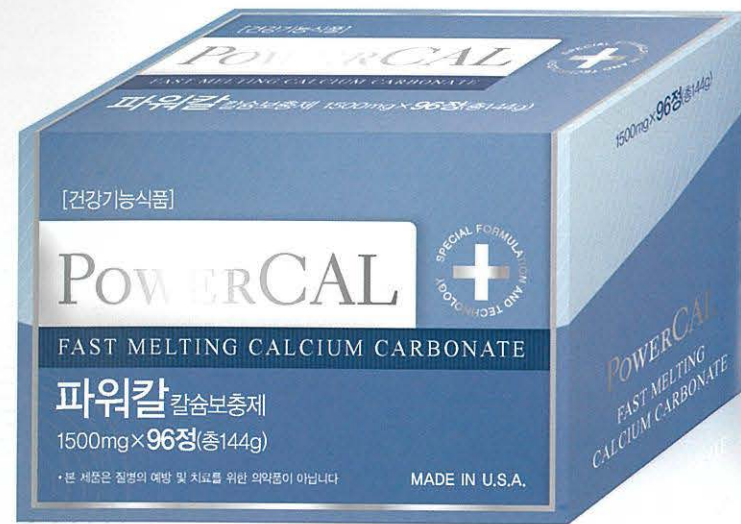


파워칼

칼슘보충제



세계최고의 Drug Delivery System 기술로 만들어진 칼슘과 비타민D 복합물질로
필요로 하는 부위에 손실없이 정확히 도달 함으로
선생님의 치료를 더욱 더 빛나게 만들어 드릴 것을 확신합니다.

존경하옵는 선생님께

임플란트 치료가 치과 치료의 중요한 분야가 되었습니다. 그런데 임플란트 식립을 계획하신 부위에 적당한 골이 없으면 부가적으로 어려운 치료인 골 재생술을 시행하게 됩니다. 재생이란 신체의 손실된 부분이 고도로 조직화된 동일한 요소에 의해 대체되는 것을 의미하는데 다행히도 골은 완전히 본래의 수준으로 회복 될 수 있는 유일한 조직으로써, 성장요소의 가장 풍부한 원천중의 하나이며, 골 병소 (발치창, 골절, 결손, 임플란트 식립, 혈액공급장애등)는 성장요소와 유도물질을 분비시켜 결손부의 골재생을 촉진합니다. 그러나 그럼에도 불구하고 골재생이 예상만큼 이루어지지 않거나 실패하는 경우가 종종 있습니다.

이런 이유는 골 재생을 위한 치료를 하실 때 치료술식이나 재료뿐만 아니라 환자의 Host factor가 중요한 역할을 하기 때문입니다. 특히 급속도로 고령화 사회가 되면서 환자의 골이 약해지고, 다른 질환을 치료하면서 사용하는 호르몬 요법으로 인해 골이 약해지는 등 선생님들의 치료에 좋지 않은 영향을 미치는 Host factor를 가진 분들이 임플란트 환자가 되고 있기 때문입니다. 따라서 선생님들께서 결손부 재생 치료와 함께 Host factor를 개선시키는 방안을 함께 사용하시는 빈도가 점점 증대하고 있습니다.

골의 재생능력을 극대화 시킬 수 있는 예지성있게 입증된 방법은 환자 혈액내의 칼슘농도를 신체가 요구하는 양 만큼 일정하게 유지하는 것 입니다. 이 외 여러 가지 물질 과 방법들이 제안되어 있지만 전세계적으로 예지성 있는 치료로 확립된 것은 아직 없습니다. 모든 과의 의사들이 칼슘을 처방하는 것이 바로 이런 이유에서 입니다. 2007년 및 2008년 부산대학교 구강악안면외과학 교실에서 임플란트 식립시 칼슘과 비타민 D 복합물질을 함께 섭취시키면 골 형성이 촉진된다는 사실을 골밀도 비교 뿐만 아니라 오스테오칼신, 오스테오펀틴, 피브로넥틴, 콜라겐 타입1의 발현 정도에 대한 비교연구를 통하여 입증하였습니다. 이는 칼슘과 비타민D 복합물질을 전신적으로 섭취하였을 때 얻을 수 있는 효과가 임플란트표면 처리를 통해서 임플란트성공률을 높이는 효과와 같다는 것을 보여주는 아주 획기적인 논문입니다. 따라서 선생님들께서 Sinus lift, GBR, Bone augmentation등과 같은 어려운 골재생 술식 뿐만 아니라 Immediate loading을 계획하실 때, ridge preservation이나 발치창의 조기 치유를 기대하실 때, 또한 고령 및 여성 환자분들에게 임플란트 수술을 하실 때와 같이 골형성을 필요로 하는 모든 경우에 칼슘과 비타민D 복합물질을 환자에게 섭취하게 함으로써 선생님의 치료성공률을 더욱 더 극대화 시킬 실 수 있습니다.

불행히도 칼슘제제는 약품으로 나온 것이든 건강기능식품의 형태로 나온 것이든 실제 체내에서 이용할 수 있는 흡수율이 아주 불량합니다. 그러나 이번에 저희가 소개해드리는 파워칼은 세계최고의 Drug Delivery System 기술로 만들어진 칼슘과 비타민D 복합물질로 필요한 부위에 손실없이 정확하게 도달함으로 선생님의 치료를 더욱 더 빛나게 만들어 드릴 것을 확신합니다.

감사합니다.

에세날 임직원 일동 올림

창간호

April 2009

KAO 대한인공치아골유착학회지

Korean Academy of Osseointegration

편집위원

안강민 Kang-Min Ahn

오남식 Nam-Sik Oh

이종호 Jong-Ho Lee

정문환 Mun-Hwan Jeong

지영덕 Yeong-Deok Ji

[가칭] 대한인공치아골유착학회

『이 학회지는 학술진흥재단 학술등재 후보지이며 한국과학기술단체총연합회의 일부 재정지원에 의하여 발간되었음』

KAO 대한인공치아골유착학회지

제 1 권 제 1 호

2009년 4월

- 목 차 -

- ◆ Surgical stabilizing splint to secure soft tissue augmented with acellular dermal graft: A Case Report
이준석 /1
- ◆ 임플란트 식립 시 대합치의 수직고경이 부족한 환자에서 후방 골 절단술을 시행한 증례보고
윤경성, 홍수련, 이용욱, 김동석, 현종오, 최진경, 오성균, 이현수, 양수남 /6
- ◆ 범랑아세포종 제거 후 자가장골과 임플란트를 이용한 하악재건 후 장기간 결과 : 증례보고
유상일, 김준영, 안강민 /14
- ◆ Internal conical connection implant system과 지르코니아 - 알루미나 복합 세라믹 지대주를 이용한 상악 전치부 임플란트 수복: 증례보고
김태형, 한중석, 김대준 /20
- ◆ 술후 2개월간 임플란트 고정지수(ISQ) 값의 추적 조사를 통한 치과 임플란트의 고정도 변화에 대한 임상 연구
유충규, 서미현, 이은경, 윤준용, 정영언, 정다운, 서제덕 /27
- ◆ 심한 골격성 2급 부정교합과 구치부 결손이 있는 환자의 악교정과 동시 임플란트 치험례 : 증례보고 및 문헌 고찰
김준영, 유상일, 이부규, 전주홍, 안강민 /33

KAO Korean Academy of Osseointegration

Volume 1 Number 1

April 2009

- CONTENTS -

- ◆ Surgical stabilizing splint to secure soft tissue augmented with acellular dermal graft: A Case Report
June-Seok Lee /1
- ◆ Posterior segmental osteotomy for restoring the opposite edentulous ridge with dental implants in the patient of inter-arch space deficiency: Case report
Kyung-Sung Yoon, Su-Ryun Hong, Yong-Uk Lee, Dong-Suk Kim, Jong-Oh Hyun, Jin-Kyung Choi, Sung-Kyun Oh, Hyun-Su Lee, Su-Nam Yang /6
- ◆ Long-term results of mandibular reconstruction using block and particulated iliac bone and dental implant after ameloblastoma resection: Report of a case
Sang-Il Yoo, Jun-Young Kim, Kang-Min Ahn /14
- ◆ Implant restoration in upper anterior region by internal conical connection implant system and zirconia/alumina composite ceramic abutment: a case report
Tae-Hyung Kim, Jung-Suk Han, Dae-Joon Kim /20
- ◆ The clinical study on the change of stability of implants: A clinical follow-up of the ISQ values for two months.
Chung-Kyu Yoo, Mi-hyun Seo, Eun-Kyung Lee, Jun-Yong Yun, Young-Eun Jung, Da-Un Jung, Je-Duck Suh /27
- ◆ Orthognathic surgery and simultaneous implant surgery in severe skeletal Class II malocclusion patient
Jun-Young Kim, Sang-Il Yoo, Bu-Kyu Lee, Ju-Hong Jeon, Kang-Min Ahn /33

발 간 사

존경하옵는 (가칭)대한인공치아골유착학회 회원 여러분들께

2009년(기축년) 새해가 밝았습니다. 새로운 해를 맞이하여 열심히 한 해를 준비하시는 대한인공치아골유착학회 회원과 그 가족 한 분 한 분 모두 평안하시며 새해 복 많이 받으시길 기원합니다.

우리 대한인공치아골유착학회는 2004년 6월 6일 뜻을 같이하시는 몇몇 선생님들께서 힘을 모아 시작하신지 불과 5년 만에 1,000여명이 넘는 정회원이 모두 다 한 몸 같이 학회 일을 돌보아주시는 의젓한 학회로 성장하여 임플란트 학문의 발전에 중요한 역할을 하는 학술단체로 발전하였습니다. 특히 새해를 맞이하여 그 동안 그토록 기대하던 첫 학회 학술지를 발간하게 되어 기쁜 마음을 여러 회원님들과 함께 나누고자 합니다. 이 어려운 일이 잘 이루어질 수 있었던 것은 처음 학회를 만드시고 지금까지 물심양면으로 이끌어주신 김 영수 고문님, 안 창영 전회장님, 홍 순호 전회장님 그리고 함께 학회를 이끌어주신 여러 임원 선배님들께서 기초를 잘 닦아주시고 모든 준비를 해 주셨기 때문임을 저희 회원들이라면 누구나 다 잘 알고 있습니다. 덕분에 저희가 선배님들의 노고위에 이런 훌륭한 학술지를 창간 할 수 있게 되어 다시 한 번 진심으로 감사드립니다.

우리 대한인공치아골유착학회는 학회 태생의 목적이 분명한 단체입니다. 따라서 학회 활동과 향후 활동 목표 역시 학회의 정체성에 맞추어 집행되고 있습니다. 저희 학회의 목적은 임플란트 관련 학술 단체의 통합을 목표로 하는 것이며, 학회의 통합은 치과의사, 치의학관련 단체, 의료기업체 뿐 만 아니라 대한민국 국민 모두를 위한 것이어야 합니다. 체내에 삽입하는 임플란트는 그종류가 다양하고 관련된 분야 역시 다양합니다. 그중에서 우리 치의학에서 사용하는 임플란트만큼 많은 연구와 임상이 이루어지고 있는 것은 아직 없으며 앞으로 모든 연구와 임상의 최일선에서 끝없이 발전해 나갈 것입니다. 따라서 이제 치과 임플란트에서 발전되고 파생된 모든 지식들이 치의학의 범주에만 국한되어서는 안되고 조직 재생의 모든 분야에 응용되어 인간의 행복 추구에 큰 역할을 하여야 할 것입니다.

요즈음 의료에 대한 여러 가지 시각이 있는 듯 합니다. 일부에서는 의료 산업을 의료 상업으로 잘못 인식하고 있지 않나 하는 우려가 듭니다. 특히 치과 임플란트진료에 대해 그런 시각이 많이 있습니다. 이는 비전문가들에게 잘못 알려진 점도 크고, 우리의 의료수가체제로 말미암은 여파일 수도 있으며, 언론기관에서 적대적으로 대하는 것 때문일 수도 있으나 역시 가장 큰 이유는 우리 치과의사 자신들에게 있을 것이라고 생각합니다. 우리가 항상 열심히 연구하고 성실하게 진료에 임한다면 이런 모든 불신이나 오해는 시간이 걸릴지라도 없어질 것이라고 확신합니다.

이 번에 발간되는 창간호가 다양한 분야에서 임상의로 역할을 다하시는 회원 여러분들의 이론과 실기를 모두에게 안내하고 서로의 의견을 개진할 수 있는 좋은 장이 될 것으로 확신합니다.

앞으로 우리 학술지가 회를 거듭할수록 양과 질이 더욱 더 충실해지면서 조직재생의 큰 틀로 임플란트 학문이 다시 자리매김 할 수 있기를 바랍니다.

끝으로 본 창간호가 나오기 위하여 그 동안 너무 많은 수고를 해주신 담당 임원 여러분들께는 격려와 깊은 감사를 드립니다.

감사합니다

(가칭)대한인공치아골유착학회 회장 이 용찬

Surgical stabilizing splint to secure soft tissue augmented with acellular dermal graft: A Case Report

June-seok Lee, DDS, MSD, PhD*

*private practice, Seoul, Korea

Abstract

Nonattached peri-implant mucosa combined with adverse muscle attachments due to lost vestibular depth may increase susceptibility to peri-implant soft tissue inflammation. This might then lead to crestal bone loss from around dental implants. This paper describes the use of an acellular dermal graft material to increase the peri-implant attached connective tissue and maintain vestibular depth with the reestablishment of favorable muscle attachments. The treatment was maximized with the use of a surgical splint effectively secured post-operatively by screw retention directly to dental implants. The clinical significance is reviewed in relation to the current literature.

Key words : acellular dermal graft, surgical splint

Clinical Significance

In this case report, a method for increasing the amount of attached peri-implant soft tissue and vestibular depth is described that makes use of a dermal allograft combined with a screw-retained surgical splint secured to dental implants to maximize post-operative healing and space maintenance.

Dental implants are currently well accepted as a long-term restorative treatment option in prosthetic dentistry.¹⁾ However, the loss of implant integration still can occur. Inadequate peri-implant

attached mucosa may increase susceptibility of these soft tissues to inflammation. The problem may be exacerbated by adverse muscle insertions that can occur at the implant sites with the loss of vestibule space. This may heighten the risk of inflammation-induced crestal bone loss and implant failure.²⁾ These problems can be addressed through the use of a soft tissue graft placed in combination with a vestibuloplasty and the placement of a surgical splint to prevent post-operative loss of the newly acquired vestibular space. The purpose of this paper is to present a technique that makes use of an acellular dermal graft material in

*private practice, Seoul, Korea

Dr. June-seok Lee

Chicago Dental Clinic

Dugam B/D 2F, 9-8 Chungdam dong, Kangnam

Ku, Seoul, Korea

Telephone: +82.2.541.9811

Fax: +82.2.541.9809

e-mail: pmaster@nate.com

combination with a vestibuloplasty to create new attached peri-implant soft tissue and vestibular space with elimination of adverse muscle insertion into the peri-implant mucosa. Effective stabilization of the surgical site during healing through the use of a custom surgical splint designed to be screwed directly on to the implants is described.

CLINICAL REPORT

A 62 year-old male presented to Chicago Dental Clinic for evaluation and discussion of implant rehabilitation treatment options. His medical history was significant for facial burn trauma. Significant scarring of the face was noted with concomitant lip commissure contracture and loss of mandibular range of motion. Intraoral examination revealed severe mandibular atrophy with the loss of anterior labial vestibular space. Labial muscle insertion was noted to be at the anterior crest of the residual alveolar ridge. Minimal attached alveolar mucosa was present. Implant rehabilitation combined with anterior vestibuloplasty and attached mucosal graft was discussed with the patient in great details. As it was anticipated that accessing the palatal attached mucosa would be difficult due to limited jaw opening, it was decided to use an allogeneic acellular dermal graft material. The patient consented to proceed with this treatment.

The patient underwent implant placement using a standard accepted two-stage surgical protocol. Four threaded implants were placed in the anterior mandible at this time (4.3 mm x 13 mm Replace etched titanium implants, Nobel Biocare, Yorba Linda, CA). Post-operative healing was noted to progress uneventfully. The patient returned approximately three months later for implant uncover and vestibuloplasty (Fig. 1). Four transmucosal abutments were screwed to place directly on to the implants followed by screw attachment

of four temporary cylinders. An autopolymerizing acrylic resin splint, prefabricated on a diagnostic cast, was revised to fit over these temporary cylinders. A partial split-thickness flap was then extended into the labial vestibule with dissection of the muscle attachments away from the crestal alveolar insertion. The splint was attached to the temporary cylinders with the use of additional autopolymerizing acrylic resin (Fig. 2). This splint was then unscrewed and removed from the mouth for finishing. A commercially available acellular allograft sheet (Alloderm, Lifecore Biomedical, Chaska, MN) was cut to size and then sutured to place within the confines of the prepared alveolar/vestibular site (Fig. 3). The splint was lined with a tissue conditioning material and finally screwed to place to protect the allograft while at the same time, maintaining the established depth of the anterior vestibule as the muscles reattached to their new inferior position (Fig. 4). The patient tolerated this second procedure well and post-operative healing progressed uneventfully.

The splint was unscrewed approximately six weeks later and fabrication of an implant-retained mandibular overdenture prosthesis with retentive bar commenced. At this time, mature, health attached peri-implant soft tissue was noted to be present (Fig. 5). Between prosthesis fabrication steps, the implant-retained splint was screwed back into place to ensure no loss of vestibular space. The tissue conditioning material was replaced periodically as needed during this time. The retentive bar and overdenture prosthesis were completed and delivered to the patient (Fig. 6). The patient has remained under follow-up care for a five-year period. During this time, the implant stability has been maintained without crestal bone loss. Good attached soft tissue health and vestibular depth has also been maintained.



Fig. 1 Mandibular alveolar soft tissue prior to stage-II implant uncover and vestibuloplasty surgery with soft tissue graft placement.



Fig. 2 Surgical splint tried to place in preparation for attachment to the four temporary abutment cylinders.



Fig. 3 Suture to secure the acellular allograft to surround transmucosal abutments.

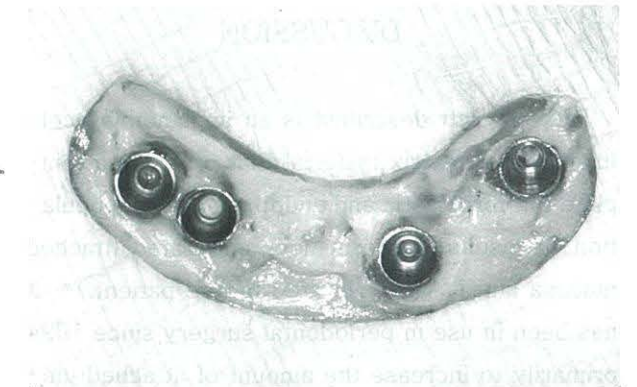


Fig. 4 Revised splint screwed to place on to implants.

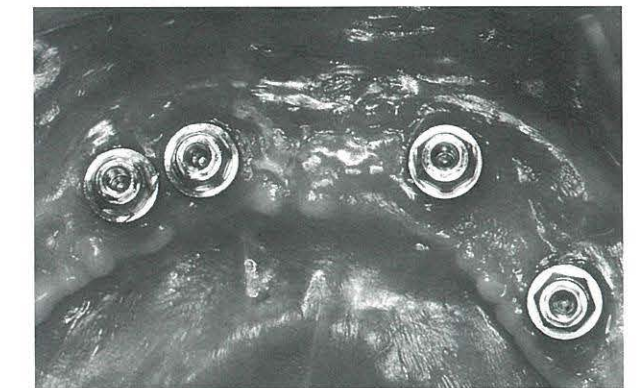


Fig. 5 Attached peri-implant mucosa surrounding implants seen at the time of removal of the surgical splint.



Fig. 6 Retentive implant bar screwed to place prior to delivery of implant overdenture prosthesis. Note implant sites surrounded by mature attached peri-implant mucosa.

DISCUSSION

The allograft described is an implantable acellular dermal matrix material that provides a template for fibroblastic and endothelial cell repopulation. It results in a permanent, integrated attached mucosa and is well tolerated by the patient.^{3,4)} It has been in use in periodontal surgery since 1994 primarily to increase the amount of attached gingiva surrounding the dentition. Additionally, it has been used in combination with other procedures to cover exposed roots and to attempt bone regeneration.^{5,6)}

The obvious advantage of allogeneic dermal grafts is the ability to avoid the morbidity associated with harvesting autologous graft tissue from other areas of the mouth such as the palate. This makes the overall procedure more comfortable for the patient. Further, the material is thicker and easier to handle and suture than autologous grafts. In the above case report, the allograft material was selected for use due to the reduced mandibular range of motion limiting access to the palate to harvest autologous gingival tissue as well as to eliminate post-operative pain at the donor site. The surgeon found the allograft easy to cut to the desired size and position at the donor site.

A screw-retained surgical splint attached directly on to the implants was used in order to maximize the post-operative stability of the splint while providing a means of easily removing the splint to observe healing at the surgical site and to permit ease of revising it as needed. The splint was easily and rapidly adapted to the implants resulting in an effective maintenance of the graft position and vestibular space. The splint proved to be easily removed and reattached during prosthetic treatment. It was retained until delivery of the prosthesis so as to insure maximum retention of vestibular space without scar contracture. The use of the allograft material combined with the implant-retained splint resulted in a marked reduc-

tion in overall surgery time, effective maintenance of vestibular space, and easy access for healing and providing prosthetic treatment.

CONCLUSIONS

The technique described could prove useful in a variety of applications where soft tissue grafting and secure splinting for vestibular space maintenance is desired as part of the overall plan for implant rehabilitation. No post-operative complications were encountered and the patient tolerated all treatments well. The graft material was well tolerated by the patient without adverse reactive host tissue response. The splint was easy to fabricate and effective stability was maintained throughout the treatment period. Marked attached peri-implant soft tissue was generated at the resultant recipient site and both attached tissue and vestibular space were effectively maintained over a five-year follow-up period.

REFERENCE

1. Misch CE. Contemporary Implant Dentistry. 2nd ed. St. Louis: CV Mosby;1993:3-12.
2. Bauman GR, Rapley JW, Hallmon WW, Mills M. The peri-implant sulcus. *Int J Oral Maxillofac Implant* 1993;8:273-280.
3. Achauer BM, VanderKam VM, Celikoz B, Jacobson DG. Augmentation of facial soft-tissue defects with alloderm dermal graft. *Ann Plastic Surg* 1998;41:503-507.
4. Wainwright DJ. Use of an acellular allograft dermal matrix (AlloDerm) in the management of full-thickness burns. *Burns* 1995;21:243-248.
5. Harris RJ. Root coverage with a connective tissue with partial thickness double pedicle graft and an acellular dermal matrix graft: A clinical

and histological evaluation of a case report. *J Periodontol* 1998;69:1305-1311.

6. Dodge JR, Henderson R, Grenwell H. Root coverage without palatal donor site using an acellular dermal graft. *Periodontal Insights* 1998;5:5-9.

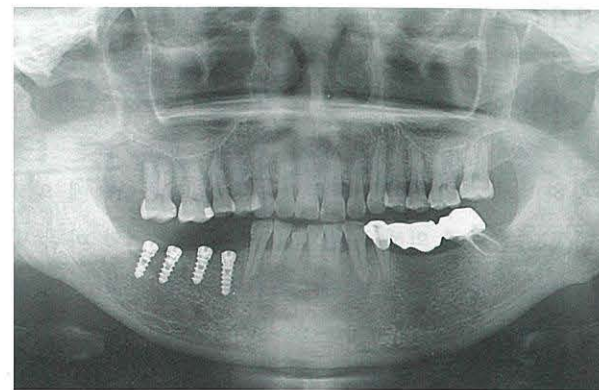


그림. 1-1 수술 전 파노라마. #44,45부위 약4mm, #46,47부위 약 2mm의 약간 거리로 임플란트 보철 시행하기에 공간이 부족하였다.



그림. 1-4 술 전 구강 사진

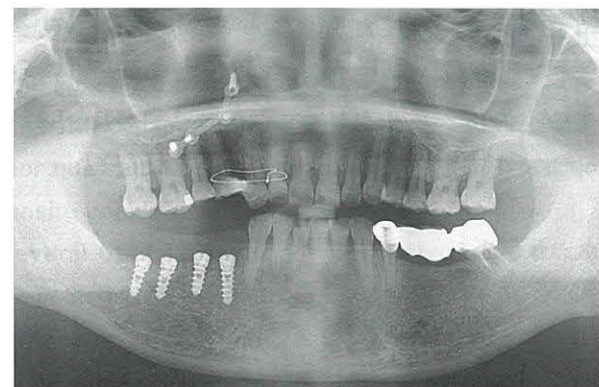


그림. 1-2 술 후 파노라마. 약5mm 상방이동 후 금속판과 와이어 이용하여 고정.



그림. 1-5 협측 골 절단 후 사진

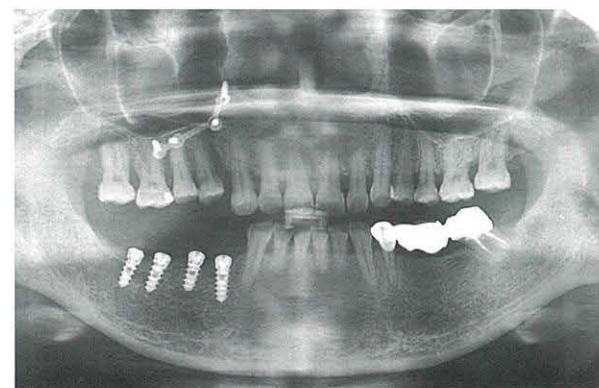


그림. 1-3 술 후 6개월 파노라마. #14 근심의 깊은 치주낭 형성으로 인한 치주 농양 발생.



그림. 1-6 Curved osteotome을 이용하여 구개 측 골 절단

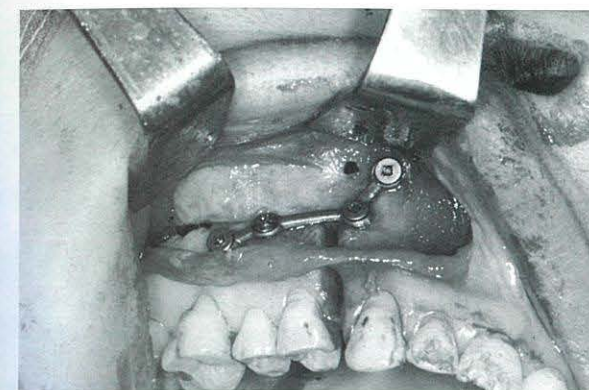


그림. 1-7 분절 골편을 상방 이동 후 plate와 screw 이용하여 고정

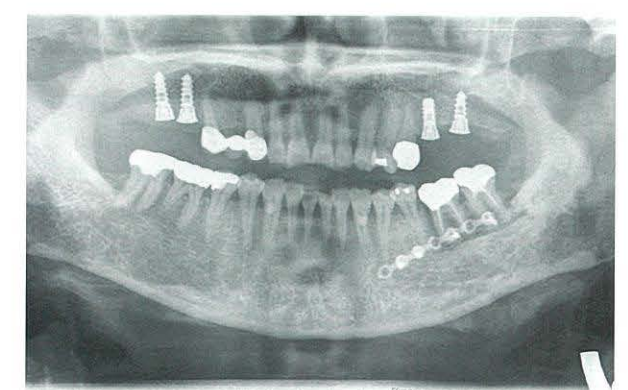


그림. 2-2 술 후 파노라마. 약 4mm 하방 이동 후 금속판 이용하여 고정

2-4-2. 증례 2

환 자 : 남, 37세/여

초진일 : 2004년 7월 26일

주 소 : 임플란트 상담

기왕력 : 없음

현 증 : #36,37 정출, #16,17,26,27 결손, #36,37부위 약간 공간 약 3-4mm.

진단명 : #36,37 정출, #16,17,26,27 결손, #36,37 부위 약간 공간 부족

수술 및 경과 : 2004년 9월 13일 국소 마취 및 의식하 진정 하에 하악 좌측 분절 골 절단술 시행, 약 4mm 하방 이동 후 금속판 이용하여 고정, #16,17,26,27 임플란트 식립, 6개월 후 임플란트 보철 시행. 수술로 인한 합병증은 없었다.

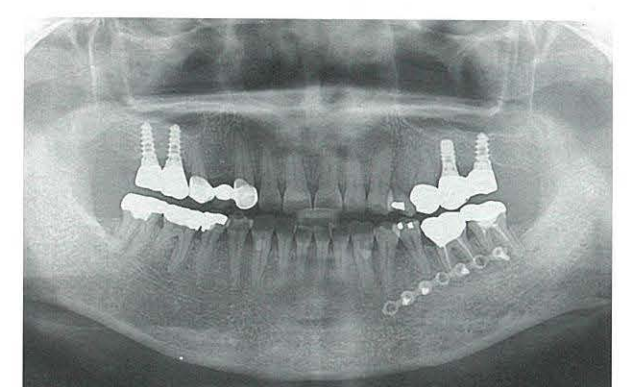


그림. 2-3 술 후 1년 파노라마

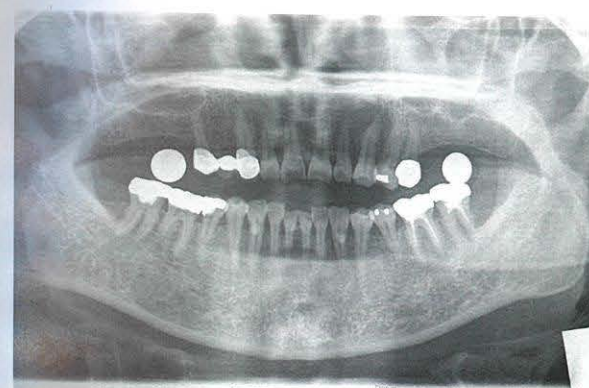


그림. 2-1 술 전 파노라마. #36,37부위 약간 공간 약 3-4mm로 임플란트 보철 시행하기에는 공간 부족.



그림. 2-4 술 전 구강 사진

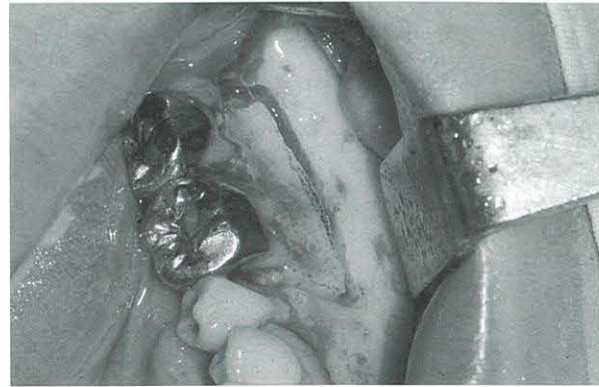


그림. 2-5 골 절단. 치근과 하 치조 신경의 위치를 고려한 후, 수직 골 절단은 얇은 osteotome이나 saw를 사용 하여 협측과 설측 골을 절단하고, 수평 골절단은 협측골만 일단 bur로 절단한 후 하 치조 신경을 주의하여 splitting osteotome으로 완전 절단한다.

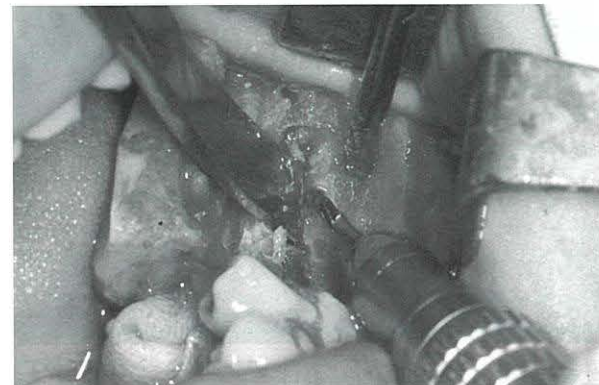


그림. 2-6 분절 골의 하방 이동량 고려하여 골 삭제.



그림. 2-7 계획된 만큼 분절 골을 하방 위치시키고 고정판과 나사를 이용하여 고정.



그림. 2-8 술 후 구강 사진

2-4-3. 증례 3

환 자 : 이○○, 50세/여

초진일 : 2006년 2월 15일

주 소 : 임플란트 상담

기왕력 : 당뇨, 고혈압

현 증 : #16-17 정출, #46-47 결손, #36 결손, #46,47 부위 약간 공간 약 2-3mm.

진단명 : #16-17 정출, #46-47 결손, #36 결손, #46,47 부위 약간 공간 부족.

수술 및 경과 : 2006년 2월 22일 국소 마취 및 의식하 진정 하에 상악 우측 분절골 절단술 시행, 약 5mm 상방 이동 후 금속판과 와이어로 고정, 3주 후 #46-47 임플란트 식립, 6개월 후 #46-47 임플란트 보철 시행. 수술로 인한 합병증은 없었다.

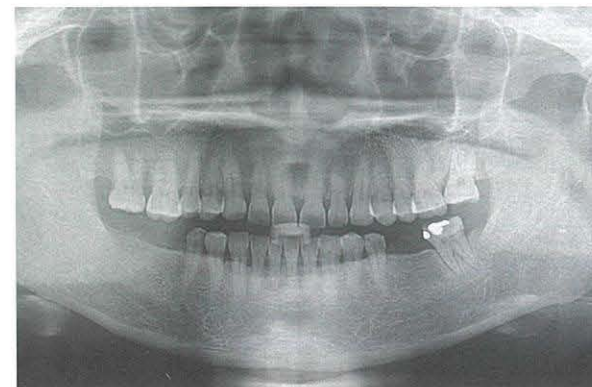


그림. 3-1 술 전 파노라마. #46,47 부위 약간 거리 약 2-3mm로 임플란트 보철 공간 부족.

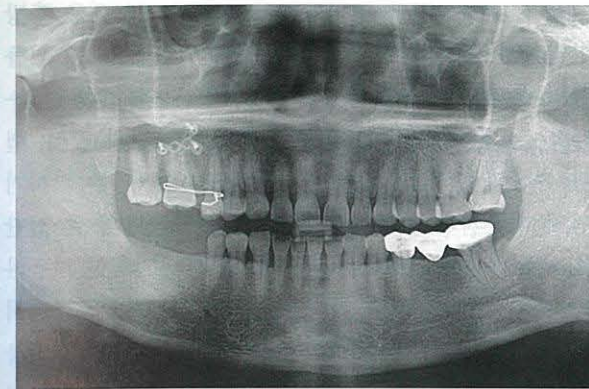


그림. 3-2 술 후 파노라마. 약 5mm 상방이동 후 금속판과 와이어로 고정.



그림. 3-5 술 후 구강 사진

2-5. 고찰

구치부 치아 상실로 인한 대합치의 정출은 종종 상설 부위의 보철 치료를 어렵게 한다. 이를 해결하기 위한 치료방법으로 근관 치료를 동반한 치관 연장술, 교정적 치아 압하, 정출된 치아 발거 및 골 성형, 후방 분절 골 절단술 등이 있다. 치관 연장술은 임상 치관이 짧아지는 것과, 골 지지가 부족해지는 단점이 있으며,³⁾ 교정에 의한 치아 압하는 장기간의 치료기간을 요하는 단점이 있다. 가장 원초적인 치료 방법으로 발치가 있지만, 환자가 발치에 동의하지 않을 경우나, 치조정의 정출이 심할 경우에는 후방 분절 골 절단술이 치료방법이 될 수 있다.⁴⁾

상악의 후방 분절 골 절단술은 구개 측 치근 침과 비강 저 사이의 공간에 따라 최대 10-15mm까지 이동이 가능하며,⁵⁾ 약 2-3개월의 비교적 짧은 치료 기간과, 회귀가 거의 없고, 한번에 치아 정출 및 협, 설, 근심경사를 해결할 수 있는 장점을 가지고 있다.

상악의 분절 골 절단술은 전방 개교증 해소를 위해 Cohn-Stock(1921)⁶⁾에 의해 최초 고안되었고, 이후 Schuchardt(1955)⁷⁾에 의해 후방 분절 골 절단술이 소개되어 치아 및 치조골 정출, 골절 후의 부정 교합, 상악궁의 확장파 축소에 이용되었으며, 이 후 Kufner(1970)에 의해 수정되었다.

Schuchardt에 의해 처음 발표된 상악 골 절단술은 2단계 법으로 분절 골편으로의 확실한 혈액 공급을 위해 구강 전정 접근 및 협 측 상악골 절단 시행 후 협측 점막이 치유 되면 구개 측 접근 및 구개 측 골 절단을 시행하

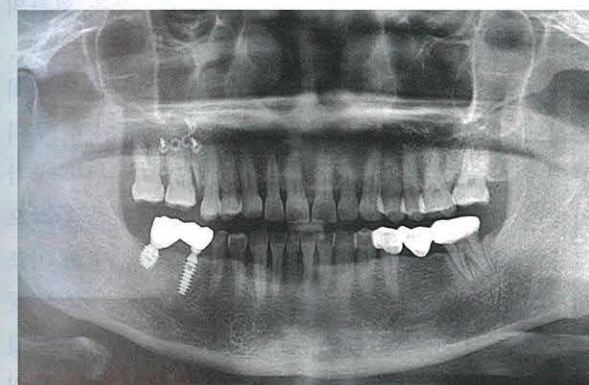


그림. 3-3 술 후 1년 파노라마



그림. 3-4 술 전 구강 사진

었다. 이 방법은 분절 골편의 수직 상방 이동이 용이한 장점이 있지만, 시술을 두 번에 나눠 시행 해야 하는 단점이 있다. Kufner의 1단계 법은 협 측 전정 절개를 통해 협 측 상악골을 절단하고, 상악동을 관통하여 구개 측 골 절단을 시행하는 방법으로 한번에 시술이 끝나기 때문에 2 단계 법에 비해 선호되는 술식이다.⁸⁾ Kufner 방법은 시술이 한번에 끝나고, 협 측 절개만 시행하기 때문에 분절골편으로의 혈액공급이 양호한 장점이 있는 반면, 상악동의 내측 벽이 매우 두껍거나, 구개 측 치근 점과 비강 저 사이에 공간이 적을 때 시행하기 어려운 단점이 있다.⁹⁾ 또한, 경구개의 구개점막은 상당히 두껍고 탄력이 없어 분절 골을 수직 상방 이동 시킬 때 피관이 잘 접혀지지 않는 단점이 있다. 본원에서 시행한 상악의 후방 분절 골 절단술 증례에서 분절 골의 수직 상방 이동 시 구개 측 점막이 잘 접혀지지 않아, 분절 골의 외측 회전이 일어났으며, 이로 인해 구치부 치관이 협측으로 기울어지는 문제가 발생하였으며, 하악 임플란트의 보철 모양을 수정하여 교합 문제를 해결할 수 있었다. 따라서, 이와 같은 단점을 없애기 위해서는 협 측 접근과 구개 측 접근을 동시에 시행하면서, 분절 골편으로의 확실한 혈액공급이 가능한 술식에 대해 연구가 필요할 것으로 사료된다.

하악의 후방 분절 골 절단술은 Peterson LJ(1978)에 의해 구치 하방 협 측 접근법이 최초로 시도 되어, 하악 후방 구치의 심한 정축 시, 치아 강직(ankylosis) 시, 치아가 협, 설, 근심으로 심하게 치우친 경우, 교정적인 해결이 어려울 때 사용되었다. 본 증례에서는 하 치조 신경 손상을 막기 위해 분절 골편의 하악 치아 치근점에 근접하여 수평 골 절단 시행한 후 하방의 골을 조심스럽게 삭제하여 하방으로 분절 골을 이동하였다. 증례에서의 하악 치아는 근관 치료가 되어 있는 상태라 문제가 되지 않았지만, 생활치의 치근점에 근접하여 골 절단을 해야 할 경우 치아의 생활력 상실이 우려되므로 주의해야 할 것으로 사료된다.

분절 골 절단술의 합병증으로 출혈, 이상감각, 치주 조직의 결손, 치아의 생활력 상실, 상악동염 등이 보고되고 있다.¹⁰⁾

출혈의 위험을 피하기 위해서는 하행구개동맥(descending palatine artery)을 주의 해야 한다. 하행구개동맥은 평균 지름 1.7mm의 큰 혈관으로,¹¹⁾ 익돌상악열(ptyergomaxillary fissure) 부위에 존재하며, 대구개관 안으로 하행하여, 대구개신경과 함께 구강 내

에서 대구개동맥으로 나타난다. 하행구개동맥은 후방 상악골과 근접하여 수술 중 절단의 위험이 있다. 익돌상악 분리 시 Le fort I 술식에서와 같이 curved osteotome을 사용하여 절단 할 경우 익돌관의 골절, 혈관 손상과 같은 합병증이 발생가능하며, 이를 피하기 위해 대구치의 치근점에 가까운 낮은 높이의 골 절단(low level osteotomy)¹²⁾ 이나 초음파 기구를 이용하는 것을¹³⁾ 고려할 수 있다. 본원에서 시행한 증례에서는 curved osteotome을 이용하여 익돌 상악 분리를 시행하였으며, 혈관 손상이나 익돌관의 골절과 같은 합병증은 없었다. 구개골의 절단은 분절 골의 수직 상방 이동을 위해 제거한 협측 골창을 통해 린데만버를 넣고 하행구개동맥이 예상되는 제2대구치 후방 부위를 피하여 구개골에 스캐칭을 준 후, 골절 시켰고, 하행구개동맥이 노출된 부위는 골편을 조심스럽게 제거하는 방법으로 혈관의 손상을 피하였다. 주요 혈관의 출혈이 있을 경우에는 혈관의 결찰이 필요하며, 작은 혈관의 출혈은 혈관수축제나 압박지혈에 의해 조절 가능하다.

상악에서 점막의 술 후 이상 감각은 안와 하 신경의 손상에 의해 발생하며, 구강 전정 절개 및 견인 시 주의 하면 손상을 말단 분지에 국한 시킬 수 있다. 점막의 감각저하는 일시적이며, 6-12개월 후 대개 정상 감각으로 돌아온다.¹⁴⁾ 하악의 분절 골 절단술 시행 시 하 치조 신경의 손상은 수평 골 절단 시 bur 나 saw를 피질 골 절단에만 사용하고 splitting osteotome으로 완전 절단 시행하면 위험을 감소시킬 수 있다. 분절 골편 부위 치아의 감각 저하 역시 발생가능하며, 대부분 일시적인 것으로 보고 되고 있다.¹⁴⁾

분절 골 절단술 시행 후 발생 가능한 가장 큰 문제는 골 절단 부위 치아의 치주 조직 상실 및 치주 농양, 치아간의 접합점이 벌어지는 것으로, 수직 골 절단 부위의 치조골 손실, 분절 골의 부적절한 결합에 의해 발생한다. 이와 같은 합병증은 수술적 방법의 한계로 생각되어지고, 적절한 피관 설계와 분절 골의 긴밀한 결합, 술 전 치주 치료를 통해 술 후 치주 낭 형성 및 치주질환 발생을 감소시킬 수 있으며,¹⁵⁾ 보철 치료를 통해 치아간 접합점을 회복할 수 있을 것으로 사료된다.

술 후 치아의 생활력 상실이 발생하여 근관 치료를 요하는 경우가 있다. 분절 골 절단술 시행 후 치수로의 혈액 공급이 감소하고,¹⁶⁾ 골 절단 부위 치아의 염증 성 치근 흡수 발생 가능성이 보고되어 있다.¹⁷⁾ 반면에, 후방 골 절단술 후 치수에 대한 장기적 조직학적 관찰에 의

하면 치수가 자연적으로 치유되며, 조직학적으로는 치근단에서 3-5mm가 안전한 거리로 Lownie등¹⁸⁾은 보고하고 있다. 분절 골 절단술 시행 시 치근단에 대한 주의가 요구되며, 치아의 생활력 상실은 술 전 방사선 사진의 자세한 분석으로 예방 가능하다.

술 후 상악동염의 발생은 항생제가 적절히 사용되었다면 발생가능성이 낮다. 술 후 2-4주 후에는 air-fluid level 및 점막의 반응이 점차 감소하는 것으로 보고 되고 있다.¹⁹⁾

III. 결 론

저자 등은 대합치의 정축로 인해 심한 교합 고경의 부족을 보이는 환자에서 임플란트 식립 시 비교적 짧은 치유기간을 보이고, 합병증이 적으며, 재발이 거의 없는 후방 골 분절술을 시행하여 환자가 만족하는 좋은 결과를 얻었기에 임상에서 충분히 응용될 수 있는 것으로 사료되어 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

1. Kufner J. Experience with a modified procedure for correction of open bite. Transaction of the International Conference on Oral Surg 1970;18-23.
2. Peterson LJ. Posterior mandibular segmental alveolar osteotomy. J Oral Surg. 1978 Jun;36(6):454-8.
3. Selcuk Basa, Posterior maxillary segmental osteotomy for restoring the mandible with dental implants: A clinical report. J Prosthet Dent 2008;99:340-343.
4. Christensen GJ. When it is best to remove a tooth. J Am Dent Assoc 1997;128:635-6.
5. Bell WH, Proffit WR, White RP. Surgical correction of dentofacial deformities, vol I.: Saunders; 1980:332.
6. Cohn-Stock, G.: Die chirurgische Immediatregulierung der Kiefer, speziell die chirurgische Behandlung der Prognathie. Vjschr. Zahnheilk 1921;37:320.
7. Schuchardt K. Formen des offenen Bisses und ihre operativen Behandlungsmöglichkeiten. Fortschr Kiefer Gesichtschir 1955;1:222-6.
8. William Schriver, Surgical Correction of Unilat-

eral Posterior Bimaxillary Malocclusion. A case report. J. max. fac. Surg 1977;5:214-217.

9. Bell WH, Proffit WR, White RP. Surgical correction of dentofacial deformities, vol I.: Saunders; 1980:337.
10. Bell WH, Proffit WR, White RP. Surgical correction of dentofacial deformities, vol I.: Saunders; 1980:353-359.
11. Li KK, Meara JG, Alexander A. Location of the descending palatine artery in relation to the Le Fort I osteotomy. J Oral Maxillofac Surg 1996;54:822-825.
12. Norman JB, Raymond JF. Location of the descending palatine artery in relation to the Le fort I osteotomy. J Oral Maxillofac Surg 1996;54:326-327.
13. Koichiro U, Kiyomasa N, Kohei M, Etsuhide Y. Le Fort I osteotomy using an ultrasonic bone curette to fracture the pterygoid plates. Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery 2004;32:381-386.
14. Bell WH, Proffit WR, White RP. Surgical correction of dentofacial deformities, vol I.: Saunders; 1980:357.
15. Ueki K, Marukawa K, Shimada M, Alam S, Nakagawa K, Yamamoto E. The prevention of periodontal bone loss at the osteotomy site after anterior segmental and dento-osseous osteotomy. J Oral Maxillofac Surg 2006;64:1526-31.
16. Lownie JF, Cleaton-Jones PE, Fatti LP, Lownie MA, Forbes M, Bird M. Vascularity of the dental pulp after segmental osteotomy in the chacma baboon (Papio ursinus). Br J Oral Maxillofac Surg 1998;36:285-9
17. Hokett SD, Hoen MM. Inflammatory cervical root resorption following segmental osteotomy. A case report. J Periodontol 1998;69:219-26.
18. Lownie JF, Cleaton-Jones PE, Coleman H, Forbes M. Long-term histologic changes in the dental pulp after posterior segmental osteotomies. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1999;87:299-304.
19. Bell WH, Proffit WR, White RP. Surgical correction of dentofacial deformities, vol I.: Saunders; 1980:356.

법랑아세포종 제거 후 자가장골과 임플란트를 이용한 하악재건 후 장기간 결과 : 증례보고

유상일 · 김준영 · 안강민

울산대학교 의과대학 서울아산병원 구강악안면외과

Abstract

A 19-years old Korean woman visited our department in June 2004. Her chief complain was painless swelling of right mandible. In the panorama x-ray view, large sized radiolucent lesion involving right lower canine to 2nd molar and the involved teeth showed roots resorption. Under general anesthesia, tumor was resected and mandible was reconstructed using free iliac bone. Block iliac bone was shaped as the resected contour of mandible and inner side was packed with particulated iliac bone. Four months after operation, CT was taken to install the implants. At #47 area bone resorption was observed so three implants (Implantium, Dentium) were installed in #44, 45, 46 area and GBR was performed in #47 area. Four month after GBR, implant was installed in #47 area. Postoperative 46 months after tumor resection, stable results was obtained in bone graft and implants without marginal bone loss.

Keywords : ameloblastoma, mandible reconstruction, iliac bone, implant, long-term results

I. 서 론

하악골에 발생한 종양을 제거한 후에 기능적으로나 심미적으로 이를 적절히 재건하는 것은 여전히 쉽지 않은 문제이다. 하악골의 연속성이 손실됨에 따라 안모의 변형이나 저작, 발음, 연하와 같은 구강기능이 적절히 이루어지지 못하게 되고 이에 따라 심리적인 문제까지

도 발생할 수 있게 된다. 이러한 결손부위에 유리 자가 골이나 혈관화 골이식을 이용하여 적절한 재건을 이룰 수 있다. 이를 통해 하악골의 연속성이 유지되어 안모의 변형을 최소화하고 재건한 골 부위에 임플란트를 식립함으로써 기능과 심미 모두 만족할 만한 결과를 얻을 수 있게 된다. 지난 20년 동안 유리피판을 이용한 재건 부위에 임플란트를 식립하는 방법에 대해서 많은 논의가 있어 왔다.¹⁻⁵⁾ 하지만 혈관화 골이식을 이용한 재건에 비하여 유리 자가골을 이용한 골이식에 대해서는 충분한 논의가 있지 않았다.⁶⁻⁹⁾

혈관화 골이식의 적응증으로는 방사선 치료를 받은 경우, 결손부의 크기가 6cm 이상 인 경우, 연조직의 양이 충분하지 않은 경우, 골 뿐만 아니라 연조직의 재건도 필요한 경우 등이 있다. 이러한 혈관화 골이식의 장

점으로는 수혜부의 혈행 상태에 영향을 받지 않고 이전할 수 있다는 점과 이식시의 골 크기와 모양을 대체로 유지한다는 점, 충분한 양의 골을 이식할 수 있다는 점, 근육 또는 피부를 포함한 복합조직으로 이식이 가능하다는 점, 가시적인 가골 형성을 보이지 않은 일차적이 융합이 가능하다는 점 등이 있다.

이에 비하여 유리 자가골 이식의 적응증으로는 두경부 영역에 방사선 치료를 받지 않은 경우, 결손부의 크기가 6 cm 이하인 경우, 수혜부 주위 연조직의 양이 충분한 경우 등이 있고 장점으로는 수술 시간이 적으며 절개선이 적어서 심미적인 결과를 가져 올 수 있다는 것이다.

본 증례보고에서는 하악의 법랑모세포종으로 진단 받은 환자에게 종양을 제거하는 동시에 유리 장골 이식을 시행하고 8개월 후 임플란트를 식립하여 양호한 결과를 보였기에 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

< 증 례 >

2004년 6월 내원한 19세 여자 환자로 하악 우측의 무통성 종창을 주소로 내원하였다. 방사선 소견상 하악 우측에 견치부위에서 제 2대구치에 이르는 광범위한 방사선 투과성 병소를 보이고 있었으며 치근을 흡수하는 양상을 보였다.

절개생검결과 법랑모세포종으로 판명되었으며 견치부의 근관치료를 마친 뒤에 종양제거 및 하악 소구치 및 대구치 발치를 시행하고 유리장골 이식을 계획하였다.

수술은 전신마취 하에 이루어 졌으며 치조정 절개를 시행한 뒤 제1소구치에서 제3대구치까지를 발치하였으며 병소부위 하방의 하치조신경과 박리하였다. 안전변연을 주기 위하여 주위의 골을 5mm 이상 제거하였으며 지혈을 완전히 하였다. 종물 제거 후 협측부위의 피질골은 완전히 제거가 되었으며 하치조신경은 보존되었으며 설측골은 남아있었다.

좌측의 유리 장골을 블록형태로 채취하여 결손부에 맞게 다듬었으며 miniplate를 이용하여 하악골과 고정하였다. 하악골과의 공간에는 입자 형태의 골을 이식하여 협측 부위의 공간이 벌어지지 않도록 하였다.

협측의 골막을 박리하여 일차봉합을 하였으며 배농관을 삽입하여 혈종을 예방하였다.

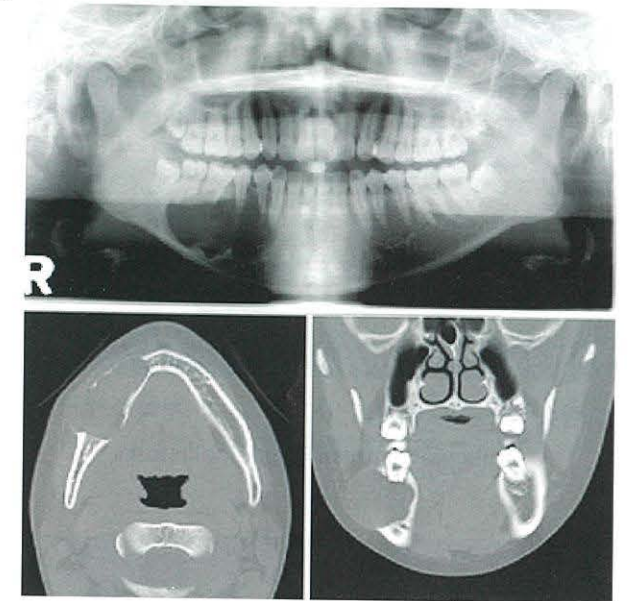


그림1. 수술 전 파노라마 사진과 CT사진



그림2. 병소를 제거 후 사진. 하치조 신경이 보존되었다.

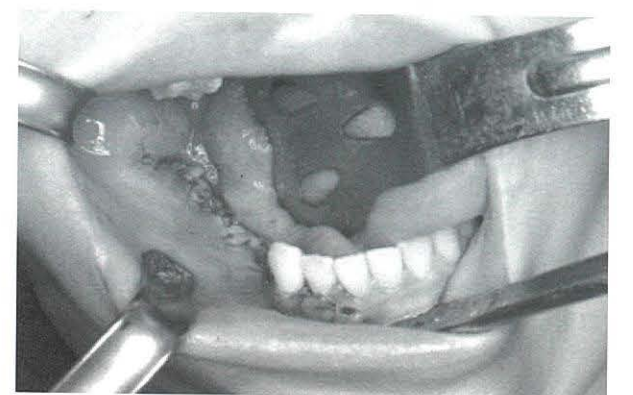


그림3. Iliac bone 을 이용하여 재건한 모습. Primary closure를 시행함.

교신저자 : 조교수 안강민

(Kang-Min Ahn, DDS, MSD, PhD)

울산대학교 의과대학 서울아산병원

구강악안면외과

Tel : 02-3010-5901

Fax : 02-3010-6967

E-mail : ahnkangmin@amc.seoul.kr

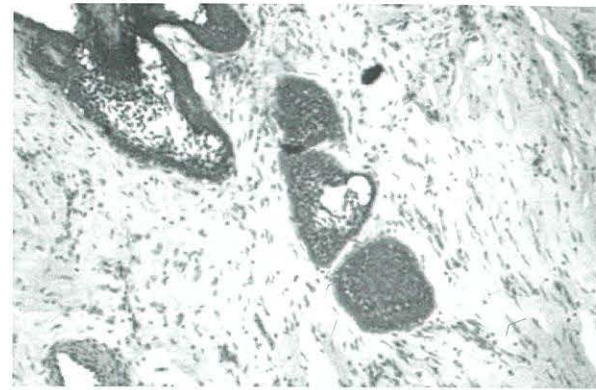


그림4. 수술 후 제거된 조직의 조직 병리학적 소견 follicular pattern의 ameloblastoma

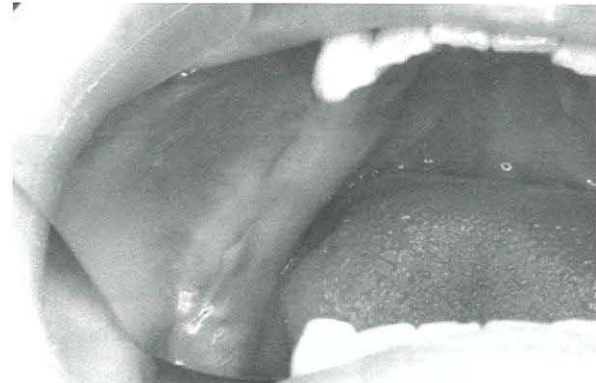


그림5. 수술 1개월 뒤 구강 내 사진. 좌측 구치부 후방으로 창상열개가 관찰됨

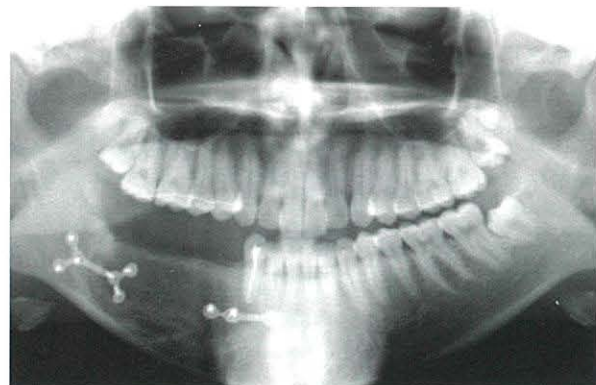


그림6. 수술 1개월 후 파노라마사진



그림7. 수술 후 8개월 뒤 사진. 창상열개를 보인 후방부위는 골 흡수를 보이고 있다.



그림8. Bio-oss와 Lyoplant를 이용하여 GBR을 한 모습

장골 이식을 한 뒤 8개월 후 임플란트를 식립하기 위하여 피판을 다시 거상하였으며 iliac bone은 흡수가 거의 없었으며 D2 정도의 골을 유지하고 있었다. 후방부위는 창상열개 및 감염으로 인하여 골 흡수를 보이고 있었다. 총 3개의 임플란트(Implantium, Dentium, Korea)를 식립하였으며 후방부에는 Bio-Oss® (Geistlich Pharma, Wolhusen, Switzerland)와 lyoplant®를 이용하여 조직유도골재생술을 시행하였다.

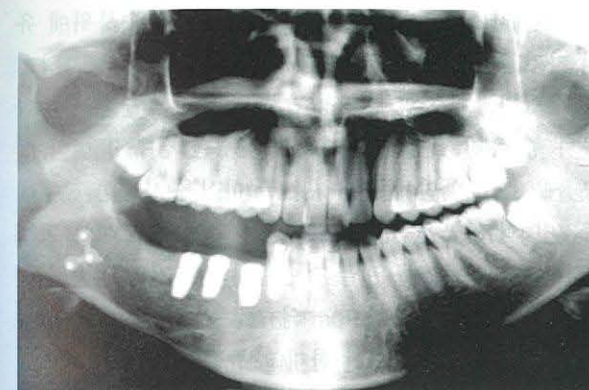


그림9. 임플란트식립 직후 촬영한 파노라마사진

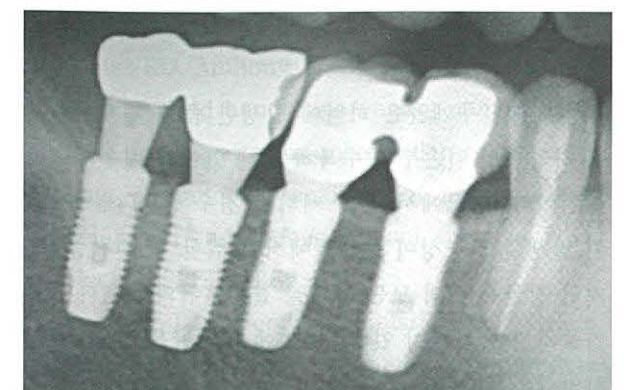


그림11.



그림10.



그림11. 최종보철물이 완성된 모습.
1년 뒤 최종 보철물을 장착하였다.

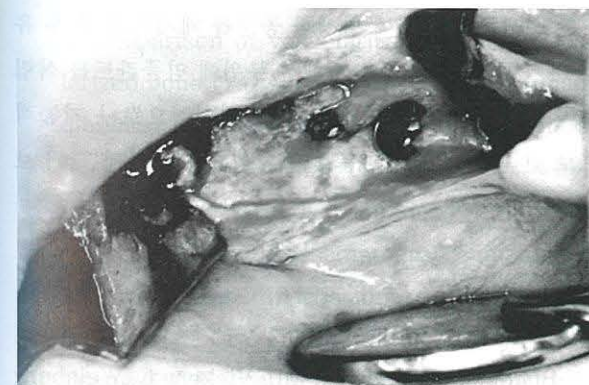


그림10. 2차수술을 위해 임플란트를 노출한 모습. 골이 형성된 부위에 추가적인 임플란트를 식립함.
6개월 뒤 1차 식립한 임플란트의 2nd surgery를 위해 피판을 거상하였으며 GBR을 시행한 후방부위에 충분한 양의 골이 유지되고 있음을 확인할 수 있었다. 1차 식립한 임플란트에 healing abutement를 연결하였으며 후방부위에 추가적인 implant를 식립하였다.

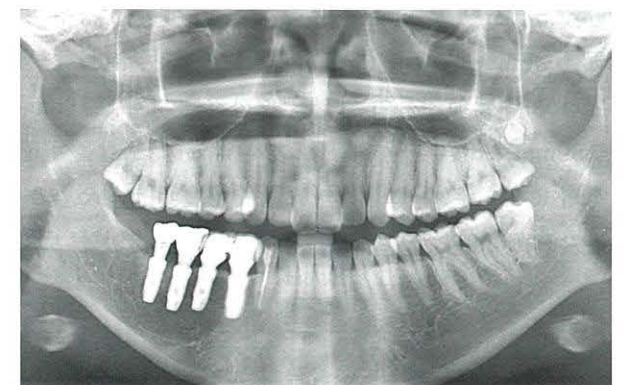


그림12. 술 후 46개월에 촬영한 파노라마 사진

2008년 12월 수술 후 46개월이 지난 뒤 찍은 방사선 사진으로 임플란트는 안정되어 있었으며 임플란트 주위의 변연골은 안정하여 전혀 골 흡수가 없었다.

II. Discussion

장골이나 두개골은 하악에 발생한 종양을 제거한 후에 하악골의 결손부를 수복하는 데 있어서 매우 유용한 부위이다. 장골에서 골을 채취할 경우 술 후에 합병증이 발생할 가능성이 두개골에서 채취할 때보다 증가하지만 장골은 거의 모든 하악골 결손부위의 재건에 사용 가능하다는 장점이 있다. 반면에 두개골은 결손부위가 하악골의 하연을 포함하여 하악골의 연속성이 상실되는 경우에는 적응증이 될 수 없다.

자가골을 이용하여 하악골 재건 후 임플란트를 식립할 수 있는 적응증으로는 (a) 종양을 제거하고 난 후 예후가 좋아야 하며 (b) 재발의 가능성이 적고 (c) 구강위생이 청결해야 하며 (d) 남아 있는 치아들의 치주조직이 건전해야 하고 (e) 환자가 임플란트를 이용한 고정성 보철물을 원할 때 가 그것이다.

Chiapasco 등 [5]은 유리 자가골 이식을 시행했을 때와 혈관화 유리 피판을 이용하여 하악골의 재건을 시행한 뒤 임플란트를 식립하여 두 그룹간의 골흡수율을 비교하였다. 재건수술 후 임플란트를 식립할 때까지의 골흡수는 유리 자가골 이식을 시행한 경우 평균 3.53mm였고 혈관화 유리 피판을 이용한 경우 평균 0.96mm 의 골흡수를 나타내었다. 임플란트를 식립하고 나서 보철물이 완성될 때까지는 각각 0.78mm, 0.89mm로 유의한 차이를 보이지 않았다. 보철물이 완성되고 2년 후 두 그룹간의 골흡수율을 비교하였을 때 각각 1.16mm와 1.02mm로 역시 유의한 차이를 보이지 않았다.

Chiapasco 등¹⁰⁾은 하악골의 재건에 자가장골이나 두개골을 이용하여 성공적인 결과를 발표한바 있다. 그는 29명의 하악골 절제술을 시행한 환자들 중 16명의 환자에게 유리 자가골 이식 (두개골이나 장골)을 시행하고 총 60개의 임플란트를 식립하였는데 3~4년간의 경과 관찰 결과 96.7%의 생존율과 93.3%의 성공율을 나타냈다고 보고하였다. 그는 연구를 통해 결손부위의 크기가 골이식의 성공율에 큰 영향을 미치지 않는다는 주장을 하기도 하였다.

반면에 Pogrel 등⁷⁾은 6cm이상의 골결손부위에 유리 자가골을 이식한 경우에 성공률이 낮다고 보고하기도 하였다. 그는 연구를 통해 하악골 절제술을 시행한 환자 중 유리 혈관화 골이식을 시행한 경우 95%의 성공율을 보인 반면에 유리 자가골 이식을 시행한 경우에는 76%의 성공율을 나타냈다고 보고하였다. 그는 논문에서 이식의 성공률은 골 결손부위의 크기와 밀접한 관련이 있다고 하였으며 9cm 의 결손부에서는 유리 혈관화 골이식을 시행하여야 한다고 주장하였다.

Poster 등¹¹⁾도 유리 자가골 이식술은 결손부위가 5~6cm 이하의 결손부위나 방사선 치료를 받지 않은 경우, 유리 피판이식술과 같은 수술을 시행하기 어려울 정도로 전신적인 상태가 좋지 않은 경우에 효과적일 수 있다고 주장하였다.

이식할 부위에 적절한 연조직이 존재하지 않는 경우에는 유리 자가골 이식을 시행하기가 어렵다. 흉터가 존재하거나 혈관의 분포가 충분하지 않은 연조직의 경우에는 유리 혈관 피판을 이용해 이식을 시도하는 것이 좋은 결과를 얻을 수 있다.^{12,13)}

III. Conclusion

본 증례는 하악골에 발생한 종양을 제거하고 난 후 유리 자가골(장골)이식을 시행한 부위에 임플란트를 식립하여 장기간의 경과를 관찰하여 심미적으로나 기능적으로 만족할 만한 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

Reference

1. Buchbinder D, Urken ML, Vickery C, Weinberg H, Sheiner A, Biller H. Functional mandibular reconstruction of patients with oral cancer. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1989;68(4 Pt 2):499-503; discussion 03-4.
2. Iizuka T, Haffiger J, Seto I, Rahal A, Mericske-Stern R, Smolka K. Oral rehabilitation after mandibular reconstruction using an osteocutaneous fibula free flap with endosseous

- implants. Factors affecting the functional outcome in patients with oral cancer. *Clin Oral Implants Res* 2005;16(1):69-79.
3. Chan MF, Hayter JP, Cawood JJ, Howell RA. Oral rehabilitation with implant-retained prostheses following ablative surgery and reconstruction with free flaps. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12(6):820-7.
4. Chana JS, Chang YM, Wei FC, Shen YF, Chan CP, Lin HN, et al. Segmental mandibulectomy and immediate free fibula osteoseptocutaneous flap reconstruction with endosteal implants: an ideal treatment method for mandibular ameloblastoma. *Plast Reconstr Surg* 2004;113(1):80-7.
5. Chiapasco M, Abati S, Ramundo G, Rossi A, Romeo E, Vogel G. Behavior of implants in bone grafts or free flaps after tumor resection. *Clin Oral Implants Res* 2000;11(1):66-75.
6. Hotz G. Reconstruction of mandibular discontinuity defects with delayed nonvascularized free iliac crest bone grafts and endosseous implants: a clinical report. *J Prosthet Dent* 1996;76(4):350-5.
7. Pogrel MA, Podlesh S, Anthony JP, Alexander J. A comparison of vascularized and nonvascularized bone grafts for reconstruction of mandibular continuity defects. *J Oral Maxillofac Surg* 1997;55(11):1200-6.
8. Sekine J, Sano K, Ikeda H, Inokuchi T. Rehabilitation by means of osseointegrated implants in oral cancer patients with about four to six years follow-up. *J Oral Rehabil* 2006;33(3):170-4.
9. Young CW, Pogrel MA, Schmidt BL. Quality of life in patients undergoing segmental mandibular resection and staged reconstruction with nonvascularized bone grafts. *J Oral Maxillofac Surg* 2007;65(4):706-12.
10. Chiapasco M, Colletti G, Romeo E, Zaniboni M, Brusati R. Long-term results of mandibular reconstruction with autogenous bone grafts and oral implants after tumor resection. *Clin*

Oral Implants Res 2008;19(10):1074-80.

11. Foster RD, Anthony JP, Sharma A, Pogrel MA. Vascularized bone flaps versus nonvascularized bone grafts for mandibular reconstruction: an outcome analysis of primary bony union and endosseous implant success. *Head Neck* 1999;21(1):66-71.
12. Riediger D, d'Hoedt B, Pielsticker W. [Restoration of masticatory function using endosseous implants following iliac crest grafting with microsurgical vascular connection. Preliminary report]. *Dtsch Z Mund Kiefer Gesichtschir* 1986;10(2):102-7.13. Urken ML, Weinberg H, Vickery C, Buchbinder D, Lawson W, Biller HF. Oromandibular reconstruction using microvascular composite free flaps. Report of 71 cases and a new classification scheme for bony, soft-tissue, and neurologic defects. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;117(7):733-44.

Internal conical connection implant system과 지르코니아-알루미나 복합 세라믹 지대주를 이용한 상악 전치부 임플란트 수복: 증례보고

김태형¹ · 한중석² · 김대준³

서울김앤이치과, 대한생체지르코니아연구회¹

치의학전문대학원 보철학교실, 서울대학교²

신소재공학과, 세종대학교³

Abstract

Titanium abutment, customized abutment by UCLA abutment or alumina abutment have been used in anterior implant restorations. But titanium abutment has some esthetic problems, making the customized abutment is not simple, and alumina abutment has low strength and fracture toughness. Zirconia abutment may fill up the requirements because zirconia has good esthetics, high flexural strength and fracture toughness. This zirconia is partially stabilized yttrium tetragonal zirconia polycrystals(Y-TZP) and these mechanical properties are mainly from the transformation toughening phenomenon.

Many researchers are now trying to make 'ageing free' zirconia materials, because LTD(low temperature degradation) has been a problem for long term stability of Y-TZP in vivo. 'Alumina toughened zirconia composites' is one of those 'ageing free' zirconia materials, but further long-term studies are needed.

Zirconia abutments by many companies are clinically used and they are almost 3Y-TZP based abutments. ZirAce abutments(Shinwon & Acucera) are composed of Yttrium, Niobium partially stabilized Tetragonal Zirconia Polycrystals/Alumina Composite Ceramic{(Y,N)-TZP/Al₂O₃} to prevent low temperature degradation(LTD).

This paper will introduce 1) general characteristics of zirconia, 2) current usage of zirconia abutments in dental implant restoration and the limitations of zirconia abutments in clinical use, 3) the implant restoration case in upper anterior region by internal conical connection implant system and zirconia/alumina composite ceramic abutment.

Keywords: dental implants, abutments, zirconia/alumina ceramic, (Y,Nb)-TZP-Al₂O₃ composite

교신저자 : 김태형

서울김앤이치과, 대한생체지르코니아연구회

e-mail:kthrock@freechal.com

I. 지르코니아의 일반적인 특성

대부분의 세라믹은, 그 자체로서 저작력을 견딜 정도의 충분한 굴곡강도와 파절 인성을 가지고 있지 못하므로, 이런 단점을 극복하면서 심미적인 수복물을 제작하기 위해, 다결정체 세라믹(polycrystalline ceramics)의 하나인 지르코니아가 소개되어 임상에서 많이 쓰이고 있다. 지르코니아의 장점은 강도와 파절 인성이 높고 생체적합성이 뛰어나며, 타이타늄에 비해 치태 침착이 적고 열전도율도 낮다는 점이다. 또한 여러 가지 색상을 가질 수 있고 어느 정도 투명도를 가지고 있으며, 지대치의 색을 차단해주는 masking ability와 방사선 불투과성의 특징이 있다.¹⁾ 의료용으로 사용하는 지르코니아는 부분 안정화된 이트리아 정방정 지르코니아 다결정체(partially stabilized yttrium tetragonal zirconia polycrystals (Y-TZP))이고, 굴곡강도와 파절인성이 높은 바, 이러한 기계적 특성은 주로 상변이 강화(transformation toughening)라는 현상 때문이다.^{2,5)} 현재 지르코니아는 고정성 보철물과 임플란트 지대주 등에 주로 사용하고 있다. 지르코니아는 지구상에서 단사정계(monoclinic phase), 정방정계(tetragonal phase), 입방정계(cubic phase)의 3가지 상으로 존재한다. 단사정계(monoclinic phase)는 상온에서 1170℃까지의 온도에서 존재하고 1170℃에서 2370℃까지는 정방정계(tetragonal phase)로 존재하며, 2370℃ 이상의 온도에서 녹는점(약 2680℃)까지는 입방정계(cubic phase)로 존재 한다.³⁾

상온에서 안정적인 단사정계는 물리적 성질이 취약하여 의료용, 산업용으로 쓸 수가 없으므로, 물리적 성질이 뛰어난 정방정계(tetragonal phase)를 상온에서 solid solution으로 안정시키기 위해, 마그네시아(MgO)와 이트리아(Y₂O₃) 및 세리아(CeO₂) 등 산화금속을 첨가하여 만든 것이 partially stabilized zirconia(PSZ)이며, 그 중에서 3 mol% Y₂O₃-stabilized tetragonal zirconia polycrystals(3Y-TZP)가 높은 강도와 파절인성 및 안정성을 보여주고 있다.^{3,4)} 상변이 강화(transformation toughening) 기전은, PSZ에 외력으로 인한 균열 등의 에너지가 가해지면 단

사정계(monoclinic phase)로 상변이(phase transformation)를 하며 에너지를 흡수 하는 과정에서, 정방정계보다 단사정계의 결정크기가 3~5% 크므로 체적증가가 수반되며, localized compressive zone을 형성하여 미세균열의 진행을 억제하므로 파절인성의 증가를 가져오는 현상을 말한다.³⁾ 그러나 이러한 상변이가 최소한으로 천천히 일어나면 임상적으로 큰 문제가 없겠지만, 단기간에 급속도로 발생하게 되면 지르코니아로 제작한 구조물에 치명적인 약점이 되는 바,³⁾ 저온열화(low temperature degradation)를 포함한 ageing 현상은 Y-TZP in vivo의 기계적 및 물리적 특성의 장기 안전성을 저해하는 문제이다. 예를 들어, 정형외과에서 인공 고관절 재료로 많이 사용하였던 zirconia femoral head가 단기간에 일어난 ageing때문에 여러 환자에서 갑자기 파절 되어버린 사고가 많이 보고되었다. 현재 ageing이 없는(ageing free) 지르코니아를 개발하기 위해, 많은 연구자들이 '알루미나 강화 지르코니아 복합 세라믹(alumina toughened zirconia composites)' 등의 여러 가지 시도를 하고 있으며, 추가적인 장기 연구가 필요하다.^{4,5,6)}

II. 임플란트 수복 치료 시 지르코니아 지대주 사용의 현재와 한계

과거에는 전치부 임플란트 수복 시에 타이타늄 지대주와 UCLA 지대주로 제작한 맞춤형 지대주(customized abutment) 또는 알루미나 지대주를 사용해왔다. 타이타늄 지대주는 수복물 장착 후 치은 퇴축이 일어났을 때 및 환자의 치은이 thin biotype일 때 심미적인 문제를 안고 있으며(그림 1), 금합금 지대주에 도재를 축성하여 만든 customized abutment 위에 상부보철물을 제작하는 경우, 심미성은 우수하지만 가공과정이 복잡하고 비용이 많이 소요되는 단점이 있다.

이런 심미적인 장애와 복잡한 가공 과정 등을 극복하기 위해 1993년에 알루미나를 사용하여 만든 지대주(CerAdapt, Nobel Biocare)가 처음으로 출시되었고, 일부에서는 알루미나 지대주를 이용하여 임상적으로

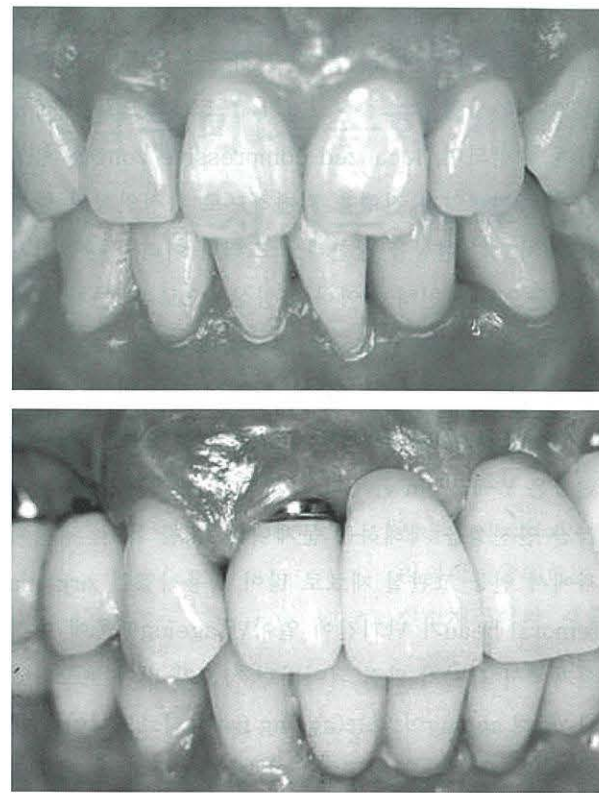


그림 1. 전치부 임플란트 수복 후 발생할 수 있는 심미적인 문제. 환자의 치은이 thin biotype일 때 (위 그림)와 치은 퇴축이 일어나 타이타늄 지대주가 보이는 경우(아래 그림).(Courtesy of Prof. Han Jung-Suk)

양호한 결과를 보고하기도 하였다.^{7,8)} 그러나 알루미늄 지대주는 심미성은 우수하였지만, 알루미늄의 낮은 강도와 파절인성으로 인해 초기 실패율이 높았으므로, 현재는 거의 사용하지 않고 있다. 지대주는 높은 응력을 지탱하고 심미적이어야 하며 내구성이 뛰어나야 되므로, 최근에는 지르코니아를 이용한 임플란트 지대주가 많이 출시되었고, Glauser 등⁹⁾이 전치부와 소구치부 단일치아 임플란트 수복에, Canullo¹⁰⁾가 전치부부터 구치부까지의 단일치아 임플란트 수복에 지르코니아 지대주를 사용하여 임상적으로 훌륭한 결과를 보고하였다. 또한 Garine 등¹¹⁾과 Vigolo 등¹²⁾은 지르코니아 지대주의 나사 풀림(screw loosening)에 관해서도 대부분 양호한 screw joint의 안정성을 보고하였다.

그러나 지금까지의 논문은 external hexagon connection 형의 임플란트에 사용하는 지르코니아 지대

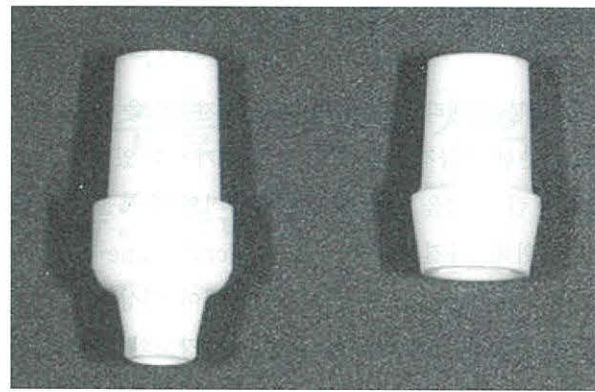


그림 2. Internal conical connection 및 External hexagon connection 형의 ZirAce 지대주.

주에 관한 보고가 대부분이며, 대부분 Y-TZP로 제작된 지르코니아 지대주이다. Internal connection 형 임플란트에서는 Canullo¹⁰⁾가 타이타늄 하부구조에 지르코니아 지대주를 접착하는 metallic-zirconia abutments를 사용하여 임상 결과를 보고한 반면에, internal conical connection 형의 임플란트에 사용하는 지르코니아 지대주에 관한 보고는 거의 없는 실정이다. Y-TZP로 제작된 지르코니아 지대주는 생체적합성이 뛰어나고¹³⁾ 강도와 파절인성이 높고 심미성이 우수한 장점이 있지만,^{9,10)} 저온열화(LTD)가 일어날 수 있고 지대주 색이 너무 희다는 단점이 있으며, 가압멸균을 할 경우 aging이 촉진될 수 있으므로 가압멸균소독(autoclaving)을 해서는 안된다.

여러 임플란트 시스템과 호환이 되는 ZirAce abutment (Acucera & Shinwon Dental)는 지르코니아-알루미나 복합 세라믹 지대주(그림 2)로서, 저온열화(LTD)를 예방하기 위해 yttria, niobia partially stabilized Tetragonal Zirconia Polycrystals/Alumina Composite Ceramic{(Y,N)-TZP/Al₂O₃}의 조성을 가지고 있다.⁴⁾ 이 복합 세라믹의 굴곡 강도는 820 MPa, 파절인성은 8.5 MPam^{1/2} 정도이며,⁶⁾ HIP(hot isostatic processing)을 할 경우 굴곡 강도가 930 MPa 이상, 파절인성은 12.5 MPam^{1/2} 이상으로 증가한다. 또한 저온열화(LTD) 현상이 없으므로, 가압멸균 소독이 가능하다는 장점이 있다.⁴⁾

김 등⁶⁾과 배 등¹⁴⁾은, external hexagon connection 구조를 가진 임플란트에 ZirAce 지대주를 사용하여 관찰한 결과, 1~2년까지 지대주의 파절이나 지대주 나사의 풀림 등은 발생하지 않았다는 보고를 하였고, 박 등¹⁵⁾은 external hexagon 임플란트와 ZirAce 지대주 사용시 external hexagon 임플란트와 타이타늄 지대주를 사용한 군보다 static strength와 피로강도(fatigue strength) 모두 유의하게 높은 수치를 나타냈다고 보고하였다. 반면 지르코니아 지대주(ZirAce abutment)의 피로 파절(fatigue fracture)은, 임플란트와 맞닿는 지대주 변연부의 접촉점이 칩여(chipping) 균열이 전파됨으로써 일어난다고 하였다.

External hexagon connection 형의 임플란트와는 달리 internal conical connection 형의 임플란트와 지르코니아 지대주에 관한 실험 논문이나 임상 보고 등은 거의 없는 바, 이는 internal conical connection 형 임플란트에 맞는 지르코니아 지대주의 가공이 쉽지 않고, 이 지대주가 임플란트 내부에 들어가서 맞물리는 부분의 두께가 충분히 두껍지 못하기 때문에 지대주의 파절 가능성이 높기 때문이다. 특히 얇은 직경의 internal conical connection 임플란트(3.5mm 내외)에는 지르코니아 지대주를 사용하지 않는 것이 안전하며, wide diameter의 임플란트라 하더라도 구치부에서는 사용하지 않는 것이 안전하다.

많은 연구자들이 internal conical connection 형의 임플란트에 맞는 보다 안정적인 지르코니아 지대주를 개발하기 위해 연구를 하고 있으며, 타이타늄 하부구조를 만들어 임플란트 내부에 연결되도록 만들고 그 위에 지르코니아 지대주를 연결하는 방식 등의 여러 가지 시도를 하고 있다. 현재로서는 교합력이 강하지 않은 환자의 전치부부터 제1소구치 부위에서 선택적으로 지르코니아 지대주를 사용할 때 좋은 결과를 얻을 수 있다고 생각한다. 특히 thin biotype을 가진 환자의 상악 전치부에서나 임플란트의 매식 위치가 약간 순측으로 경사져 있어서 치은 퇴축이 예상될 때, 지르코니아 지대주는 좋은 치료 방법이 될 수 있다고 생각하며, 향후 이에 대해 더욱 많은 연구가 필요할 것으로 사료된다.

III. Internal conical connection implant system과 지르코니아/알루미나 복합 세라믹 지대주를 이용하여 수복한 상악 전치부 임플란트 증례

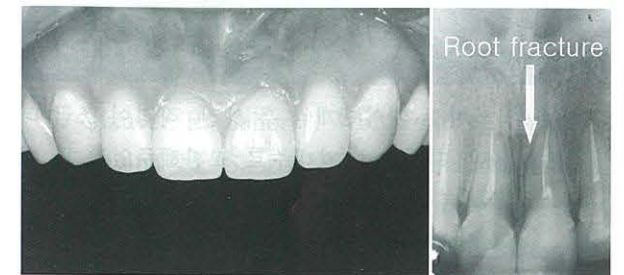


그림 3. 20대 후반 젊은 여성 환자. 상악 좌측 중절치의 원인 모를 치근 파절로 인해 발치 후 즉시 임플란트 매식을 계획하였다. High gingival scalloping과 thin biotype의 치은 등의 이유로, 심미적인 임플란트 수복이 매우 어려운 범주에 속하는 증례이다.¹⁶⁾



그림 4. 임플란트를 매식하고 있는 사진과 매식 후의 X-ray 사진. Internal conical connection 형의 임플란트를 매식하였다. 직경 3.8mm(regular size), 길이 12mm의 임플란트용 임플란트 (덴티움)이며, 초기 고정은 40Ncm 이상을 얻을 수 있었다. 순측 발치와의 빈 공간에는 이종골(Bio-oss)을 이식해주어 발치와의 치유 동안 순측 contour가 많이 유지되도록 하였다.^{17,18)}



그림 5. 임플란트 수술 1주일 후 직경이 좁은 타이타늄 지대주를 연결하고 잠정수복물을 시적해 주었다.

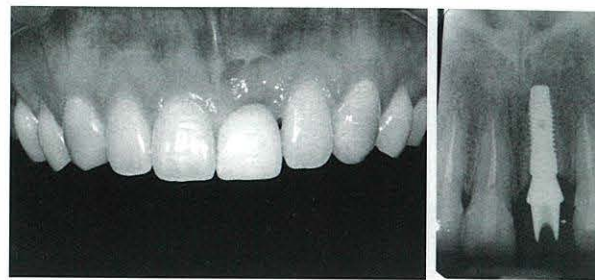


그림 6. 임플란트 매식 2개월 후 사진. 직경이 조금 더 넓은 타이타늄 지대주로 교환해주었는데, 임플란트 변연 치은 두께가 얇아 타이타늄 금속 색깔이 많이 비취 보이므로,¹⁹⁾ 최종 보철물 제작 시에는 지르코니아 지대주를 사용하기로 결정하였다. 또한 환자의 전치부 교합 상태가 open bite여서 지르코니아 지대주를 사용하는 것에 별 문제가 없었다.

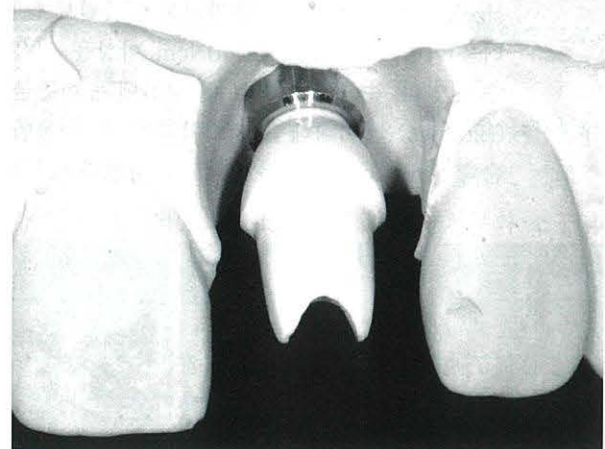
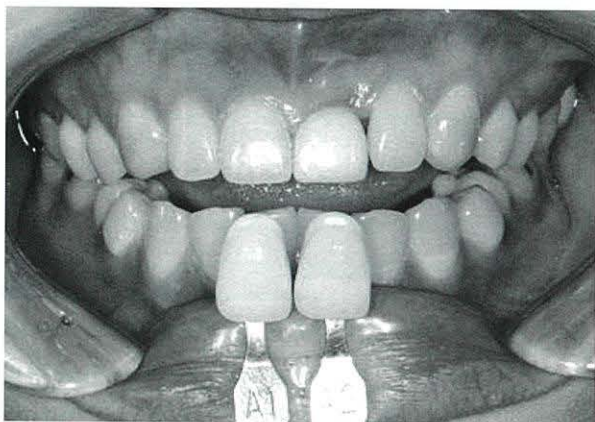


그림 7. 최종 인상 채득 후 ZirAce 지르코니아 지대주를 milling한 모습.



그림 8. Positioning jig를 이용하여 ZirAce 지대주를 연결하는 모습. 지대주 나사는 25Ncm로 조여주었다.



그림 6. 엠프레스 II 크라운 시적 후의 모습과 X-ray 사진. Variolink II 레진 시멘트로 접착하였는데, 치간유두 하방의 크라운 마진이 매우 깊으므로, 시멘트 접착 시 매우 조심하여 과도한 시멘트가 흘러나오지 않도록 하였다. 시멘트 접착시의 이런 문제를 해결하기 위해서는, gingival collar가 높은 지르코니아 지대주를 사용하든가 또는 지르코니아 지대주 마진이 깊은 곳에 지르코니아 전용 도재를 축성하여 마진 깊이를 낮춘 customized abutment를 만든 후에 크라운 제작을 하면, 크라운 접착 시 시멘트 제거를 쉽게 해줄 수 있다.



그림 7. 보철물 시적 후 1년 경과된 모습. Internal conical connection implant에서 볼 수 있는 순측 치은의 creeping 현상을 관찰할 수 있는바,²⁰⁾ 임플란트 인공치아 주변의 순측 치은과 치간 유두가 매우 자연스럽게 건강한 모습을 보이고 있다.

참 고 문 헌

1. Raigrodski AJ. Contemporary materials and technologies for all-ceramic fixed partial dentures: A review of the literature. J Prosthet Dent 2004;92:557-62.
2. Conrad HJ, Seong WJ, Pesun Ij. Current ceramic materials and systems with clinical recommendations: A systematic review. J Prosthet Dent 2007;98:389-404.
3. Her SB. Relative translucency and structural reliability of several zirconia core materials. 2007.
4. Kim DJ, Lee MH, Lee DY, Han JS. Mechanical properties, phase stability, and biocompatibility of (Y,Nb)-TZP/Al₂O₃ composite abutments for dental implants. J Biomed Mater Res 2000;53:438-443.
5. Chevalier J. What future for zirconia as a biomaterial? Biomaterials 2006;27:535-543.
6. Kim DJ, Han JS, Lee SH, Yang JH, Lee DY. Zirconia/alumina composite dental implant abutments. Key Eng Mater 2004;254-256:699-702.
7. Andersson B, Taylor A, Lang B. Alumina ceramic implant abutment used for single-tooth

replacement: A prospective 1- to 3- year multicenter study. Int J Prosthodont 2001;14:432-438.

8. Andersson B, Glauser R, Maglione M, Taylor A. Ceramic implant abutment for short-span FRDs: A prospective 5-year multicenter study. Int J Prosthodont 2003;16:640-646.
9. Glauser R, Sailer I, Wohlwend A, Studer S, Schibli M, Sharer P. Experimental zirconia abutments for implant-supported single-tooth restorations in esthetically demanding regions: 4-year results of a prospective clinical study. Int J Prosthodont 2004;17:285-290.
10. Canullo L. Clinical outcome study of customized zirconia abutments for single-implant restorations. Int J Prosthodont 2007;20:489-493.
11. Garine WN, Funkenbusch PD, Ercoli C, Wodenscheck J, Murphy WC. Measurement of the rotational misfit and implant-abutment gap of all-ceramic abutments. Int J Oral Maxillofac Implants 2007;22:928-938.
12. Vigolo P, Fonzi F, Majzoub Z, Cordioli G. An in vitro evaluation of titanium, zirconia, and alumina Procera abutments with hexagonal connection. Int J Oral Maxillofac Implants 2006;21:575-580.
13. Abrahamsson I, Berglundh T, Glantz P-O, Lindhe J. The mucosal attachment at different abutments. An experimental study in dogs. J Clin periodontal 1998;25:721-727.
14. Bae KH, Han JS, Seol YJ, Butz F, Caton J, Rhyu IC. The biologic stability of alumina-zirconia implant abutments after 1 year of clinical service: A digital subtraction radiographic evaluation. Int J Periodontics Restorative Dent 2008;28:137-143.
15. Park IS, Won SY, Bae TS, Song KY, Park CW, Eom TG, Jeong CM. Fatigue characteristics of five types of implant-abutment joint designs. METALS AND MATERIALS International 2008;14(2):133-138.

16. Kois JC. Predictable single tooth peri-implant esthetics: five diagnostic keys. *Compend Contin Educ Dent*. 2001 March;22(3):199-206;quiz 208.
17. Berglundh T, Lindhe J. Healing around implants placed in bone defects treated with Bio-Oss. An experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res*. 1997 Apr;8(2):117-24.
18. Carmagnola D, Berglundh T, Araujo M, Albrektsson T, Lindhe J. Bone healing around implants placed in a jaw defect augmented with Bio-Oss. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol*. 2000 Nov;27(11):799-805.
19. Jung RE, Sailer I, Hämmerle CH, Attin T, Schmidlin P. In Vitro color changes of soft tissues caused by restorative materials. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2007;27:251-257.
20. Cooper L, Felton DA, Kugelberg CF, Ellner S, Chaffee N, Molina AL, Moriarty JD, Paquette D, Palmqvist U. A multicenter 12-month evaluation of single-tooth implants restored 3 weeks after 1-stage surgery. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2001 Mar-Apr;16(2):182-92.

술후 2개월간 임플란트 고정지수(ISQ) 값의 추적 조사를 통한 치과 임플란트의 고정도 변화에 대한 임상 연구

유충규¹ · 서미현¹ · 이은경¹ · 윤준용¹ · 정영언¹ · 정다운² · 서제덕¹

서울대학교 보라매병원 구강악안면외과¹

서울대학교 보라매병원 치과보철과²

Abstract

Purpose: The purpose of this study is to evaluate the predictive success rate of dental implant indirectly by measurement of ISQ values.

Patients & Methods: We selected one kind of one-stage rough surface implant which used for operation of implants installation at the department of Oral & Maxillofacial surgery, Seoul national university Bora-mae hospital from May 2004 to July 2008. All 105 implants were selected in 54 patients who are 27 males (mean age : 48.9) and 27 females (mean age : 49.9) and they were 44 in upper jaw (group 1), 61 in lower jaw (group 2) respectively. the ISQ values were taken at the time of installation on both group, following taken group 1 in 1 month, group 2 in 2 months later respectively.

Results: The mean ISQ value of fixtures installed immediately in mandible and maxilla is 76.9 ± 4.32 and 72.5 ± 6.39 respectively. the ISQ value in mandible was measured of 77.9 ± 3.37 in a month and in maxilla was 75.5 ± 3.38 in 2months

Conclusions: It is concluded that the results show increasing osseointegration tendency clinically so that is can make early loading possible a one-stage rough surface type implants although some authors say it has decreasing tendency experimentally in a month.

Key words : primary stability, resonance-frequency analysis, dental implant, osteointegration, one-stage surgery

교신저자 : 서제덕

서울대학교 보라매병원 구강악안면외과

Tel : 02-870-2491

E-mail : dduckgee@nate.com

I. 서론

성공적인 치과 임플란트 치료를 위해서 임플란트 표면과 주변 골과의 골유착은 매우 중요한 요소이다.¹⁻⁵⁾ 특히 치과 임플란트의 초기 고정은 골유착을 얻기 위한 필수적인 요소이다. 또한 몇몇 학자들은 임플란트의 초기 고정이 식립 이후 골유착의 유용한 예후를 암시할 수 있다고 하였다.¹⁻⁹⁾ 따라서 초기 고정이 좋은 임플란트는 초기 부하의 가능성을 미리 예측할 수 있게 한다. 외과적인 술식을 통하여 무치악부에 임플란트를 식립하고 초기에 얻어지는 초기 고정이 치유기간을 거쳐 보철 종료 및 부하를 받는 이후에 치과 임플란트와 인접 골과의 골유착이 얼마나 잘 유지되느냐에 치과 임플란트 치료의 성공 여부가 달려있다.¹⁰⁻¹⁵⁾ 치과 임플란트 치료의 성공적인 시작을 위해 식립 시 반드시 확보되어야 하는 초기 고정은 치과 임플란트 치료 성공에 중요한 역할을 하며 고정 정도의 시간에 따른 변화 양상은 이후 시행되는 보철 치료의 성공 여부에 많은 영향을 미치게 된다. 부하를 받지 않는 상태에서의 치과 임플란트의 고정도의 변화도 매우 중요하나 보철 치료 후 부하를 받고 있는 상태에서의 고정도의 변화를 추적, 검사하는 것 역시 성공여부에 매우 중요한 요소이다.

식립 당시의 초기 고정은 식립부의 골상태, 식립시 최종 드릴의 크기, 치과 임플란트의 디자인, 표면 거칠기 등에 의해 영향을 받는다.¹⁹⁻²⁰⁾ 이러한 초기 고정을 측정하기 위해 과거에는 객관적 측정방법으로 periotest나 dental fine Tester 등을 사용하였으나 감수성 및 그 결과의 해상도가 낮아 측정에 많은 변수들을 제공하므로 최근에 들어서는 자기공명을 이용한 측정 방법(RFA : Resonance Frequency Analysis)을 이용, 초기 고정이나 치유 기간 동안 그리고 장기간의 임플란트 치료의 고정도를 감시하는 방법이 주로 이용되고 있다. OsstellTM transducer를 이용한 자기 공명값은 1에서부터 100까지의 수치를 보이는 임플란트 고정 지수(Implant Stability Quotient: ISQ)로 전환되어 측정할 수 있다.¹⁷⁾ 이 방법은 측정하기 쉽고, 정확도가 신뢰할 만하며 객관화시키기 좋은 방법이다.¹⁶⁾

저자 등은 치과 임플란트의 식립시, 술후 1개월, 술후 2개월 간의 고정 정도의 변화 및 식립된 치과 임플란트의 직경에 따른 고정력 변화 등을 자기공명분석법을 이용하여 추적해 보고자 한다.

II. 연구 대상 및 방법

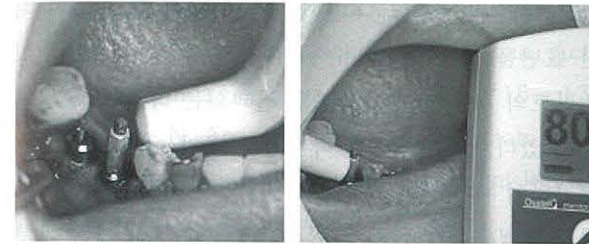
본 연구는 2004년 5월부터 2008년 7월까지 치과 임플란트 치료를 위해 서울대학교 보라매병원에 내원한 환자들 중 one-stage rough surface (RBM) implant (Oss-temTM, SSII, Korea)를 이용하여 1회 수술법을 이용한 환자들을 대상으로 실시하였으며, 식립 수술은 한 명의 구강악안면외과 의사에 의해 제조사에서 제공한 수술 kit로 권고된 바에 따라 직경 4.1 mm의 임플란트 식립시는 3.0 또는 3.3 mm의 직경을 갖는 Twist drill을, 직경 4.8 mm의 임플란트 식립시는 3.8 또는 4.3 mm의 직경을 갖는 Twist drill을 최종 드릴로 이용하였고 countersink 및 tapping drill 등은 전혀 사용하지 않고 수술을 진행하였다. 연구 대상은 총 54명의 환자에게 총 93개의 임플란트가 식립되었으며 남성, 여성 모두 27명이었고, 평균 연령은 49.4세 (23-73세)이었다.

총 93개의 임플란트 중 38개는 상악에, 55개는 하악에 식립되었고 직경 4.1, 4.8 mm,와 8.5, 10.0, 11.5, 13.0, 15.0 mm의 길이를 갖는 임플란트가 각각 식립되었다. (표 1) 직경에 따른 ISQ 값의 변화를 확인하기 위하여 상,하악 각각에 서로 다른 직경을 갖는 임플란트를 각기 다른 군으로 설정하였다. 1군은 상악에 식립한 임플란트를 갖는 환자군, 2군은 하악에 식립한 임플란트를 갖는 환자군이며, 3군과 4군은 상악에 식립한 임플란트의 직경이 각각 4.1mm, 4.8mm, 5군과 6군은 하악에 식립한 임플란트의 직경이 각각 4.1mm, 4.8mm인 환자군으로 분류한 것이다.

<표 1>

직경(mm)	Ø 4.1					Ø 4.8					Sum
길이(mm)	8.5	10.0	11.5	13.0	15.0	8.5	10.0	11.5	13.0	15.0	
상악	0	2	11	9	0	0	3	6	6	1	38
하악	3	5	23	10	0	2	1	3	8	0	55

ISQ 값의 변화를 확인하기 위하여 처음 임플란트를 식립할 때, 술후 1개월, 술후 2개월에 각각 환자를 내원하게 하여 임상 검사와 치과방사선검사 (치근단 촬영, 파노라마 촬영) 등과 동시에 구강내로 노출되어 있는 임플란트의 cover screw를 제거하고 smartpeg을 연결한 후 OsstellTM mentor를 이용하여 협설 방향으로 2회 이상 측정된 후 이중 가장 작은 값을 선택하여 기록하였다.¹⁶⁾ (그림.1-a, 1-b)



<그림.1-a>

<그림.1-b>

III. 연구 결과

식립시에 측정된 ISQ 값은 1군에서는 72.5 ± 6.39 , 2군에서는 76.9 ± 4.32 의 값을 나타냈다. 식립 1개월 후 측정된 값을 보면 1군에서는 73.5 ± 6.61 , 2군에서는 77.9 ± 3.37 로 나타났으며, 식립 2개월 후에는 1군에서 75.5 ± 3.38 , 2군에서는 78.9 ± 9.07 의 값을 보여 시간이 경과함에 따라 ISQ의 값이 증가함을 알 수 있었다.

또한 상악에 식립되고 서로 다른 직경을 갖는 임플란트의 고정도 변화를 보면, 직경 4.1mm를 식립한 3군에서는 식립시에 73.9 ± 5.25 의 값을 보이다가 술후 1개월에는 74.4 ± 5.04 , 술후 2개월에는 76.2 ± 3.34 의 결과를 보였고, 직경 4.8 mm를 식립한 4군에서는 식립시에 70.6 ± 7.51 , 술후 1개월에 72.4 ± 8.54 , 술후 2개월에 74.6 ± 3.52 의 결과를 보였다.

하악에 식립되고 서로 다른 직경을 갖는 임플란트의 고정도 변화를 보면, 직경 4.1 mm를 식립한 5군에서는 식립시에 77.1 ± 3.87 의 값을 보이다가 술후 1개월에는 77.4 ± 2.91 , 술후 2개월에는 78.7 ± 8.73 의 결과를 보였고, 직경 4.8 mm를 식립한 6군에서는 식립시에 77.3 ± 5.27 , 술후 1개월에 77.6 ± 4.20 , 술후 2개월에 79.7 ± 9.50 의 결과를 보였다.(표 2)

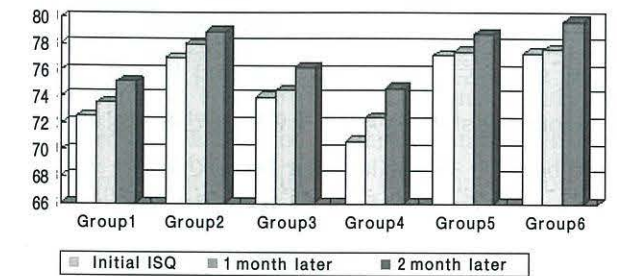
IV. 고찰

이번 연구의 목적은 거친 표면을 갖는 임플란트의 식립 당시의 초기 고정값과 시기 변화에 따른 고정값의 변화, 그리고 직경과 부위에 따른 고정값의 변화를 자기 공명 분석법을 이용한 ISQ 값으로 알아보고자 하는 것이다.

본 실험에서 처음 식립시에 측정된 결과를 보면 상악

<표 2>

평균	초기 ISQ	1개월 후	2개월 후	변화량Δ
Group 1 (n=38)	72.5 ± 6.39	73.5 ± 6.61	75.5 ± 3.38	3.66 ± 4.54
Group 2 (n=55)	76.9 ± 4.32	77.9 ± 3.37	78.9 ± 9.07	1.05 ± 3.06
Group 3 (n=22)	73.9 ± 5.25	74.4 ± 5.04	76.2 ± 3.34	2.36 ± 3.57
Group 4 (n=16)	70.6 ± 7.51	72.4 ± 8.54	74.6 ± 3.52	3.97 ± 5.45
Group 5 (n=13)	77.1 ± 3.87	77.4 ± 2.91	78.7 ± 8.73	0.32 ± 3.09
Group 6 (n=14)	77.3 ± 5.27	77.6 ± 4.20	79.7 ± 9.50	0.29 ± 2.55



에서는 72.5 ± 6.39 , 하악에서는 76.9 ± 4.32 의 값을 보이는 것으로 나타났다. 이 결과는 박 등의 보고를 보면¹⁷⁾ 처음 식립 당시의 ISQ 값은 machined surface를 갖는 임플란트 식립시 76.85 ± 3.74 , HA-coated implant 식립시는 75.05 ± 6.23 등의 값을 갖는 것으로 나타났다.¹⁷⁾ 구개측에 식립된 고정용 임플란트에서 측정된 값을 보면, 식립 당시 69.8 ± 3.6 정도의 고정도를 보였던 것으로 보고되었다.¹⁸⁾ 또한 62.1의 고정도가 나왔음을 보고하며, 임플란트의 직경, 길이, 식립부의 골 상태, 상, 하악부²⁰⁾ 등에 의해 영향을 받는다고 보고하였다.¹⁹⁾

식립 직경에 따른 고정도 변화를 살펴보았을 때 하악의 경우에는 직경의 크기가 클수록 ISQ값이 증가되었고 시간에 따른 변화 양상도 앞서 보았던 결과와 크게 다르지 않게 나타났다. 그러나 상악의 경우 직경이 클수록 ISQ 값이 오히려 작게 나오는 결과를 보였고, 하지만 시간에 따른 변화 양상은 증가추세로 나타났다. 이러한 결과에 대해 여러 가지로 그 이유를 찾아볼 수 있겠으나 상악골, 하악골 간 골밀도가 서로 차이를 보이는데 식립시 같은 크기의 최종 드릴로 사용하는 경우 상악에 식립된 임플란트에 접촉되는 골의 분포가 하악보다는 적어서 작은 ISQ를 보이는 것으로 생각된다.

치과 임플란트의 성공 여부는 임플란트 표면에서 발생하는 주변 인접골과의 골 유착에서 결정된다고 해도 과언이 아니다. 골 유착은 식립되는 무치악부에서 처음 식립시기에 기계적으로 구멍을 형성한 후 임플란트 삽입 후에 직접적으로 골 접촉이 발생하나 이후 이 골-임

플란트 계면간 골 반응은 끊임없이 흡수-재생의 단계가 반복되면서 그 접촉이 유지된다. 초기 고정은 임플란트 식립시에 발생하며 초기에 골과의 접촉 정도에 따라 결정된다. 이는 임플란트의 길이⁴⁾, 표면 모양⁴⁾, 표면적⁴⁾과 골-임플란트 접촉 면적⁴⁾ 등에 의해 영향을 받는다.¹⁶⁾ 또한 피질골(cortical bone) - 수질골(cancellous bone) 간의 비율도 영향을 미치고 식립 방법 등에 의해서도 많은 영향을 받게 된다.¹⁶⁾ 2차 고정도(secondary stability)는 임플란트 표면과 가성골(woven bone)과 판막골(lamellar bone)간의 2차 골 접촉의 형성에 의하여 발생하는 과정이다.¹⁶⁾ 치유기간동안 식립 당시의 골 접촉은 감소하게 되고, 위와 같은 2차 골 접촉이 증가한다.¹⁶⁾ 이런 이유로 임플란트 식립을 위한 외과용 기구 및 임플란트 제조사에서는 식립된 임플란트의 직경보다 작은 크기의 최종 드릴을 사용할 것을 권고하고 있다. 또한 식립될 부분의 골 상태에 따라 그 최종 드릴의 크기를 달리 해야 한다. 예를 들어 D1의 골 상태에 사용한 최종 드릴과 D4의 골 상태에 사용하는 최종 드릴 크기는 달리 설정해야만 이상적인 임플란트 식립이 가능한 것이다. 식립부의 골상태는 방사선 사진 및 컴퓨터 단층 사진 등으로 예측 가능하나 실제로는 식립시 처음 사용하는 드릴로 홀 형성시에 치밀골의 두께를 감지하는 것이 가장 좋은 것으로 생각된다. 그러나 이러한 방법은 다수의 외과적 경험을 가지고 있는 임상주의 숙련도에 따라 결정되는 경우가 많다.

식립 이후에 골-임플란트 표면 간의 골 반응은 앞서 말한 듯이 흡수-재생이 반복되는 재형성 단계를 거치게 된다. 그리하여 식립 후 지속적으로 고정도를 추적 검사해본 여러 결과들을 보게 되면 약 4주간은 ISQ 값이 식립시에 비해 감소하는 양상으로 진행되다가 그 이후부터는 점점 증가 추세로 돌아간다고 하였다. 모든 종류의 골에서 3주째에 측정한 값이 가장 적게 나타났고²⁰⁾ 이후 10주까지 계속 증가한다.¹⁶⁾ 또한 박 등의 연구를 보면 연구대상이 된 임플란트를 식립 후 4-6주간은 그 값이 감소하다가 이후 1-3주간은 증가 및 감소 없이 유지되며 이후 보철 완료 후 부하를 가할 때까지 다시 증가하는 것으로 나타난다고 하였다.¹⁷⁾ 또 다른 연구에서 확인된 바에 따르면, 식립시 측정된 값이 술 후 3주에서 6주까지 확연히 감소하다가 보철 종료 후 기능 시작 때에 이르면 다시 식립 당시의 ISQ 값을 갖는

다고 하였다.²⁰⁾ 그러나 본 연구의 결과를 보게 되면 거친 표면을 갖는 internal, non-submerged type의 임플란트의 경우 앞서 언급했던 결과와는 다소 다른 결과를 보였다. 물론 매주간 측정한 결과가 아니라는 것을 고려하여 매주간의 측정결과를 알 수는 없었으나 4주 정도 측정한 결과에서 식립 당시의 ISQ보다 더 증가하는 양상을 보였으며 하악의 보철 시작 시기인 2개월 정도에서는 더욱 증가된 값을 보이는 것으로 나타났다. 그러므로 식립 당시의 초기 고정도가 어느 정도 이상의 값을 갖는 경우 보철 치료를 진행하는 것이 큰 문제를 보이지 않는 것으로 생각할 수 있다. 앞서의 보고들을 참고하였을 때, 다양한 임플란트 시스템에 대해 성공적인 임플란트 치료 확인을 위한 표준화된 ISQ 값을 설정하는 것은 매우 어렵다. 그러므로 각 시스템에 대해 개별적인 표준화 작업이 반드시 필요하다.

한정된 길이를 갖는-여러 해부학적 장애요인들로 인해-부위에 임플란트 식립시 초기 고정도를 증가시키기 위한 방법들을 고려해야 한다. 물론 위에서 고찰해본 바에 따라 초기 고정에 가장 중요한 요소인 임플란트 표면 접촉정도를 증가시키기 위해서 형성된 hole을 압박을 통해 다지거나 권고된 최종 드릴보다 한 단계 작은 드릴을 사용한다거나 하는 방법 등을 생각해 볼 수 있으나 이때 overtorquing되거나 overheating 등을 반드시 고려해야 한다.

참 고 문 헌

1. Adell R., Lekholm U, Rockler B. & Brånemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. International journal of Oral Surgery; 1981;10: 387-416.
2. Brånemark PI, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindström J, Hallen O & Öhman A. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. Scandinavian Journal of Plastic Reconstructive Surgery; 1977;16:1-132.
3. Albrektsson T, Brånemark PI, Hansson, HA & Lindström J. Osseointegrated titanium implants:

- requirements for ensuring a long-standing, direct bone to implant anchorage in man. Acta Orthopaedica Scandinavica; 1981;52: 155-170.
4. Meredith N. Assessment of implant stability is a prognostic determinant. International Journal of Prosthodontics; 1998;II:491-501.
5. Meredith N, Book K, Friberg B, Jemt T & Sennerby L. Resonance frequency measurements of implant stability in vivo. A crosssectional and longitudinal study of resonance frequency measurements on implants in the edentulous and partially dentate maxilla. Clinical Oral Implants Research; 1997a;8: 226-333.
6. Friberg B, Sennerby L, Linden B, Grondahl K & Lekholm U. Stability measurements of one-stage Brånemark implants during healing in mandibles. A clinical resonance frequency analysis study. International Journal of Oral & Maxillofacial surgery; 1999a;28: 266-272.
7. Friberg B, Sennerby L, Meredith N & Lekholm U. A comparison between cutting torque and resonance frequency measurements of maxillary implants. A 20-month clinical study. International Journal of Oral & Maxillofacial surgery; 1999b;28: 297-303.
8. Szmuker-Moncler S, Figueredo FR, Trisi P, Legrand R & Rompen E. Immediate loading of single crowns retained by short implants. A histologic study with various surfaces in the canine mandible. Clinical Oral Implants Research; 2000a;II:397(Abstract).
9. Szmuker-Moncler S, Piattelli A, Favero JA & Dubruille JH. Considerations preliminary to the application of early and immediate loading protocols in implant dentistry. Clinical Oral Implants Research; 2000b;II: 12-25.
10. Glauser R & Meredith N Diagnostische Möglichkeiten zur Evaluation der Implantatstabilität. Implantologie; 2001;9: 147-160.
11. Meredith N, Shagaldi F, Alleyne D, Sennerby L & Cawley P. The application of resonance frequency measurements to study the stability of titanium implants during healing in the rabbit tibia. Clinical Oral Implants Research; 1997b;8: 234-243.
12. Rasmusson L, Kahnberg KE & Tan A. Effects of implant design and surface on bone regeneration and implant stability: an experimental study in the dog mandible. Clinical implant Dentistry and Related Research; 2001;3: 2-8.
13. Bischof M, Nedir R, Szmuker-Moncler S, Bernard J-P & Samson J. Implant stability measurement of delayed and immediately loaded implants during healing. A clinical RFA study with SLA ITI implants. Clinical Oral Implants Research, in press. 2004
14. Balleri P, Cozzolino A, Ghelli L, Momicchioli G & Varriale A. Stability measurements of osseointegrated implants using Osstell in partially edentulous jaws after 1 year of loading: a pilot study. Clinical Implant Dentistry and Related Research; 2002;4: 128-132.
15. Heo SJ, Sennerby L, Odersjö M, Granström G, Tjellström A & Meredith N. Stability measurements of craniofacial implants by the means of resonance frequency analysis. A clinical pilot study. The journal of Laryngology and Otology; 1998;112: 537-542.
16. Barewal RM, Oates TW, Meredith N, Cochran DL. Resonance Frequency Measurement of Implant Stability in Vivo on Implants with a sandblasted and acid-etched surface. International Journal of Oral & Maxillofacial implants; 2003;18:641-651.
17. Park CJ, Kim YS, Kim CW, Cho LR, Yi YJ. A study on the Change of Implant Stability Using Resonance Frequency Analysis. J Korean Acad Prosthodont; 2003;41:3, 271-287.
18. Crismani AG, Bernhart T, Schwarz K, Celar AG, Bantleon HP, Watzek G. Ninety percent success in palatal implants loaded 1 week after placement: a Clinical evaluation by resonance frequency analysis. Clin Oral Implants Res; 2006;17(4):445-450.

19. Boronat-Lopez A, Penarrocha-Diago M, Martinez-Cortissoz O, Minguez-Martinez I. Resonance Frequency Analysis after the placement of 133 dental implants. Med Oral Patol Oral Cir Bucal.; 2006;11(3):E272-276.
20. Ersanli SM Karabuda C, Beck F, Leblebicioglu B. Resonance frequency analysis of one-stage dental implant stability during the osseointegration period. J periodontol.; 2005;76(7):1066-1071.

심한 골격성 2급 부정교합과 구치부 결손이 있는 환자의 악교정과 동시 임플란트 치험례 : 증례보고 및 문헌 고찰

김준영 · 유상일 · 이부규 · 전주홍 · 안강민

Purpose of study

There are many limitations to make ideal implant treatment plan in severe Class II division I patient. We have treated a male patient with severe skeletal Class II malocclusion and loss of posterior teeth using orthognathic surgery and simultaneous implant installation. In this poster, we report the esthetic and functional improvement after one stage operation.

Patients & Methods

Patient was 60 years old male and his chief complain was loss of posterior teeth in the maxilla and mandible. He wanted implant therapy to restore his occlusion. At initial examination, his lower teeth were in contact with anterior hard palate and showed severe class II malocclusion. Right maxillary posterior teeth showed severe mobility due to advanced periodontitis. His left second premolar also showed severe alveolar bone resorption about 3/4 of normal alveolar bone height. His lower mandible showed all loss of premolars and molars and his right side showed loss of 2nd premolar and molars. The overbite was 10mm and overjet was 8mm.

Results

The operation was performed under general anesthesia on 14th, Dec, 2006. Mandible was advanced 6mm bilaterally using the bilateral sagittal split ramus osteotomy(BSSRO) methods. Six implants (Astra, Sweden) were installed in the posterior maxilla with simultaneous sinus lifting in the right side. Three implants were installed in the left mandible and two implants were installed in the opposite side. 2nd surgery was performed five months after initial surgery. All implants were successfully osseointegrated and patient was very satisfied with the esthetic and functional results.

Conclusion

In case of severe skeletal malocclusion, ideal implant installation is sometimes compromised. So it is difficult to obtain the esthetic and functional results. We suggest that orthognathic surgery and simultaneous implant installation could help to achieve better esthetic and functional results.

Keyword : Orthognathic surgery, Bilateral sagittal split ramus osteotomy,

교신저자

조교수 안강민 (Kang-Min Ahn, DDS, MSD, PhD)
울산대학교 의과대학 서울아산병원 구강악안면외과
Tel : 02-3010-5901 Fax : 02-3010-6967
E-mail : ahnkangmin@amc.seoul.kr

I. 서 론

임플란트는 치아를 상실한 환자에게 저작장애, 교합장애, 발음장애, 심미적 장애 등을 해결해 줄 수 있는 시술 중 하나이다.¹⁾ 그러나 실제로 여러 해부학적, 생리학적 요인 등에 의해 적절한 위치로 식립되지 못하거나, 임플란트 식립 자체를 포기하는 경우가 많다. 적절히 식립되지 않은 임플란트는 심미적이나 기능적으로 만족스럽지 못한 결과를 야기할 뿐 아니라 비가역적인 결과를 만들어 낼 수 있다.

악안면부 기형이 심하여 악간 관계가 불량한 환자의 경우 정상적인 임플란트 치료 계획을 세우는데 많은 어려움이 있다. 이러한 경우 악교정 수술을 시행함으로써 심미적이고 기능적인 보철 수복이 가능해 질 수 있다.¹⁾

본 교실에서는 Class II division I 부정교합이 심한, 골격성 부정교합을 가지고 있으며 구치부를 상실한 23세 남자 환자를 악교정 수술과 동시에 임플란트 식립을 하여 안모의 심미 개선 및 교합 수복을 이루어내어 양호한 결과를 보였기에 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

< 증 례 >

환자는 61세 남자로서 2006년 9월 8일 상악 구치부의 결손을 주소로 서울아산병원 구강악안면외과에 내원하여 임플란트 치료를 원하였다. 환자는 9년전 비용종 절제술(nasal polypectomy)을 받은 기왕력이 있었으며 전신적으로는 고혈압 및 당뇨병 진단을 받은 상태였지만 약물 요법으로 현재 특별한 이상은 보이지 않은 상태였다. 초진 시 임상소견으로 교합은 하악 전치가 상악의 경구개부와 닿아 있었으며 심한 2급성 부정교합을 보이고 있었다. 상악의 #14, 15, 17 치아는 심한 치주염으로 동요도가 심하였으며 #25 치아 역시 치주염으로 치조골 흡수가 심한 것을 관찰 할 수 있었다. 하악 좌측은 소구치와 대구치가 모두 결손되었으며 하악 우측은 제 2 소구치와 대구치가 결손되어 있었다. 환자의 overbite는 10mm 였으며 overjet은 8mm였다. (그림 1, 2)



그림 1. 수술 전 정모, 측모 사진

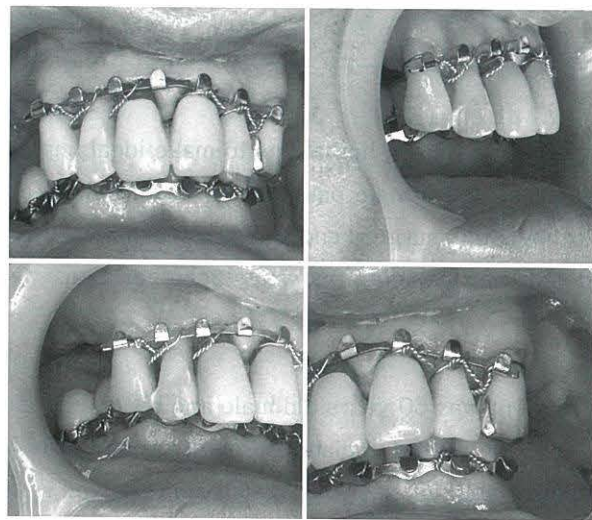


그림 2. 구강내 사진

파노라마 방사선 사진상 #14, 15, 17, 25 치아에 심한 치조골 흡수가 관찰 되었으며, 상악우측 구치부의 고도의 상악동 함기화가 관찰 되었다. #12 치아의 치근부위에 치근단 농양으로 관찰되는 방사선학적 투과성 병소가 관찰되었다. 악골에 대한 특이할 만한 경조직 이상은 관찰되지 않았다. (그림 3)

환자는 상악 구치부의 결손을 주소로 내원하였지만, 치아의 치료 뿐 아니라 하악의 성장결핍으로 인한 안모의 개선도 원하였기에 보철과와 상의 후 악교정 수술(하악골 양측 시상 분할 골절단술)을 동반한 임플란트 수술을 계획 하였다.

수술 전 준비를 위해 2006년 9월 8일 국소 마취하여 예후가 불량한 #14, 15, 17, 25 치아의 발거를 시행 한 후, 인상을 채득하여 진단 모형 상에서 예비 수술을 시행하였다. (그림 4)

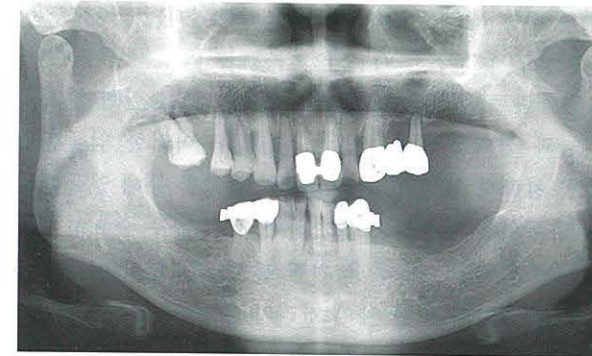


그림 3. 수술전 파노라마 사진.

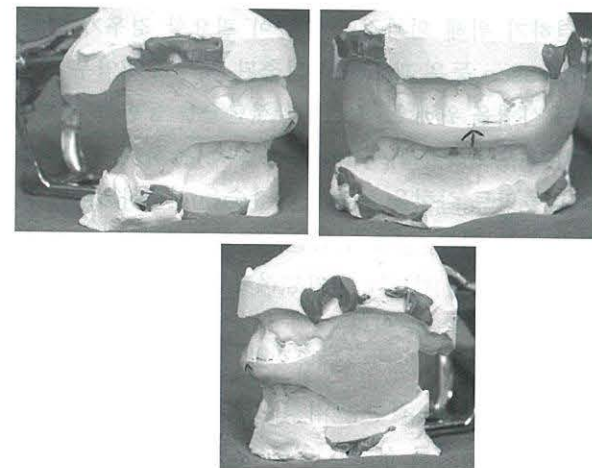


그림 4. surgical stent 제작. 무치악부에 resin을 첨가하여 안정성을 높였다.

2006년 12월 14일 전신 마취 하에 하악골 양측 시상 분할 골절단술을 이용한 하악골 전진술을 시행하여 우측 4mm, 좌측 5mm씩 전진하였다. 하악의 골절단부 고정에는 15mm 길이의 screw를 사용하여 견고 고정을 시행하였다. 그 후 상악은 우측 상악동 거상술과 동시에 임플란트(아스트라, 스웨덴)를 식립하였으며 상악 좌우측 각각 3개를 식립하였으며, 하악 좌측 구치부 3개와 우측 구치부에 2개를 식립하였다. (#14i, 15i, 16i - 4.0 x 13mm, #24i, 44i, 45i, 46i - 3.5 x 11mm, #25i, 26i, 36i, 37i - 4.0 x 11mm) 우측 상악동 거상술시 5mm 정도의 상악동 점막의 천공이 관찰되어 흡수성 교원질 막과 피브린 글루 제제를 사용하여 (bio-gide)해결하였으며, 이식제로는 골절단술 시행후 남은 자가골과 이종골을 사용하였다. 임플란트 식립후 골절단술에 대한 안정성을 증진하기 위해 악간 고정을 시행하였다. 수술 5개월 후 2차 수술을 시행하였으며 모든 임플란트는 골유착이 잘 되었었다. (그림 5, 6)

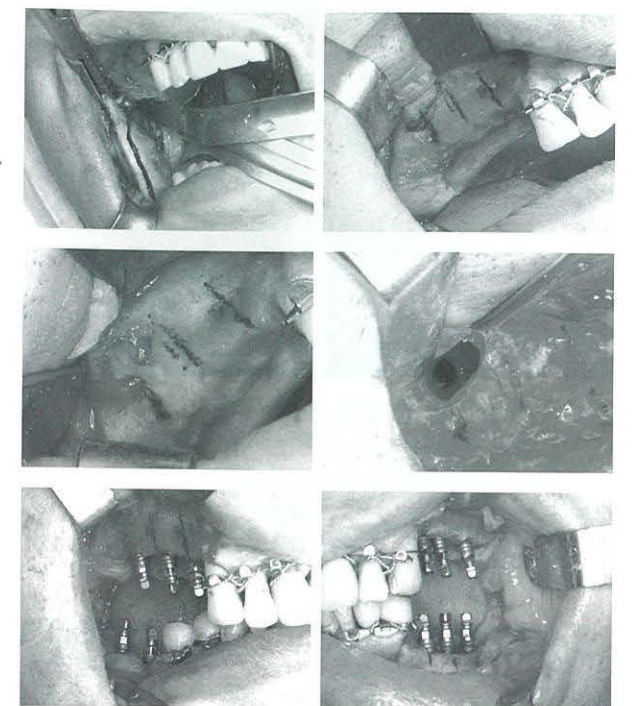


그림 5. 수술 중 사진. 악교정 수술 시행 후 동시에 임플란트 식립 수술을 시행하였다.

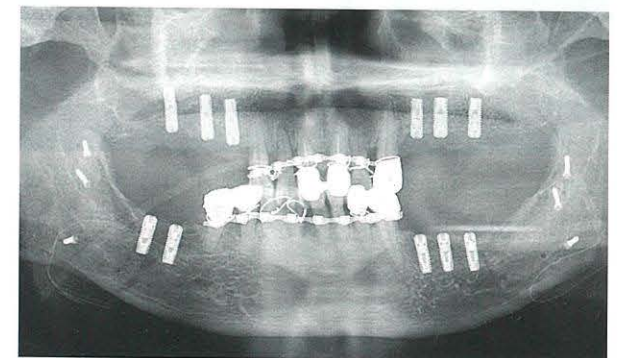


그림 6. 수술 직후 파노라마 사진

그 후 지속적인 경과 관찰을 시행하여 술 후 2년이 경과한 현재 환자는 임상적, 방사선학적 검사상 안정적인 임플란트를 유지하고 있으며, 심미적인 결과와 전반적인 치료에 대해 만족하고 있다. (그림 7, 8, 9)

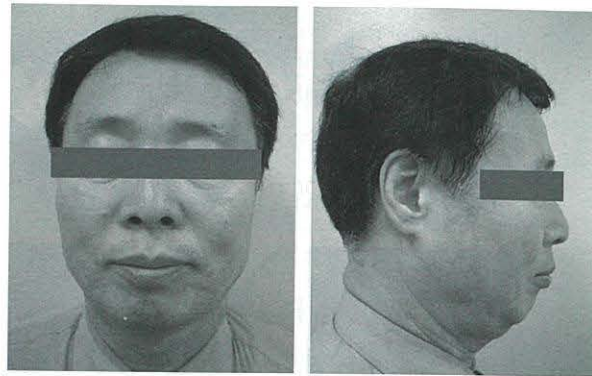


그림 7. 수술 1년 후 정면, 측면 사진

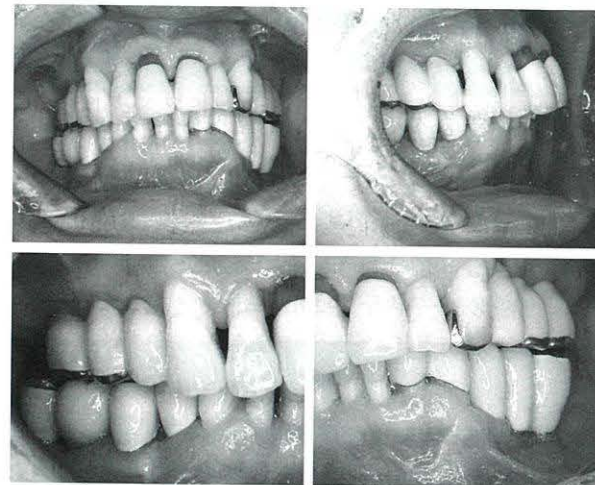


그림 8. 수술 1년 후 구강내 사진. 초기 수술 10개월 후 최종 보철물을 장착하였다.

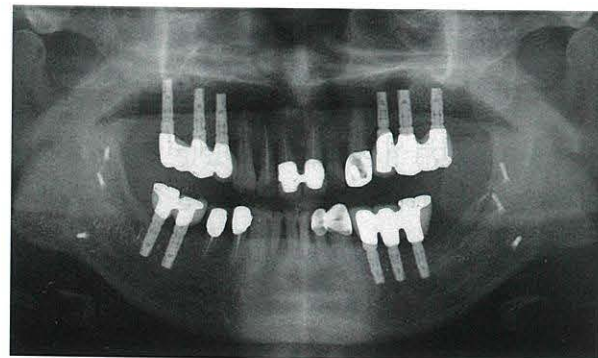


그림 9. 수술 2년 후 파노라마 사진

II. Discussion

임플란트 보철 치료의 목적은 치아를 상실한 환자의 기능과 심미를 회복 시키는 것이다. 이러한 임플란트 보철 치료시 임상적, 방사선학적 평가를 통해 임플란트 식립 부위를 판별하고 평가하는 것은 매우 중요하다.²⁾ 심하게 퇴축된 치조골을 가진 환자나 대합치의 과도한 정출로 인하여 악간 사이 거리가 불량한 경우, 악골 기형으로 인해 악간 관계가 좋지 못할 경우에는 임플란트 식립이 어려워 질 수 있으며, 환자의 안모 개선에도 나쁜 영향을 끼친다. 이러한 해부학적, 생리적 문제점을 해결하기 위해 외과적인 수술이 필요할 경우가 있다. Chiapasco 등은 과도하게 퇴축된 상악 무치악부 임플란트 식립을 위해 Le fort I 골절단술을 동반한 개재골 이식술 보고하였고,²⁾ Ley 등은 퇴축된 하악 무치악부의 임플란트 식립을 위해 골 신장술을 시행하였다.³⁾ 이러한 골 이식술, 신경 전위술, 골 신장술 등을 통한 임플란트 식립이 환자에게 기능적이고 심미적인 치료 결과를 가져다 줄 수 있다.

본 증례에서는 심한 골격성 2급 부정교합을 가진 부분 무치악 환자로 상실된 치아의 회복 뿐 아니라 악간 관계 개선을 통한 안모 개선을 위하여 악교정 수술과 임플란트 식립 수술을 시행하였다. 본 증례와 같이 악교정 수술을 동반한 임플란트 식립에 대한 논문은 종종 보고 되고 있다. Schoeman 등은 상악 구치부 악간 거리 부족을 해결하기 위해 상악골 분절골 절단술 이용한 증례를 보고하였고,⁴⁾ Lin 등은 악간 관계 개선을 위해 Le fort I 골절단술, 양측성 하악지 시상분할 골절단술을 보고하였다.⁵⁾

임플란트 식립 수술과 함께 악교정 수술을 시행할 경우에 수술 후 교합의 안정성이 치료의 결과에 중요한 부분을 차지한다. 안정된 수술 결과를 얻기 위해서는 적절한 골절편간의 접촉 면적, 골절편의 크기, 고정방법 등이 이루어져야 한다.^{4,6)} 골절편을 견고히 고정하기 위한 견고 고정법은 수술의 안정성을 증진시키며, 골절편의 치유를 위한 해부학적 상황과 수술 후 골절편의 위치는 수술의 안정성을 유지시키는 역할을 한다.^{7,8)}

본 증례에서는 악교정 수술과 동시에 임플란트 식립 수술을 시행하였다. 이러한 치료 방법은 한번의 수술로

시행되어 전신마취에 대한 위험성을 감소시킬수 있고, 최종 보철물 장착 단계까지의 시간 단축시켜 환자의 불편감을 최소화 할 수 있을 것이다.

III. Conclusion

심한 골격성 부정교합이 있는 경우, 이상적인 위치에 임플란트 식립이 어려워 결과적으로 심미적이고 기능적인 보철이 불가능 할 때가 있다. 이러한 경우 악교정 수술과 동시에 임플란트를 식립하여 심미적이고 기능적인 결과를 얻을 수 있을 것으로 사료 된다.

Reference

1. Hibi H, Ueda M. Occlusal restoration with surgical interventions-osteotomy, implant surgery, and tooth transplantation: a clinical report. J Prosthet Dent. 1997/09/23 ed; 1997. p. 236-40.
2. Chiapasco M, Brusati R, Ronchi P. Le Fort I osteotomy with interpositional bone grafts and delayed oral implants for the rehabilitation of extremely atrophied maxillae: a 1-9-year clinical follow-up study on humans. Clin Oral Implants Res 2007;18(1):74-85.
3. Ley J, Cranin AN. Distraction osteogenesis for augmenting the deficient alveolar ridge in preparation for dental implant placement: a case report. J Oral Implantol 2004;30(1):14-22.
4. Schoeman R, Subramanian L. The use of orthognathic surgery to facilitate implant placement: a case report. Int J Oral Maxillofac Implants. 1996 Sep-Oct;11(5):682-4.
5. Lin Y, Wang X, Qiu L. [Correcting unfavourable intermaxillary relationship in partial edentulous area and simultaneous implant]. Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi 2000;35(3):184-7.
6. O`Ryan F. Complications of orthognathic surgery. Oral Maxillofac Surg Clin North Am. 1990;2:593-609.
7. Assael L. Rigid internal fixation of midface trauma. Oral Maxillofac Surg Clin North Am. 1990;2:103-18.
8. Beals S, Munro I. The use of miniplates in craniomaxillofacial surgery. Plast Reconstr Surg. 1987;79(33-38).

대한인공치아골유착학회 회칙

제1조 (설립명칭) 본회는 대한치과의사협회 정관 제 56조에 의거 설립하고 그 명칭은 대한인공치아골유착학회(The Korea Academy of Osseointegration 약칭 KAO)라 칭한다. 본회는 본부를 서울특별시에 두고 각도 및 광역시에 지부를 둘 수 있다.

제2조 (목적) 본회는 임플란트 치과의학에 관계되는 제반 의료 및 학문의 연구와 발전을 기하고 분열된 대한민국 임플란트 학계의 통합을 주도하며 더불어 국가 교류와 회원 상호간의 친목을 그 목적으로 한다.

제3조 (사업) 본회는 제2조의 목적을 달성키 위하여 다음 사업을 한다.

1. 임플란트 학회 발전에 관한 사항 (연구, 발표, 강의 등의 학회, 월례회 및 연수회 개최)
2. 기관지(학회지 및 학술관련 저널)의 발간
3. 내외 관계 학회와의 교류 등 필요한 사업

제4조 (회원) 본회는 정회원, 준회원 및 명예회원으로 구성한다.

1. 정회원 : 본회의 목적에 찬동하는 치과의사로서 학회에서 인정하는 연수 과정을 거쳤거나 이사회에서 연수 과정에 준한 교육을 받았다고 인정하는 자로 소정의 회비를 납입한 자.
2. 준회원 : 본회의 목적에 찬동하는 치과의료 관계인으로서 소정의 회비를 납입한 자.(단 선거권과 피선거권은 없다.)
3. 명예회원 : 본회 또는 치과계에 현저한 공적이 있는 자로 이사회 의결을 거친 자

제5조 (임원) 본회에 다음의 임원을 둔다.

1. 회장 1인, 차기회장 및 부회장 15인, 이사 40인이내
2. 선출직 평의원 10인
3. 당연직 평의원은 회장단, 각지부장, 대회장, 부회장, 총무이사가 된다.

제6조 (임원임무) 임원의 임무는 다음과 같다

1. 회장 : 본회를 대표하여 회무를 총괄하고 이사회를 구성한다.
2. 차기회장 : 회장을 보좌하고 회장 임기 만료시 회장직을 승계하며, 회장이 참가하는 모든 업무에 참석하여 회무를 파악한다. 또한 회장의 유고시 회장직을 자동 승계한다.
3. 부회장 : 회장을 보좌하고 차기회장 유고시 이를 대리한다.
4. 이사 : 이사회를 구성, 회무를 분담 운영한다.
5. 평의원 : 평의원회를 구성하여 회장의 자문과 회장의 선출한다.
6. 감사 : 회무 및 재무를 감사, 총회에 보고한다.

제7조 (임원선출) 임원의 선출은 다음과 같다.

1. 회장, 차기회장, 부회장 및 감사는 평의원회의 의결을 거쳐 총회의 승인을 얻는다.
2. 이사는 회장이 위촉한다.
3. 평의원은 정회원 중에서 이사회 제청을 거쳐 총회에서 선출한다.

제8조 (임기) 회장 및 임원의 임기는 1년으로 하며 연임할 수 있다.

제9조 (명예회장, 고문)

1. 명예회장 : 직전회장으로서 회장의 자문에 응하며 회장의 대내외 활동을 돕는다.
2. 고문은 본회의 발전에 공로가 지대한 회원 중에서 이사회 의결을 거쳐 회장이 추대한다.

제10조 (회의) 본회에 총회, 평의원회, 이사회 및 위원회의 회의를 둔다.

1. 총회 : 매년 1회 6월 중 회장이 소집, 중요 회무를 의결한다.(의결은 출석인원 과반수) 필요에 따라 임시총회를 할 수 있으며 회칙의 개정 감사의 보고에 관한 사항을 의결한다.
2. 평의원회 : 매년 1회 개최하며 필요에 따라 이사회 또는 평의원 2분의 1 이상의 요구가 있을 때 의장이 소집하여야 한다. 평의원회는 다음 사항을 심의, 의결하며, 성립과 의결은 출석인원 과반수 이상이어야 한다. 다만 불신임안은 대의원의 3분의 2 이상의 찬성으로 결정하고, 가부동수일 때는 의장이 결정한다. 회장, 차기회장, 부회장 및 감사를 선출 한다
3. 이사회 : 정기이사회, 임시이사회가 있으며 회장이 소집 하며 사업계획의 수립 및 집행의 승인, 예산결산을 승인 한다.
4. 위원회 : 회장이 이사회 결의에 의하여 구성, 소집하며 특정사항에 관하여 회장의 자문에 답한다.

제11조 (지부) 본회에 지부를 둘 수 있으며 본회의 지도를 받아 재정 및 회무 운영을 원활히 하고 활동 사항을 정기 보고하여 감사받는다.

제12조 (재정, 회계연도) 본회의 재정은 입회금, 회비, 찬조금 및 기타 수입금으로 충당하며 회계연도는 12월 1일부터 익년 11월 30일까지로 한다.

제13조 (회칙개정) 본회의 회칙개정은 이사회 거쳐 총회의 승인을 얻는다.

부 칙

본 회칙은 총회 의결 후 총회의 인준을 받은 날로부터 시행한다.

본 회칙에 규정되지 않은 사항은 일반 관례에 준한다.

2008년 6월 15일 개정

학회지 투고 규정

1. 투고 자격

본 학회지 원고 투고 자격은 치과의사 및 기타 치과와 임플란트 학문에 관련된 사람 및 간행 위원회에서 인정하는 사람으로 한다.

2. 원고 종류

본 학회지는 원저, 임상연구, 증례보고, 종설을 포함한다. 위에 속하지 않은 원고는 간행위원회에서 심의하여 채택할 수 있다.

3. 원고 작성 언어 및 용어

- (1) 원고작성은 한글 또는 영문으로 하며 한글원고는 영문 초록을, 영문원고는 한글 초록을 작성한다.
- (2) 한글논문 작성시 학술용어는 교육부 발행 과학기술용어집이나 대한치과의사협회에서 발행한 치의학 용어집 최신판에 준하여 한글로 표기한다. 단 한글로 번역한 단어의 의미가 명확하지 않은 경우 괄호 안에 원어나 한자를 첨부할 수 있다.
- (3) 약품의 경우 성분명과 상표명을 같이 기입하고 임플란트 제품은 상품명과 제조회사 및 국가도 포함한다.

4. 고유명사, 숫자 및 측정단위

- (1) 인명 지명 그 밖에 고유명사는 그 원어를 사용하며 숫자는 아라비아 숫자를 사용한다.
- (2) 길이, 높이, 질량, 부피 등의 측정단위는 모두 미터법 단위(미터, 그램, 리터)의 십배 수를 사용한다.
- (3) 온도는 °C로 혈압 mmHg은 을 사용한다.
- (4) 혈액학적 수치와 임상검사상의 검사 외에는 통상적인 단위나 국제단위를 사용한다.

5. 원고의 제출 형식

- (1) 원고의 작성은 MS Word(Ver.5.0 이상)로 작성하며 원고는 A4용지를 사용하고 상하좌우에 25mm이상의 여백을 두며 원고의 첫 페이지부터 일련번호를 붙인다.
- (2) 제출은 학회 홈페이지 혹은 편집이사의 이메일을 이용한다.

6. 원고의 작성

- (1) 원고는 제목, 저자, 저자소속기관, 교신저자, 초록, 연구비 지원관계, 연구비 수혜논문 여부, 본문, 참고문헌의 순서로 하며 도표 및 그림은 본문에 넣는다.
- (2) 저자의 소속이 2군에 이상인 경우 아라비아 숫자 윗첨자를 이용하여 구분한다.
- (3) 초록은 300단어 이내로 작성하며 영문초록인 경우 제목과, 저자, 저자 소속기관의 영문명을 적는다.
- (4) 초록의 하단에는 중심단어(key word)를 5개 이내 부여하며 해당 단어가 미국 국립의학 도서관의 medical subject heading(MeSH) (홈페이지: <http://www.nlm.nih.gov/mesh>)에 있는지 확인 한다.

(5) 본문은 원저나 임상연구인 경우 서론, 대상 및 방법, 결과, 고찰 및 결론의 형식으로 하며 종설이나 증례보고의 경우는 자유로운 형식을 취할 수 있다.

(6) Reference는 아래의 형식으로 작성한다.

Periodical

1. Bader JD, Shugars DA, Martin JA. Risk indicators for posterior tooth fracture. JADA 2004;135:883-92.

Book

2. Cohen S, Burns RC. Pathways of the pulp. 8th ed. St. Louis: Mosby; 2002:196.

Book chapter

3. Byrne BE, Tibbetts LS. Conscious sedation and agents for the control of anxiety. In: Ciancio SG, ed. ADA guide to dental therapeutics. 3rd ed. Chicago: American Dental Association; 2003:17-53.

Government publication

4. Medicine for the public: Women's health research. Bethesda, Md.: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Institutes of Health; 2001. DHHS publication 02-4971.

World Wide Web site

5. Hoffman ED, McFarland CM, Curtis CA. Brief summaries of Medicare & Medicaid: Title XVIII and Title XIX of the Social Security Act as of November 1, 2002. Baltimore, Md.: U.S. Department of Health and Human Services, Center for Medicare & Medicaid Services, Office of the Actuary; 2002. Available at: "www.cms.hhs.gov/review/supp/2001/overview.pdf". Accessed Aug. 2, 2004.

Publication in press

6. McCoy J. Alteration in periodontal status as an indicator of general health. JADA (in press). NOTE: Authors should double-check the status of any in-press work cited in their reference lists before submitting the final manuscript to JADA.

Presentation

7. Eichenstadt L, Brenner T. Caries levels among low-income children: report of a three-year study. Paper presented at: 146th Annual Session of the American Dental Association; Oct. 7, 2005; Philadelphia.

KAO학회가 걸어온 길

7. 그림 사진 및 도표

- (1) 사진은 해상도가 300dpi이상 되어야 하며 설명은 한글논문의 경우 그림.1 등으로 표시하고 영문의 경우 Fig.1 등으로 표시한다. 화질이 좋지 않은 경우 간행위원회에서 별도의 작업을 요구 할 수 있다.
- (2) 도표의 제목은 상단에 작성하며 표의 좌측에 정렬한다. 한글논문의 경우 표 1 등으로 표시하며 영문논문의 경우 Table 1.등 으로 표시한다.

8. 원고심사

접수된 원고는 학회에서 의뢰한 심사 위원들 중 2인 이상의 심사를 하여 수정, 보완을 저자에게 요구 할 수 있고 최종적인 게재여부는 간행위원회에서 결정한다.

9. 저작권

게재가 결정된 원고의 저작권은 인공치아 골유착학회로 귀속되며 논문의 저자는 게재확정지가 발송되어 게재에 동의하면 자동 승락 하는 것으로 한다. 인공치아 골유착 학회는 게재된 원고를 학회지나 다른 매체에 출판, 매도, 인쇄할 수 있는 권리를 가진다.

편집이사 : 안강민

Tel) 02-3010-5901, 3850

Fax) 02-3010-6967

E-mail: ahnkangmin@hanmail.net

2004년 6월 6일 KAO 특별강연회 및 창립총회

일시: 2004년 6월 6일(일) 오전9시~오후5시30분

장소: 대한투자신탁 3층 대강당

2004년 12월 12일 2004 추계학술대회

일시: 2004년 12월 12일(일) 오전9시~오후6시

장소: 전경련회관 대회의실(3층)

2005년 5월 15일 2005 춘계학술대회

주제: "최신 임플란트 세계적 흐름"

(쉽고 편하고 unique한 결과를 위해서)

일시: 2005년 5월 15일(일) 오전9시~오후6시

장소: 전경련회관 3층

2004년 6월 6일 KAO 특별강연회 및 창립총회

일시: 2004년 6월 6일(일) 오전9시~오후5시30분

장소: 대한투자신탁 3층 대강당

2005년 6월 25일 대구,경북지부 학술집담회

일시: 2005년 6월 25일 (토) 오후 7시

장소: 대구 그랜드호텔 별관

2005년 7월 9일 대전,충남지부 학술집담회

일시: 2005년 7월 9일 (토) 오후4시30분~7시30분

장소: 대전 둔산울지의과대학병원 2층 을지관

2005년 8월 28일 상악동 학술제

주제: SINUS GRAFT의 A to Z

일시: 2005년 8월 28일(일) 오전9시~오후4시50분

장소: 서울여성플라자

2005년 10월 8일 대구경북지부 학술집담회

일시: 2005년 10월 8일(토)

장소: 대구 그랜드 호텔

2006년 2월 18일 춘계심포지엄

주제: 치과 임플란트의 성공을 위한 조직공학적 접근

일시: 2006년 2월 18일(일)

장소: 서울치대병원8층 강당

2006년 4월 23일 춘계학술대회

주제: Achieving Esthetic Restorations with

Implants-새로운 개념과 재료를 통한 접근

일시: 2006년 4월 23일(일) 오전9시~오후5시

장소: 코엑스 본관 4층 전관(그랜드 컨퍼런스 룸)

2007년 9월 9일 추계심포지엄

주제: Paradigm shift in implant dentistry

- Save or Extract Teeth

일시: 2007년 9월 9일(일) 오전9시~오후4시

장소: 서울치대병원 8층 강당

2008년 6월 15일 춘계학술대회

주제: 임플란트의 성공률을 높이는 세계적인 임상지견

임플란트로 성공하는 치과의 비밀

일시: 2008년 6월 15일(일) 오전9시~오후5시

장소: 홍제동 그랜드 힐튼호텔

2008년 11월 30일 추계학술대회

주제: Pink& White Aesthetics for ImplantDentistry

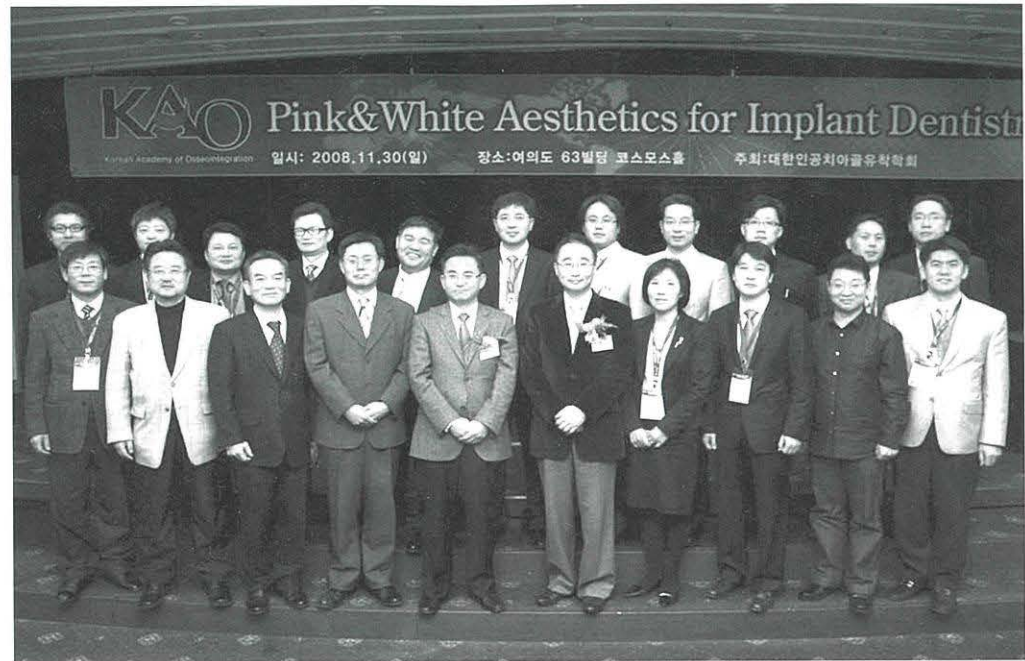
자신감 있는 준비된 스탭 만들기 프로젝트

일시: 2008년 11월 30일(일) 오전9시~오후5시

장소: 63빌딩 별관 3층 코스모스홀, 엘리제홀, 갤러리시홀, 글로리아홀

KAO학회가 걸어온 길

2008.11.30 추계학술대회



KAO학회가 걸어온 길

2008.6.15 춘계학술대회





2007.9.9 추계 심포지움



2006.4.23 춘계 학술대회



2006.4.23 춘계 학술대회



2006.2.18 춘계 심포지엄



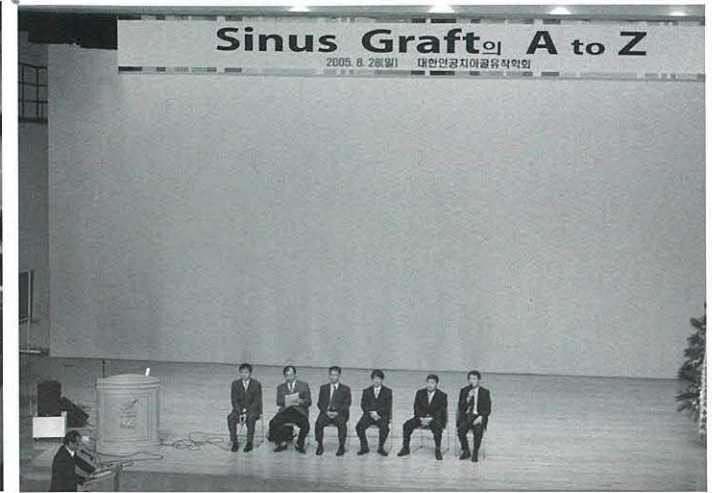
2005.11 마에스티코스



2006.10.8 대구, 경북지부 학술집담회



2005.10.8 대구, 경북지부 학술집담회



2005.8.28 상악동 학술제



2005.7.9 대전, 충남지부 학술집담회



2005.6.25 대구, 경북지부 학술집담회



2005.5.15 춘계 학술대회



2005.5.15 춘계 학술대회

(가칭) 대한인공치아골유착학회(KAO)임원명단

고문 : 김영수(서울치대 명예교수)	복지이사 : 김태형(서울김&이치과)
명예회장 : 홍순호(홍순호치과)	복지실행이사 : 정동근(웰컴치과)
회장 : 이용찬(베스티안병원)	연구이사 : 오남식(인하치대 보철과장)
차기회장 : 정필훈(서울치대 구강외과)	김성곤(한림치대 임플란트과장)
부회장 : 조혜원(원광치대 보철과)	연구실행이사 : 류성호(미서울치과)
이중호(서울치대 구강외과)	회원고충처리이사 : 김기성(남상치과)
양수남(청주한국병원 구강외과)	회원고충처리실행이사 : 정재철(본치과)
성길현(이젠치과)	편집이사 : 안강민(서울아산병원 구강외과)
곽태덕(곽치과)	편집실행이사 : 이정민(구정치과)
류경호(대구미치과)	보협이사 : 이준석(시카고치과)
박준우(강동한강성심병원)	보협실행이사 : 김평식(초이스치과)
안재진(안재진치과)	섭외이사 : 문형주(문치과병원)
정성화(보스톤치과)	섭외실행이사 : 민우석(민우석치과)
조영주(순천모아치과)	정보통신이사 : 심동욱(강남심치과)
이준규(이준규치과)	정보통신실행이사 : 김성준(구정치과)
최인호(대운치과)	법제이사 : 박영주(한림대 한강성심병원 구강악안면외과)
이재광(현대치과)	법제실행이사 : 김관식(김관식치과)
총무이사 : 정문환(달라스치과)	공보이사 : 서병무(서울치대 구강외과)
총무실행이사 : 권영선(포유치과)	공보실행이사 : 윤창대(리더스치과)
김봉석(달라스치과)	안진수(고대안산병원)
학술이사 : 김진선(미소모아치과)	국제이사 : 맹명호(가온치과병원)
임의빈(삼성임치과)	국제실행이사 : 지영덕(원광치대 산본병원)
학술실행이사 : 고세욱(원광치대 산본병원)	교육이사 : 김형준(연세치대 구강외과)
조 일(마일스톤치과)	교육실행이사 : 장우현(장원치과)
재무이사 : 김양수(서울좋은치과)	자재이사 : 신흥수(e-스타치과)
재무실행이사 : 임용식(예본치과)	자재실행이사 : 하상현(서울탑치과)
편재호(플러스치과)	원영훈(마루치과병원)
기획이사 : 김현중(서울탑치과)	감사 : 이희원(광명성애병원)
기획실행이사 : 정철우(분당NYU치과)	박희운(한양부부치과)

편집위원

안강민 Kang-Min Ahn
오남식 Nam-Sik Oh
이중호 Jong-Ho Lee
정문환 Mun-Hwan Jeong
지영덕 Yeong-Deok Ji

KAO 대한인공치아골유착학회

(가칭)대한인공치아골유착학회지

창간호
발행일: 2009년 4월 25일
인쇄일: 2009년 4월 20일
발행인: 이 용 찬
편집인: 안 강 민
발행처: (가칭)대한인공치아골유착학회
서울시 용산구 한강로 2가 2-36 한강현대하이엘 1204호
Tel: 02-543-8906
E-mail: ahnkangmin@hanmail.net
julia504@naver.com

JOURNAL OF KOREAN ACADEMY OF
OSSEointegration

SHORT
IMPLANT

상악동 거상과 골이식 피할 수 있다!
Lateral Sinus Lift 피할 수 있다!

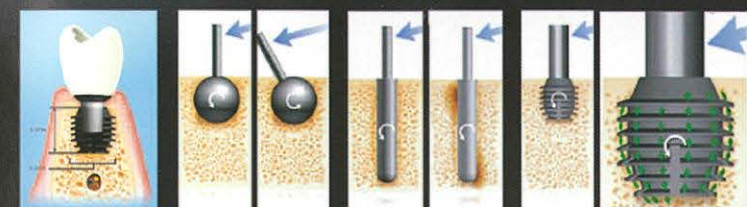
Radiographic Examples



Radiographic Examples



Stress 분산 → 골 흡수 방지 : Only Bicon



바이콘을 꼭 써야하는 7가지 이유

1. VIP(고급환자)는 세균없고 냄새없는 임플란트 치료를 선호합니다.
2. 상악동 거상, 골이식이 필요없습니다. (잔존골 6mm, 6mm 짧은 임플란트 식립)
3. Lateral Sinus Lift를 피할 수 있습니다. (짧은 임플란트로 상악동 풍당 없이 최소의 골이식)
4. 하치조 신경 걱정없이 식립 가능 (8mm 잔존골, 6mm 짧은 임플란트 사용)
5. 실패한 임플란트 대체식립에 유리합니다. (4mm 실패시 5mm Wide, 5mm 실패시 6mm Wide)
6. 발치와 식립에 유리합니다. (6mm Wide 임플란트 치조골 하방 식립)
7. 하악 중절치 2개 식립 가능 (Sloping Shoulder 및 Bacterial Seal로 골흡수 없음)

Coming Soon

"5x5" "6x5"
Short Implant



bicon
DENTAL IMPLANTS
바이콘 전국대리점

서울시 마포구 서교동 476-21 한림빌딩 5층 TEL. 1588-2805 FAX. 02-512-3928
www.BICONKOREA.co.kr E-mail. info@biconkorea.co.kr
전남(지 메디케어) 062-431-5585 부산·경남(원탈D&I) 051-501-2620 대구·경북(한양덴탈) 053-654-2704
전북(지 메디케어) 063-905-9595 대전·충청(미래덴탈) 042-828-7528 제주(제주덴탈) 064-752-5604

BICON
SHORT
IMPLANT
Since 1985