

# Journal of Dental Implant Research

대한치과이식임플란트학회지

VOL. 36 NO. 1 September 2017



The Korean Academy of Implant Dentistry

[www.kaidimplant.or.kr](http://www.kaidimplant.or.kr) [www.dentalimplant.or.kr](http://www.dentalimplant.or.kr)

# Journal of Dental Implant Research

---

## AIMS AND SCOPE

Journal of Dental Implant Research is the official peer-reviewed, quarterly publication of the Korean Academy of Implant Dentistry (KAID). The Journal publishes original research papers, clinical observations, review articles, viewpoints, commentaries, technical note, case reports, and letters to the editor in subjects relating to clinical practice and related basic research on dental implant including other reconstructive procedures for maxillofacial areas. Eventually, the journal aims to contribute to academic advancement of dentistry and improvement of public oral and general health.

## BACKGROUND

Journal of Dental Implant Research was renamed from Journal of The Korean Academy of Implant Dentistry, which was first published in 1976. It was initially published once a year but became a biannual journal from 2005. The KAID is the official member of the Korean Academy of Dental Science.

## OPEN ACCESS

JDIR is not for sale. Full text PDF files are also available at the official website. Journal of Dental Implant Research is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

---

대한치과이식임플란트학회지  
2017년 9월, 제 36 권 제 1 호

Journal of Dental Implant Research  
September 2017 Vol. 36 No. 1

발행인 김영균  
위원장 팽준영  
편집간사 이덕원

**Publisher** Young-Kyun Kim  
**Editor-in-Chief** Jun-Young Paeng  
**Managing Editor** Deok-Won Lee

인쇄일 2017년 9월 26일  
발행일 2017년 9월 30일

**Printing date** September 26, 2017  
**Publication date** September 30, 2017

발행처  
대한치과이식임플란트학회  
서울특별시 종로구 대학로 101 (연건동)  
서울대학교치과병원 B168호  
전화. (02) 2273-3875 팩스. (02) 2273-3871

PUBLISHED BY  
**The Korean Academy of Implant Dentistry**  
#B168, 101, Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 03080, Korea  
Tel. 82-2-2273-3875 Fax. 82-2-2273-3871

편집제작 (주)메드랑  
서울특별시 마포구 월드컵북로5가길 8-17  
전화. (02) 325-2093 팩스. (02) 325-2095

PRINTED BY MEDrang Inc.  
8-17 WorldCupbuk-ro 5ga-gil, Mapo-gu, Seoul 04001, Korea  
Tel. 82-2-325-2093 Fax. 82-2-325-2095

# 편집위원회

Editorial Boards

## 편집위원장 (Editor-in-Chief)

팽준영 (경북치대)

Jun-Young Paeng (Kyungpook National University Hospital)

## 편집간사 (Managing Editor)

이덕원 (강동경희대학교치과병원)

Deok-Won Lee (Kyunghee University Dental Hospital at Gangdong)

## 편집위원 (Editorial Board)

권공록 (경희치대)

Kung-Rock Kwon (Kyunghee University)

권대근 (경북치대)

Tae-Geon Kwon (Kyungpook National University)

권용대 (경희치대)

Yong-Dae Kwon (Kyunghee University)

김수관 (조선치대)

Su-Gwan Kim (Chosun University)

김영균 (분당서울대병원)

Young-Kyun Kim (Seoul National University Bundang Hospital)

김용호 (김용호치과)

Yong-Ho Kim (Private Practice, Seoul)

김은석 (위례서울치과)

Eun-Suk Kim (Private Practice, Seoul)

김태영 (서울김스치과)

Tae-Young Kim (Private Practice, Seoul)

김태인 (태원치과)

Tae-In Kim (Private Practice, Seoul)

김태일 (서울치대)

Tae-Il Kim (Seoul National University)

김현철 (리빙웰치과병원)

Hyun-Cheol Kim (Private Practice, Seoul)

문홍석 (연세치대)

Hong-Seok Moon (Yonsei University)

박관수 (인제대 상계백병원)

Kwan-Soo Park (Inje University Sanggye Paik Hospital)

박영범 (연세치대)

Young-Bum Park (Yonsei University)

박원서 (연세치대)

Won-Seo Park (Yonsei University)

박원희 (한양대 구리병원)

Won-Hee Park (Hanyang University)

박준범 (가톨릭대 서울성모병원)

Jun-Beom Park (Catholic University Seoul ST. Mary's Hospital)

박창주 (한양대병원)

Chang-Joo Park (Hanyang University)

신승일 (경희치대)

Seung-Il Shin (Kyunghee University)

신재명 (인제대 일산백병원)

Jae-Myung Shin (Inje University Ilsan Paik Hospital)

안강민 (서울아산병원)

Kang-Min Ahn (Seoul Asan Hospital)

안진수 (서울치대)

Jin-Soo Ahn (Seoul National University)

양병은 (한림대학교 성심병원)

Byoung-Eun Yang (Hallym University Hospital)

여인성 (서울치대)

In-Sung Yeo (Seoul National University)

우승철 (마포리빙웰치과)

Seung-Cheol Woo (Private Practice, Seoul)

이양진 (분당서울대병원)

Yang-Jin Yi (Seoul National University Bundang Hospital)

전상호 (고려대병원)

Sang-Ho Jun (Korea University Medical Center)

정승미 (원주세브란스기독병원)

Seung-Mi Jung (Wonju Severance Christian Hospital)

지 숙 (고려대병원)

Suk Ji (Korea University Medical Center)

지유진 (강동경희대학교치과병원)

Yu-Jin Jee (Kyunghee University Dental Hospital at Gangdong)

최병갑 (연세힐링치과)

Byeong-Gap Choi (Private Practice, Seoul)

황경균 (한양대병원)

Kyung-Gyun Hwang (Hanyang University)

홍종락 (삼성서울병원)

Jong-Rak Hong (Samsung Medical Center)

(가나다 순)

# 대한치과이식임플란트학회지

Journal of Dental Implant Research

## 개요

대한치과이식임플란트학회지는 1976년 5월 21일 창립된 대한치과이식임플란트학회의 기관지입니다. 1980년 6월, 1권 1호를 발행한 이후 2004년까지는 연 1회, 2005년 24권부터 연 2회(6월 30일, 12월 31일), 2012년부터 연 4회(3월 31일, 6월 30일, 9월 30일, 12월 31일) 발행되고 있습니다.

## 발행목적과 범위

대한치과이식임플란트학회지는 치과임플란트와 관련된 과학적, 임상적 지식을 공유함으로써 치과임플란트의 이론과 술식을 발전시키기 위한 목적으로 발행되고 있습니다. 본 학회지는 치과임플란트와 관련된 모든 주제(치료계획, 진단, 재료, 술식, 교합, 심미 및 관련 학문)를 다루고 있으며 과학적 연구논문과 종설 및 임상증례를 게재합니다.

## 발행윤리

연구의 대상이 사람인 경우, 헬싱키 선언에 입각하여 환자 또는 보호자에게 연구의 목적과 연구 참여 중 일어날 수 있는 정신적, 신체적 위해에 대하여 충분히 설명하여야 하고 이에 대한 서면동의서를 받았음을 명시하는 것을 원칙으로 합니다. 연구의 실험대상이 동물인 경우, 실험동물의 고통과 불편을 줄이기 위하여 행한 처치를 기술하여야 하고, 그 실험과정이 당해 연구기관의 윤리위원회 규정이나 동물보호법의 동물실험에 관한 원칙에 저촉되지 않았음을 명시하는 것을 원칙으로 합니다. 편집위원회는 필요 시 서면동의서 또는 기관의 윤리위원회나 IRB 승인서의 제출을 요구할 수 있습니다.

날조, 위조, 변조, 표절, 자기기만, 중복투고, 논문분할, 부당한 저자표시, 타인에 대한 강요와 같은 연구부정행위가 있어서는 안 됩니다. 대한치과이식임플란트학회지는 연구부정행위와 관련하여 과학기술부 훈령 제236호 “연구윤리 확보를 위한 지침”을 준수합니다.

모든 연구윤리와 관련된 심사 및 처리절차는 대한의학학술지편집인협의회에서 제정한 의학논문 출판윤리 가이드라인([http://kamje.or.kr/publishing\\_ethics.html](http://kamje.or.kr/publishing_ethics.html))을 따릅니다.

## 발행형태

대한치과이식임플란트학회지는 비매몰이며 대한치과이식임플란트학회 회원 및 관련된 교육연구기관에 무료 배포되고 있습니다. 주소변경 및 문의사항은 학회사무실(Tel. 02-2273-3875)로 연락하시기 바랍니다. 대한치과이식임플란트학회지는 학회 홈페이지([www.kaidimplant.or.kr](http://www.kaidimplant.or.kr))를 통해서도 무료로 다운받으실 수 있습니다.

# 대한치과이식임플란트학회지

제36권 제1호

2017년 9월

---

## 목 차

- 1 콜라겐 차폐막을 이용한 상악동 점막 거대천공 재건술: 후향적 임상연구  
강동우, 김영균
- 6 치조정 접근법을 이용한 상악동 점막 거상술 후 골이식을 시행하지 않고 임플란트를 식립한 증례 연구  
강동우, 김영균
- 14 가족치아뼈이식술: 증례관찰 연구  
김상윤, 김영균, 엄인웅
- 19 골유도재생술을 동반한 임플란트 2차수술시 감염: 증례보고  
구필모, 류동목, 지유진, 이덕원

## CONTENTS

- 1 Repair of large maxillary sinus membrane perforation using a collagen membrane: retrospective clinical study  
Dong-Woo Kang, Young-Kyun Kim
  
- 6 Sinus membrane elevation without bone graft through crestal approach and simultaneous implant placement: case series study  
Dong-Woo Kang, Young-Kyun Kim
  
- 14 Family tooth bone graft: case observational study  
Sang-Yun Kim, Young-Kyun Kim, In-Woong Um
  
- 19 The infection after implant 2<sup>nd</sup> surgery with GBR: case report  
Pilmo Koo, Dong-Mok Ryu, Yu-Jin Je, Deok-Won Lee

## 콜라겐 차폐막을 이용한 상악동 점막 거대천공 재건술: 후향적 임상연구

강동우, 김영균

분당서울대학교병원 치과 구강악안면외과

### Repair of large maxillary sinus membrane perforation using a collagen membrane: retrospective clinical study

Dong-Woo Kang, Young-Kyun Kim

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Section of Dentistry, Seoul National University Bundang Hospital, Seongnam, Korea

**Purpose:** To evaluate the clinical outcomes of reconstruction using a collagen membrane, when a large perforation occurs during sinus lifting procedure.

**Materials and Methods:** This study included 18 patients who occurred a large perforation in the course of a sinus lifting at Seoul National University Bundang Hospital between September 2011 and March 2014. The cases have a variety of 5~10 mm perforating size. We sealed the perforation using collagen membrane and bone graft was performed simultaneously. Thirteen patients had completed all treatments in the Seoul National University Bundang Hospital and the remaining 5 patients received the implant surgery from other dental clinics. We checked the information of implants, primary and secondary stability, types of complications, marginal bone loss, and resorptions of bone graft materials.

**Results:** The average resorption was  $2.46 \pm 1.17$  mm 1 year after sinus bone graft,  $3.99 \pm 1.96$  mm 2 years after bone graft. The total average followup period of the patients was 38.13 months and the final average absorption was  $4.10 \pm 2.03$  mm. Intraoperative and post-operative complications included bleeding, hematoma, sinusitis, severe pain, peri-implantitis, and prosthesis dislodgement. Implant survival rate was 100% until the final follow-up period. The final alveolar bone resorption was  $0.88 \pm 0.87$  mm around the implant.

**Conclusions:** The reconstruction using collagen membrane of large maxillary sinus perforation is very effective and successful treatment. When the maxillary sinus elevation and bone grafting are performed properly using a collagen membrane, there are many advantages about stability of bone graft materials for a long time and good retention and function of maintaining implants. (JOURNAL OF DENTAL IMPLANT RESEARCH 2017;36(1):1-5)

**Key Words:** Implant, Perforation of sinus membrane, Collagen membrane

### 서 론

상악동 거상술(Sinus lift)은 상악동 함기화(pneumatization), 치조골 퇴축 혹은 외상 등으로 인해 심각한 치조골 소실이 존재하는 상악골 후방 부위에서 수직적 골체적을 증가시키기 위해 자주 시행하는 술식이다. 상악동 거상술 시행 중 가장 많이 발생하는 합병증은

상악동 점막의 천공이며, 천공 빈도는 문헌에 따라 14~56%까지 매우 다양하게 보고되고 있다<sup>1-3)</sup>. 상악동 점막의 천공은 주로 절삭기 구나 점막거상 기구를 부적절하게 사용할 때 혹은 점막 자체가 얇아 든지 상악동 격벽(sinus septa)이 존재하는 경우에 발생할 수 있다. 상악동 점막 천공이 발생한 상태에서 골이식술을 시행하면 천공부를 통해 입자형 골이식재가 소실되고 상악동의 자연공(natural os-

Received February 1, 2016, Revised March 2, 2016, Accepted March 20, 2016.

©This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

교신저자: 김영균, 13620, 경기도 성남시 분당구 구미로 173번길, 분당서울대학교병원 치과 구강악안면외과

Correspondence to: Young-Kyun Kim, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Section of Dentistry, Seoul National University Bundang Hospital, 82 Gumi-ro, 173beon-gil, Bundang-gu, Seongnam 13620, Korea. Tel: +82-31-787-7541, Fax: +82-31-787-4068, E-mail: kyk0505@snuh.org

tium)을 폐쇄하면서 상악동염이나 술후 감염 혹은 낭종 같은 합병증을 유발할 가능성이 커진다. 그러나 천공 자체가 골이식이나 임플란트 생존율에 악영향을 미친다는 것에 대해서는 아직 논란이 많다<sup>4,6)</sup>. 상악동 점막의 천공은 크기에 따라 처치가 달라질 수 있다. 보통 크기가 5 mm 이상인 경우에는 적절한 술식을 통해 천공부를 폐쇄하고 이식재료들의 유동성을 최소화하는 술식을 구사하는 것이 매우 중요하며, 10 mm 이상의 거대 천공이 발생한 경우 더 세심하게 조치를 취해야만 한다. 상악동 점막 천공 치료에 대한 다양한 방법과 재료들이 소개된 바 있으며 대표적으로 fibrin glue와 같은 조직접착제, 콜라겐 차폐막(collagen membrane), 국소 시혈제, 혈지방 대 이식(buccal fat pad graft), 자가 블록골이식 등을 들 수 있다<sup>7)</sup>.  
본 연구의 목적은 상악동 점막에 거대 천공이 발생할 경우 콜라겐 차폐막을 사용하여 폐쇄하고 골이식을 진행 하여 임플란트를 식립한 증례들을 후향적으로 분석하여 그 예후를 평가하는 것이다.

## 대상 및 방법

2011년 9월부터 2014년 3월까지 분당 서울대학교 병원 구강악안면외과에서 상악동점막 거상술 시행 도중에 거대 천공이 발생하여 콜라겐 차폐막으로 폐쇄했던 18명의 환자들을 대상으로 조사하였다(11명의 남성, 7명의 여성, 평균연령 55.1±12.3세). 이 중 5명의 환자는 다른 치료 의원에서 임플란트 식립 수술 및 보철 치료를받았다. 따라서 총 13명의 환자들에게 식립된 21개의 임플란트를 평가하였다. 상악동 점막 천공 크기는 5~10 mm로 다양했으며, 콜라겐 차폐막과 조직접착제를 이용하여 천공 부위를 폐쇄하면서 골이식을 동시에 시행하였다.(Fig. 1) 골이식재는 단독 혹은 2가지 재료가 혼합되어 사용되었다. 사용한 임플란트, 조직접착제, 콜라겐 차폐막의 종류, 골이식재의 종류는 Table 1과 같다. 임플란트의 정보와 식립 방법, 초기 및 이차 안정도(ISQ), 합병증의 종류, 변연골 소실, 상악동 골이식재의 흡수량 등을 조사하였다. 상악동 골이식재의 흡수량은 이식재의 최상방에서 임플란트 fixture의 첫번째 나사산까지의 거리를 파노라마 방사선 사진 또는 CBCT를 이용하여 측정하였고 수술 직후 방사선 사진을 기준으로 1년, 2년, 및 최종관찰 시점의

흡수량을 평가했다.(Fig. 2, 3) 변연골 흡수량 평가 방법은 임플란트 fixture의 platform을 기준으로 근심과 원심의 치조정까지의 높이 변화량을 측정하여 평균값을 구하였다.(Fig. 4, 5) ISQ 측정은 임플란트 식립 시 초기 안정도를 측정했고, 2차 수술 혹은 인상채득 하면서 이차 안정도를 측정했다. 최종 관찰 시점에서의 임플란트 성공률도 조사했다.

통계 처리는 SPSS ver.17.0 프로그램(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용했다. ISQ의 초기 안정도와 이차 안정도 간의 차이는 Independent-samples T-test를 사용했다. 상악동 골이식재의 흡수량은 Shapiro-Wilk 정규성 검정을 거쳐 One-way ANOVA를 사용하여 검증했다.

Table 1. Biomaterials which were used in the study

Biomaterials	Types	Numbers
Implant	Superline	7
	Osstem	6
	CMI	4
	Zimmer	4
Additives	Tissel	5
	surgicel	2
	PRP	1
Collagen membrane	Bio-Arm	13
	HA collagen membrane	3
	Cytoplast RTM	2
	Bioguide	2
	Ossix	1
Bone graft materials	Autogenous	10
	NOVOSIS-Dent	2
	Exfuse	5
	Bio-Oss	6
	InduCera	8
	Osteon	1
	Por-Oss	3
Allomatrix	2	

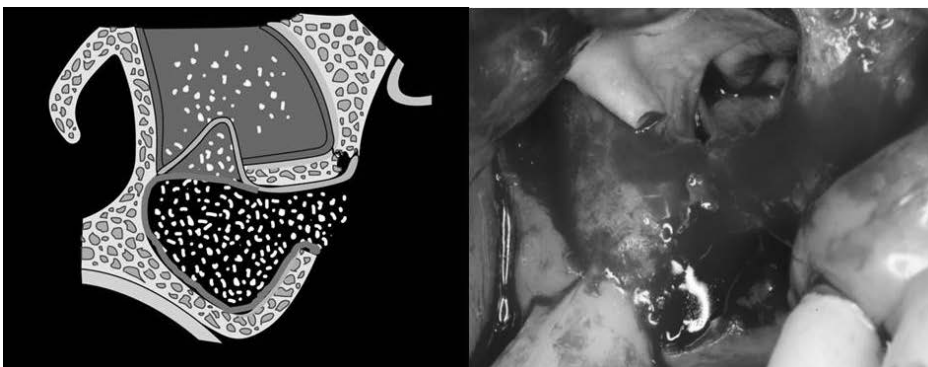
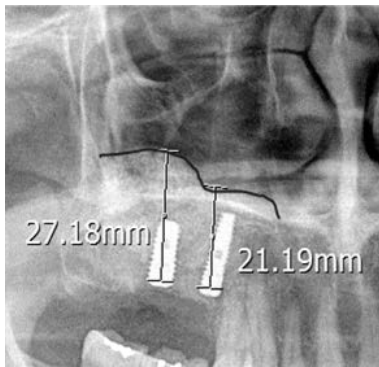
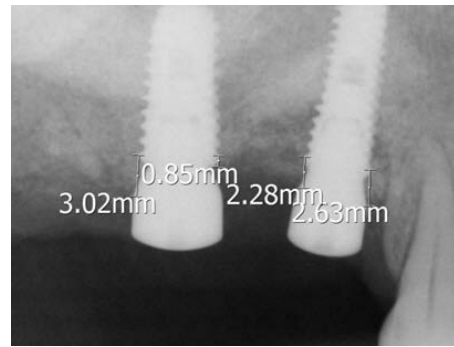


Fig. 1. Large sinus membrane was sealed with resorbable collagen membrane. The perforated site and sinus walls were covered with collagen membrane completely.

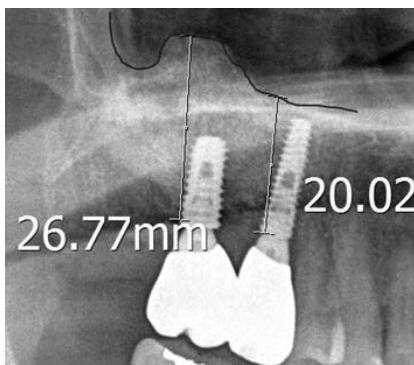




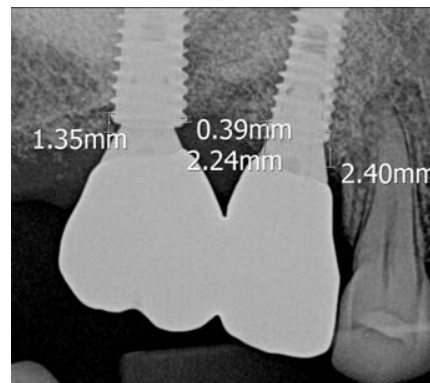
**Fig. 2.** Postoperative panoramic radiograph of 50-year old female patient.



**Fig. 4.** 3 months after postoperative periapical radiograph of 50-year old female patient.



**Fig. 3.** 3 years after postoperative panoramic radiograph of 50-year old female patient.



**Fig. 5.** 3 years after postoperative periapical radiograph of 50-year old female patient.

## 결 과

최종 선정된 13명의 연구 대상 환자들의 평균 관찰 기간은  $38.13 \pm 17.53$ 개월이었다. 21개의 임플란트 중 1회법으로 식립한 증례는 13개, 2회법으로 식립한 증례는 8개 였다. 상악동 골 이식재의 평균 흡수량은 1년 후 평가 가능한 21개의 증례에서는  $2.46 \pm 1.17$  mm, 2년 후 평가 가능한 17개의 증례에서는 평균 흡수량  $3.99 \pm 1.96$  mm, 최종 재진 시점에서 골이식재의 흡수량은 평균  $4.10 \pm 2.03$  mm였다. 평가 시점에 따라 통계적으로 유의한 차이를 보였다 ( $P=0.001$ ) (Table 2). 최종 재진 시점에서 임플란트 주변의 치조정 골 흡수량은 평균  $0.88 \pm 0.87$  mm였다. 술 중이나 술 후 발생한 합병 증은 상악동염 4 증례, 혈종 2 증례, 출혈 1 증례, 임플란트 주위염 2 증례, 술후 심한 통증 1 증례, 보철물 탈락은 2 증례에서 발생하였다. 술 중 후상치조동맥에 발생한 출혈은 국소지혈제(Surgical)로 조절하였다. 상악동염은 항생제를 3~4주 투여하여 해결하였고 혈 증은 흡인과 항생제 투여 및 온찜질을 시행하였다. 술후 극심한 통증 이 오래 지속된 환자는 마약성 진통제를 처방하여 통증을 조절하였다. 임플란트 주위염은 소파술, chlorhexidine 세정 및 국소항생제 투여를 통해 잘 관리되었으며 보철물 탈락은 임시 정착 후 일정 기간 경과를 관찰하다가 영구정착하였다(Table 3). 임플란트 식립 시 측

**Table 2.** The amounts of sinus bone graft resorption

Period	Resorption (mm)	P-value
1 year	$2.46 \pm 1.17$	0.001
2 year	$3.99 \pm 1.96$	
Final F/U	$4.10 \pm 2.03$	

**Table 3.** Types of complications

Types	Number
Sinusitis	4
Hematoma	2
Bleeding	1
Peri-implantitis	2
Pain	1
Prosthesis falling-off	2

**Table 4.** Implant stability

Types	ISQ	P-value
Primary stability	$72.33 \pm 8.22$	0.765
Secondary stability	$73.10 \pm 8.19$	

정된 초기 안정도는  $72.33 \pm 8.22$  ISQ, 이차 수술 혹은 인상채득 일  
 날 측정된 이차 안정도는  $73.10 \pm 8.19$  ISQ였으며 통계적으로 유의  
 성 있는 차이를 보이지 않았다( $P=0.765$ ) (Table 4). 최종 경과 관찰  
 시 임플란트 생존율은 100%였다.

## 고 찰

상악동 점막의 천공은 상악동 거상술 과정에서 가장 많이 발생하  
 는 합병증이다. 천공의 크기가 경미한 경우엔 점막을 거상하면서 중  
 첩되는 과정을 통해 자연적으로 폐쇄 되기 때문에 특별한 처치가  
 필요하지 않지만 육안으로 천공이 관찰되는 거대 천공 시에는 적절  
 한 술식으로 천공부위를 폐쇄하여 재건하고 이식재료들의 유동성을  
 최소화하는 치료가 필요하다. 폐쇄 효과를 높이기 위해서 Surgicel  
 같은 국소지혈제나 fibrin glue 등의 조직접착제도 유용하게 사용될  
 수 있다. 상악동점막 천공이 발생한 경우의 치료법들은 크게 5가지  
 로 요약해 볼 수 있다. 1. 수술중단 2. 봉합술 3. 자가 블록골 이식  
 4. 유경협지방대(pedicated buccal fat pad)를 이용한 천공부 폐쇄  
 5. 흡수성 차폐막을 이용한 천공부 폐쇄 등이 있다. 수술을 중단하는  
 경우에는 최소 6~8주의 자연 치유 기간을 부여한 후 재수술을 시행  
 하는 것을 고려해볼 수 있으나, 임상에서 수술을 시도하다가 포기하  
 는 것이 현실적으로 불가능한 경우가 많다. 봉합술은 일부 문헌들  
 에서 많이 소개되고 있으나 접근성이 어렵고, 점막 자체의 잘 찢어지는  
 성질 등으로 인해 임상에 적용하기는 매우 어렵다. 자가 블록골 이식  
 은 입자형 골이식재에 비해 거대 천공이 발생한 상악동 내에서 잘  
 안정될 수 있는 장점이 있다. 유경협 지방대(pedicated buccal fat  
 pad)를 이용한 방법은 Kim 등의 연구에서 성공적인 결과를 보여주  
 었다. 유경협 지방대를 이용한 술식은 빠른 상피화 및 풍부한 혈행  
 공급 등의 장점을 살려 성공율을 높힐 수 있다<sup>8-10</sup>). Pikos는 5~10  
 mm 정도의 천공 발생 시 콜라겐 차폐막의 사용을, 10 mm 이상의  
 천공에서는 수술을 연기할 것을 추천했다<sup>11</sup>). 콜라겐 차폐막으로 거  
 대 천공을 피개하는 대표적인 방법으로 'Loma Linda pouch' 술  
 식이 있다<sup>12</sup>). 측방창을 통해 흡수성 콜라겐 차폐막을 삽입하여 상악  
 동벽 및 천공부를 pouch 모양으로 완벽히 피개하고 골이식을 시행  
 하는 방법이다. 이 방법은 상악동 점막 천공부로 콜라겐 차폐막이  
 함몰되는 것을 최소화하면서 골이식재를 완전히 감싸고 동일 재료로  
 상악동 측방창을 폐쇄하는 장점이 있지만, 상악동 골벽을 차단함으  
 로 인해 혈행이 잘 이루어지지 않으면서 골치유가 지연될 가능성이  
 있다. 콜라겐 차폐막으로 거대 천공부를 폐쇄 할 경우에 차폐막의  
 안정도를 높이기 위하여 측방으로 차폐막의 일부를 꺼낸 후 편이나  
 나사로 고정하는 방법을 소개한 보고도 있다<sup>13,14</sup>).

Jeong 등의 연구에서 상악동 골이식 후에 6개월 후 골이식재의  
 흡수량을 평가한 결과 자가치아골이식재(AutoBT) 군은  $1.27 \pm 1.06$   
 mm (13.57%), DFDBA (demineralized freeze-dried bone  
 allograft) 군은  $1.53 \pm 0.71$  mm (14.30%), DBBM (deproteinized

bovine bone mineral) 군은  $1.37 \pm 1.09$  mm (11.92%)로 나타났  
 다<sup>15</sup>). Guarnieri 등의 연구에서는 상악동 골이식 후에 최종 골이식  
 재의 흡수량이  $0.91 \pm 0.25$  mm로 나타났다<sup>16</sup>). Berberi 등의 연구에  
 서 CBCT를 이용하여 3차원적인 부피 변화량을 3개의 시점에서 평  
 가하였다<sup>17</sup>). 상악동골이식 2주 이내(T0), 골이식 4개월 후 임플란트  
 를 식립하기 직전 (T1), 그리고 보철적 하중 1년 후(T2) 골이식량을  
 측정하였다. 평균 부피 감소량은 T0~T1 시점에서는  $1.76 \pm 0.34$   
 $\text{cm}^3$ , T1~T2 시점에서는  $1.42 \pm 0.40$   $\text{cm}^3$ 이었으며 각각 감소 비율  
 은 10.83%, 9.8%로 나타났다. 본 연구에서는 상악동 골이식재의  
 평균 흡수량은 1년 후 평가 가능한 21개의 증례에서는 평균  $2.46 \pm$   
 $1.17$  mm, 2년 후 평가 가능한 17개의 증례에서 평균  $3.99 \pm 1.96$   
 mm, 최종 재진 시점에서 골이식재의 흡수된 총 평균량은  $4.10 \pm$   
 $2.03$  mm을 보였는데, Jeong 등의 연구나 Guarnieri 등의 연구와  
 비교했을 때 조금 더 큰 값을 나타냈다. 즉 상악동점막 거대천공이  
 발생한 경우엔 차폐막으로 천공부를 잘 폐쇄하더라도 골이식재의 흡  
 수량이 많아지는 것으로 생각된다. 동시에 식립한 임플란트의 초기  
 안정도는 평균  $72.33 \pm 8.22$  ISQ로서 매우 안정적이었으며 이차 수  
 술 혹은 인상채득 일 날 측정된 이차 안정도의 평균 ISQ 값은  
 $73.10 \pm 8.19$ 로 초기 안정도와 통계적으로 유의성 있는 차이를 보이  
 지 않았고 골유착이 성공적으로 잘 이루어진 것이 확인되었다. 최종  
 재진 시점에서 측정된 임플란트 주변의 치조정골 흡수량은 평균  
 $0.88 \pm 0.87$  mm로서 매우 안정적으로 유지되었다. 술중 및 술후 다  
 양한 합병증들이 발생하였으나 적절히 잘 처치되었고 심각한 후유증  
 이 발생한 경우는 전혀 없었다. 따라서 상악동 거상술을 시행할 때  
 수술하는 치과의사가 최대한 조심하여 상악동 점막 천공 같은 합병  
 증을 예방하는 것이 가장 중요하지만, 여러 가지 이유로 상악동 점막  
 천공이 발생한 경우에 필요한 외과적인 처치, 약물 투여, 물리치료  
 등을 적절히 활용하여 상악동염과 같은 술후 합병증이 발생하지 않  
 도록 하는 것이 매우 중요하다<sup>15</sup>).

## 결 론

상악동 거상술 과정에서 점막에 거대천공이 발생한 경우 콜라겐  
 차폐막을 이용하여 천공부를 폐쇄하고 골이식을 시행하는 술식은 안  
 정적이며 심각한 합병증을 유발하지 않는 유용한 방법이라고 생각된  
 다. 상악동골이식재 흡수량이 약간 많은 양상을 보이지만 임플란트  
 의 생존율과 변연골이 안정적으로 유지되는 것이 확인되었다.

## REFERENCES

1. Misch CE. The maxillary sinus lift and sinus graft surgery. In: Misch CE, ed. Contemporary Implant Dentistry. Chicago, IL: Mosby;1999:469-495.
2. Pikos MA. Maxillary sinus membrane repair: Report of a techni-

- que for large perforations. *Implant Dent* 1999;8:29-34.
3. Pikos MA. Complications of maxillary sinus augmentation. In: *The Sinus Bone Graft, 2nd Ed, Vol.9*. Hanover Park, IL: Quintessence Publishing Co, Inc; 2006:103-125.
  4. Khoury F. Augmentation of the sinus floor with mandibular bone block and simultaneous implantation: A 6-year clinical investigation. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14:557-564.
  5. Raghoebar GM, Timmenga NM, Reinstema H, et al. Maxillary bone grafting for the insertion of endosseous implants: Results after 12-124 months. *Clin Oral Implants Res* 2001;12: 279-286.
  6. Raghoebar GM, Vissink A, Reinstema H, Batenburg RH. Bone grafting of the floor of the maxillary sinus for the placement of endosseous implants. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1997;35: 119-125.
  7. Proussaefs P, Lozada J. The "Loma Linda pouch;" A technique for repairing the perforated sinus membrane. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2003;23:593-597.
  8. Choi BH, Zhu SJ, Jung JH, Lee SH, Huh JY. The use of autologous fibrin glue for closing sinus membrane perforations during sinus lifts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;101:150-154.
  9. Kim YK. The use of a pedicled buccal fat pad graft for bone coverage in primary palatorrhaphy: a case report. *J Oral Maxillofac Surg* 2001;59:1499-501.
  10. Kim YK. Closure of large perforation of sinus membrane using pedicled buccal fat pad graft: a case report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008;23:1139-1142.
  11. Pikos MA. Maxillary sinus membrane repair: Report of a technique for large perforations. *Implant Dent* 1999;8:29-34.
  12. Proussaefs P, Lozada J. The "Loma Linda Pouch" : A technique for repairing the perforated sinus membrane. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2003;23:593-597.
  13. Michael A. Maxillary Sinus Membrane Repair: Update on Technique for Large and Complete Perforations. *Implant Dent* 2008;17:24-31.
  14. Testori T, Wallace SS, Del Fabbro M, et al. Repair of large sinus membrane perforations using stailized collagen barrier membranes: Surgical techniques with histologic and radiographic evidence of success. *Int j Periodontics Restorative Dent* 2008; 28:9-17.
  15. Jeong TM, Lee JK. The Efficacy of the Graft Materials after Sinus Elevation: Retrospective Comparative Study Using Panoramic Radiography. *Maxillofac Plast Reconstr Surg* 2014;36:146-153.
  16. Guarnieri R, Belleggia F, Ippoliti S, DeVilliers P, Stefanelli LV, Di Carlo S, Pompa G. Clinical, Radiographic, and Histologic Evaluation of Maxillary Sinus Lift Procedure Using a Highly Purified Xenogenic Graft (Laddec®). *J Oral Maxillofac Res* 2016;7(1):e3.
  17. Jensen OT. *The Sinus Bone Graft*. Quintessence book. 2nd edi. 2006;103-123.

# 치조정 접근법을 이용한 상악동 점막 거상술 후 골이식을 시행하지 않고 임플란트를 식립한 증례 연구

강동우, 김영균

분당서울대학교병원 치과 구강악안면외과

## Sinus membrane elevation without bone graft through crestal approach and simultaneous implant placement: case series study

Dong-Woo Kang, Young-Kyun Kim

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Section of Dentistry, Seoul National University Bundang Hospital, Seongnam, Korea

**Purpose:** This study aims to evaluate the aspects of healing around the implants palced with sinus floor elevation without bone grafts through crestal approach.

**Materials and Methods:** This study included 7 patients who received implant surgery and 9 implants (3 Osstem Implant IS III SA, 6 CA) with crestal approaching sinus elevation at the Seoul National University Bundang Hospital, South Korea, between May 2014 and December 2014. We took a CBCT (Kodak 9500 Cone Beam 3D system, Carestream Health, France) and measured the Gray value in right after surgery, 3 months after surgery, prosthesis loading. We measured the Gray value using the OnDemand's softwares made by Cybermed (Korea). We selected the implant which is the same size with the implant placed in implant library made by OnDemand, overlapped both implants, and measured the Grey value around implant 2 mm.

**Results:** Among the 9 implants, 1 implant (CA) has failed. The implant's success rate without bone grafts for 16 months follow-up period was 89%. Although changing patterns are inconsistent, the same patient's implants showed a similar Gray value changing pattern. We confirmed a clear bone gain in 1 patient (CA). Mucosal thickness and haziness seen in the immediate postoperative period were mostly reduced after 3 months.

**Conclusions:** Sinus membrane elevation and simultaneous implant placement without bone grafts through crestal approach technique seem to be good results. (JOURNAL OF DENTAL IMPLANT RESEARCH 2017;36(1):6-13)

**Key Words:** Sinus lift, Without bone graft, Crestal approach, Implant

## 서 론

치아가 상실되면 치조골의 흡수가 일어나고 종종 상악 구치부에서는 상악동이 점차 확대되면서 함기화가 일어난다<sup>1,2)</sup>. 이처럼 임플란트 식립 시 상악동저까지 잔존골의 높이가 부족하여 임플란트 식립이 어려운 경우가 많이 존재한다. 임플란트 식립을 위해서는 상악

동 점막을 거상하면서 빈 공간에 골 이식재를 충전하여 골 높이를 확보하는 상악동 골 이식술이 필요하다<sup>3,4)</sup>. 하지만 최근에는 골이식재 충전 없이 상악동 점막 거상술 및 임플란트를 식립한 증례에도 우수한 결과가 많이 보고되고 있다<sup>5-8)</sup>. 상악동 점막 거상술은 잔존골 높이 5 mm를 기준으로 측방접근법 혹은 치조정 접근법을 통해 이루어진다. 치조정접근법은 측방접근법에 비해 외과적 침습도가 적기

Received February 3, 2016, Revised March 20, 2016, Accepted April 7, 2016.

©This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

교신저자: 김영균, 13620, 경기도 성남시 분당구 구미로 173번길, 분당서울대학교병원 치과 구강악안면외과

Correspondence to: Young-Kyun Kim, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Section of Dentistry, Seoul National University Bundang Hospital, 82 Gumi-ro, 173beon-gil, Bundang-gu, Seongnam 13620, Korea. Tel: +82-31-787-7541, Fax: +82-31-787-4068, E-mail: kyk0505@snuh.org

때문에 술후 합병증 발생율이 적고 술자와 환자에게 편안함을 제공한다. 기존에는 osteotome을 사용하였는데 충격으로 인한 불쾌감, 머리울림, 이비인후과적인 합병증, 상악동점막 천공 위험성이 높은 것으로 알려져 있다<sup>9-11)</sup>. 이 단점을 보완하기 위한 다양한 방법 중 수압을 이용하여 상악동 점막을 거상하는 술식은 천공의 위험성이 매우 낮으면서 쉽게 사용할 수 있는 방법이다. 새롭게 개발된 special drilling과 hydraulic pressure를 이용한 sinus lifting instrument (Crestal approach sinus lift kt: CAS)를 예로 들 수 있다<sup>12-18)</sup>. CAS kit (Osstem Implant Co., Busan, Korea)는 빠르고 쉽게 상악동저 피질골을 관통하면서 상악동 점막이 찢어지지 않게 하는 특별한 구조로 된 드릴을 사용하며, 드릴에 사제된 골조직들이 부착되어 나와 이를 수집하면 골이식재로 활용할 수도 있다. 골이식 없이 상악동 점막 거상술이 시행되어 성공적으로 거상량을 확보하고 골형성이 이루어진다면 부가적인 골이식재 비용을 경감할 수 있으면서 수술시간 단축의 효과를 얻을 수 있다. 상악동이 천공되지 않고 잘 거상된 후 그 공간으로 혈액이 차게 되면 시간이 경과하면서 신생골이 잘 형성될 수 있다. 현재 측방접근법을 통해 골이식 없이 상악동 점막 거상술을 시행하는 술식에 관한 연구는 많이 보고되고 있으나 치조정접근법을 통해 골이식 없이 상악동점막을 거상하고 짧은 길이 임플란트를 동시에 식립하는 연구들은 아직 부족한 실정이다. 이 연구의 목적은 치조정 접근법으로 새롭게 개발된 특별한 드릴링 시스템과 수압을 이용하여 골이식 없이 상악동점막을 거상하고 짧은 길이의 임플란트를 식립한 증례들을 분석하여 임상적 예후를 평가하는 것이다.

## 대상 및 방법

2014년 5월부터 2014년 12월 사이에 분당서울대학교병원 치과에서 치조정 접근법을 통해 상악동 점막을 거상시킨 후 골 이식을 하지 않고 임플란트를 식립한 7명의 환자, 9개의 임플란트(Osstem Implant TS III SA 3개, CA 6개)를 대상으로 조사하였다(5명의 남성, 2명의 여성, 평균연령 53.4±8.0세). 치조정 절개를 통해 점막 골막 피판을 거상한 후 CAS kit를 이용하여 드릴링과 hydraulic pressure를 이용하여 sinus membrane elevation을 시행하였다. 드릴링 당시 골질을 주관적으로 평가하였다. 최종 식립토크를 측정하고 식립 직후 오스텔 멘토로 초기 고정도(ISQ)를 측정하여 기록하였다. 임플란트 식립은 1회법으로 수술하였고, 임플란트의 직경은



Fig. 1. Sinus lifting procedure using hydraulic pressure (Osstem CAS kit).

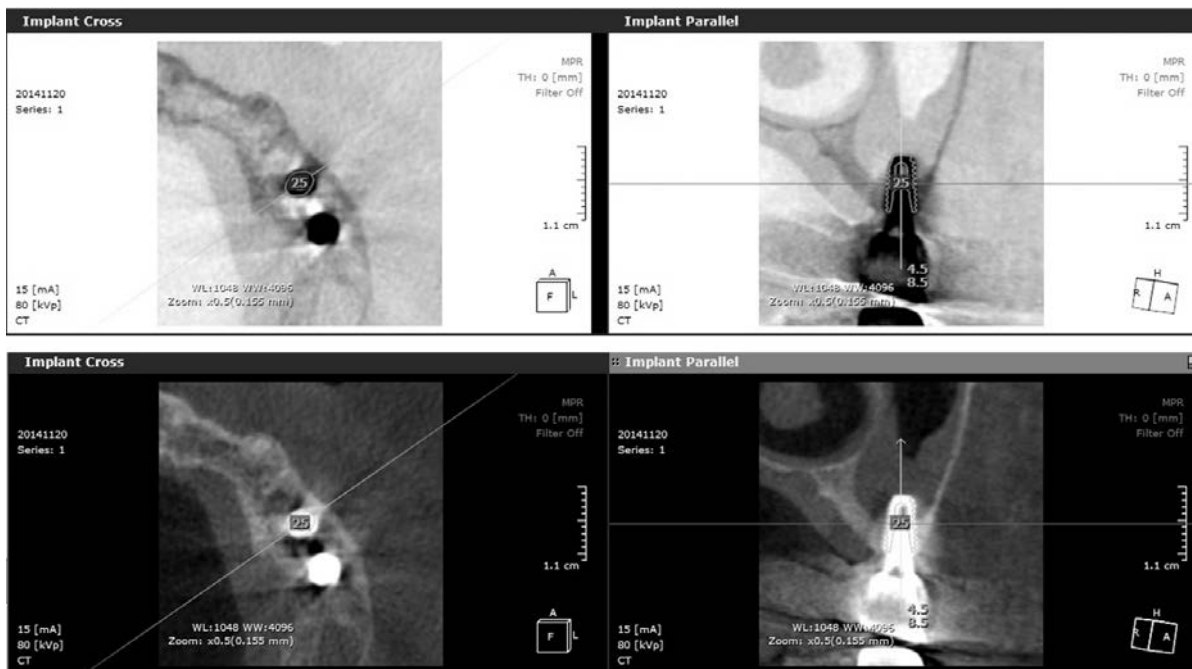


Fig. 2. Implant mock-up was overlapped with real implant fixture.

4.5 mm~5.0 mm, 길이는 8.5 mm였다.(Fig. 1) 식립 후 창상을 봉합하고 항생제 및 소염진통제를 처방하고, 수술 직후 파노라마, 치근단방사선, CBCT 촬영을 하고, 수술 10일 후 발사를 시행하고 치근단 방사선 촬영을 하였다. 수술 3개월 후 CBCT를 촬영한 후 임시 보철물을 장착하였고, 최종 보철물은 술후 약 6개월 전후에 장착하였다. 보철물 장착 직후, 그리고 3개월 간격으로 치근단방사선 사진을 촬영하였다. 보철물 장착 1년 및 2년 후엔 파노라마 방사선을 추가로 촬영하였다. 수술 직후, 수술 3개월 후 및 보철물 장착 후에 CBCT (Kodak 9500 Cone Beam 3D system, Carestream Health, France)를 촬영하고, Gray value를 측정하여 상악동 점막 거상량 및 상악동 골형성 정도를 평가하였다. 술전 CBCT에서 측정된 잔존골 높이를 baseline으로 하여 측정하였다. 임플란트 식립 직후 초기 고정도의 정도를 오스텔 멘토를 이용하여 측정하였고 식립토크를 기록하였다. ISQ 측정은 근심면, 원심면, 협면, 설면의 4방향 모두에서 측정하였다. 임플란트 이차수술 시 혹은 보철 인상 채득 시 오스텔 멘토를 이용하여 이차 안정도를 측정하였다. Gray

value는 Cybermed (Korea) 사의 OnDemand 소프트웨어를 이용하였다. OnDemand에서 제공하는 implant library에서 식립한 임플란트와 동일한 크기의 임플란트를 선택하여 식립한 임플란트와 중첩시켰다.(Fig. 2) 그리고 임플란트 주변 2 mm 내의 Gray value를 측정하였다.(Fig. 3) 모든 영상 분석 과정은 동일인에 의해서 시행되었고, 모든 측정은 시간 간격을 두고 세 번씩 반복하여 측정하였다. CBCT 영상과 OnDemand 소프트웨어를 이용하여 수술 직후와 수술 3개월 후, 보철 수복 후의 gray value 값 및 영상을 비교하였다.

## 결 과

7명의 환자들의 평균 관찰 기간은 약 16개월이었다. 9개(SA 3개, CA 6개)의 임플란트가 식립되었으며, 그 중 1개의 CA 임플란트가 탈락되어 재식립하였다. Gray value의 술후, 술후 3개월, 보철 수복 후 변화 양상은 일관된 양상을 보이지 않았으나, 동일인의 임플란

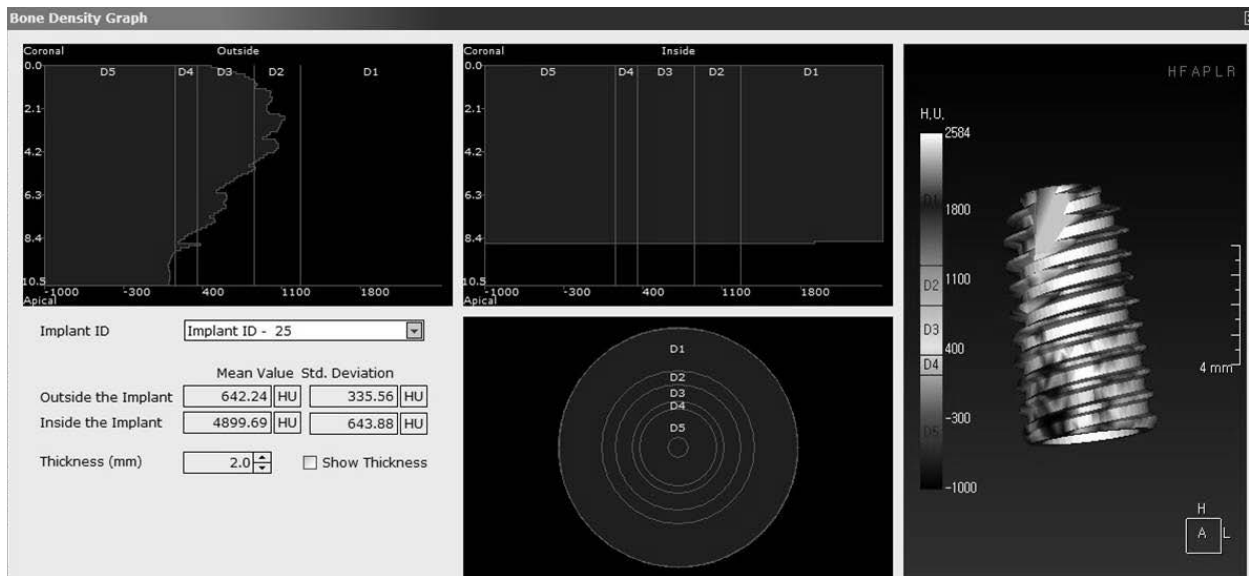


Fig. 3. Grey value was measured within 2 mm area around the implant.

Table 1. Grey value of Osstem TS III SA implants

Gender	Age	Area	Immediate Postoperative	Postoperative 3 months	Post-prosthetic	Pattern of change
M1	58	#27	382.70	386.23	427.18	
F1	26	#26	305.79	499.59		
M2	37	#16	278.25	292.71		
Average			322.25	392.84	427.18	
SD			54.13	103.60	-	

트들에서는 비슷한 Grey value 변화 양상을 보였다. CA 임플란트의 Grey value 값은 전반적으로 감소하거나 감소하다가 증가하는 추세를, SA 임플란트는 증가 추세를 보였다(Table 1, 2). 술중 및 술후 합병증으로는 상악동 점막 천공 1예, 입술 부위 감각이상 1예, 나사풀림 1예가 있었다 술전 잔존 치조골 높이는 약 3.66±1.31 mm 였고, 술후 3개월 째 CBCT 상에서의 잔존골 높이 증대량은 0.71±0.52 mm였고, 보철물 수복 후 CBCT 상에서의 잔존골 높이 증대량은 2.31±1.11 mm였다(Table 3). 전체적으로 보철물 수복 이후에는 잔존 치조골이 증대된 것을 확인할 수 있었으며, 술 후 상악동 방사선 불투과상이 증가하였다. 수술 직후에 보였던 점막비후 및 haziness는 3개월 이후에 대부분 감소하였다. 51세 남자 환자에서 잔존골 높이가 3 mm인 #17 부위에 상악동 점막 거상술을 시행한 후 직경 5 mm, 길이 8.5 mm TS III CA 임플란트를 식립한 증례에서 수술 직후 상악동의 방사선 불투과상이 시간이 경과하면서 완전히 소멸되는 것이 관찰되었다(Fig. 4) 55세 여자 환자에서 잔존골 높이가 3 mm인 #24 부위에 상악동 점막 거상술을 시행한 후 직경 4.5 mm, 길이 8.5 mm TS III CA 임플란트를 식립한 증례에서도 수술 직후 상악동 내 방사선 불투과상과 점막 비후가 시간이 경과하면서 거의 소멸되었다(Fig. 5)

## 고 찰

상악동 점막 거상술 중 osteotome 방법은 1994년에 Summers 에 의해 소개되었고 비교적 간편한 술식과 짧은 회복 시간을 갖는 장점이 있어 널리 사용되고 있다<sup>19)</sup>. Osteotome 방법은 상악동 점막을 거상하면서 저밀도 골질의 cancellous bone이 compaction 되면서 골질이 향상되는 효과가 있다. 하지만 osteotome 방법을 부적절하게 사용할 경우 cortical bone의 파절이나 과사가 일어날 수 있고 술식 과정에서 환자에게 두통이나 귀 내부에 손상을 가할 수 있다. 게다가 수술 과정에서 시야확보가 어려워 전적으로 임상가의 실력과 감각에 의존해야 한다<sup>20-23)</sup>. 게다가 osteotome 방법은 상악동 점막의 천공을 유발하거나 임플란트가 식립될 위치에 거대한 골 결손(bony cavity)가 형성이 될 수 있다. 또한 적응증도 잔존 치조골 높이가 5 mm 이상 되어야 임플란트가 적절한 초기 고정을 얻을 수 있기 때문에 가능한 증례가 많지 않다.

이러한 단점들을 보완하기 위해 본 연구에서는 수압으로 상악동 점막을 거상하는 CAS kit를 사용하여 상악동 점막의 천공을 방지하면서 빠르고 간편하며 안전하게 상악동 거상술 및 임플란트 식립을 하였다. 최근에는 뼈 이식을 시행하지 않고 상악동 거상술을 시행 할

**Table 2.** Grey value of Osstem TS III CA implants

Gender	Age	Area	Immediate Postoperative	Postoperative 3 months	Post-prosthetic	Pattern of change
M3	54	#25	523.52	373.00	642.24	
M3	54	#26	376.17	317.58	489.12	
M4	54	#15	456.11	309.82	335.24	
M4	54	#16	405.34	210.56	197.95	
M5	51	#17	372.20	156.74	364.45	
	Average		426.67	273.54	405.80	
	SD		63.68	87.69	167.88	

**Table 3.** Evaluation of bone augmentation using CBCT

Gender/Age	Area	Preoperative Bone height	Bone gain 3 months after bone graft	Bone gain after prosthetic delivery
M1/58Y	#27	1.87 mm	1.31 mm	3.83 mm
F1/58Y	#24	4.23 mm	1.77 mm	2.29 mm
F2/60Y	#26	4.13 mm	0.35 mm	2.92 mm
M2/54Y	#25	5.15 mm	0.63 mm	0.87 mm
M2/54Y	#26	2.48 mm	0.27 mm	1.16 mm
M3/37Y	#16	3.04 mm	0.51 mm	1.02 mm
M4/54Y	#15	5.70 mm	0.54 mm	2.14 mm
M4/54Y	#16	4.05 mm	0.88 mm	3.64 mm
Average		3.66 mm	0.71 mm	2.31 mm

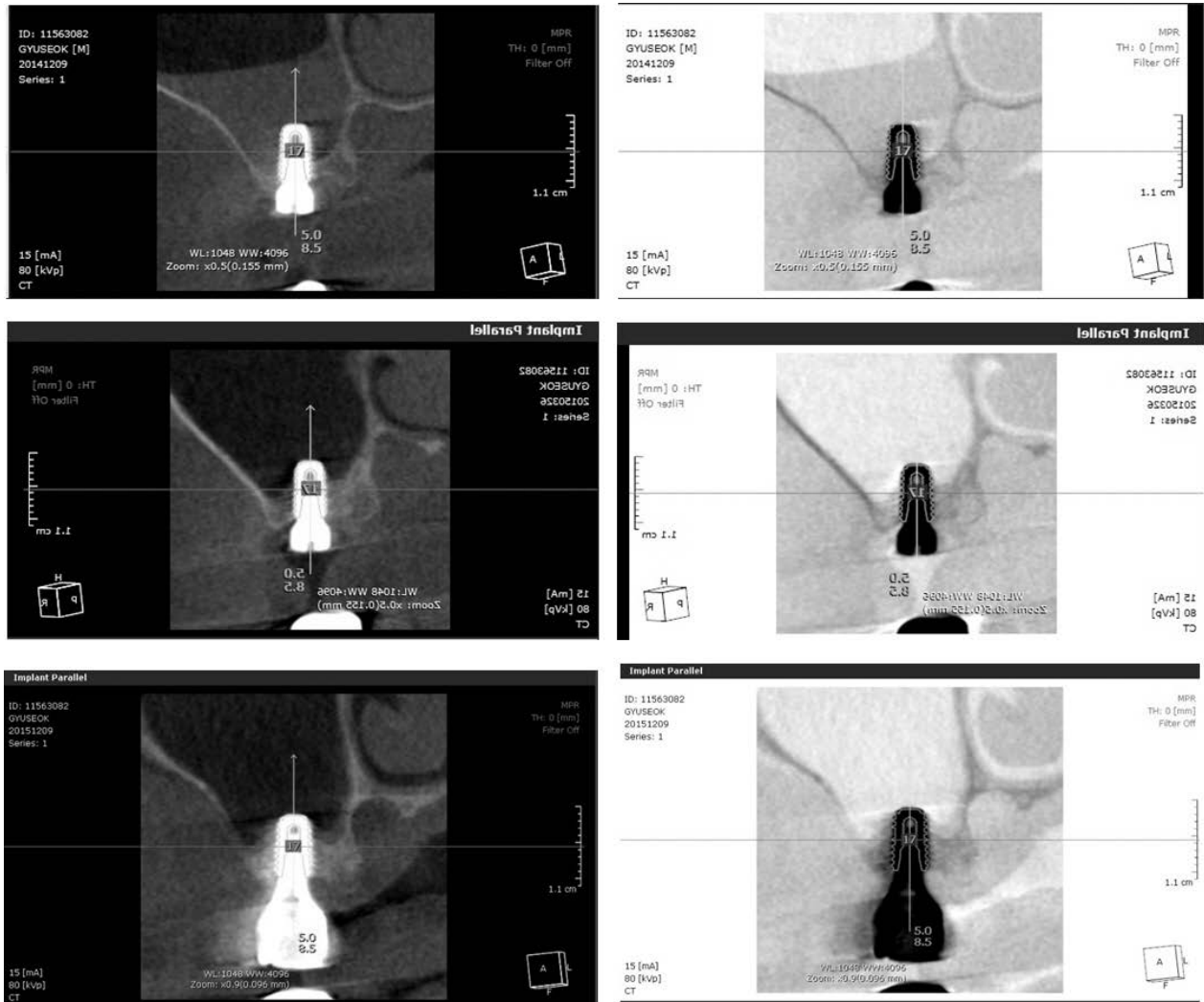


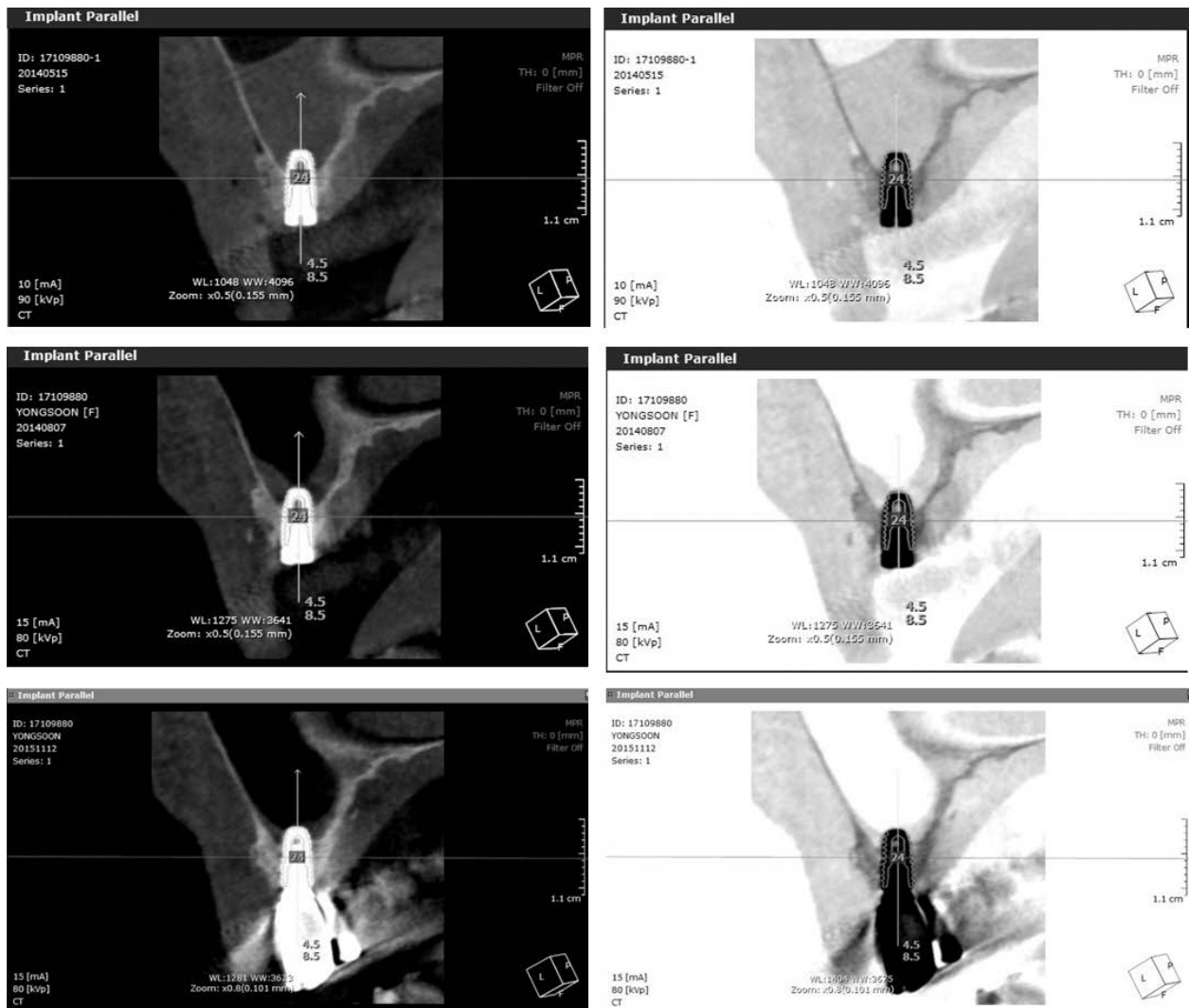
Fig. 4. Sinus lifting without bone graft case of 51-year male patient. The residual bone height of right maxillary 2<sup>nd</sup> molar area was 3 mm and Osstem TS III CA implant (5-mm in diameter, 8.5-mm in length) was installed.

때 임플란트 식립의 성공적인 결과가 많이 보고되고 있다. Lundgren 등은 뼈 이식을 하지 않고 혈액으로 상악동을 거상한 그룹과 자가골을 이용해 뼈 이식을 한 그룹간의 통계적으로 유의한 차이가 없다고 보고하였다<sup>24</sup>). Cricchio 등은 뼈 이식 없이 공간을 유지하는 장치를 사용하여 상악동 거상술을 시행할 때 상악동 거상 과정에서 더 많은 신생골 형성이 된다고 보고하였다<sup>25</sup>). 이것은 보통 골이식재들이 들어가는 공간에 혈액이 위치하면서 가능해진다. 혈구(Blood cell)는 골전구세포(bone precursor cell)들이 파골세포(osteoclasts)로 분화를 촉진시킴으로써 신생골 형성이 이루어진다. 활성화된 파골세포는 조골세포(osteoblasts)를 형성하여 골이 생성된다고 보고된 바 있다<sup>26</sup>). 반면에 Nedir 등의 연구에서는 뼈 이식재의 사용이 상당한 골 증대를 가져올 수 있지만 신생골 형성의 전제조건은 아니라고 보고했다<sup>27</sup>). 이처럼 뼈 이식 없이 상악동 점막 거상술을 시행할 때의 임상적 예후와 임플란트 생존율이 높게 보고되고 있기는 하지만, 부정적인 견해도 존재한다. 일부 저자들은 실제적인 최종 골 증대

효과가 제한적이며 임플란트 끝뿔위가 두꺼운 상악동 결합조직에 부착되어 결과적으로 골유착(osseointegration)이 되지 않는다고 하였다<sup>28,29</sup>). 그러나 뼈 이식을 하지 않고 성공적으로 상악동 점막 거상술이 시행된다면 여러가지 장점들이 존재한다. 뼈 이식을 하면서 상악동 점막 거상술을 하는 경우에는 환자들에게 많은 합병증이 따를 수 있다. 출혈, 높은 감염의 가능성, 급성 상악동염, 혈중, 창상 회복 지연 등의 합병증이 생길 수 있으며 추가적으로 많은 비용이 들게된다<sup>30,31</sup>). 뼈 이식 없이 상악동 거상술을 시행하면 환자의 불편감을 상당히 덜어주고 전체적인 시술 시간이 단축되며 비용면에서도 저렴하여 환자의 부담을 덜 수 있고 덜 침습적인 술식이라는 많은 장점들이 있다.

본 연구에서 임플란트는 직경 4.5~5 mm, 길이 8.5 mm Osstem TS III CA와 SA를 식립하였다. 부드러운 표면의 짧은 임플란트의 예후를 관찰한 90년대 초기의 연구 결과들을 보면 10 mm 이하의 짧은 임플란트는 긴 임플란트보다 더 높은 실패율을 보인다고 보고





**Fig. 5.** Sinus lifting without bone graft case of 55-year female patient. The residual bone height of left maxillary 1<sup>st</sup> premolar area was 3 mm and Osstem TS III CA implant (4.5-mm in diameter, 8.5-mm in length) was installed.

되었다. 즉 임플란트의 길이가 짧으면 치조골과의 접촉 면적이 적어서 초기 고정과 기능적 부하의 분산 측면에서 불리하게 작용하기 때문이라고 생각되었다. 그러나 최근에는 거친 표면 짧은 임플란트가 긴 임플란트와 유사한 생존율을 보인다는 임상결과가 보고되고 있다<sup>32-34</sup>). Nedir 등은 ITI titanium plasma-sprayed (IPS) and sandblasted and etched (SLA) implants의 7년 생존율 분석을 시행한 결과 짧은 길이 임플란트는 긴 것에 비해 실패율이 높지 않았고 누적생존율은 99.4%라고 보고한 바 있다. 특히 하악에서는 적절한 증례들에서 사용할 경우 6~7 mm 임플란트가 매우 안정적인 결과를 보인다고 보고되었다. 그러나 상악 구치부에서 짧은 임플란트의 예후에 대해서는 아직 확실하게 기술된 논문들이 많지 않은 실정이다.

이번 연구에서는 상악동까지 잔존골 높이가 2~6 mm인 7명의 환자들에서 CAS kit를 이용하여 치조정 접근법을 통해 상악동 점막

을 거상하고 골이식을 시행하지 않은 채로 9개의 8.5 mm 길이 임플란트를 식립하였다. 그 중 1개의 임플란트만이 실패하였다. 짧은 기간의 연구이지만 치조정 접근법을 통해 상악동 점막을 거상하고 골이식을 시행하지 않은 상태에서 짧은 길이 임플란트를 식립하는 것은 상악동 거상 부위에 신생골이 잘 형성되면서 식립된 임플란트가 잘 유지되는 양상을 보여주었고, 대체로 심각한 합병증은 발생하지 않았다. 측방접근법을 통해 충분한 시야를 확보한 상태에서 점막을 거상하고 골 이식을 시행하지 않고 임플란트를 식립하는 방법은 치조정 접근법에 비해 좀 더 예측 가능한 좋은 결과를 보일 것으로 예상된다.

CBCT에서 골밀도 평가는 medical CT와 달리 HU 값으로 표현할 수 없는 문제점이 있다. Grey value (흑화도)는 지정된 영역의 각 voxel의 grey value를 계산하여 평균값과 SD로 표현되고, 최근 연구에서 CBCT의 grey value가 골밀도와 관련이 있다는 논

문들이 보고되고 있다.

본 연구의 한계점은 CBCT를 이용한 자료 분석이라는 특성으로 다른 시점에서 같은 촬영 기기를 이용하여 동일한 조건으로 동일 부위를 촬영하더라도, grey value 결과에는 차이가 있을 수 있다. 또한 임플란트에 의한 artifact의 영향으로 인해 오차가 발생할 수 있다. 그리고 관찰한 임플란트 개수가 적고, 그룹간 임플란트 개수 차이로(SA 3개, CA 6개) 통계적 검정은 어려웠다.

좀 더 심도 있는 연구가 필요할 것으로 보이나, 현재까지 진행된 연구에 따르면 상악동 점막 거상술을 시행 할 때 반드시 골이식이 필요한 것은 아니며, 적절하게 짧은 길이의 임플란트까지 식립되면 비용도 절감되고 환자 및 술자에게 좀더 편한 치료 옵션이 될 수 있을 것으로 보인다.

## 결 론

치조정 접근법을 이용하여 상악동 점막 거상하면서 골이식을 시행하지 않고 짧은 길이의 임플란트를 식립하는 방법은 여러 장점들이 존재하며, 임상가들에게 효과적이고 예측 가능한 치료 옵션이 될 수 있다.

## REFERENCES

1. Sharan A, Madjar D. Maxillary sinus pneumatization following extractions: a radiographic study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008;23:48-56.
2. Borges FL, Dias RO, Piattelli A, Onuma T, Gouveia Cardoso LA, Salomão M, Scarano A, Ayub E, Shibli JA. Simultaneous sinus membrane elevation and dental implant placement without bone graft: a 6-month follow-up study. *J Periodontol* 2011;82:403-412.
3. Rosen, P.S., Summers, R., Mellado, J.R., Salkin, L. M., Shanaman, R.H., Marks, M.H. & Fugazzotto, P.A. The bone-added osteotome sinus floor elevation technique: multicenter retrospective report of consecutively treated patients. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 1999; 14:853-858.
4. Toffler, M. Osteotome-mediated sinus floor elevation: a clinical report. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 2004;19:266-73.
5. Lai, H.C., Zhang, Z.Y., Wang, F., Zhuang, L.F. & Liu, X. Resonance frequency analysis of stability on ITI implants with osteotome sinus floor elevation technique without grafting: a 5-month prospective study. *Clinical Oral Implants Research* 2008;19:469-475.
6. Lai, H.C., Zhuang, L.F., Lv, X.F., Zhang, Z.Y., Zhang, Y.X. & Zhang, Z.Y. Osteotome sinus floor elevation with or without grafting: a preliminary clinical trial. *Clinical Oral Implants Research* 2010;21:520-526.
7. Nedir, R., Bischof, M., Vazquez, L., Nurdin, N., Szmukler-Moncler, S. & Bernard, J.-P. Osteotome sinus floor elevation technique without grafting material: 3-year results of a prospective pilot study. *Clinical Oral Implants Research* 2009;20:701-707.
8. Pjetursson, B.E., Ignjatovi, D., Matuliene, G., Bråneger, U., Schmidlin, K. & Lang, N.P. Transalveolar maxillary sinus floor elevation using osteotomes with or without grafting material. Part II: radiographic tissue remodeling. *Clinical Oral Implants Research* 2009;20: 677-683.
9. Peñarrocha-Diago M, Rambla-Ferrer J, Perez V, Perez-Garrigues H. Benign paroxysmal vertigo secondary to placement of maxillary implants using the alveolar expansion technique with osteotomes: a study of 4 cases. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008;23:129-32.
10. Saker M, Ogle O. Benign paroxysmal positional vertigo subsequent to sinus lift via closed technique. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63:1385-7.
11. Cho SW, Kim SJ, Lee DK, Kim CS. The comparative evaluation using Hatch Reamer technique and osteotome technique in sinus floor elevation. *J Korean Assoc Maxillofac Plast Reconstr Surg* 2010;32:154-61.
12. Davarpanah M, Martinez H, Tecucianu JF, Hage G, Lazzara R. The modified osteotome technique. *Int J Peri-odontics Restorative Dent* 2001;21:599-607.
13. Lalo J, Broukris G, Djemil M, Beleh M. Safe technique for sinus floor elevation through alveolar crest with stop sinus osteotomes. *Implantodontie* 2005;14:62-70.
14. Draenert GF, Eisenmenger W. A new technique for the trans-crestal sinus floor elevation and alveolar ridge augmentation with press-fit bone cylinders: a technical note. *J Craniomaxillofac Surg* 2007;35:201-6.
15. Tilotta F, Lazaroo B, Gaudy JF. Gradual and safe technique for sinus floor elevation using trephines and osteotomes with stops: a cadaveric anatomic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008;106:210-6.
16. Kfir E, Kfir V, Mijiritsky E, Rafaeloff R, Kaluski E. Minimally invasive antral membrane balloon elevation followed by maxillary bone augmentation and implant fixation. *J Oral Implantol* 2006;32:26-33.
17. Chen L, Cha J. An 8-year retrospective study: 1,100 patients receiving 1,557 implants using the minimally invasive hydraulic sinus condensing technique. *J Periodontol* 2005;76:482-91.
18. Kao DW, DeHaven HA Jr. Controlled hydrostatic sinus elevation: a novel method of elevating the sinus membrane. *Implant Dent* 2011;20:425-9.
19. Summers RB. A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique. *Compendium* 1994;15:152, 154-6.
20. Strietzel FP, Nowak M, Kuchler I, Friedmann A. Peri-implant alveolar bone loss with respect to bone quality after use of the osteotome technique: results of a retrospective study. *Clin Oral Implants Res* 2002;13:508-13.
21. Kolhatkar S, Cabanilla L, Bhola M. Inadequate vertical bone dimension managed by bone-added osteotome sinus floor elevation (BAOSFE): a literature review and case report. *J Contemp Dent Pract* 2009;10:81-8.
22. Leblebicioglu B, Ersanli S, Karabuda C, Tosun T, Gokdeniz H. Radiographic evaluation of dental implants placed using an

- osteotome technique. *J Periodontol* 2005;76:385-90.
23. Fugazzotto PA, De PS. Sinus floor augmentation at the time of maxillary molar extraction: success and failure rates of 137 implants in function for up to 3 years. *J Periodontol* 2002;73:39-44.
  24. Lundgren S, Andersson S, Gualini F, Sennerby L. Bone reformation with sinus membrane elevation: A new surgical technique for maxillary sinus floor augmentation. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2004;6:165-73.
  25. Cricchio G, Palma VC, Faria PE, de Olivera JA, Lundgren S, Sennerby L, et al. Histological outcomes on the development of new space-making devices for maxillary sinus floor augmentation. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2011;13:224-30.
  26. Borges FL, Dias RO, Piattelli A, Onuma T, Gouveia Cardoso LA, Salomão M, Scarano A, Ayub E, Shibli JA. Simultaneous sinus membrane elevation and dental implant placement without bone graft: a 6-month follow-up study. *J Periodontol* 2011;82:403-412.
  27. Nedir R, Nurdin N, Khoury P, Perneger T, El Hage M, Bernard JP, Bischof M. Osteotome sinus floor elevation with and without grafting material in the severely atrophic maxilla. A 1-year prospective randomized controlled study. *Clin Oral Implants Res* 2013;24:1257-64.
  28. Lundgren S, Cricchio G, Palma VC, Salata LA, Sennerby L. Sinus membrane elevation and simultaneous insertion of dental implants: A new surgical technique in maxillary sinus floor augmentation. *Periodontol* 2000 2008;47:193-205.
  29. Thor A, Sennerby L, Hirsch JM, Rasmusson L. Bone formation at the maxillary sinus floor following simultaneous elevation of the mucosal lining and implant installation without graft material: An evaluation of 20 patients treated with 44 Astra Tech implants. *J Oral Maxillofac Surg* 2007;65:64-72.
  30. Boffano P, Forouzanfar T. Current concepts on complications associated with sinus augmentation procedures. *J Craniofac Surg* 2014;25:210-212.
  31. Alkan A, Celebi N, Baş B. Acute maxillary sinusitis associated with internal sinus lifting: report of a case. *Eur J Dent* 2008;2:69-72.
  32. Saker M, Ogle O. Benign parosymal positional vertigo subsequent to sinus lift via closed technique. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63:1385-1387.
  33. Cho SW, Kim SJ, Lee DK, Kim CS. The comparative evaluation using Hatch reamer technique and osteotome technique in sinus floor elevation. *J Korean Assoc Plast Reconstr Surg* 2010;32:154-161.
  34. Davarpanah M, Martinez H, Tecucianu JF, Hage G, Lazzara R. The modified osteotome technique. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2001;21:599-607.

## 가족치아뼈이식술: 증례관찰 연구

김상윤<sup>1</sup>, 김영균<sup>1,2</sup>, 엄인웅<sup>3</sup>

분당서울대학교병원 치과 구강악안면외과<sup>1</sup>, 서울대학교 치의학대학원 치학연구소<sup>2</sup>, 한국치아은행 연구소<sup>3</sup>

### Family tooth bone graft: case observational study

Sang-Yun Kim<sup>1</sup>, Young-Kyun Kim<sup>1,2</sup>, In-Woong Um<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Section of Dentistry, Seoul National University Bundang Hospital, Seongnam,

<sup>2</sup>Department of Dentistry & Dental Research Institute, School of Dentistry, Seoul National University, Seoul, <sup>3</sup>R&D Institute, Korea Tooth Bank, Seoul, Korea

**Purpose:** The purpose of this study was to evaluate the prognosis of implantation and bone graft using family tooth bone graft material.

**Materials and Methods:** The subject was total 7 patients who received bone graft and implantation using family tooth bone graft material from April 2010 to August 2013. To evaluate the prognosis, postoperative complications associated with bone graft materials and complications after implant surgery and prosthetic treatment were investigated based on radiographs and medical records.

**Results:** The mean follow-up period was 40 months from 2 months to 85 months. One patient received alveolar ridge augmentation at Seoul National University Bundang Hospital, and implantation was performed at other local dental clinic. A 13-year-old female patient who has alveolar cleft defect at #12 area received bone graft. A 9-year-old female patient also received bone graft only at #22 area. Total 4 patients received implantation, and 8 implants were implanted in the maxilla and 1 in the mandible. In the case of 52-year-old male patient, circumferential bony defect was observed around the implant in the maxillary right side, and 3.5 mm of marginal bone loss was observed. In all cases except this one case, complications such as wound dehiscence and/or infection did not occur. There was no osseointegration failure in all implantation cases and it was successfully functioned.

**Conclusions:** Bone augmentation, socket preservation, and maxillary bone graft were performed using family tooth bone graft materials and showed good clinical results. (JOURNAL OF DENTAL IMPLANT RESEARCH 2017;36(1):14-18)

**Key Words:** Bone graft, Family tooth

## 서 론

자가골을 대체할 수 있는 이상적인 재료로 자가치아 골이식재가 개발되었다. 자가치아 골이식재는 발치한 치아를 이용하여 제작하며, 우수한 골전도와 골유도능을 보유하면서 자가골과 조직학적 치유 과정이 유사하다. 또한 감염의 위험성도 낮아 자가골 이식을 대체할 수 있는 이상적인 골이식재로 평가되고 있다<sup>1-4</sup>). 하지만 자가치아 골 이식재는 본인의 치아 중 발치를 해야할 치아가 있어야 하기 때문에 그 사용과 양이 제한적이다. 이러한 단점을 보완하기 위해서 직계가

족의 치아를 이용한 가족치아 골이식재가 도입되었다. 가족치아 골 이식재는 유전자 구성이 유사하기 때문에 이식 후의 면역 거부 반응 혹은 감염 등의 위험성이 적다. 또한 본인과 가족을 포함하여 유치, 사랑니, 교정을 위한 발치 치아 등을 모두 골이식재로 처리할 수 있기 때문에 많은 양을 얻어낼 수 있다. 또한 타 골이식재에 비하여 골 재생능력과 조직 친화력이 월등히 우수하다<sup>5,6</sup>).

본 연구에서는 직계가족의 치아를 발취하여 제조한 가족치아 골 이식재를 골 결손부 혹은 임플란트 식립시 주변에 이식하여 만족스런 결과를 얻은 증례들을 후향적으로 관찰하였으며 대표적인 증례보

Received March 20, 2016, Revised April 3, 2016, Accepted April 28, 2016.

©This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

교신저자: 김영균, 13620, 경기도 성남시 분당구 구미로 173번길, 분당서울대학교병원 치과 구강악안면외과

Correspondence to: Young-Kyun Kim, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Section of Dentistry, Seoul National University Bundang Hospital, 82 Gumi-ro, 173beon-gil, Bundang-gu, Seongnam 13620, Korea. Tel: +82-31-787-7541, Fax: +82-31-787-4068, E-mail: kyk0505@snuh.org

고와 임상결과들을 정리하여 보고하고자 한다.

## 대상 및 방법

2010년 4월부터 2013년 8월까지 분당서울대학교병원 치과에서 직계가족의 발치한 치아를 골이식재로 가공하여 골이식술을 받은 7명을 대상으로 하였다. 골이식재 가공방법은 기존의 자가치아 골이식재와 동일한 방법으로 수행하였다<sup>1,5)</sup>. 모든 연구는 분당서울대학교병원 생명윤리심의 위원회의 승인(IRB: B-1303-198-105)을 받은 후 진행하였다. 7명의 환자의 연령은 9세부터 52세까지 평균 37.4세로, 남자 3명, 여자 4명이었다. 모든 환자들은 특별한 내과적 질환을 보유하고 있지 않았다. 골이식술의 방법에는 상악동 거상술, 골유도 재생술, 치조능 증대술, 발치와 보존술 등이 포함되었다(Table 1). 공여 치아들은 모두 직계가족의 사랑니였다. 7명의 환자 중 3명은 골이식술만 시행되었다. 나머지 4명의 환자는 골이식 후 임플란트 식립을 진행하였으며, 총 11개의 임플란트가 식립되었다. 식립된 임플란트의 종류로는 Zimmer HA, Osstem TS III, US III, MS가 있었고, 11개의 임플란트 중 4개는 1회법으로, 7개는 2회법으로 식

**Table 1.** Bone graft method for each patient

Patient number	Area	Type of surgery
1	#26	Sinus bone graft (lateral approach), GBR
2	#17, 27	BAOSFE
	#32	Socket preservation
3	#13~23	Horizontal ridge augmentation
4	#25, 27	Sinus bone graft (lateral approach)
5	#12	Bone graft on cleft alveolus
6	#22	Bone graft on cleft alveolus
7	#16~22	Alveolar ridge augmentation

GBR: guided bone regeneration, BAOSFE: Bone-added osteotome sinus floor elevation.

**Table 2.** Dental implant type and surgical method for each patient

Patient number	Area	Implant information			
		(System/diameter/length/installation method)			
1	#26	Zimmer HA	4.7	10	Submerged
2	#17, 27	TS III	5	10	Submerged
	#32	MS	2.5	13	Non-submerged
3	#13~23	-	-	-	-
4	#25	TS III	4	11.5	Non-submerged
	#27	TS III	5	11.5	Non-submerged
5	#12	-	-	-	-
6	#22	-	-	-	-
7	#22	US III	4	11.5	Submerged
	#11	US III	4	11.5	Submerged
	#13	US III	4	13	Submerged
	#15	US III	4	11.5	Submerged
	#16	US III	4	13	Submerged

립되었다. 식립된 악궁별로 볼 때는 상악에 10개, 하악에 1개가 식립되었다. 식립 위치 별로는 총 11개 중 4개는 전치부에, 7개는 구치부에 식립되었다(Table 2). 방사선 사진 및 의무기록지를 중심으로 골이식재와 관련된 술 후 합병증 및 임플란트 식립 수술 및 보철치료 완료 후 합병증과 같은 예후를 조사하였다.

## 결과

4명의 환자에서 총 11개의 임플란트가 식립되었다. 술후 관찰기간은 최소 2개월에서 최대 85개월까지 평균 40개월이었다. Osstell Mentor (Integration Diagnostics AB, Göteborg, Sweden)로 임플란트의 안정성을 평가하였으며, 전체 임플란트의 평균 1차 ISQ

**Table 3.** Implant stability

Patient number	Area	Implant	Primary stability	Secondary stability	Healing period (months)
1	#26	Zimmer HA	68	-	6
	#17	TS III	44	62	4
2	#27	TS III	49	67	4
	#32	MS	-	-	4
3	#13~23				
4	#25	TS III	67	75	4
	#27	TS III	71	76	4
5	#12				
6	#22				
7	#22	US III	77	80	5
	#11	US III	53	55	5
	#13	US III	55	64	5
	#15	US III	57	64	5
	#16	US III	63	75	5

**Table 4.** Complication and marginal bone loss

Patient number	Area	Implant	Complication	Marginal bone loss
1	#26	Zimmer HA	None	0.1
2	#17, 27	TS III	None	0.2
	#32	MS	None	0.4
3	#13~23			
4	#25	TS III	None	0.1
	#27	TS III	None	0.1
5	#12			
6	#22			
7	#22	US III		2
	#11	US III	Bony dehiscence defect	1.0
	#13	US III	Bony dehiscence defect	3.5
	#15	US III	Bony dehiscence defect	3.5
	#16	US III	-	0.1

는 60.4, 2차 ISQ는 68.7로 임상적으로 양호하였다(Table 3). 변연골 소실 양은 평행촬영법을 이용한 치근단 방사선 사진 상에서 측정하였다. 최종 경과 관찰 시의 변연골 소실은 최소 0.1 mm에서 최대 3.5 mm까지 평균 1.1 mm로 측정되었다(Table 4).

52세 남환의 경우 상악 우측부위에 식립된 임플란트(#13, 15)가 기능 후 주변으로 골열개가 발생하였고, 3.5 mm의 변연골 소실이 확인되었다. 이외 증례들에서 창상열개 또는 이식재 감염과 같은 합병증은 발생하지 않았다. 방사선학적 평가 상에서도 모든 증례에서 임플란트 주변으로 골이식재의 방사선 불투과상이 점차적으로 증가하는 경향을 보였다. 결과적으로 최종 내원 시까지 실패한 임플란트 없이 모두 성공적으로 유지되었다.

## 증례보고

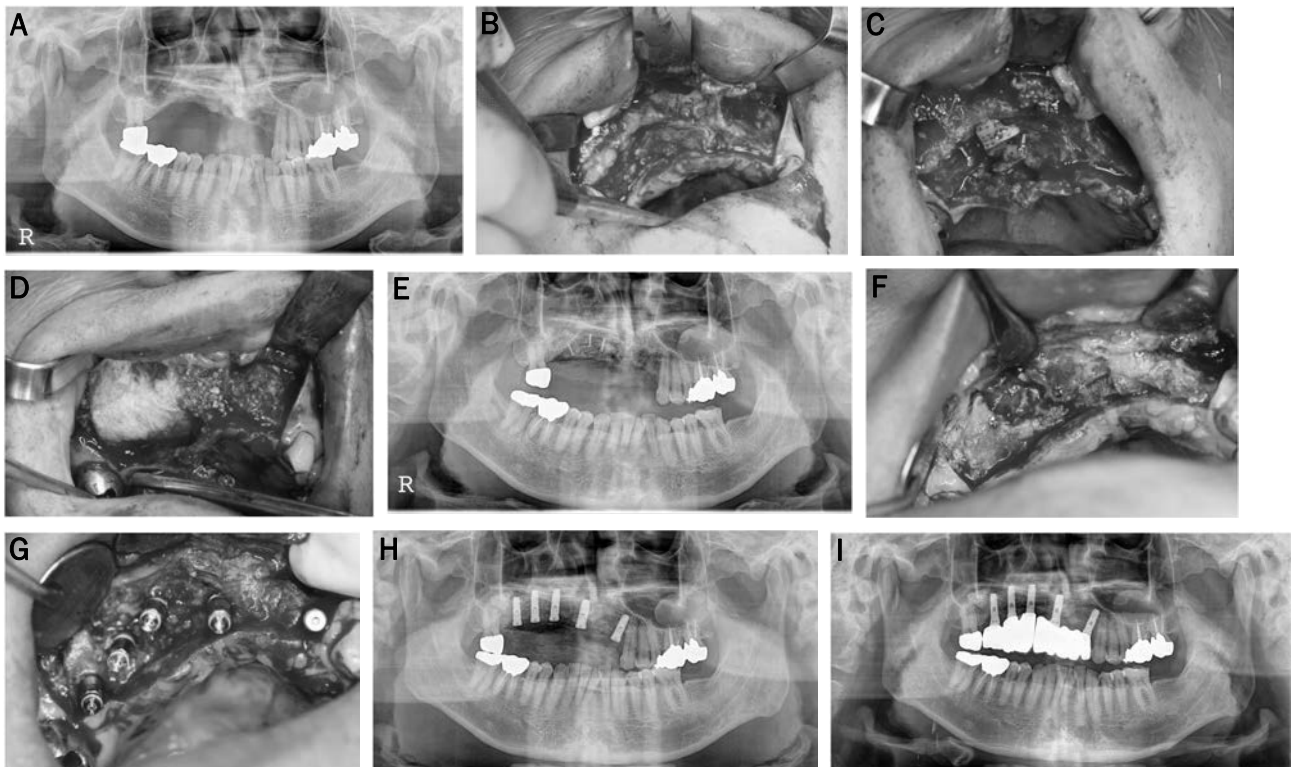
### 1. 증례 1

2013년 첫 내원 당시 52세 남환으로, 30년 전 상악 낭종 적출술을 시행한 후로 치아가 소실되어 의치를 사용하고 있었으나, 임플란

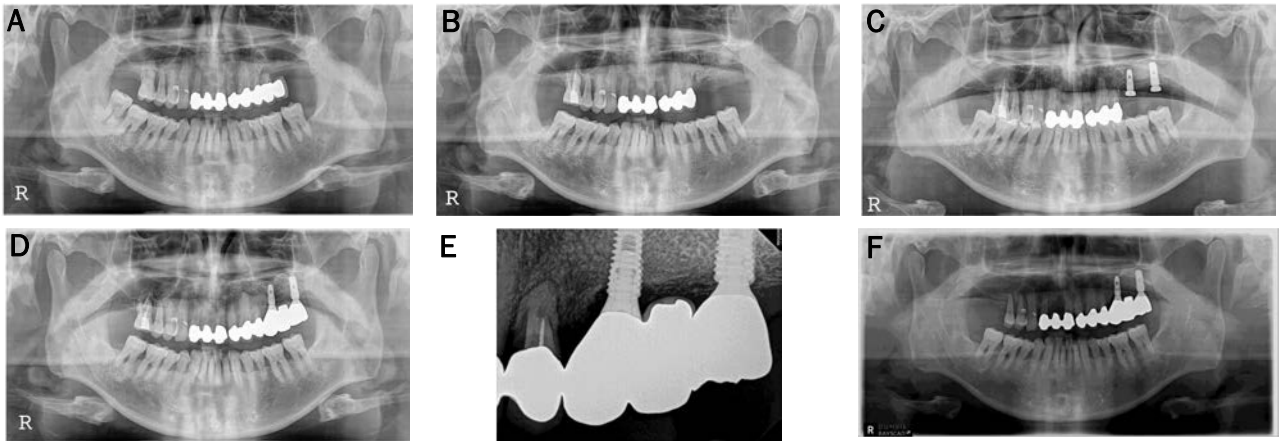
트를 통한 수복을 위하여 내원하였다. 직계가족인 아들의 사랑니를 발치하여 가족치아 골이식재로 처리하고, 전신마취 하에서 상악동 거상술 및 골이식술을 시행하였다. 골이식재는 가족치아 골이식재와 하악지에서 채취한 자가골, 그리고 이종골을 혼합 이식하였다. 골이식 6개월 후 상악 우측 중절치, 견치, 제2 소구치, 제1 대구치와 상악 좌측 측절치에 임플란트를 식립하였다. 수술을 위해 판막을 거상하였을 때 상악 우측 골이식을 시행한 부위에 골소실이 3~4 mm 정도 관찰되어 이종골을 추가 이식하였다. 6개월 후 2차 수술을 하였으며, 최종적으로 보철 수복으로 마무리하였다. 약 3년 간의 경과 관찰을 시행하였으며, 일시적인 임플란트 주위염 외에 큰 합병증 없이 양호하게 유지되었다.(Fig. 1)

### 2. 증례 2

2010년 첫 내원 당시 49세 남환으로, 상악 좌측 구치부 소실을 주소로 내원하였다. 상악 좌측 제1 대구치, 제2 대구치 결손과 협소한 치조골 폭경과 높이가 관찰되었다. 본인의 사랑니와 직계가족인 아들의 사랑니를 발치하여 골이식재로 처리하여 상악동 거상술을 등



**Fig. 1.** Ridge augmentation using family and autogenous tooth bone graft material was performed in 52-year old male patient. (A) Initial panoramic radiograph. Right maxillary alveolar bone defect is observed. (B) Mucoperiosteal flap was elevated. Severe horizontal and vertical alveolar bone defects were observed. (C) Family tooth bone block was grafted and fixed using titanium screws. Two tenting screws were installed for vertical ridge augmentation. (D) Vertical and horizontal ridge augmentation were performed using autogenous tooth and family tooth bone graft material and autogenous ramus bone. Resorbable collagen membrane was covered. (E) Postoperative panoramic radiograph. (F) Mucoperiosteal flap was elevated for implant installation 4 months after ridge augmentation. (G) Five implants (Osstem US III) were installed. Primary stability was excellent. (H) Postoperative panoramic radiograph after implant placement. (I) Panoramic radiograph 11 months after prosthetic loading. Mean 3.5-mm marginal bone loss was developed around the #13, 15 implants.



**Fig. 2.** Sinus bone graft and ridge augmentation using family and autogenous tooth bone graft material were performed 49-year old male patient. (A) Initial panoramic radiograph. Left maxillary sinus bone graft and delayed implant placement were planned. (B) Panoramic radiograph after bone graft. Sinus bone graft and ridge augmentation were performed using autogenous and family (his son) tooth bone graft material. (C) Panoramic radiograph after implantation. Implants were installed with nonsubmerged technique 3 months after bone graft. (D) Panoramic radiograph at 21 months after prosthetic loading. (E) Periapical radiograph 6 years after prosthetic loading. (F) Panoramic radiograph 6 years after prosthetic loading.

반한 임플란트 식립술을 진행하기로 계획하였다. 가족간 치아 골이 식재를 이용한 상악동 거상술 시행 3개월 후 임플란트를 1회법으로 식립하였다. 수술 후 약 7년 간 경과 관찰하였으며, 특별한 문제 없이 임상적으로 양호한 결과를 유지하였다.(Fig. 2)

## 고 찰

치아 결손을 해결하는 임플란트 수술 중 많은 증례에서 골이식술이 필요한 경우가 많으며, 이에 자가골, 동종골, 이종골, 합성골 등 다양한 재료들이 사용되어 왔다. 앞서 언급한 자가치아 골이식재는 무기질 함량 및 구성, 표면 구조, 이식 후의 치유 과정이 자가골과 매우 유사하다는 것이 이미 입증되었다. 또한 타 골이식재와 다르게 골전도 뿐만 아니라 골유도능을 보유하고 있어 자가골과 유사한 골형성능을 가진다고 보고되었고, 생체적합성 또한 매우 우수하다<sup>1-4,7</sup>.

자가치아 골이식재가 이렇게 우수한 재료임은 이미 입증되었으나, 발치가 필요한 본인의 치아가 있어야 하기 때문에 사용의 한계가 있다. 또한 발치 후 골이식재로 처리하는 과정이 필요하기 때문에 발치 후 즉시 골이식술을 진행할 수 없고, 그 양 또한 제한적이다. 따라서 이러한 한계점을 극복하기 위하여 직계가족의 치아를 이용한 가족치아 골이식재가 개발된 것이다. 직계가족의 경우 유전자 조합이 100% 일치하지는 않지만, 골이식재를 처리하는 과정에서 탈회, 동결 건조 등을 통하여 면역 거부 반응을 일으킬 항원을 제거할 수 있다. 따라서 부가적으로 ABO typing과 같은 조직 일치 검사를 할 필요가 없다<sup>8</sup>. 이렇게 가족치아 이식재는 이미 임상적으로 널리 사용되고 있으며, 주로 임플란트 식립을 위한 골이식 시에 이용되고 있다. 또한, 구순구개열이나 외상으로 인한 치아 및 치조골 손실 등이 존재하는 어린 아이의 경우, 재건을 위한 자가골 이식을 위하여

장골이나 늑골 등을 채취하는 경우에 술후 통증이 심하고 공여부 반흔 등과 같은 문제점이 유발될 수 있다. 이러한 경우 자가치아 골이식재가 좋은 방안이 될 수 있으나 연령 및 여건 상 발치가 필요한 치아가 적기 때문에 가족치아 골이식재가 매우 유용하게 쓰일 수 있다. 가족치아 골이식재는 자가치아 골이식재와 마찬가지로 분말 형태로 제작할 경우에는 enamel 부분과 dentin 부분으로 구분하여 제작할 수 있다<sup>9</sup>. 본 증례들에서는 대부분 분말 형태로 사용하였으며, 감염과 같은 골이식재 관련 합병증은 전혀 발생하지 않았다. 그러나 한 명의 환자에서 상악에 식립된 임플란트 주변의 골 소실이 많이 발생하였다. 골 흡수가 발생하는 이유로는 창상 열개, 감염, 임플란트 종류, 치유 기간 중 조기 하중부여 등이 있다. 이 환자에서 수술 후 감염이나 창상열개 등은 발생하지 않았으나 골소실이 약 3 mm 이상 발생되었다. 식립된 임플란트의 종류가 외부 육각구조 (external hexa type)인 US III라는 점과 다수 임플란트를 한번에 식립하였기 때문에 치유 기간 중에 장착되었던 임시 의치로 인해 임플란트 주변에 하중이 가해진 것이 골 소실의 원인으로 생각된다. 치조열이 존재하는 9세 여환에게도 가족치아 골이식재를 이용하여 결손부 재건을 시행하였으며, 술후 약 4년까지 관찰한 결과, 일부 골흡수가 진행되기는 하였으나 결손부의 bone bridge 형성은 정상적으로 이루어졌으며, 성인이 된 후 임플란트 식립을 통한 보철수술을 시행할 예정이다. 이 외에도 부족한 치조골 폭경 및 높이를 회복하기 위하여 가족치아 골이식재를 이용해서 치조능 증대술을 시행하기도 하였으며, 마지막 경과 관찰 시점까지 합병증 없이 양호한 상태를 유지하는 것이 확인되었다.

## 결 론

본 증례 연구를 통해 가족치아 골이식재를 이용한 골이식의 임상적 유용성과 안정성이 확인되었으나, 증례 수가 적고 관찰 기간이 짧다는 한계점이 존재한다. 그러나 임플란트를 식립하거나 골 결손부의 재건을 위해 골이식술이 필요한 경우에 가족치아 골이식재를 유용하게 사용할 수 있는 가능성이 제시되었으며, 자가골 혹은 자가치아 골이식재의 대체 재료 혹은 복합 이식재료로 적절히 사용될 수 있다.

## REFERENCES

1. Kim YK, Kim SG, Byeon JH, Lee HJ, Um IU, Lim SC, Kim SY. Development of a novel bone grafting material using autogenous teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010;109:496-503.
2. Kim YK, Kim SG, Yun PY, Yeo IS, Jin SC, Oh JS, Kim HJ, Yu SK, Lee SY, Kim JS, Um IW, Jeong MA, Kim GW. Autogenous teeth used for bone grafting: a comparison with traditional grafting materials. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2014;117:39-45.
3. Kim YK, Kim SG, Oh JS, Jin SC, Son JS, Kim SY, Lim SY. Analysis of the inorganic component of autogenous tooth bone graft material. *J Nanosci Nanotechnol* 2011;11:7442-7445.
4. Kim YK, Lee HJ, Kim SG, Um IW, Im SC, Kim SG. Analysis of inorganic component and SEM analysis of autogenous teeth bone graft material and histomorphometric analysis after graft. *J Korean Acad Implant Dent* 2009;28:1-9.
5. Lee JY, Kim YK, Um IW, Choi JH. Familial tooth bone graft. *Case reports. J Korean Dent Assoc* 2013;51:459-467.
6. Ma DH, Kim SG, Oh JS, Lee SK, Jeong ME, Kim JS, Kim SH. Guided bone regeneration at bony defect using familial tooth graft material: Case report. *Oral Biol Res* 2012;36:69-73.
7. Jun SH, Ahn JS, Lee JI, Ahn KJ, Yun PY, Kim YK. A prospective study on the effectiveness of newly developed autogenous tooth bone graft material for sinus bone graft procedure. *J Adv Prosthodont*. 2014;6:528-538.
8. Pearson KA, Brubaker SA, Anderson ML. Standards for tissue banking. 12th ed. American Association of Tissue Banks (AATB), McLean, pp.13-108, 2008.



## 골유도재생술을 동반한 임플란트 2차수술시 감염: 증례보고

구필모, 류동목, 지유진, 이덕원

강동경희대학교 치과병원 구강악안면외과

### The infection after implant 2<sup>nd</sup> surgery with GBR: case report

Pilmo Koo, Dong-Mok Ryu, Yu-Jin Je, Deok-Won Lee

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Kyung Hee University Dental Hospital at Gangdong, Kyung Hee University, Seoul, Korea

Dental implant is widely used and has successful results as a method used to restore the masticatory function and esthetics of missing teeth. One of the factors determining long-term prognosis of implants is the presence of a sufficient amount of alveolar bone in the missing tooth area. In cases of alveolar bone defect for various reasons, Guided bone regeneration (GBR) is the most commonly used procedure, and is widely used when there is slightly dehiscence or fenestration wound around the implant. In this case report, we report a case in which the wound dehiscence occurred implantation with GBR. (JOURNAL OF DENTAL IMPLANT RESEARCH 2017;36(1):19-22)

**Key Words:** Infection, Dental implant, GBR

#### 서 론

상실된 치아의 저작 기능 및 심미성을 회복하기 위해 사용되는 방법으로 치아 임플란트 식립이 널리 사용되며 성공적인 결과를 보여주고 있다. 임플란트의 장기간 예후를 결정짓는 요인중 한가지가 상실된 치아부위에 존재하는 충분한 양의 치조골이다<sup>1)</sup>. 여러가지 이유로 치조골 결손이 발생한 경우 임플란트 식립을 위해 골형성 술식이 필요하다. 그중 골유도재생술은 가장 많이 사용하는 술식으로 임

플란트 주위 열개, 천공 부위가 있을 경우에 널리 사용된다.

본 증례보고에서는 골유도재생술을 통한 임플란트 2차수술시 봉합부위에 생긴 감염의 치유 증례에 대해 보고 하고자 한다.

#### 증례보고

고혈압 이외에 특별한 전신병력이 없는 69세 남성환자가 전반적



Fig. 1. Initial panoramic radiography.



Fig. 2. Panoramic radiography 7 months after extraction of #18, 36, 48.

Received May 1, 2016, Revised May 15, 2016, Accepted June 12, 2016.

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

교신저자: 이덕원, 05278, 서울시 강동구 동남로 892, 강동경희대학교 치과병원 구강악안면외과

Correspondence to: Deok-Won Lee, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Kyung Hee University Dental Hospital at Gangdong, 892 Dongnam-ro, Gangdong-gu, Seoul 05278, Korea. Tel: +82-2-440-7549, Fax: +82-2-440-7500, E-mail: [verycutebear@hanmail.net](mailto:verycutebear@hanmail.net) / [verycutebear@khu.ac.kr](mailto:verycutebear@khu.ac.kr)

인 치아의 불편감을 주소로 내원하였다. 임상적, 방사선학적 검사상 전반적인 치주염, 특히 #36의 치근단 병소가 관찰되었다. 치료계획으로 #36 발치후 임플란트 식립 및 치주치료와 #18, 48발치를 계획하였다.(Fig. 1) 2015년 4월 14일 #18, 36, 48발치를 시행하였으

며, 7개월후 촬영한 파노라마 방사선 상에서 발치와의 완전한 치유를 보이지는 않았다.(Fig. 2)

2015년 12월 11일 #36부위 임플란트(IS-II active, Neobiotech CO., Ltd., Seoul, Korea., 직경 4.5 mm, 길이 11.5 mm) 식립을

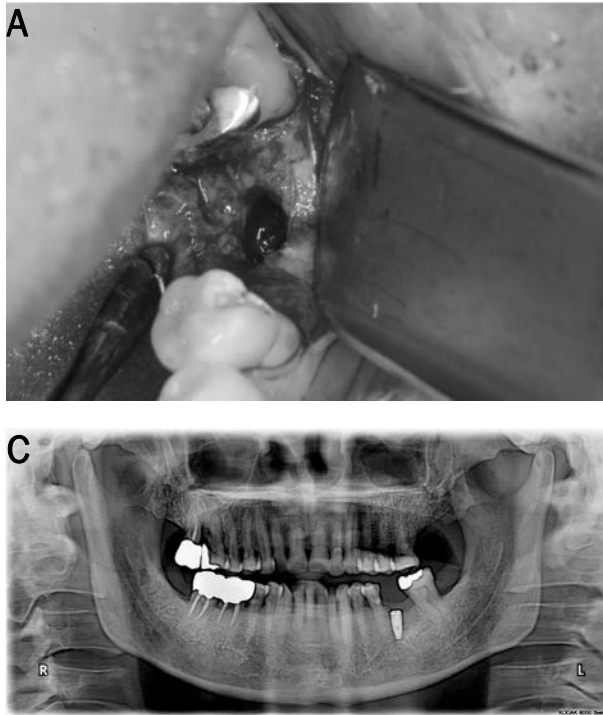


Fig. 3. (A) Delayed healing on extraction site 8 months after extraction of #36. (B) Implantation & bone graft by allogenic bone material on #36i distal. (C) Panoramic radiography after implantation on #36i.



Fig. 4. (A) Re-bonegraft on #36i buccal side at second surgery. (B) Stitch out was performed but wound dehiscence on #36i buccal & distal side. (C) Removal of inflammatory bone material.

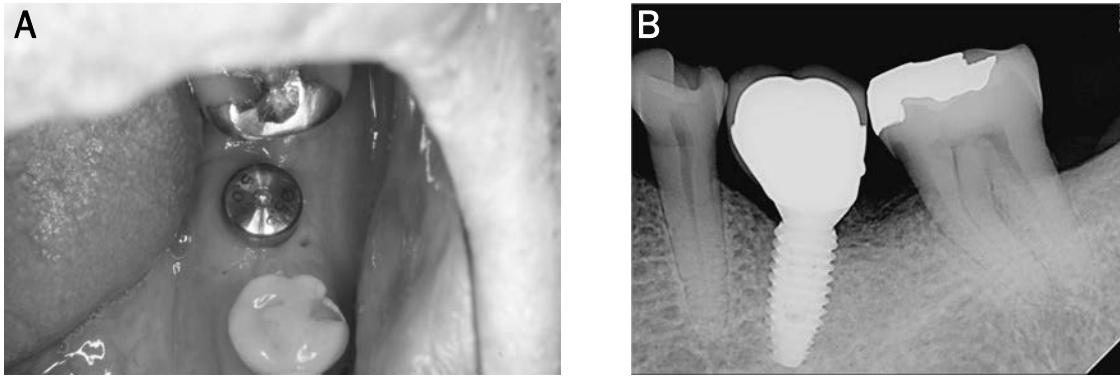


Fig. 5. (A) Finally good healing state. (B) Complete prosthetic treatment.

시행하였다. 피판을 거상하고 확인해보니 #36 발치와의 지연된 치유 양상을 보이고 있었다. 이에 임플란트 식립과 동시에 주변부위에 동종골(Irradiated Allogenic Cortical Bone&Marrow 0.5 g, (주)푸르고바이오로직스, Sungnam, Korea)를 이용한 골이식을 시행하였다. 임플란트의 초기 고정력은 40 N로 측정되었다.(Fig. 3)

약 5개월뒤 2016년 5월 6일 2차수술을 위하여 피판을 거상하였을 때 임플란트의 협축 나사산이 나사산 1개가 노출된 것을 확인하여 healing abutment를 재결하고 해당부위에 동종골(Irradiated Allogenic Cortical Bone&Marrow 0.25 g, (주)푸르고바이오로직스, Sungnam, Korea)을 이용하여 골이식을 재시행하였다. 약 2주후 2016년 5월 20일 발사를 시행하였으며 발사 당시 #36i 원심부에 일차폐쇄가 되지 않았음을 확인하고 감염을 예방하고 2차 치유를 유도하기 기다리며 클로르헥시딘 가글을 하도록 지시하였다. 2016년 7월 5일 환자는 통증을 호소하였고 일차폐쇄가 되지 않은 부위에 감염된 골이식재를 관찰할 수 있었다. 임플란트 주위의 피판을 거상하여 감염된 과도한 골이식재를 제거하여 주었다.(Fig. 4)

이후 환자의 증상은 호전되었으며, 임플란트주위의 점막의 치유도 안정화되어 보철 치료를 완료하였다.(Fig. 5)

## 고 찰

골유도 재생술시 부적절한 창상 폐쇄는 감염의 위험성이 커지고, 임플란트 주위에서 재생 조직의 양이 감소하게 되어 치유기간이 연장되고 결과가 저하된다<sup>2-4</sup>). 적절한 일차폐쇄가 이루어지도록 하기 위해서는 근육 장력 제거, 적절한 피판 설계 및 비외상성 피판 거상, 골막 이완 절개에 의한 피판의 무장력화등이 있다. 이중 골막 이완 절개를 통한 무장력 폐쇄(tension-free closure)가 가장 중요한 요소이다<sup>5,6</sup>). 골유도 재생술을 시행하면 해당 부위의 부피가 증가하여 봉합 과정 중 피판에 장력이 가해질 가능성이 높다. 장력이 있는 상태에서 무리하게 피판을 봉합하면 피판 변연의 혈류량이 감소하여 피판의 부분적 괴사와 창상열개가 생기게 된다<sup>7</sup>). 절개시 수직절개를 동반하거나, 골막 이완절개를 하여 피판의 장력을 없애 줄 수 있다.

피판의 장력을 최소화하여 봉합을 하여도 일차폐쇄의 실패가 일어날 수 있다. 일차폐쇄 실패는 골유도 재생술에서 나타날 수 있는 술후 합병증중 하나로서 일차폐쇄 실패가 일어나면 세균이 급속히 증식하고 감염이 발생할 수 있다<sup>4</sup>). 골유도 재생술후 일차폐쇄실패시 감염의 위험성을 최소화하기 위하여 하루에 클로르헥시딘으로 2~3번 구강을 세정하도록하거나 면봉에 클로르헥시딘을 묻혀서 수술부위를 가볍게 문질러 닦아주도록 한다. 또한 환자를 2~3일에 한번씩 내원하도록하여 드레싱 하면서 경과관찰을 한다<sup>8</sup>).

결론적으로 본 증례에서 골유도 재생술후 일차폐쇄의 실패 요인은 과도한 골이식후 봉합시 피판의 장력을 줄여주지 않고 봉합을 한 것이다. 이로 인하여 일차폐쇄가 이루어지지 않은 부분의 골이식재에 감염이 일어났고, 연조직의 치유가 이루어지지 않았다. 무장력 폐쇄나 수직 절개를 통하여 장력을 줄여 봉합을 했다면 일차폐쇄의 실패 가능성을 줄였을 것이다.

## REFERENCES

1. Bra-nemark P-I, Zarb GA, Albrektsson T, Rosen HM. Tissue-Integrated Protheses. Osseointegration in Clinical Dentistry. LWW, 1986.
2. Simion M, Baldoni M, Zaffe D. Jawbone enlargement using immediate implant placement associated with a split-crest technique and guided tissue regeneration. International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry 1992;12.
3. Machtei EE. The effect of membrane exposure on the outcome of regenerative procedures in humans: a meta-analysis. Journal of periodontology 2001;72:512-6.
4. Sanctis M, Zucchelli G, Clauser C. Bacterial colonization of barrier material and periodontal regeneration. Journal of clinical periodontology 1996;23:1039-46.
5. Wang H-L, Boyapati L. "PASS" principles for predictable bone regeneration. Implant dentistry 2006;15:8-17.
6. Greenstein G, Greenstein B, Cavallaro J, Elian N, Tarnow D. Flap advancement: practical techniques to attain tension-free primary closure. Journal of periodontology 2009;80:4-15.

**22** 구필모 등: 골유도재생술을 동반한 임플란트 2차수술시 감염: 증례보고

7. Larrabee Jr WF, Holloway Jr GA, Sutton D. Wound tension and blood flow in skin flaps. *Annals of Otolaryngology & Rhinology & Laryngology* 1984;93:112-5.
8. Zitzmann NU, Naef R, Schärer P. Resorbable versus non-

resorbable membranes in combination with Bio-Oss for guided bone regeneration. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 1997;12.

# 대한치과이식임플란트학회

## ◆ 회장단, 이사 및 감사 명단 ◆

### 회 장

김영균 (분당서울대병원)

### 차기회장

김태인 (태원치과)

### 부회장

우승철 (마포리빙웰치과)

오상윤 (아크로치과)

권궁록 (경희대 치과병원)

류재준 (고려대 안암병원)

김용호 (김용호치과)

### 총무이사

송영대 (이순치과)

### 학술이사

전상호 (고려대 안암병원)

### 학술이사

박휘웅 (서울에이스치과)

### 학술이사

장근영 (서울하이안치과 광진점)

### 재무이사

이희경 (복음치과)

### 편집이사

이덕원 (강동경희대병원 치과병원)

### 연수이사

심재현 (심재현치과)

### 교육이사

노관태 (경희대학교 치과병원)

### 법제이사

김동근 (뉴욕BNS치과)

### 공보이사

이강현 (이사랑치과)

### 보험이사

최희수 (21세기치과 상동점)

### 국제이사

박관수 (인제대 상계백병원)

### 정보통신이사

윤여은 (뉴욕NYU치과)

### 자재조사이사

안진수 (서울대 치의학대학원)

### 섭외이사

최병준 (경희대 치과병원)

### 기획이사

이창규 (당진이치과병원)

### 평이사

엄인웅 (서울인치과)

이양진 (분당서울대병원)

지영덕 (원광대 산본치과병원)

권용대 (경희대 치과병원)

강익제 (NY치과)

김용수 (보스톤치과)

현동근 (서울연합치과)

김정호 (서초부부치과)

김태영 (서울킴스치과)

박영범 (연세대 치과대학병원)

신준혁 (디지털아트치과)

안수진 (강동경희대병원)

김성언 (세종치과)

황석현 (닥터플란트치과)

최병갑 (연세힐링치과)

황경균 (한양대병원)

팽준영 (경북대 치과병원)

박창주 (한양대병원)

이승근 (공릉서울치과)

유진석 (이앤유치과)

임요한 (이레치과)

김윤관 (김윤관치과)

박원희 (한양대 구리병원)

박준범 (가톨릭대 서울성모병원)

이창균 (크리스탈치과)

염지훈 (연세포시즌치과)

### 명예회장

김현철 (리빙웰치과병원)

### 감 사

권종진 (닥터권치과)

박희운 (박희운치과)

# 대한치과이식임플란트학회

## ◆ 지부 임원 명단 ◆

### 부산 지부

T. 051-728-0275

회 장 신지훈  
부 회 장 김태오  
총 무 이정근  
학 술 이민호  
강은숙  
재 무 송준호  
성진우  
국 제 이창윤  
기 획 임동렬  
자 재 강현구  
감 사 곽태덕  
명예회장  
우원희  
강인구  
배문서  
김충경  
이형모

### 대구경북 지부

T. 053-255-2804

회 장 이근호  
수석부회장 정상규  
부 회 장 최봉주  
강상환  
총 무 김학균  
학 술 차두원  
박인숙  
재 무 이승엽  
공 보 김명윤  
이 사 유정호  
김진석  
정택균  
감 사 장윤제

### 대전충청 지부

T. 042-582-3939

회 장 이강봉  
부 회 장 이봉호  
김광호  
총 무 이한규  
학 술 김 훈  
재 무 김준호  
공 보 이호진  
국 제 김수현  
기 획 구본길  
자 재 김상중  
교 육 이진한  
법 제 김재진  
보 험 장호열  
정보통신 박후섭  
대외협력 원정연  
감 사 강한중  
명예회장 조영진  
고 문 남용욱  
김성수  
이규섭

### 경남 지부

T. 055-296-1311

회 장 권경록  
부 회 장 한동기  
유호철  
총 무 고광수  
학 술 조성범  
재 무 김동희  
공 보 이준영  
명예회장 배용수  
고 문 이장호  
문명용  
김창목

### 경기인천 지부

T. 031-216-7040

회 장 강만석  
부 회 장 송승일  
총 무 윤정훈  
학 술 김태완  
홍성진  
재 무 이호경  
공 보 한민우  
국 제 정태민  
교 육 신재명  
법 제 황규봉  
연 구 지역덕  
보 험 홍성태  
연 수 김윤희  
감 사 문필성  
명예회장 이정근

# 대한치과이식임플란트학회

## ◆ 평의원 명단 ◆

### 의장단

#### 의장

김우성 (프레스치과)

#### 부의장

유달준 (창아치과)

#### 사무총장

우승철 (마포리빙웰치과)

### 평의원

양재호 (양재호치과)

안성모 (한누리치과병원)

김성수 (서울휴치과)

김만용 (국민건강보험공단 일산병원)

이상필 (필치과병원)

정기범 (제이치과)

김명진 (서울대 치과병원)

장상건 (내이치과병원)

박일해 (박일해치과)

유지훈 (유지훈치과)

우원희 (우치과)

류동목 (강동경희대 치과병원)

김현철 (리빙웰치과병원)

김석순 (킴스치과병원)

이재윤 (덕영치과병원)

지영철 (지영철치과)

이영중 (이대리빙웰치과)

김창목 (한서치과)

오희균 (전남대 치과병원)

김태인 (태원치과)

김영균 (분당서울대병원)

최동주 (한림대 강동성심병원)

고승오 (전북대 치과병원)

이강봉 (이강봉치과)

김용호 (김용호치과)

김수관 (조선대 치과병원)

권경록 (평화부부치과)

이근호 (리즈치과)

이봉호 (서울플란트치과)

이정근 (아주대병원)

이형모 (아름다운이치과)

강만석 (수원리빙웰치과)

김광호 (서울명문치과)

권대근 (경북대 치과병원)

김성곤 (강릉원주대 치과병원)

송영대 (이손치과)

윤정훈 (꿈을심는치과)

김준호 (서울유니스치과)

신지훈 (조은치과)

한동기 (즐거운치과)

권경환 (원광대 치과병원)

김용덕 (부산대 치과병원)

이한규 (이한규치과)

김학균 (신기행복을심는치과)

(졸업년도 순)

# 대한치과이식임플란트학회 편집위원회 규정

제정 2009. 08. 22

## 제 1 조 (편집위원회의 설치)

본 학회의 회칙 제4조 2항과 제14조에 의하여 편집위원회(Editorial Board)를 설치한다.

## 제 2 조 (편집위원회의 활동)

- 본 위원회는 대한치과이식임플란트학회의 학술지인 대한치과이식임플란트학회지(Journal of Dental Implant Research)에 관한 제반 업무와 기타 본회에서 위탁한 간행물의 발간 업무를 수행한다.
- 대한치과이식임플란트학회지는 연 4회 발행하며, 발행일은 매년 3월 31일, 6월 30일, 9월 30일, 12월 31일로 한다.

## 제 3 조 (편집위원회의 구성)

- 본 위원회는 위원장(Editor-in-Chief) 1인, 편집간사(Managing Editor) 1인, 그리고 각 전문 분야별 편집위원(Editors)으로 구성한다.
- 외국의 저명학자를 편집위원으로 위촉할 수 있다.

## 제 4 조 (편집위원장 및 편집위원의 임명)

- 편집위원장은 회장이 임명한다.
- 편집간사는 위원장이 제청하고 회장이 임명한다.
- 편집위원은 임플란트 관련 분야의 전문성을 고려하여 필요 인원을 편집위원장이 위촉한다.

## 제 5 조 (편집위원장, 편집간사 및 편집위원의 임기)

- 편집위원장, 편집간사 및 편집위원의 임기는 학회 임원의 임기와 같다.
- 편집위원장, 편집간사 및 편집위원은 업무의 연속성을 위하여 연임할 수 있다.

## 제 6 조 (편집위원회 소집 및 의결 정족수)

- 위원회는 위원장이 필요 시 소집하고 그 의장이 된다.
- 위원회는 재적위원 과반수로 개최하고, 출석위원 과반수의 찬성으로 의결한다. 단, 가부동수인 때는 의장이 의결한다.
- 위원회의 소집 시 해외거주 및 해외출장 중인 편집위원은 재적위원에 포함시키지 않는다.
- 학회 제 임원 및 기타 간사는 필요시 위원장의 요청에 의하여 위원회에 참석하여 업무를 협의할 수 있다.

## 제 7 조 (편집위원장의 임무)

편집위원장(Editor-in-Chief)은 위원회를 대표하며 그 의장이 된다. 또한 심사가 완료된 논문의 최종 게재 여부를 결정한다.

## 제 8 조 (편집간사의 임무)

- 편집간사(Managing Editor)는 투고된 논문의 심사 일체 과정을 담당한다. 즉, 투고 논문을 분야별로 분류하여 적절한 심사위원을 선정한 뒤 논문을 심사토록 하며 투고 규정에 맞지 않는 논문은 저자에게 반송한다.
- 필요한 경우 편집위원 이외의 전문가에게 논문심사를 의뢰할 수 있다.

## 제 9 조 (편집위원의 임무)

편집위원(Editor)은 투고된 논문에 대해 심사를 실시하고, 게재가 결정될 경우 인쇄 가능한 상태로 수정 요청할 권한과 의무를 가진다.

## 제 10 조 (기타사항)

- 본 규정에 포함되지 않는 사항은 위원회의 의결에 따른다.
- 연구년, 해외장기출장 등의 사유로 임무 수행이 불가능한 경우는 임기 중에도 편집위원장의 제청을 거쳐 회장이 편집간사를 교체할 수 있다.
- 연구년, 해외장기출장 등의 사유로 임무 수행이 불가능한 경우는 임기 중에도 편집위원장이 편집위원을 교체할 수 있다.

## 부 칙

본 규정은 2009년 8월 22일부터(평의원회 제정 승인을 받은 날로부터) 유효하다.



# 대한치과이식임플란트학회지 심사 규정

제정 2009. 08. 22

## 제 1 조 (심사위원의 위촉 및 임무)

심사위원은 치과 임플란트 관련 학문 분야의 전문 지식을 갖춘 연구자 및 임상가 중에서 편집위원장이 위촉한다. 심사위원의 임기는 편집위원의 임기와 같으며 업무의 연속성을 위하여 연임할 수 있다. 심사위원은 의뢰된 논문을 규정에 따라 객관적으로 공정하게 평가하고 평가결과를 정해진 기간 내에 편집위원회에 통보해야 한다.

## 제 2 조 (심사위원 결정)

투고 논문의 심사위원은 논문의 내용과 관련 분야를 고려하여 편집간사가 정한다.

## 제 3 조 (심사위원수)

대한치과이식임플란트학회지에 게재 신청한 논문의 평가는 1편당 3인의 심사위원이 심사하는 것을 원칙으로 한다.

## 제 4 조 (평가범주)

대한치과이식임플란트학회지에 게재 신청한 논문의 평가는 수정과 보완의 필요성 정도에 따라 다음과 같이 3개의 범주로 구분한다.

- A: 사소한 편집사항 수정 후 심사 없이 게재
- B: 지적 사항의 저자 수정 후 재심사
- C: 게재 불가

## 제 5 조 (평가범주의 내용)

각 평가 범주에 구체적인 내용은 다음과 같다.

- A: 사소한 편집사항 수정 후 심사 없이 게재

논문의 내용이 결정적인 문제가 없거나 일부만 보완한 후에 바로 게재할 수 있다고 판단되는 경우로서 평가자는 평가서에 보완 권고사항을 명기한다. 집필자의 보완결과는 평가자에게 회부하지 않고 편집위원장 또는 편집위원회에서 수정사항을 확인 후 게재를 확정한다.

- B: 지적 사항의 저자 수정 후 재심사

논문의 내용은 게재할 가치가 있으나 부분적으로 반드시 수정하거나 보완할 필요가 있는 경우로서 이 경우 평가자는 수정 보완 요구사항과 권고사항으로 나누어 그 내용을 평가서에 명기한다.

집필자가 수정 보완한 논문을 평가자에게 다시 회부하여 수정보완이 적절한지 확인한 후 게재를 확정하고, 추가적인 수정보완이 필요하면 다시 평가절차를 거친 다음 편집위원장 또는 편집위원회에서 최종 게재 여부를 확정한다.

- C: 게재 불가

논문의 내용이 학회지의 목적이거나 편집방침에 부합하지 않거나 학회지에 게재할 가치가 없는 것으로 판단되는 경우로서 평가자는 게재 부적합 사유를 상세하게 기술하고 편집위원장 또는 편집위원회에서 집필자에게 통보한다.

## 제 6 조 (게재결정)

편집위원회는 편집위원장의 소집에 의해 심사논문 평가 결과를 취합하여 게재 여부를 결정한다.

## 제 7 조 (편집위원장의 권한)

평가자 간에 심사결과가 다를 경우에는 편집위원장이 최종 결정한다.

## 부 칙

본 규정은 2009년 8월 22일부터(평의원회 제정 승인을 받은 날로부터) 유효하다.

# 대한치과이식임플란트학회지 투고규정

개정 2007. 10. 15

개정 2009. 08. 22

개정 2011. 09. 27

## 1. 투고 자격

투고자격은 치과의사 및 임플란트 유관학문에 종사하거나 편집위원회에서 인정하는 사람으로 한다.

## 2. 원고종류 및 심사

본 학회지는 원저(original article), 임상연구(clinical analysis), 증례보고(case report), 종설(review article) 및 질의 답변(brief communication or correspondence) 등으로 하며, 위에 속하지 않는 기타 원고는 편집위원회에서 게재 여부를 심의 결정한다. 채택 여부는 편집위원회에서 결정하며 채택된 원고 내용의 수정, 보완 또는 삭제를 요구할 수 있다.

## 3. 저작권

게재가 결정된 원고의 저작권은 대한치과이식임플란트학회로 귀속되며, 논문의 저작자는 원고 게재 신청서 상의 투고규정에 동의한다고 “저작권 양도 동의서”에 서명하여야 한다. 저자가 원고게재신청서를 제출함으로써 대한치과이식임플란트학회는 게재된 원고를 학회지나 다른 매체에 출판, 매도, 인쇄할 수 있는 권리를 가진다. 저작권 양도 동의서는 학회 사무실로 우편 또는 팩스로 발송하거나, 스캔하여 이메일로 보낼 수 있다.

## 4. 중복게재에 대한 원칙

타 학술지에 이미 발표되었거나 게재가 예정된 원고의 내용과 동일 또는 유사한 원고는 게재할 수 없다. 중복 게재가 발견된 경우 학회 규정에 따라 저자에게 불이익을 줄 수 있다.

## 5. 원고 심사과정

투고된 원고는 편집위원장이 심사적합성 여부를 판단한다. 적합하다고 판단한 논문에 관하여 3인 이상의 해당분야 심사위원에게 심사(peer review)를 요청한다. 심사결과를 바탕으로 편집위원이 재검토하여 채택여부를 결정한다.

## 6. 언어 및 용어

원고는 한글 또는 영어로 작성하며, 모든 원고의 초록은 영어로 작성한다. 한글논문 작성 시 학술용어는 교육부 발생 과학기술용어집과 대한의사 협회에서 발행한 의학용어집과 치의학용어집의 최신판에 준하여 한글로 표기한다. 단 원어를 우리말로 번역하였을 때 그 의미가 명확하지 않을 시에는 괄호 안에 원어나 한자를 첨부할 수 있다. 약품명은 특정 제품에 대한 연구가 아닌 한 원칙적으로 일반명으로 표기한다.

## 7. 원고의 제출형식

원고의 작성 시 MS word(.doc) 문서작성 프로그램으로 작성하여야 한다.

원고는 A4 용지를 사용하고, 맞춤법, 띄어쓰기를 정확하게 한다.

원고의 본문 글자 크기는 10으로 하고, 줄 간격은 1.5줄(150%)로 한다.

## 8. 원고의 작성

논문은 다음 순서로 작성한다.

표지, 초록, 본문, 참고문헌, 도표, 그림/사진의 순으로 각각 페이지를 띄어서 작성한다.

## 9. 표지(Cover Page)

### 1) 구성

논문제목, 저자, 소속기관, 공지사항, 교신저자 정보 등을 표기한다.

### 2) 논문제목

한글논문인 경우에는 반드시 영문제목을 표기하여야 하며, 영문제목은 첫 글자만 대문자로 한다. 제목은 부제목을 포함하여 한글의 경우 50자 이내, 영문의 경우 100자 이내로 한다.

### 3) 저자

저자 명기는 논문작성의 기여도 순으로 배열하여 대표저자(제1저자)를 처음에 기재하고, 이후 각 저자의 소속을 자세히 기재한다. 저자명 사이는 쉼표로 분리하여 나열한다. 한글의 경우 영문이름을 기재해야하며, full name으로 표기하여야 한다.

### 4) 소속기관

제1저자와 소속이 다른 저자는 아라비아 숫자로 각 저자 이름 뒤와 소속 앞에 각각 <sup>1,2,3</sup>과 같이 어깨번호로 표기해 구분한다. 한글과 영문 모두 표기한다.

5) 교신저자(Corresponding author) 표기

교신저자는 성명, 학위(예 DDS, PhD), 소속, 소속기관의 주소, 연락처(사무실 전화번호, 팩스), e-mail 주소를 표지 하단에 국문과 영문 모두 자세하게 표기한다.

6) 공지사향(Acknowledgement)

연구비 수혜논문의 여부, 연구지원관계 등에 대하여 기술한다.

7) 쪽제목(Running title)

각 페이지 상단에 들어갈 쪽제목을 한글과 영문 각각 10단어 이내로 작성한다.

10. 초록(Abstract)

1) 형식

모든 원고의 초록은 영문으로 작성한다.

2) 내용

초록에는 원고의 제목, 저자 소속을 표기하지 않고 원고의 목적, 연구대상 및 방법, 결과와 결론의 순서로 문단을 나누어서 정리하고 원고의 내용을 한눈에 파악할 수 있도록 간결하게 서술하여야 한다. 증례보고의 경우 서론, 증례 및 결론의 순으로 한다.

3) 분량

원저나 임상연구의 경우 영문 약 300단어 이내로 하고 증례보고, 종설 등은 영문 200단어 이내로 작성함을 원칙으로 한다.

4) 중심단어(Key words)

초록의 끝 부분에 영어로 5단어 이내의 중심단어(Key words)를 부여한다. 가능하면 해당 중심단어가 미국 국립의학도서관의 medical subject heading (MeSH)에 있는지를 확인한다. 소문자로 작성하되 첫 글자는 대문자로 한다.

(예) Key words: Implant, Bone graft,...

11. 본문

1) 구성

원저/임상연구의 경우에는 서론, 연구대상 및 방법, 결과, 고찰, 결론 등의 순서로, 증례보고 등의 경우에는 서론, 증례보고, 고찰의 순서로 구성함을 원칙으로 한다.

2) 저자인용

본문 중에 참고 문항의 저자를 인용한 경우 외국인인 성(surname)만 기술하고, 한국인은 영문 성을 적는다.

(예) Martin 등, Park 등

3) 서론

논문의 목적과 연구배경 및 원리를 요약하고, 참고문헌도 직접 관련된 것으로 제한한다. 관련된 주제를 광범위하게 재론하거나 종설처럼 나열하지 않고 발표할 결과나 결론을 포함시키지 않도록 한다.

4) 대상 및 방법

연구방법을 제시한다. 환자, 실험동물 또는 대조군 등을 명백하게 제시하고 다른 사람이 이 방법에 따라 동일한 연구를 할 수 있도록 자세하게 적는다. 특히 대상 질병을 확인한 방법과 관찰자의 구관을 통제한 방법을 설명한다. 기자제나 시약의 경우 상품명, 제조회사와 제조국을 괄호 안에 명기한다. 상품명을 인용할 경우 처음 인용 시에 상품명, 제조사, 제조도시, 나라 순으로 ( )안에 표기한다. 연구방법 중 사람과 동물을 대상으로 하는 실험의 경우, 연구윤리심의위원회(Institutional Review Board, IRB)의 심의를 받아야 하며, 승인번호를 원고에 명기하여야 한다.

5) 결과

관찰결과를 논리적 순서로 기술하며, 본문과 맞추어 표와 그림, 사진을 사용하며, 도표에 있는 모든 자료를 본문에 중복하여 나열하지 않고 중요한 요점과 경과를 기술한다.

6) 고찰

연구의 결과 중에서 중요하거나 새로운 소견을 강조하고 이에 따른 결론을 기술한다. 서론과 결과에 기술한 것을 중복하여 기술하지 않도록 한다.

7) 결론

서론에서 제기한 문제와 연구를 통하여 얻은 결론과 고찰에서 정리된 내용을 간략하게 요약한다. 이 때 결과부분에서 언급된 연구결과를 그대로 옮겨 적지 않도록 하며 논문에서 얻은 저자의 주장을 포함시킨다.

12. 참고문헌

1) 원칙

모든 참고문헌은 영문으로 작성한다. 한글로 작성된 논문도 영문으로 참고문헌을 작성한다.

2) 인용되는 참고문헌의 수는 아래 규정에 따른다.

종설(제한 없음), 원저(50개 이내), 임상연구(30개 이내), 증례보고(25개 이내), 질의/답변(5개 이내)

3) 인용번호

본문에 인용된 순서에 따라 아라비아 숫자로 번호를 부여하고, 본문 중 문헌 번호는 어깨번호로 표기한다. 문장의 끝에는 마침표 전에 표기한다. 여러개의 참고문헌이 인용된 경우는 콤마를 사용하고, 연속된 3개 이상의 참고문헌은 -으로 연결한다.

(예) <sup>1)</sup>, <sup>2, 3)</sup>, <sup>4-6)</sup>, <sup>5-7, 9, 10)</sup>.

4) 배열

인용 순으로 배열한다.

5) 저자이름

외국인의 경우 성을 적은 후 이름은 약자로 표기하며 한국인의 경우 영문으로 성을 적은 후 이름은 약자로 표기한다. 저자명은 성은 첫글자만 대문자로 쓰고 이름은 대문자 약자로 표기한다.

(예) Jones ER, Park JU

6) 저자 숫자

저자는 6명까지만 기록하고, 7명 이상인 경우는 'et al'로 표시한다.

7) 기술형식

① 정기 간행물의 경우: 저자명, 논문제목, 잡지이름 (Index medicus에 등재된 약자), 연도;권:시작쪽 - 끝쪽(바뀐 숫자만).

(예) Jones ER, Smith IM, Doe JQ. Occlusion. J Prosthet Dent 1985;53:120-9.

② 단행본의 경우: 저자명, 책이름, 판수, 출판도시: 출판사, 출판연도.

(예) Babush CA. Implants. 1st ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co., 2001.

③ 단행본 내에서 인용하는 경우: 저자명. 장제목. In: 편집자명, editor. 책이름. 판수. 출판도시: 출판사, 출판연도; 시작쪽 - 끝쪽(바뀐 숫자만).

(예) Skalak R. Aspects of biomechanical considerations. In: Branemark PI, Zarb GA, Albrektsson T (eds). Tissue-Integrated Prostheses: Osseointegration in Clinical Dentistry. Chicago: Quintessence, 1985:117-28.

### 13. 도표

1) 원고 1장에 도표 1개씩 간결하고 명확하게 영문문장으로 작성한다.

2) 도표번호와 제목은 도표의 상단에 작성하며 연 번호는 'Table'이라는 표시 뒤에 아라비아 숫자 번호를 사용하며 숫자 뒤에 마침표를 찍는다.

(예) Table 1. Patients distribution.

3) 제목 첫 단어의 첫 글자는 대문자를 사용하고 제목의 끝에 마침표를 찍는다.

4) 주석

5) 어깨표시나 약자로 표기한 부분의 설명은 도표의 좌하단에 기술한다.

### 14. 그림/사진

1) 그림이나 사진은 인쇄과정에서 축소되더라도 영향을 받지 않도록 원고 1장에 그림/사진 1개씩 충분히 크고 명료하게 작성되 깨끗하고 선명한 원본 사진이어야 한다. 파일로 제출 시 해상도가 300 dpi 이상이어야 한다.

2) 일련번호는 'Fig'라는 표시 뒤에 마침표를 찍고 한 칸을 띄고 본문 인용 순서대로 아라비아 숫자 번호를 사용하며 마침표를 찍는다. 본문에서 문장의 제일 마지막에 인용한 경우는 마침표 다음에 빈칸 없이 괄호를 이용하여 삽입한다.

(예) 임플란트의 모식도는 다음과 같다.(Fig. 1)

제목 및 설명은 영문으로 하고, 첫 단어의 첫 글자는 대문자로 한다.

(예) Fig. 1. A diagram of figure. A. Circle. B. Rectangle.

### 15. 고유명사, 숫자, 측정단위

인명, 지명 그 밖에 고유명사는 그 원래 글자를 사용하며 숫자는 아라비아 숫자를 사용한다. 길이, 높이, 질량, 부피 등의 측정 단위는 모두 미터법 단위를 사용한다. 치아의 표기는 치식 번호 대신 설명으로 한다.

### 16. 원고의 접수

원고의 접수는 수시로 하고, 접수일은 편집위원회에 접수된 날로 한다.

### 17. 원고 접수처

이메일(editkaid@kaidimplant.or.kr) 또는 기타 저장장치로 학회사무실로 제출하며 기타사항은 www.kaidimplant.or.kr을 참조한다.

대한치과이식임플란트학회

(03080) 서울특별시 종로구 대학로 101 (연건동) 서울대학교치과병원 B168호

TEL: (02) 2273-3875, FAX: (02) 2273-3871

# INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

---

Journal of Dental Implant Research is the official peer-reviewed, quarterly publication of the Korean Academy of Implant Dentistry (KAID). The Journal publishes original research papers, clinical observations, review articles, viewpoints, commentaries, technical note, case reports, and letters to the editor in subjects relating to clinical practice and research into dental implantology. Manuscripts should be sent to [editkaid@kaidimplant.or.kr](mailto:editkaid@kaidimplant.or.kr) for publication.

## 1. Editorial Policy

All submitted manuscripts should be original and should not be considered by other scientific journals for publication at the same time. Any part of the accepted manuscript should not be duplicated in any other scientific journal without permission of the Editorial Board. If duplicate publication related to the papers of this journal is detected, the authors will be announced in the journal and their institutes will be informed, and there also will be penalties for the authors. Review and procedures on all ethics related issues including ethical regulations and plagiarism/redundant publication/research misconducts follow Good Publication Practice Guidelines for Medical Journals ([http://www.kamje.or.kr/publishing\\_ethics.html](http://www.kamje.or.kr/publishing_ethics.html)) made by Korean Association of Medical Journal Editors.

## 2. Copyright

Copyright of all published materials are owned by the Korean Academy of Implant Dentistry and authors must sign to agree with submission regulations on the application form for submission.

## 3. Language

A manuscript can be written in Korean or English. Abstract and references of all manuscript should be written in English.

## 4. Submission of Manuscript

Manuscript should be submitted in the file format of Microsoft Word Software. Manuscripts should be typed on A4 size, double-spaced, using font size of 10 with margins of 25 mm on each side and 30 mm for the upper and lower ends. The article should be organized in the order of Cover page, Abstract, Text, References tables, figure Legends, Figures. Each new section's title should begin on a new page. Number pages consecutively, beginning with the Cover page. Page numbers should be placed at the middle of the bottom of page.

## 5. Cover Page

- 1) Cover page should include the title, the names of authors, the affiliation of authors, the information of corresponding author, and running title. Conflict of interest, Acknowledgement (if necessary).
- 2) Title should be concise and precise. Only the first letter of the first word of title should be capitalized. The names of the authors should be fully described.
- 3) Names of authors are arranged according to contribution to the manuscript. Leading author (first author) is presented first, then other authors are written in detail. The names of authors are separated with commas and English names are shown as full name.  
(Ex) Chul-Soo Kim, Jong-il Lee
- 4) One organization shall be indicated without number and if there are two or more organizations, those of the first and other authors shall be numbered in order in shoulder brackets and written in Korean and English at the bottom of the cover. The English-written organizations shall have only their first letters and proper nouns indicated in capital letters. If an author belongs to two or more organizations, they shall be indicated in shoulder numbers, which shall have commas placed between themselves:  
(Ex) Chul-Soo Kim<sup>1,2</sup>, Jong-il Lee<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Department of Oral and Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, ○○ University, <sup>2</sup>Department of Oral and Maxillofacial Surgery
- 5) The information of corresponding authors  
A corresponding author shall be indicated separately. Its name, organization and address shall be indicated in both Korean and English. Telephone and fax numbers and email address shall be placed below them.

6) Running title (less than 10 words) should be included in cover page.

## 6. Abstract

All manuscripts should be structured with four subsections: Purpose, Materials and Methods, Results, and Conclusions, length of abstract should be equal to or less than 300 words. A list of keywords, with a maximum of 6 items, should be included at the end of the abstract.

(Ex) key words: Implant, Bone graft, ...

## 7. Text

### 1) Introduction

The purpose, the academic background and the principal of a manuscript are summarized and references are limited to directly related ones. It should not discuss a related topic extensively and cite one after another like collective or current review. Also, it should not contain results or conclusion, which will be reported.

### 2) Materials and Methods

This part describes research methods. Patients, experimental animals or control group should be presented clearly and written in detail for other researchers to perform a same study by following the methods. In particular, methods of identifying a target disease and of controlling subjectivity of observers should be explained. Machinery or reagents shall have their names, manufacturers, cities and countries specified in brackets. ® or ™ shall not be used. If they are repeated, drug or product names alone shall be specified.

(Ex) Only Xenogenic bone (Bio-Oss, Geistlich Pharmaceutical, Wolhusen, Switzerland) was used and Bio-Oss with particle size of 1,000 µm or less was used.

Well-known methods including ones for statistical analysis should present references, and relatively new methods or modified methods from existing ones should provide references, introduce them simply and explain reasons why authors used them and their advantages and disadvantages.

P-value, used in statistics, shall be indicated in capital letter and italics.

(Ex)  $P < 0.05$

For studies conducted with persons or experimental animals, they should be approved by Institutional Review Board (IRB) and their approval number should be written in manuscripts.

### 3) Results

Results are reported by following a logical order and use tables, figures or pictures used. Data given in tables and figures should not be repeated in a main text, and only critical points and progress are described.

### 4) Discussion

Among results important and new ones are emphasized and conclusions based on them are written. Contents shown in the introduction and the result parts should not be repeated. Application ranges of results, limitations for interpretation and applicability in future studies are written. In addition, this part compares and discusses other related studies and links the purpose and the conclusion of a study. At this time, conclusions not based on data or unsubstantiated opinions should be avoided. A possible new hypothesis from obtained data can be suggested and appropriate methods to confirm it also should be presented.

### 5) Conclusions

A question asked in the introduction, results from a research and a main idea of discussion are summarized clearly. At this time, results should not be repeated simply and authors' opinion obtained from a research should be included.

## 8. References Style

1) The accuracy of references is the responsibility of the authors. All references should be written in English. References should be numbers in the order they appear in the text and the number should be same with superior numbers in the main text.

2) At the end of a sentence, a quotation number shall be placed before a period. Several references shall be listed with commas. Three or more references, listed in succession, shall be connected with each other, using "-".

(Ex) <sup>1)</sup>, <sup>2, 3)</sup>, <sup>4-6)</sup>, <sup>5-7, 9, 10)</sup>.

3) The Authors' surnames are followed by abbreviations of their given names.

(Ex) Jones ER, Park JU

If the number of authors is six or less, all their names are presented and if it is seven or more, 'et al.' is used.

#### 4) Reference form

- ① Journals: Names of authors. Title of an article. Name of the journal (abbreviation registered in Index Medicus) year;volume:starting page-ending page (only changed number).  
(Ex) Jones ER, Smith IM, Doe JQ. Occlusion. J Prosthet Dent 1985;53:120-9.
- ② Books: Names of authors. title. edition. location of publication: publisher; year of publication.  
(Ex) Babush CA. Implants. 1st ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co., 2001.
- ③ When a chapter is quoted from a book: chapter author name. chapter title In: Editor name, ed(s). Book name. edition. City: publishing company; year: Beginning pageend page.  
(Ex) Skalak R. Aspects of biomechanical considerations. In: Branemark PI, Zarb GA, Albrektsson T (eds). Tissue-Integrated Prostheses: Osseointegration in Clinical Dentistry. Chicago: Quintessence, 1985:117-28.

### 9. Tables

- 1) Tables are presented clearly on separate pages in English. Tables should be sent in Microsoft Word format(not as PowerPoint or Exel tables). The number and the title of a table or a graph are located on their upper left part. Its number presented in Arabic numerals follow the word. A period shall be placed behind an explanation.  
(Ex) Table 1. Patients distribution.
- 2) Annotation  
Parts marked with Arabic numerals are explained on the lower left part of a table or a graph. The note shall be placed in order of the original terms in brackets, their abbreviations and explanations:

### 10. Figures and Graphs

- 1) Not to be affected by reduction during the printing process, drawings or pictures should be large or clear enough on separate pages and they should be clean original ones. Their file resolution should be 300 dpi or more.
- 2) Its number presented in Arabic numerals follows the word, "Fig" after a period and a space and is ended with a period in the order of its appearance in a main text.  
(Ex) A diagram shall be drawn (Fig. 1) and a photo shall be shaped.(Fig. 2)
- 3) Its title and explanation are written in English and the first character of the first word of a title is written in capitals.  
(Ex) Fig. 1. A diagram of figure. A. Circle. B. Rectangle.
- 4) When several photos are placed in a figure, they shall be classified in capital letters A, B etc. and explained separately as follows.

### 11. Review of Manuscript

A submitted manuscript will be under peer review by two or more reviewers among reviewers designated by JDIR. The reviewers can demand revision or supplementation. The final decision of publication will be conducted by the editorial committee. If a manuscript is not suitable for publication after three times of revision, it is decided not to be published.

### 12. Publication of JDIR

JDIR is principally published Four times for a year (at the last day of March, June, September, and December).

# 저작권 양도 동의서

아래의 저자들은 제출한 아래의 논문이 출판되는 경우 다음 사항들에 대하여 동의합니다.

- 1) 이 논문은 저자들의 원저이며 다른 출판물에 인쇄 또는 전자출판물의 형태로 출판되었거나 출판을 고려하고 있지 않다.
- 2) 이 논문은 현존하는 다른 저작권을 위반하지 않았으며 저자들은 이 서약을 위반함으로써 인해 발생하는 요구나 비용을 대한치과이식 임플란트학회지와 편집위원들을 대신하여 보상할 것이다.
- 3) 이 논문에 포함된 저자들이 저작권을 가지고 있지 않는 모든 삽화나 도표의 원본을 알리고 사용에 대한 허락을 받았다.

아래의 저자들은 제출한 아래의 논문이 출판되는 경우 이에 대한 모든 형태의 저작권을 대한치과이식임플란트학회에 양도하는 데 동의합니다.

· 논문제목 (국문과 영문으로 모두 표기하십시오.)

국 문 :

영 문 :

· 저자서명 (모든 저자들의 이름을 국문과 영문으로 표기하고 각각 서명하여 주십시오.)

국문이름	영문이름	서 명	날 짜

\* 공동 저자가 더 있는 경우에는 복사하여 사용하십시오.



# COPYRIGHT TRANSFER FORM

**In consideration of the publication of the contribution in above journal, the authors sign this agreement.**

- 1) This article is the author(s)' original work and has not been previously published elsewhere either in printed or electronic form and is not under consideration for publication elsewhere.
- 2) This article contains no violation of any existing copyright and, author(s) will indemnify the Editors and the Journal of Dental Implant Research against all claims and expenses arising from any breach of this warranty.
- 3) The author(s) have obtained permission for and acknowledged the source of any illustrations, diagram of other material included in the article of which author(s) is not the copyright owner.

**In consideration of publication of my contribution in the above journal, I hereby assign to the Journal of Dental Implant Research the copyright in any form and in any language worldwide.**

• Title of the manuscript :

• Authors' signature

Name	Sign	Date

\* Use an extra sheet for more than 10 authors.

# JDIR

Journal of Dental Implant Research



[www.kaidimplant.or.kr](http://www.kaidimplant.or.kr)  
[www.dentalimplant.or.kr](http://www.dentalimplant.or.kr)