 12
1차	2014. 02. 22
2차	2018. 01. 20
3차	2020. 02. 15

제 1조 [목적]

본 규정은 한국국제구강임플란트학회 (KSOI) 논문상 (이하 “논문상”) 및 한국국제구강임플란트학회 (KSOI) 우수 포스터상 (이하 “포스터상”)에 관한 제반사항을 규정함을 목적으로 한다.

제 2조 [명칭]

본 상의 명칭은 한국국제구강임플란트학회 논문상 및 한국국제구강임플란트학회 우수 포스터상이라고 칭한다.

제 3조 [후보작의 자격]

- 1) 논문상의 후보작은 회원 본인에 의해 저술된 것에 한하며, 당해연도 한국국제구강임플란트학회지에 투고된 논문에 한한다.
- 2) 포스터상의 후보작은 당해연도 한국국제구강임플란트학회 학술대회에서 발표된 포스터에 한한다.

제 4조 [수상자 선정]

- 1) 논문상의 수상자 심사 및 선정은 한국국제구강임플란트학회 이사회에서 의결한다. 원칙적으로 1년에 1인으로 정한다.
- 2) 포스터상의 심사 및 선정은 한국국제구강임플란트학회 학술대회 중에 학술대회장이 위촉한 심사위원장이 정한다.

제 5조 [학회의 의무]

본회는 논문상 및 포스터상 수상자에게 상장과 소정의 상금을 지급하여야 한다. 상금은 이사회가 별도로 정한다.

[부 칙]

1. 본 규정에 규정되지 않은 세부사항은 일반관례에 따른다.
2. 본 규정은 ICOI KOREA 이사회의 과반수 찬성에 의하여 내용을 변경할 수 있다.

(시행일) 본 규정은 2011년 3월12일부터 시행한다.

[부 칙]

(시행일) 본 규정은 2014년 2월22일부터 시행한다.

부 칙

(시행일) 본 규정은 2018년 1월20일부터 시행한다.

부 칙

(시행일) 본 규정은 2020년 2월15일부터 시행한다.

(가칭) 한국국제구강임플란트학회(KSOI) 학술상 규정

개정번호	날짜
제정	2011. 03. 12
1차	2014. 02. 22
2차	2018. 01. 20
3차	2020. 02. 15

제 1조 [목적]

1. 본 규정은 한국국제구강임플란트학회 (KSOI) 학술상 포상에 관한 제반 사항을 규정함을 목적으로 한다.
2. 한국국제구강임플란트학회 회칙 제2장 제4조(사업) 1항 “치과임플란트학에 관한 학술 연구 및 발표”에 의거하여 한국국제구강임플란트학회 학술상을 제정한다.

제 2조 [명칭]

본 상의 명칭은 한국국제구강임플란트학회 학술상이라고 칭한다.

제 3조 [수상후보자의 추천 및 자격]

학술상 후보자는 한국국제구강임플란트학회 회원 중 연구업적이 우수하거나 임플란트 치의학의 발전에 기여한 자를 추천할 수 있다.

제 4조 [수상후보자의 심사 및 수상자 선정]

1. 학술상의 심사 및 선정은 한국국제구강임플란트학회 이사회에서 의결한다. 원칙적으로 1년에 1인으로 정한다.
2. 학술상 수상자는 5년이 경과 하여야 재수상할 수 있다.

제 5조 [수상자의 의무]

1. 학술상 수상자는 의무적으로 연구의 결과를 수상 후 2년 이내에 한국국제구강임플란트학회 학회지에 게재하여야 한다.
2. 출판물 출간 시 “본 논문은 0000년도 한국국제구강임플란트학회의 지원을 받아 연구되었음” 이라고 명기한다.

제 7조 [학회의 의무]

본회는 학술상 수상자에게 상장과 소정의 상금을 지급하여야 한다. 상금은 이사회가 별도로 정한다.

부 칙

1. 본 규정에 규정되지 않은 세부사항은 일반관례에 따른다.
2. 본 규정은 ICOI KOREA 이사회의 과반수 찬성에 의하여 내용을 변경할 수 있다.
(시행일) 본 규정은 2011년 3월12일부터 시행한다.

부 칙

(시행일) 본 규정은 2014년 2월22일부터 시행한다.

부 칙

(시행일) 본 규정은 2018년 1월20일부터 시행한다.

부 칙

(시행일) 본 규정은 2020년 2월15일부터 시행한다.

(가칭) 한국국제임플란트학회 논문 및 임상증례 투고 규정

개정번호	날짜
제정	2011. 03. 12
1차	2014. 02. 22
2차	2020. 02. 15

본 규정은 한국국제구강임플란트학회 (KSOI) 논문 및 임상증례 투고에 관한 제반사항을 규정함을 목적으로 한다. 원고는 한국국제구강임플란트학회의 투고규정에 맞게 작성되어야 하며 그 내용은 다음과 같다.

제 1조 일반적인 지침사항

1. 투고된 원고는 다른 학술지에 게재되었거나 게재될 예정이 아니어야 한다.
2. 원고의 종류는 종설, 실험연구, 임상연구, 증례보고, 편집위원회에 보내는 글, 학회 소식과 각종 소개 등으로 한다.
3. 원고의 채택여부 및 게재순서는 학회편집위원회에서 결정한다. 편집위원회는 논문을 채택함에 있어서 논문의 윤리성, 정당성, 독창성과 학술적 의의 등을 심사하며, 내용의 정정, 보완, 삭제를 요구할 수 있다.
4. 원고는 한글(또는 한자와 혼용)로 작성하거나 영문으로 작성할 수 있다. 한글 원고인 경우 고유명사, 약품명, 단위 등과 적절한 번역어가 없는 의학 용어는 영자로 표기한다. 번역어는 있으나 이해가 쉽지 않은 경우에는 그 용어가 최초로 선택 될 때 번역어 다음 괄호 속에 원어로 표기하고 그 다음부터는 번역어만 사용한다. 학술용어는 대한의학학술지 편집인위원회에서 발행한 의학용어집 최신판(<http://kamje.or.kr/term>) 및 대한치과의사협회 용어집에 준하는 한글로 표시한다.
5. 원고의 총 분량은 실험연구나 임상연구의 경우 총 10쪽 이내를 권장한다. 편집위원회의 허가가 있는 종설의 경우에는 예외로 한다. 증례보고는 본문을 4쪽 이내로 권장한다(학회지 1쪽은 글자만 포함될 경우 대략 한글 2,500자 정도가 된다).
6. 원고는 학회 홈페이지와 편집위원회 위원장 이메일로 송부한다.
7. 게재가 결정된 원고의 저작권은 투고시 저자의 동의하에 대한국제임플란트학회로 귀속되며 게재된 원고는 학회지나 다른매체에 출판, 매도, 인쇄할 수 있는 권리를 가진다.

제 2 조 원고 작성 요령

1. 실험연구 및 임상연구

(1) 표제

① 표제 페이지에 제목, 소속, 저자명을 기록한다.

② 제목 : 논문 제목은 연구목적에 연계하며 간결하고 명확하게 나타내며, 한글 또는 영문으로 표기한다.

③ 저자 인적사항 : 모든 저자의 저자명, 학위, 소속, 직위 등을 기록하고 교신저자(corresponding author)의 성명, 주소, 전화, FAX 번호 및 E-mail 주소를 구분하여 기록한다(한글 또는 영문으로 표기).

④ 저자가 서로 다른 대학 또는 병원일 경우 소속은 제 1저자, 공저자, 교신저자의 순으로 기록하고 번호로서 각각을 구분한다.

⑤ 연구비 지원 또는 수혜에 대한 내용은 Acknowledgements에 기재한다..

(2) 초록

① 한글 또는 영문으로 작성하며, 초록에도 저자명, 학위, 소속, 직위 등을 기록한다.

② 분량은 한글 600자 이내, 영문은 250단어 이내로 작성한다. 초록에는 참고 문헌을 인용하지 않는다.

③ 핵심용어(key words)는 초록 하단에 논문의 색인에 필요한 중요단어 6개 이내를 선택하여 알파벳(가나다) 순으로 나열하고 각 핵심용어 간에는 comma를 사용하여 구분한다(세부지침사항 참고). 영문 핵심용어는 미국국립도서관의 Medical Subject Heading(MeSH)에 기재되어 있는 용어를 추천한다.

(3) 서론 : 연구의 배경 및 목적을 간결하고 뚜렷하게 기술하며, 직접 연관이 있는 필요한 내용만을 기술한다.

(4) 연구방법 및 대상 : 연구의 계획, 방법 및 대상을 기술한다. 연구방법은 가능한 구체적이고 자세하게 기술하여 독자가 이를 재현할 수 있도록 하여야 한다. 사용된 통계방법을 여기에 기술하여야 한다.

(5) 결과 : 연구결과를 명료하고 논리적으로 기술하고 연구목적에 부합하는 결과만을 기술한다. 결과에 대한 통계적 의의를 기술한다. Table이나 Figure로 결과를 나타낼 때는 Table이나 Figure의 내용을 중복하여 기술하지 않으나 중요한 경향 및 요점은 설명할 수 있다.

(6) 고찰 : 연구결과에 대한 고찰 및 이에 연관된 다른 자료와 관련시켜 해석한다. 새롭고 중요한 관찰을 강조하며 결과의 내용을 중복 기술하지는 않는다. 연구결과의 내용이 허용하는 범위 내에서

결론과 연구의 목적을 연관시켜 기술한다. 결론 항목을 별도로 설정하지 않은 경우 독립된 단락으로 논문의 결론을 간단명료하게 기술한다.

(7) 결론 : 연구결과를 중복하지 말고 결과를 토대로 연구목적에 부합되는 결론을 간단명료하게 기술한다.

(8) 참고문헌 : 참고문헌은 현저하게 의의가 있는 것으로 제한하되 논문에 인용된 순서대로 기재하고 본문에는 어깨번호를 기입한다. 다른 논문에서 간접적으로 소개되는 문헌은 참고문헌으로 사용할 수 없다. 대한국제임플란트학회지에 게재된 관련 논문은 우선적으로 인용함을 권장한다.

2. 종설

종설은 특정 제목과 내용에 관한 고찰로서 편집위원회에서 위촉하여 게재한다.

3. 증례보고

(1) 표제 : 실험연구 및 임상연구에 준한다.

(2) 초록 : 실험 연구 및 임상 연구에 준하되 영문초록은 150단어 이내 한글초록은 400자 이내로 한다.

(3) 서론 : 증례와 연관된 일반적 배경 및 의의를 간략하게 기술한다.

(4) 증례 : 임상소견은 진단 및 임상소견에 직접 관계가 있는 사항만 국한하여 기술한다.

(5) 고찰 : 증례가 강조하고 있는 내용에 초점이 맞추어져야 하며 장황한 문헌고찰은 피한다. 결론항목을 별도로 설정하지 말고 끝부분에 결론을 요약하여 기술한다.

(6) 참고문헌 : 실험연구 및 임상연구에 준한다.

4. 편집위원회에 보내는 글

학회지에 게재된 특정 논문에 대한 건설적인 비평, 토론, 의견을 기술하여 국제임플란트학회 회원의 일반적 관심사항이나 학술분야의 특정 주제에 대한 개인적 의견을 기술한다.

5. 학회 소식과 각종 소개

편집위원회에서 그 게재 여부를 결정할 수 있다.

제 3 조 세부지침사항

1. 원고는 A4 또는 letter 용지 크기에 작성하며 행간 1행의 간격(double space)을 둔다. 좌우단은 2cm, 상하는 3cm의 여백을 두고 타자로 작성하거나 프린트로 선명하게 인쇄한다. (대략 한 쪽에 한글 800 ~ 900자 정도).
2. 원고순서는 실험 및 임상연구는 표제, 초록, 서론, 대상 및 방법, 결과, 고찰, 참고문헌, Table, Figure 또는 사진 순으로 하고 증례보고, 종설 및 편집자에게 보내는 글은 일반적인 지침 사항을 따른다. 각 부분은 새로 시작하되 초록은 1쪽으로 하여 하단에 쪽수를 연결하여 표시한다.
3. 영문약어는 최소화하여 이를 사용 시에는 본문 내 최초사용 시 괄호 속에 풀어 쓴다.
예) 근육이완교정장치 (muscle relaxation appliance, MRA)
4. 측정의 단위는 International System of Units (SI)에 준한다. 길이, 무게, 용적은 각기 meter, kilogram, liter로 표준화하며 공인된 약어를 사용할 수 있다. 압력 단위는 mmHg로 한다.
5. 기계 및 장비의 경우 괄호 안에 모델명, 제조회사, 국적을 기입한다. 약품의 경우 일반명을 쓰고 상품명은 괄호 안에 쓰며, 일반적으로 사용되지 않는 특수한 역품일 경우에는 제조회사, 국적을 괄호 안에 기입한다.
6. 본문에 인용되는 참고문헌의 어깨번호는 다음과 같이 표시한다. 1) 1,3,5) 1-5)

| 참고문헌 |

- (1) 본문에는 인용된 순서대로 아라비아 숫자 번호와 함께 기입한다.
- (2) 참고문헌에 기술된 논문은 본문에서 반드시 인용되어야 한다.
- (3) 학술지의 표기에는 Index Medicus의 공인된 약어를 사용한다. 인용이 드문 희귀한 잡지명은 약어를 사용하지 않고 전체 이름을 적는다.
- (4) 저자명은 6명까지 기록하여 7명 이상의 경우에는 앞의 3명만 기술하고 등 또는 et al.을 쓴다.
- (5) 인용문헌의 쪽수는 시작과 끝을 기록한다.
- (6) 참고문헌의 숫자는 원저는 50개 이내, 임상연구 30개 이내, 증례보고 20개 이내, 질의/답변 5개 이내를 원칙으로 한다.
- (7) 기술 양식은 다음의 예와 같이 한다.

① 정기 학술지: 저자명(.), 논문제목(.), 학술지명, 발행년도(:), 권수(:), 책쪽-끝쪽

예) Kim KS, Kim KS, Lee PY, et al. Effect of low incident energy levels of infrared laser irradiation on the proliferation of *C. albicans* Part II: A short term study during cell growth, *Laser Therapy* 1995;7:61-66.

예) Meretoja OA, Olkkola KT, Pharmacodynamics of mivacurium in children using a computer-controlled infusion. Br J Anaesth 1993;71:232-237

예) Lee JY, Kho HS, Kim YK, Chung SC, Lee SW. Factors related to patients' satisfaction level of treatment outcome of oral malodor, Korean J Oral Med 2011;26:27-38.

| Table |

- (1) 한 쪽에 한 개씩의 Table을 작성한다.
- (2) Table은 설명과 본문을 영문 및 아라비아 숫자로 기록한다. 간단하고 명료한 제목을 구(Phrase)나 문장(sentence)의 형태로 표기한다.
- (3) Table은 본문에서 인용되는 순으로 번호를 붙인다.
- (4) 약어 사용 시 국제적으로 공인된 약어 외에는 Table 하단에 풀어서 설명한다.
- (5) Table의 내용은 이해하기 쉬워야 하며 독자적 기능을 할 수 있어야 한다.

| Figure 또는 Fig. 또는 사진 |

- (1) Figure(line drawing)는 흰 바탕에 검은 선을 사용하며 인쇄되어야 한다.
- (2) 사진의 크기는 5X7inch (13×18cm)로 통일하며 광택인화지를 사용한다. 사진이나 방사선 소견 등에 환자의 인적사항은 알 수 없도록 기술한다. 병리표본은 반드시 자(尺)를 놓고 촬영한다.
- (3) 사진 뒷면에는 사진의 번호와 상하표시를 연필로 기입한다. 지나치게 눌러 써서 전면에 표시가 나지 않도록 하며 잉크나 볼펜 사용을 금한다.
- (4) 동일번호에 2개 이상의 사진이 있는 경우 아라비아 숫자 이후에 알파벳 글자를 기입하여 구분한다. (예: Fig. 1a, Fig. 1b).
- (5) 본문에서 인용된 순으로 아라비아 숫자로 번호를 붙인다.
- (6) 별지에 영문으로 절(Phrase)이나 문장(sentence)의 형태로 기술한다.
- (7) 현미경 사진의 경우 염색방법과 배율을 기록한다.

| 논문투고방법안내 |

논문투고는 학회홈페이지와 편집위원장에게 이메일을 통해서 제출한다

[부 칙]

1. 본 규정에 규정되지 않은 세부사항은 일반관례에 따른다.
2. 본 규정은 이사회 의 과반수 찬성에 의하여 내용을 변경할 수 있다.

(시행일) 본 규정은 2011년 3월 12일부터 시행한다.

[부 칙]

(시행일) 본 규정은 2014년 2월 22일부터 시행한다.

부 칙

(시행일) 본 규정은 2020년 2월 15일부터 시행한다.



