Volume 7 Number 2 2015

Journal of International Congress of Oral Implantologists KOREA

대한국제임플란트학회지

대한국제임플란트학회
Korean Society of Oral Implantologists

Volume 7 Number 2 2015

Journal of International Congress of Oral Implantologists KOREA

대한국제임플란트학회지

대한국제임플란트학회
Korean Society of Oral Implantologists

Journal of International Congress of Oral Implantologists KOREA

October 2015
Volume 7 Number 2

Aims and Scope

본 학회지의 명칭은 "대한국제임플란트학회지"로 명한다. 본 학회지의 목적은 임플란트 관련 연구 및 임상의 발전을 위함이다. 본 학회지는 임플란트와 관련된 치과의사, 의사, 치위생사를 포함한 모든 연구자를 대상으로 하며 매년 2회 발간된다.

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

Editorial Board

편집위원장		Editor-in-Chief	
권영선	미소모아치과	Young Sun Kwon	Miso Moa Dental Clinic
편집위원		**Associate Editors**	
손동석	대구가톨릭대학교병원 구강악안면외과	Dong-Seok Sohn	Daegu Catholic University Medical Center
김욱규	부산대학교 치과병원 구강악안면외과	Uk-Kyu Kim	Pusan National University Dental Hospital
김 진	Diamaond Bar Practice	Jin Kim	Diamaond Bar Practice
허중보	부산대학교 치과병원 보철과	Jung-Bo Huh	Pusan National University Dental Hospital
유상준	조선대학교 치과병원 치주과	Sang-Joun You	School of Dentistry, Chosun University
이경제	조선대학교 치과병원 보철과	Kyeong-Je Lee	School of Dentistry, Chosun University
유재식	조선대학교 치과병원 구강악안면외과	Jae-Seek You	School of Dentistry, Chosun University

Printed on October 25, 2015 / **Published on** October 30, 2015

Publisher Jae-Hong Hwang
Editor-in-Chief Young Sun Kwon

Editorial Office
Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Chosun University
1F, 70, Mangwon-ro 11-gil, Mapo-gu, Seoul 03963, Korea (Mangwon-dong)
Tel: +82-2-334-2815, Fax: +82-2-333-2838, E-mail: icoikr@gmail.com, Homepage: www.icoikorea.org

Publishing Office
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, E-mail: info@medrang.co.kr, Homepage: www.medrang.co.kr

Copyright © 2015 by Korean Society of Oral Implantologists

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.

This paper meets the requirements of KS X ISO 9706, ISO 9706-1994 and ANSI/NISO Z39.47-1992 (Permanence of Paper).

Journal of International Congress of Oral Implantologists KOREA

October 2015
Volume 7 Number 2

Case Reports

37 **Repair of maxillary sinus membrane perforation by resorbable membrane and the evaluation of consequence**
Chang-Hwa Jeong, Sung-Won Yang, Woo-Yul Lee, Jin-Yong Cho, Jae-Yong Lyu, Hyeon-Min Kim

44 **The aesthetic and functional maxillary fixed prostheses supported by implants: A case report**
Kyoung-Kyu Kim, Woo-Sung Choi

Review Articles

55 **Application of botulinum toxin on dental treatment (Wrinkles treatment)**
Kyung-hwan Kwon

62 **Application of botulinum toxin on dental treatment (Implant, orthodontic treatment)**
Kyung-hwan Kwon

J Int Congr Oral Implantol Korea Vol. 7, No. 2, October, 2015
Journal of International Congress of Oral Implantologists KOREA

Case Report

Repair of maxillary sinus membrane perforation by resorbable membrane and the evaluation of consequence

Chang-Hwa Jeong, Sung-Won Yang, Woo-Yul Lee, Jin-Yong Cho, Jae-Yong Lyu, Hyeon-Min Kim

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Gachon University Gil Medical Center, Incheon, Korea

The complications during sinus bone graft surgery for implant placement of posterior maxilla may be bleeding, buccal flap tear, infraorbital nerve injury, implant migration to the maxillary sinus, infections and the perforation of the maxillary sinus membrane. According to Jensen and Pikos, perforation of the Schneiderian membrane occurs about 10% to 40%. This has several causes, including a preexisting perforation, the anatomical limitation such as septum, tearing during window osteotomy outline and elevation of the membrane from the bony walls. Some studies report that minor membrane perforations may not play a significant role in the clinical outcome, but major perforations lead to a bone formation disorder, and affect a compromised implant survival rate. These perforations can be repaired with a primary closure of the maxillary sinus membrane, an application of tissue adhesive, resorbable collagen membrane or demineralized freeze-dried human lamellar bone sheet. Especially, resorbable collagen membranes can be easily applied, so widely used in practice. So we intend to report clinical study about perforated membrane repair using resorbable collagen membrane when maxillary sinus membrane was perforated with a review of literatures.

Keywords: Collagen membrane; Dental implants; Sinus floor elevation; Sinus membrane perforation

Received August 3, 2015
Revised August 24, 2015
Accepted September 14, 2015
Corresponding author Hyeon-Min Kim
Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Dental Center, Gachon University Gil Medical Center, 1198, Kuwol-dong, Namdong-gu, Incheon 405-760, Korea
Tel: 82-32-460-3373, Fax: 82-32-460-3101
E-mail: jumincw@gilhospital.com

Copyright © 2015 by Korean Society of Oral Implantologists
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.

INTRODUCTION

Boyne과 James[1]에 의해 소개된 상악동 골이식술을 통한 치조골 증대술은 위축된 상악구치부의 임플란트 식립을 위해서 널리 행해지는 술식이다. Tatum[2]은 상부에 hinge를 둔 창을 상악동 측벽에 만들고, Schneiderian 막을 분리하여 수평으로 들어올려 그 공간만큼 이식재를 채워 넣는 방식인 변형된 Caldwell-Luc을 이용한 측방 접근법에 대해 기술하였다. 그 이후 다양한 방법들이 소개되고 있지만,[3] 상악동골이식술과 관련하여 상악동막 천공, 급만성 부비동염, 낭종, 이식재의 노출, 감염, 임플란트의 실패, 급만성 부비동염과 같은 합병증이 보고되고 있다.[4-7] 이 중 상악동막 천공은 예리하게 각진 부위, 치조제 변연 부위, 상악동 내 중격이 있는 부위, 뾰족한 돌출부위가 있는 부위와 같은 해부학적 구조로 인해 흔하게 발생하고 있다. 또한, 골창 외형 형성 시 완전히 골절되지 않았을 때, 상악동 내부가 편평하지 않고 울퉁불퉁한 경우에도 천공이 잘 발생한다고 하였고, 이전에 상악동 수술을 하여 조직 내 scar가 형성되었거나 부족한 치

조골일 경우에 상악동막 천공이 높게 나타나며 전반적인 상악동막 천공은 약 10-40%로 다양한 빈도로 발생된다고 보고되고 있다.[4-9)]

천공이 작고 발생부위가 상악동 막이 거상되면서 서로 접히게 되는 부위라면, 뚫렸던 부위가 자연적으로 막히면서 치유가 잘 될 것이다. 하지만, 천공이 크고 불리한 위치에 발생된 경우에는 이식된 골의 소실을 막기 위해 천공된 부위의 폐쇄의 과정이 필요하다고 하였다.[10,11)] 따라서, 작은 막 천공은 임상결과에 유의할 만한 영향을 주지 않지만, 큰 천공은 골형성 감소와 임플란트 성공률에 영향을 줄 수 있다고 보고되고 있으며 이러한 천공 시 상악동막 봉합, 조직접착제 적용, 흡수성 콜라겐 막 또는 탈회동결 건조골의 얇은 층판골등 이 사용될 수 있다.[7,12,13)] 이 중 흡수성 콜라겐막을 이용한 방법은 임상에서 쉽게 적용 가능하여 많이 이용되고 있다.

이에 본 연구에서는 가천대 길병원 치과센터 구강악안면외과에 내원하여 상악동 골이식수술을 받았던 환자 중 상악동막 천공이 발생하여 천공부위에 흡수성막을 적용하고 동시에 임플란트를 식립한 증례들의 예후에 대해 문헌고찰과 함께 살펴보고자 한다.

MATERIALS AND METHODS

1. 연구대상

2006년 1월부터 가천대 길병원 치과센터 구강악안면외과에서 상악동 골이식술과 임플란트 동시 식립을 시행한 환자 중 천공이 발생하여 흡수성막으로 피개한 환자 총 14명이 본 연구에 포함되었다. 모든 치료는 단일 술자에 의해 시행되었다. 남성 11명, 여성 3명으로 평균 연령 52세로 총 16부위 39개의 임플란트가 식립되었다.

2. 연구방법

1) 수술방법

국소마취 후 치조능 절개 및 수직절개를 시행한 후 골막판막을 거상하였다. 노출된 상악골 부위에 측벽접근법을 위해 버 또는 Piezoelectric bone surgery (Piezosurgery®; Mectron, Genoa, Italy, Surgistar®; DMETEC Corp, Bucheon,



Fig. 2. Secondly, covering the perforated site with a resorbable collagen membrane holded with a instrument. This method can prevent the collagen membrane and grafted bone from invading into the maxillary sinus.



Fig. 1. Class II sinus membrane perforation during window making. First, Adjacent Schneiderian membrane was sufficiently elevated to prevent widening of the perforation site.

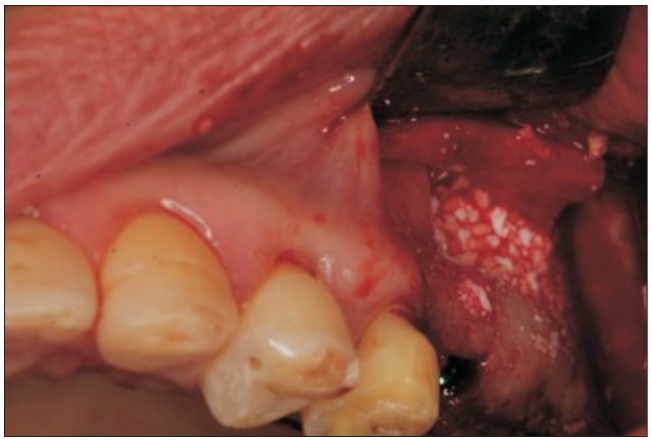


Fig. 3. A picture after bone graft.

Korea)를 이용하여 골창을 형성하였다. 골창을 떼어낸 후 발생된 천공의 크기를 최소화하기 위해 천공부위 외측으로 상악동막을 조심스럽게 박리하였다(Fig. 1). 상악동막 거상 중에 상악동저 이상이나 충격등으로 인해 천공이 발생시 해당부위를 피해 재 박리를 하였으며 이후 충분한 거상을 확인 한 후 임플란트 식립을 위한 드릴링을 시행하였다. 천공된 부위를 덮기 위해 흡수성 막(BioArm®; ACE Surgical Co., Brockton, MA, Bio-Gide®; Geistlich Pharm AG, Wolhusen, Switzerland, collaTape®; Zimmer Dental, Carlsbad, CA)을 다듬고 일부를 골막거상기로 잡은 후 골이식(SureOss™; HansBiomed, Seoul, Korea, MBCP®; Biomatlante, Vigneux de Bretagne, France, Bio-Oss®; Geistlich Pharm AG, Wolhusen, Switzerland)을 시행하였다(Fig. 2, 3). 이때 흡수성 막이 천공부위를 충분히 덮개하고 골이식 동안 흡수성 막이 천공부위로 밀려들어가지 않도록 하였으며 하방 잔존골 부위로부터 오는 혈류 공급을 방해하지 않기 위해 하방 잔존골 부위가 흡수성막으로 덮지 않도록 하였다. 해당부위에 스크류 형태 임플란트를 식립한 후 남은 흡수성막을 이용하여 골이식부위를 덮고 떼어낸 골창을 재위치시킨 후 봉합을 시행하였다(Fig. 4, 5).

2) 경과 관찰

술 후 1-2주에 걸쳐 발사를 시행하였으며 술 후 항생제 amoxicillin 및 소염진통제, 구강세척액(chlorehexidine-digluconate 0.2%)을 약 1주일간 처방하였다. 이후 임플란트 식립 후 합병증, 임플란트 예후 등에 대해 임상사진, 방사선 검사, 의무기록지 조사를 시행하였다(Fig. 6).

RESULTS

2006년 1월부터 총 14명의 환자, 16부위에 식립된 39개의 임플란트에 대해 임상사진, 방사선 사진, 수술기록지를 통해 조사하였다. 평균 연령 52세(18세부터 77세)로 이중 남성 11명, 여성 3명이었다. 고혈압 약을 복용중인 환자는 14명

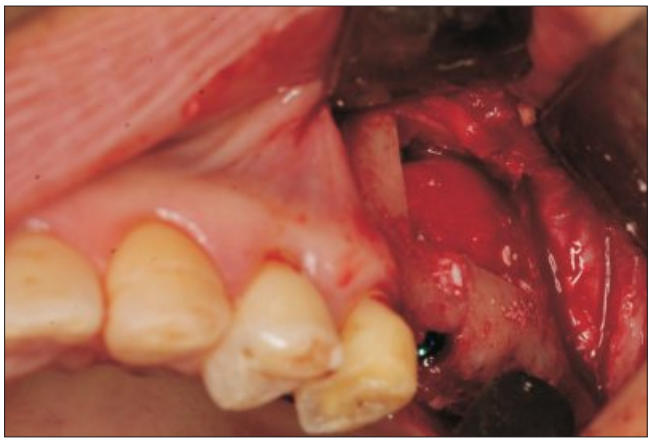


Fig. 4. After bone graft, the remained collagen membrane was adapted to the site.

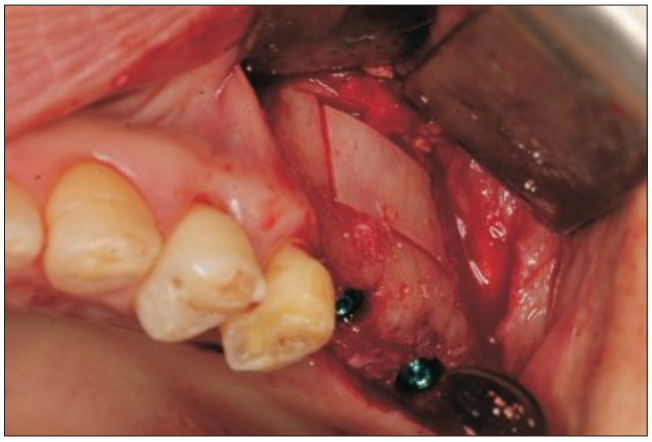


Fig. 5. A picture after repositiong the wall. The piezolectric bone surgery can make the bone gap be closer and improve the healing of the operation site.

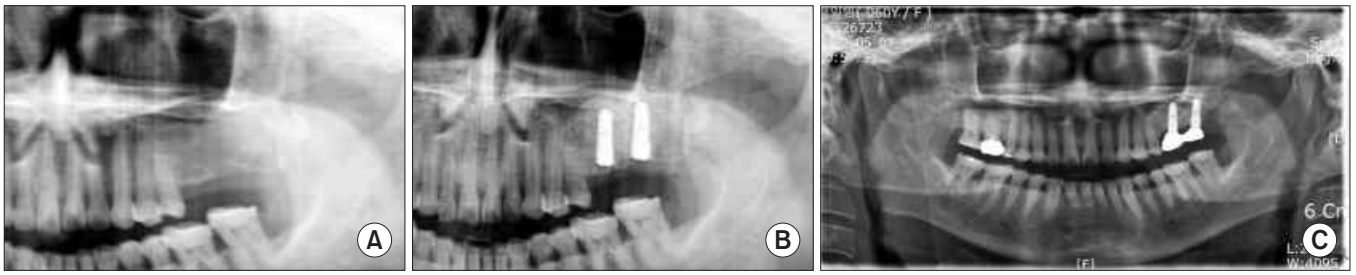


Fig. 6. (A, B, C) Preoperative postoperative, and 25 months followed pictures.

Table 1. Summary of the invested cases

Case	Gender /Age	General disease	Smoking	Area	Residual Bone Height (mm)	Primary Stability (>30 N)	Bone Material & Membrane	Graft (cc)	Operation (1 stage)	Reason of Perforation	Perforation Size (>1 cm)	2nd Surgery time (months)	Complication	Re OP Time	Follow Up (months)
1	F/63	Hypertension		16, 17	1, 1		Allograft + BioArm	2.5				5.5			36
2	F/56			14, 16, 17	7, 5, 0	+/+/-	Allograft + BioArm	1.5				6.5	17 fail		51
				25, 26, 27	5, 7, 7		Allograft + BioArm	1.5		Connected extraction site					
3	M/56			15, 16, 17	6, 3, 0		Allograft + Bioarm	1.75				6	15,17 fail	1 month	12
4	M/56	Diabetes Mellitus		24, 25, 26, 27	10, 7, 5, 5	+	Synthetic + Allograft + BioArm	2.5		Pseudocyst	+	7			32
5	M/18			25	8.5		Allograft + BioArm	0.5	+	Root fracture					7
6	M/59			26, 27	3, 2	+	Allograft + BioArm	1.5			+	5.5			37
7	M/77		0	14, 15, 16	2, 2, 0	+	Synthetic + Allograft + BioArm	2.0			+	4.5			53
				24, 26	3, 4	+	Allograft + BioArm	1.75				5			
8	M/44			26, 27	2, 2		Synthetic + autogenous + BioArm	1.75		Septum					42
9	M/49			24, 25, 26, 27	10, 7, 5, 6	+	Synthetic + collaTape	1.25	+	Septum		5.5			100
10	M/43			16	6	+	Synthetic + BioGide	1.5				7			31

Table 1. Continued

Case	Gender /Age	General disease	Smoking	Area	Residual Bone Height (mm)	Primary Stability (>30 N)	Bone Material & Membrane	Graft (cc)	Operation (1 stage)	Reason of Perforation	Perforation Size (>1 cm)	2nd Surgery time (months)	Complication	Re OP Time	Follow Up (months)
11	M/56		0	14, 16, 17	3, 2, 1	-/+/+	Xenograft + allograft + BioArm	2.0		Connected extraction site		6			84
12	M/55	Hypertension		26, 27	8, 4		Allograft + BioArm	1.0				5			14
13	M/43			26, 27	5, 6		Synthetic + collaTape	1.5		Irregular sinus floor		6.5			81
14	M/49			14, 15	2, 2		Xenograft + allograft + Bioarm	1.5		Septum		7.5			31

중 2명, 조절성 당뇨환자는 1명이었으며 흡연환자는 2명 3부위가 해당되었다. 평균 잔존골의 두께는 4 mm 정도였으며 초기 고정력은 19개 임플란트에서 30 N 이상이었고 나머지 20개의 임플란트는 30 N 이하로 측정되었다. 동종골 단독사용 후 BioArm®을 적용한 증례는 8부위, 동종골 및 이종골을 혼합하여 BioArm®을 적용한 증례는 2증례, 합성골 및 동종골 사용 후 BioArm® 적용 증례는 2부위, 합성골 및 자가골 일부 혼합 후 BioArm® 적용 증례는 1부위, 합성골 단독 후 CollaTape®나 Bio-Gide® 사용한 증례는 각각 3부위였다. 평균 골 이식량은 1.6 cc (0.5-2.0)였다. 4개의 임플란트가 일회법, 34개 임플란트가 이회법으로 식립되었고 이회법 수술시 약 5.5개월 뒤 이차수술이 시행되었다. 천공이 발생한 원인으로 8부위에서 골창 형성 시 발생하였고, 4부위에서는 상악동 중격 및 상악동저 이상으로 인해 상악동막 거상 시 발생하였다. 3부위는 발치부와 연결되어 발생하였으며 1부위에서는 상악동막 내 낭종 및 염증 양상으로 발생하였다. 천공의 크기가 10 mm 이상이거나 10 mm 이하로 여러 개 발생한 부위는 총 4부위였다. 최종 추적관찰기간은 약 3.9년이었다. 총 39개 임플란트 중 3개가 2차 수술 시 탈락되었고 이 중 2개의 임플란트는 탈락 1달 후 재식립을 통하여 기능을 유지하였으며 1개의 임플란트는 환자의 요구에 의해 재식립하지 않고 보철물 변경을 통해 해결하였다. 탈락된 3개의 임플란트 모두 초기 고정력이 불량하였다. 특히 2개 임플란트 식립 부위는 상악동과 직접 연결된 잔존골 높이가 0 mm였으며 2부위 모두 SureOss™와 BioArm®이 사용된 2회법 수술방법이었다(Table 1).

DISCUSSION

상악동의 천공은 측벽접근법을 통한 상악동 골이식 거상술을 시행할 때 임상가가 흔하게 경험할 수 있는 합병증이다. 특히 Krennmair 등[14]은 상악동막이 얇거나 골중격이 존재시 천공 발생 빈도가 58%까지 발생한다고 보고하고 있다. 이미 존재한 상악동막의 천공, 골창을 형성하는 과정에서 기구에 의한 골막의 찢어짐, 상악동저의 불규칙성 같은 해부학적 요소, 막의 거상 시에 발생하는 기구조작의 부주의 등도 원인이 될 수 있다. Fugazzotto와 Vlassis[15]는 상악동막 천공의 위치와 범위에 따른 분류를 시행하였고 이에 따른 수복방법을 소개하였다. Class I은 형성한 창의 상위 말단부를 따라 형성되는 천공이다. 이 경우에는 막이 거상되면서 스스로 접혀질 수 있으며, 치료가 쉽고 나머지 과정을 수행

하는데 특별한 문제가 없다고 하였다. Class II는 형성된 창의 외측면이나 치조능면을 따라서 발생하는 천공이다. 천공부위의 위치에 따라서 다시 아분류로 나뉠 수 있는데, Class IIA는 천공부위에서 상악동막을 최소 4-5 mm 더 확장할 수 있는 경우이며 Class IIB는 천공부위를 넘어서 온전한 상악동막을 확보하기 위한 공간이 더 이상 남아있지 않는 경우라 하였다. Class III는 형성된 창의 몸체 부위에 천공이 발생하는 경우로 분류하였다. Class IIA는 건전한 상악동막 부위로 골절단을 확장하여 상악동막을 거상하고 흡수성 막을 이용하여 폐쇄하는 것이 가능하다. 하지만 Class IIB나 Class III 경우에는 천공이 쉽게 커지며 주머니 형태의 흡수성 막을 사용하여 전반적인 폐쇄를 시도해야 하기에 높은 임상적 기술을 요구한다고 하였다. 본 증례들의 경우 하방 부위 골중격이 있고 불규칙한 경우 및 발치와와 연결된 Class III, Class I, II와 같은 골창 형성 시 천공 등 다양한 형태로 발생하였으나 추가적인 천공 확대를 최소화하면서 충분한 상악동막 거상을 시행하였다.

상악동막의 천공이 회복되지 않았을 때 많은 합병증이 발생될 수 있다고 보고되고 있다. 그런데 이런 상악동막의 천공이 골이식과 임플란트 식립의 성공에 영향을 준다는 것에 대해서 아직까지 논쟁의 여지가 있다. Proussaefs 및 Nkenke 등은 상악동막 천공이 발생했을 때 생체재료가 변위되어 10-20%에서 상악동염등이 발생하여 이로 인해 골 형성이 떨어지고 임플란트 성공률에 영향을 미친다고 보고하였다.[16-19] Hernandez-Alfaro 등[20]은 천공된 상악동막에서 임플란트의 생존률이 그 크기가 10 mm 이하일 경우(92-97%)가, 10 mm 이상일 경우(74%)에 비해 매우 높다고 보고하였다. 이와 반대로, Ardekian[10]와 Schwartz-Arad 등[21]은 상악동막의 천공과 임플란트의 생존률과는 명확한 연관성이 없다고 보고하였다.

Oh와 Kraut[22]은 상악동막 천공 수복을 위해 작은 천공부위엔 Surgicel (Johnson & Johnson, New Brunswick, NJ)을 사용하고 중등도 천공에 장기간 유지되는 흡수성 차폐막(Ace Surgical, Boston, MA)을 이용한 128명의 환자에 대한 연구에서 높은 성공률을 보고하였다.

Shin과 Sohn[23]은 상악동 내 낭종성병변을 제거하고 흡수성 collagen 차폐막(Tutoplast® pericardium: TutoGen Medical GmbH, Neunkirchen AM. Brand Germany)과 차폐막을 고정하기 위해 fibrin 접착제(Greenplast®; Green Cross Co., Youngin, Korea)를 이용하여 천공된 부위를 회복하고 미네랄 성 동종골인 Tutoplat® (TutoGen Medical GmbH, Neunkirchen AM. Brand Germany)와 ICB® (Rocky mountain tissue bank, Aurora, CO)를 사용한 증례를 조직검사와 함께 보고하였다.

본 증례에서는 Surgicel과 조직접합제는 사용하지 않았으며 BioArm®, Bio-Gide®, collaTape®와 같은 흡수성 차폐막만을 단독으로 천공부위에 적용하였다. 차폐막의 안정성을 위해 골이식 중 차폐막을 골막기자로 고정하면서 골이식을 시행하였으며 조작의 용이성이 좋고 골이식 동안 안정적인 BioArm®을 주로 사용하였다. Ardekian 등[10]은 class II, III 천공에서 Bio-Oss®와 자가골을 이용한 후 흡수성 collagen 차폐막(Bio-Mend® or Bio-Gide®; Geistlich)을 사용한 후 동시 임플란트 식립 시 94.4% 임플란트 성공률을 보고하였으며 이는 비천공된 부위 임플란트 성공률 93.3%와 비교하여 통계적인 유의성이 없음을 보고하였다. 본 증례들에서는 동종골, 이종솔, 합성골이 다양한 조합으로 적용되었다. 그러나 증례수가 제한되어 이식골의 종류가 상악동 천공에 의한 골이식술 및 임플란의 성공에 미치는 영향은 파악하기 어려웠으나 천공에 대한 외과적 접근의 중요성에 대해 시사하는 바가 크다고 할 수 있을 것이다.

본 증례를 통해 상악동 골이식술 시 상악동막 천공이 발생하였을 때 충분한 시야 확보가 된 상태에서 천공크기를 최소화하기 위해 노력하고 상악동막을 충분히 거상하며, 조작성이 좋은 흡수성 콜라겐막을 위치시켜 폐쇄 한 후 골이식을 안정적으로 시행한다면 동시에 임플란트를 식립하더라도 임상적으로 성공적인 결과를 가져올 있다는 것을 확인하였다. 천공 시 이식된 골의 종류에 따른 비교연구 등에 관하여 더 많은 연구가 필요할 것으로 생각한다.

CONCLUSION

상악동골 이식술 시 발생한 상악동막 천공에 대해 흡수성 막을 이용하여 수복 및 임플란트를동시에 식립하는 방법은 임상적으로 높은 성공율을 보이는 유용한 방법이라 생각되어 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

ACKNOWLEGEMENT

이 논문은 2015년도 대한국제임플란트학회의 연구비 지원을 연구하였음.

REFERENCES

1. Boyne PJ, James RA. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. J Oral Surg 1980;38:613-616.
2. Tatum H Jr. Maxillary and sinus implant reconstructions. Dent Clin North Am 1986;30:207-229.
3. Raja SV. Management of the posterior maxilla with sinus lift: review of techniques. J Oral Maxillofac Surg 2009;67:1730-1734.
4. Jensen OT. The sinus bone graft. 2nd ed. Chicago: Quintessence; 2006. 103-114.
5. Boffano P, Forouzanfar T. Current concepts on complications associated with sinus augmentation procedures. J Craniofac Surg 2014;25:e210-e212.
6. Misch CE. Maxillary sinus lift and elevation with subantral augmentation. In: Misch CE, editor. Contemporary implant dentistry. 2nd ed. St. Louis, MO: Mosby; 1999. 469-495.
7. Pikos MA. Maxillary sinus membrane repair: report of a technique for large perforations. Implant Dent 1999;8:29-34.
8. Zijderveld SA, van den Bergh JP, Schulten EA, ten Bruggenkate CM. Anatomical and surgical findings and complications in 100 consecutive maxillary sinus floor elevation procedures. J Oral Maxillofac Surg 2008;66:1426-1438.
9. Maksoud MA. Complications after maxillary sinus augmentation: a case report. Implant Dent 2001;10:168-171.
10. Ardekian L, Oved-Peleg E, Mactei EE, Peled M. The clinical significance of sinus membrane perforation during augmentation of the maxillary sinus. J Oral Maxillofac Surg 2006;64:277-282.
11. Nolan PJ, Freeman K, Kraut RA. Correlation between Schneiderian membrane perforation and sinus lift graft outcome: a retrospective evaluation of 359 augmented sinus. J Oral Maxillofac Surg 2014;72:47-52.
12. Sullivan SM, Bulard RA, Meaders R, Patterson MK. The use of fibrin adhesive in sinus lift procedures. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1997;84:616-619.
13. Shlomi B, Horowitz I, Kahn A, Dobriyan A, Chaushu G. The effect of sinus membrane perforation and repair with Lambone on the outcome of maxillary sinus floor augmentation: a radiographic assessment. Int J Oral Maxillofac Implants 2004;19:559-562.
14. Krennmair G, Ulm C, Lugmayr H. Maxillary sinus septa: incidence, morphology and clinical implications. J Craniomaxillofac Surg 1997;25:261-265.
15. Fugazzotto PA, Vlassis J. A simplified classification and repair system for sinus membrane perforations. J Periodontol 2003;74:1534-1541.
16. Proussaefs P, Lozada J, Kim J, Rohrer MD. Repair of the perforated sinus membrane with a resorbable collagen membrane: a human study. Int J Oral Maxillofac Implants 2004;19:413-420.
17. 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.
18. Nkenke E, Schlegel A, Schultze-Mosgau S, Neukam FW, Wiltfang J. The endoscopically controlled osteotome sinus floor elevation: a preliminary prospective study. Int J Oral Maxillofac Implants 2002;17:557-566.
19. Timmenga NM, Raghoebar GM, Boering G, van Weissenbruch R. Maxillary sinus function after sinus lifts for the insertion of dental implants. J Oral Maxillofac Surg 1997;55:936-939.
20. Hernández-Alfaro F, Torradeflot MM, Marti C. Prevalence and management of Schneiderian membrane perforations during sinus-lift procedures. Clin Oral Implants Res 2008;19:91-98.
21. Schwartz-Arad D, Herzberg R, Dolev E. The prevalence of surgical complications of the sinus graft procedure and their impact on implant survival. J Periodontol 2004;75:511-516.
22. Oh E, Kraut RA. Effect of sinus membrane perforation on dental implant integration: a retrospective study on 128 patients. Implant Dent 2011;20:13-19.
23. Shin HI, Sohn DS. A method of sealing perforated sinus membrane and histologic finding of bone substitutes: a case report. Implant Dent 2005;14:328-333.

J Int Congr Oral Implantol Korea Vol. 7, No. 2, October, 2015
Journal of International Congress of Oral Implantologists KOREA

Case Report

The aesthetic and functional maxillary fixed prostheses supported by implants: A case report

Kyoung-Kyu Kim, Woo-Sung Choi

Department of Dentistry, College of Medicine, Soon Chun Hyang University, Choenan, Korea

Received August 17, 2015
Revised September 14, 2015
Accepted September 30, 2015
Corresponding author Kyoung-Kyu Kim
Department of Dentistry, College of Medicine,
Soon Chun Hyang University Hospital, 311-51,
Bongmyeong-dong, Cheonan 31151, Korea
Tel: 82-41-570-2146, Fax: 82-41-592-3810
E-mail: kyoungkyu@hanmail.net

The aim of this study was to describe a clinical approach for fixed implant-supported prostheses of the atrophic edentulous maxilla with anterior and premolar horizontal deficiency and posterior vertical deficiency, by means of alveolar reconstruction with block bone graft, tent screw technique and bilateral sinus lift procedure.

Keywords: Edentulous, Fixed prostheses, Implant-supported, Maxilla

Copyright © 2015 by Korean Society of Oral Implantologists
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.

INTRODUCTION

상악 완전 무치악 환자의 저작기능과 심미성을 회복하기 위해 전통적으로 총의치 치료가 많이 시행되어 왔다. 하지만 총의치 환자는 낮은 저작력, 낮은 저작 효율, 저작 시 통증, 잔존 치조제의 흡수, 교합고경 감소 등의 기능적 생리적 불편함을 감수해야만 한다.[1,2] 또한 의치 탈락의 불안함과 부정확한 발음으로 사회 생활에서 심리적인 위축을 가져올 수 있다.[1] 그리고 치과의사가 부가적인 지대치를 첨가할 수 없기 때문에, 환자 구강 환경과 연관된 단일 보철형태 치료만이 가능하다.[1,3]

반면 상악 완전 무치악 환자에게 임플란트를 이용한 보철치료 시 교합 안정, 교합력의 증가와 저작효율의 증가 등[1] 기능적 향상 뿐만 아니라 임플란트 주변골의 흡수를 현저히 감소시키고[1,4] 고정성 보철 또는 높은 안정성과 유지력을 가진 가철성 의치를 사용함으로써 의치 탈락에 대한 불안감을 해소하고 발음을 개선시켜 심리적 안정감을 줄 수 있다.[1,5,6] 그리고 부가적인 임플란트 지대치를 제공할 수 있고, sinus grafting, maxillary osteotomy, bone augmentation 등과 같은 수술을 통해 무치악의 상태를 변화시킬 수 있어 다양한 보철형태를 계획하고 적용할 수 있다.[1,7]

상악 완전 무치악 환자에게 적용할 수 있는 임플란트 보철형태는 크게 고정성 보철(Fixed implant-supported prostheses) 형태와 가철성 보철(Removable implant-supported prostheses 또는 Removable implant-retained prostheses) 형태가 있다.[1] 고정성 임플란트 보철물은 1) metal-ceramic restoration, 2) fixed hybrid restoration로 제작할 수 있다.[7]

Metal-ceramic restoration은 경-연조직 결손이 크지 않은 경우 적용 가능하다. 보통 상악 완전 무치악의 경우 8-10개의 임플란트가 요구되며 나사형, 시멘트 유지형으로 제작한다. 1) 상실된 치아의 해부학적 치관만 대체하는 형태, 2) 해부학적 치관과 치근의 일부를 대체하는 형태, 3) 해부학적 치관과 치은의 일부를 대체하는 형태로 구분할 수 있다.[1] Fixed hybrid restoration는 티타늄 또는 금 framework에 의치용 acrylic resin과 의치용 인공치를 이용하여 브릿지 형태로 제작하는 보철형태로 보통 4-6개의 임플란트가 요구되며, 보통 one piece 형태의 screw type으로 제작한다. Fixed

hybrid restoration은 metal-ceramic restoration이 대체할 수 없는 수직, 수평적 경-연조직 결손이 있는 경우 요구된다.[7)]

최종 보철형태에 따라 임플란트의 위치, 개수, 골이식 여부등 임플란트 수술 계획이 달라지기 때문에 임플란트 식립 전 최종 보철형태의 결정이 요구된다. 최종 보철형태의 결정을 위해 먼저 환자의 요구 사항을 경청하고, 그 후 환자의 해부학적 상태를 확인하여 환자가 원하는 치료가 가능한지를 평가하고 조율하는 과정이 필요하다. 환자의 해부학적 고려 사항은 상-하악 치조제의 관계, 경-연조직의 결손 정도, 안정 시와 발음 시 입술선 위치, 입술 지지 여부 등이 있다.[1,6)] 환자의 요구와 환자 해부학적 상황을 고려하여 최종 보철물의 형태가 결정되었다면 최종 보철형태에 맞는 임플란트 식립이 계획되고 시행되어야 한다.

만일 정확한 위치에 임플란트 식립이 요구되는 상악 고정성 임플란트 보철 형태가 최종 보철 형태로 결정되었다면 성공적인 임플란트 식립과 유지를 위해 대부분의 경우 골증대술이 요구된다.[8)] 수직골 또는 수평골 결손이 있는 경우 골증대를 위한 방법은 onlay block bone graft,[9,10)] guided bone regeneration (GBR),[11,12)] titanium screw와 GBR병행,[13,14)] sinus grafting,[15,16)] titanium mesh,[17)] ridge splitting technique,[18)] distraction osteogenesis[19)] 등이 있으며, 단독 또는 혼합하여 시행할 수 있다.

본 증례는 전반적인 진행성 치주염에 이환되어 상악 치아 모두를 발치한 61세 남자 환자에게 고정성 임플란트 보철 치료를 계획하여 전치부와 소구치부에 block bone graft와 tent screw을 이용한 GBR을 시행하고, 구치부에는 측방 접근법을 통한 상악동 거상술과 GBR을 시행하여 제작한 임플란트 지지 보철물이 자연치와 유사한 치열을 재현 함으로써 기능적 심미적으로 만족스러운 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

CASE REPORT

1. 진단 및 치료 계획

61세 남자 환자가 "이가 흔들리고 불편해요"라는 주소로 순천향대학교 천안병원 치과에 내원하였다. 특별한 전신 병력은 없었다. 임상 검사상 전반적인 치태침착과 치석축척이 있었고 구강 위생이 불량하였다. 상악의 고정성 보철물들이 동요도 2를 보였고, 각 보철물의 지대치는 치은 부종과 출혈이 관찰되었다. 하악의 #31, 32, 41은 동요도 2와 치은 퇴축 및 치은 부종이 있었고, #37과 #47에 치아 결손이 관찰되었다. 방사선 검사상 상악 잔존치에 1/2-2/3정도의 전반적인 중등도 이상의 치조골 흡수가 관찰되었고, 하악의 #31, 32, 41은 2/3 정도 치조골 흡수가 보였다(Fig. 1). 상-하악 골격관계 및 치아 관계는 Class I이었다. 턱관절의 이상 소견이나 이갈이, 이악물기 같은 이상 습관은 없었다.

임상적, 방사선적 검사 결과 중등도 만성 치주염과 진행성 치주염 및 치아 결손으로 진단하였고, 진행성 치주염에 이환된 상악의 모든 잔존치아 및 하악 3전치를 발치하기로 하였다. 하악은 전치부 고정성 보철과 결손된 #37과 #47에 임플란트를 이용한 보철을 계획하였고, 상악은 총의치 또는 임플란트를 이용한 보철을 계획하고 환자와 상담하였다. 상악 치료 상담에서 환자분이 적극적으로 총의치를 원하지 않았고, 이전의 자연치 상태와 유사한 저작 기능의 회복을 원했기 때문에 일단 임플란트를 이용한 고정성 보철물을 치료목표로 설정하고 환자의 발치 전 해부학적 상태를 다시 확인하였다. 상-하악 치조골의 관계는 Class I으로 임플란트 고정성 보철치료에 문제가 없었다. 전치부, 구치부에 각각 수평, 수직적 골결손이 존재하여 임플란트 식립를 위해 경-연조직의 결손을 해결해야 했다. 하악 치열이 자연치였기 때문에 가철성 의치보다는 치조골 흡수가 적고 높은 저작력을 갖는 임플란트 고정성 보철 치료가 유리하다고 판단하였다. 안정 시와 발음 시 입술의 위치는 낮아 심미적으로 문제가 적을 것으로 예상되었다. 입술의 지지 상태는 입술이 이미 나와 있는 상태로 가철성 의치 장착 시 입술이 더 풍융해 보여 비심미적일 것으로 예상되었다. 따라서 환자의 발치 전 해부학적 상태에서 치조골 결손이 해결된다면 고정성 보철치료가 적합하다고 판단되었고, 잠정적으로 임플란트 지지 고정성 보철을 최종 보철물로 결정하였다. 전치부와 소



Fig. 1. Initial panoramic view. Advanced alveolar bone resorption was present in the posterior and anterior part of the maxillary arch.

구치의 경-연조직 결손에 대한 치조골 증대술 결과에 따라 임상치관이 길어질 수 있고, 치은 또는 치근 형태가 있는 보철물의 제작 가능성을 미리 고지하였다. 임플란트 지지 고정성 보철물의 임플란트 식립 시기는 발치 후 치조골 상태에 따라 결정하기로 하였다.

2. 발치와 평가 및 임플란트 식립 계획

진행성 치주염에 이환된 상악의 모든 잔존치를 구치부터 순차적으로 발치하였고, 향후 임플란트 식립 계획과 수술 시 참고하기 위해 각각의 발치와 상태를 기록하였다. #27 발치와는 협측 골벽은 양호하였고 구개측 골벽과 septal bone의 2/3이 소실되었다. #24, 25 발치와는 협측 골벽, 구개측 골벽, 근심 골벽, 원심 골벽 모두 양호하였다. #14, 15 발치와는 협측 골벽과 치간 사이 골이 완전 소실되었지만 구개측 골벽은 양호하였다. #17 발치와는 협측 골벽, 구개측 골벽, 근심 골벽, 원심 골벽, septal bone 모두 2/3 정도 소실되어 수직 결손이 관찰되었지만 골폭은 양호하였다. #11, 13 발치와는 순측 골벽이 치근단까지 모두 소실되었지만 구개측 골벽은 양호하였다. #21, 23 발치와는 협측 골벽, 구개측 골벽, 근심 골벽, 원심 골벽 모두 양호하였지만 순측 골벽이 얇아 발치 후 흡수가 예상되었다.

상악 발치와 평가 결과 고정성 임플란트 보철치료에 요구되는 협측-구개측 위치에 임플란트를 식립하기 위한 적합한 수평 골폭을 확보하기 위해 심한 수평 골결손이 있는 상악 우측 전치부 및 소구치부 부위와 수평 골폭이 좁은 좌측 전치부 부위는 충분한 골이식이 필요할 것으로 예상하였다. 골이식술 시 차폐막 노출 가능성을 줄이고 예지성 있는 골이식 결과를 얻기 위해 양질의 연조직이 필요하므로 연조직 치유가 충분히 일어나는 2-4개월 후 임플란트를 식립하기로 계획하였다.

모든 잔존치가 제거된 상악에는 임시 의치를 제작하였고, 경-연조직 결손 양을 의치 base와 flange의 두께를 통해 간접적으로 확인하였다. 이를 통해 상악 우측 전치부, 소구치부의 수평적 결손 및, 양측 구치부 수직적 골 결손을 짐작 할 수 있었다. 입술지지도 확인하였는데, 의치 상태에서 입술이 풍융하여 환자가 불만을 호소하였다. 향후 고정성 보철물에서는 입술 풍융도가 감소될 것을 설명하였고, 전치부 치경부 위치를 보다 구개측으로 이동하여 풍융도를 더욱 감소시키기로 했다. 환자의 미소선은 낮아 특별히 문제가 없었다. 임시의치는 점막조정제(Coe Comfort, GC, Chicago, USA)를 이용하여 3-4주마다 의치 내면을 재이장하였다.

하악의 #31, 32, 41도 발치되었고 하악 잔존치의 치주 치

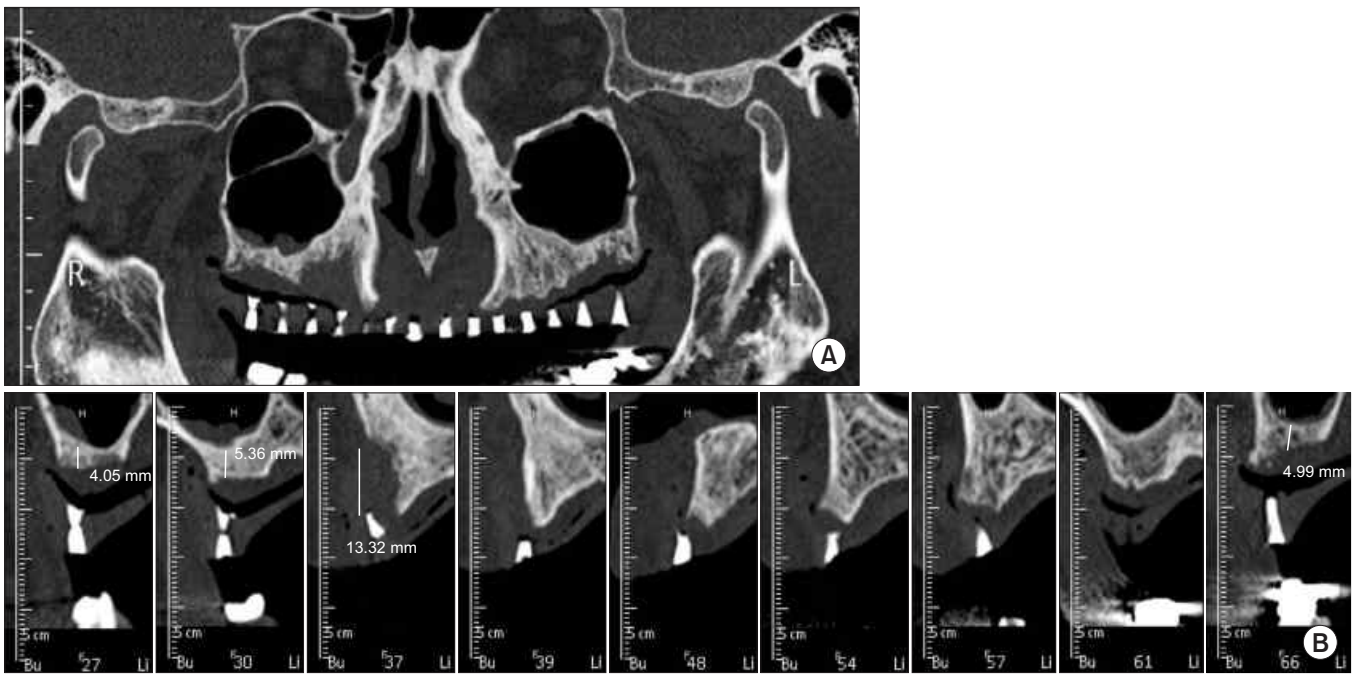


Fig. 2. Computed Tomography view after 4-month of extraction. We can see the large defect in the right premolar region and the lack of vertical bone volume in the both posterior region. (A) CT view taking with surgical stent. (B) Coronal section view of residual alveolar ridge of #17, 16, 14, 13, 21, 23, 24, 26, 27 from left.

료 및 구강위생관리 교육을 시행하였다.

발치 4개월 후 임플란트 식립할 치조골 부위를 더 정확히 파악하기 위해 컴퓨터 단층촬영(CT: Computed Tomography)을 시행하였다(Fig. 2). 착용하던 임시의치를 복제하여 수술 스텐트(surgical stent)를 제작하였고, 제작한 수술용 스탠트의 치아 중앙에 수직 홈을 형성하고 캐비톤(Caviton, GC, Tokyo, Japan)을 채워 CT 영상에 각각의 치아 위치가 나타나게 하였다.

발치 후 발치와 상태 기록과 CT 영상을 통해 최종적으로 경조직의 결손 정도를 평가하였고 임플란트 식립 위치를 결정하였다. 상악 9개 #17, 16, 14, 13, 21, 23, 24, 26, 27 위치에 임플란트 식립 및 임시의치를 위한 #12, 22 위치에 임시 임플란트 식립을 계획하였다. 수평 골결손이 심한 #13, 14 부위는 원하는 위치에 임플란트 식립이 불가능하다고 판단되어 block bone graft와 주변부위 골이식을 통해 수평골폭을 확보한 후 임플란트를 식립하기로 하였다. #16, 17, 27는 상악동저까지 거리가 4-5 mm로 잔존 수직골량이 부족하여 상악동 거상술을 시행하여 수직 공간을 확보하면서 임플란트를 식립하기로 하였다. #21, 23 부위는 임플란트 식립 시 협측 골이 얇아 향후 골흡수 및 치은 퇴축의 가능성이 있어 임플란트 식립과 함께 협측 골이식을 시행하기로 하였다. 골폭과 골높이가 비교적 양호한 #24, 26 부위는 임플란트를 식립하면서 필요 시 골이식을 시행하기로 하였다.

3. 임플란트 식립과 다양한 골이식술

여러 부위의 골이식이 예상되어 수술은 상악 우측을 먼저 시행한 후 2주 후에 상악 좌측을 시행하였다. #13, 14 부위는 골높이는 양호하였으나 협측골이 10-15 mm 길이로 흡수되어 골폭이 좁아 임플란트 식립이 불가능하였다(Fig. 3A). 부족한 협측골의 재건을 위해 block bone graft와 GBR을 시행하였다. 하악 정중부에서 block bone을 가로 15 mm, 세로 10 mm 크기로 피에조(Sonic surgeon 300, DONG IL TECHNOLOGY LTD., Seoul, Korea)를 이용하여 채취하였고(Fig. 3B), 2개의 직경 1.5 mm, 길이 10 mm의 titanium screw (Jeil Medical Coporation, Seoul, Korea)로 고정하였다(Fig. 3C). 이식한 block bone 주변에는 동종골(ICB Cancellous Bone, Rocky Mountain Tissue Bank, USA)을 추가하고 흡수성 차폐막(Lyoplant, B. Braun Surgical GmbH, Tuttlingen, Germany)으로 덮고(Fig. 3D) 골막 이완절개와 undermining을 추가적으로 시행하여 판막에 긴장 없이 나일론 봉합사(Dafilon, B. Braun surgical SA, Rubi, Spain)로 봉합하였다. #16, 17 부위는 잔존골이 높이가 4-5 mm로 상악동 거상술이 요구되었다. 측방 접근법(Lateral approach)으로 상악동막을 10 mm 가량 거상하였다. 상악동 거상부위에 동종골(ICB CanCellous Bone)과 이종골(Bio-Oss, Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Swiss)을 1:2로 섞어 이식하였고(Fig. 3C), 동시에 치근형 임플란트(Superline, Dentium, Seoul, Korea) 직경 4.5 mm, 길이 10 mm (#16i), 직경 5.0 mm, 길이 10 mm (#17i)을 식립하였다(Fig. 3D). Undermining을 추가

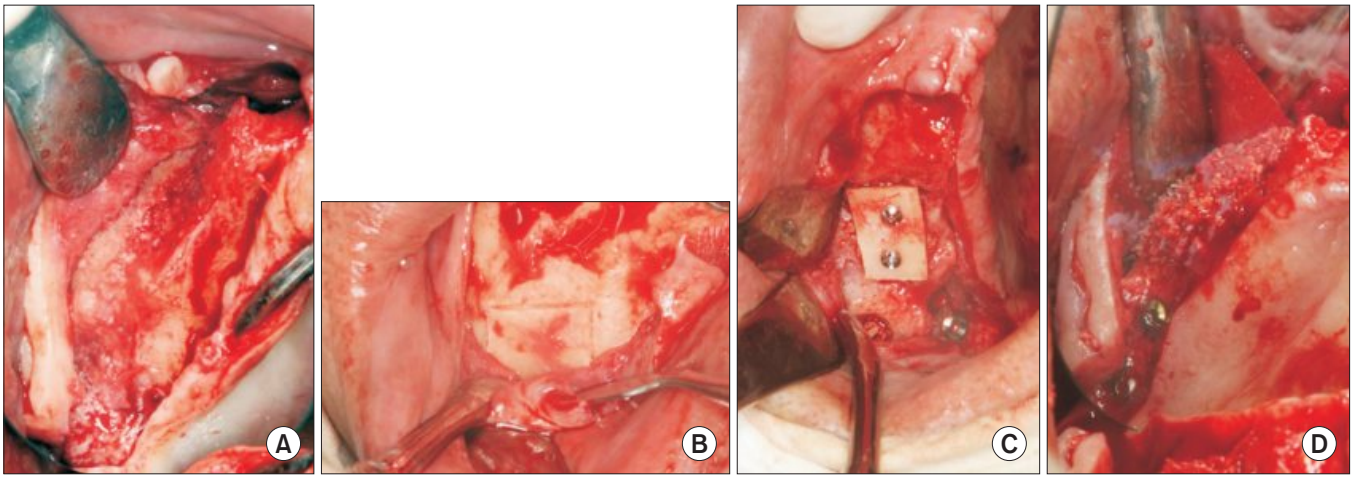


Fig. 3. Reconstruction of the right atrophic maxilla and implantation of #16 and 17. (A) Occlusal view of the right maxillary arch. Note the narrow alveolar ridge of the premolar and anterior region. (B) The chin bone block was used. (C) The block bone was refined with two titanium screw. Two regular implants placed in posterior region after sinus floor elevation procedure. (D) Allogenous human bone was placed beside the block bone and between the gaps.

적으로 시행하여 판막에 긴장 없이 나일론 봉합사(Dafilon)로 봉합하였다. #16i, 17i 모두 초기고정 40 Ncm 이상이었다.

2주 후 상악 좌측 #21, 13, 24, 26, 27부위에 골이식과 동시에 임플란트를 식립하였다. #21부위는 치조정 골폭이 4.8 mm였고, #23부위는 7 mm였다(Fig. 4A). 두개의 직경 4.0 mm, 길이 10 mm 치근형 임플란트를 식립하였고 모두 초기고정은 양호하였다. 하지만 골폭이 좁은 #21i는 임플란트 고정체의 순측 1/2이상 천공(fenestration)이 발생되었고, #23i는 임플란트 고정체가 노출되지는 않았으나 얇은 협측골에 고정체가 비쳐보였다(Fig. 4B). #21, 23 부위 얇은 순측골폭을 보강하기 위해 tent screw을 이용한 GBR을 시행하였다. #22 부위에 골이식재의 붕과를 막기 위한 직경1.6 mm, 길이 6 mm tent screw을 식립하였고(Fig. 4C), 이종골(Bio-oss)을 이식하고 흡수성 차폐막(Lyoplant membrane)으로 덮고 골막 이완절개와 undermining을 추가적으로 시행하여 판막에 긴장 없이 나일론 봉합사(Dafilon)로 봉합하였다. #24, 26 부위는 골폭과 골높이 모두 양호하여 골이식 없이 임플란트를 식립하였다. #24는 직경 5.0 mm, 길이 10 mm, #26는 직경 4.5 mm, 길이 10 mm의 치근형 임플란트(Superline)를 식립하였고 초기고정은 양호하였다. #27 부위는 구개측벽이 소실되어 있고 상악동저까지 거리가 5 mm 정도였다. 측방접근법으로 상악동막을 거상하였고 거상된 상악동 안에 자가골, 동종골(ICB), 이종골(Bio-oss)을 혼합하여 골이식을 시행하였다. 구개측 골결손부위는 동종골(ICB), 이종골(Bio-oss)을 이식하고 흡수성 차단막(Lyoplant membrane)으로 덮는 GBR을 시행하였다. 식립한 임플란트는 직경 4.5 mm, 길이 10 mm (Superline)이었다. 골막 이완절개와 undermining을 추가적으로 시행하여 나일론 봉합사(Dafilon)로 판막에 긴장 없이 봉합하였다.

임시의치의 고정을 위해 직경 3.0 mm, 길이 12 mm ball type 임시 임플란트(SlimLine, Dentium, Seoul, Korea)을 #12, 22 부위에 추가적으로 식립하였다.

임플란트 식립 2주 후 발사를 시행하였고, 임시의치를 수정하였다. 임시의치는 #12, 22부위 임시 임플란트에 연결하여 사용하였다. 임시의치의 내면은 조직 이장재(Coe comfort)를 이용하여 1개월마다 재이장하였다.

4. #13i, 14i 임플란트 식립과 2차 수술

임플란트 식립 5-6개월 후 2차 수술 및 block bone 이식술 6개월 후 #13, 14부위 임플란트 식립을 시행하였다. #13, 14 부위 block bone 골이식술에 의해 만들어진 신생골의 골질은 Lekholm과 Zarb[20]의 골질 분류에서 D3 정도였고 골폭은 6-8 mm로 비교적 양호했다. 두개의 직경 4.5 mm, 길이 10 mm의 치근형 임플란트(Superline)를 식립하였다(Fig. 5A). #13i는 협측벽이 1 mm 정도로 얇아 추가적으로 이종골(Bio-oss)을 이식하였다. 골막 이완절개와 undermining을 추가적으로 시행하여 나일론 봉합사(Dafilon)로 판막에 긴장 없이 봉합하였다.

#17i, 16i, 21i, 23i, 24i, 26i, 27i는 2차 수술을 시행하였다

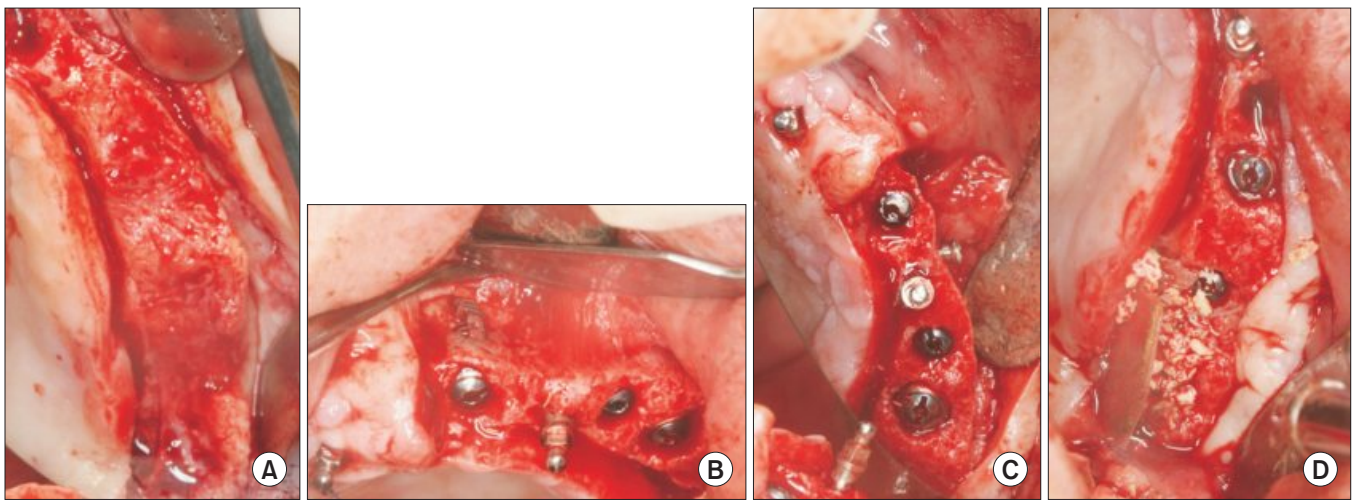


Fig. 4. Reconstruction of the left atrophic maxilla and implantation of # 21, 23, 24, 26 and 27. (A) Occlusal view of the right maxillary arch. Note the narrow alveolar ridge of anterior region. (B) The buccal view of anterior region. (C) The occlusal view of anterior region. The tent screw was seen. (D) Palatal dehiscence in the #27 area was treated with GBR.

(Fig. 5B). 치은 두께가 두꺼운 #16i, 17i는 수평, 수직 절개를 시행하여 과도한 협측 치은 판막을 Palacci 테크닉[21]을 통해 인접면에 넣어 봉합하였다. 나머지 부위는 수평사선 절개만 시행하여 치유지대주(Healing abutment, Dentium, Seoul, Korea)에 의해 협측으로 치은이 밀려 협측 약간 볼륨이 증가되도록 하였다. 구치부는 과도한 장력으로 봉합이 어려워서 치은 장력을 줄여 봉합을 쉽게 하기 위해 직경 5.5 mm 치유지대주을 넣고 봉합하였고, 치은 장력이 소실되는 일주일 후 직경 6.5 mm 치유 지대주로 바꾸어 대구치 보철을 위한 치은 관통부 직경을 확보하였다.

5. 고정성 임시치아

2차 수술 시행부위 잇몸 치유와 #13, 14 골유착을 위해 2개월간 임시의치를 착용하였다. 1개월마다 점막조정제(Coe comport)로 이장하였다.

임플란트 식립 2-9주 후 임플란트의 고정도 측정값(ISQ: implant stability quotient)을 공진 주파수 측정기(Osstell mentor, Osstell, Göteborg, Sweden)로 측정하였다. ISQ 측정은 협측에서만 시행하였고, 측정 결과는 #17i: 92, 16i: 89, 14i: 89, 13i: 85, 21i: 80, 23i: 89, 24i: 91, 26i: 86, 27i: 94로 모두 높은 고정값을 얻었다. 상악에 식립된 모든 임플란트의 골유착이 안정화된 것으로 판단하여 임시 의치를 고정성 임시 보철물로 교체하였다. 전치부 임시 보철물은 치은 부위 조정이 용이하고, 최종 보철 작업 시 착탈이 편한 나사 유지형(cemented retained prosthesis)으로 제작하였고, 구치부는 장착 시 접촉점 조정과 교합조정이 용이하며 부착 후 착탈이 용이한 나사-세멘트 유지형(screw-cement retained prosthesis: SCRP)으로 제작하였다(Fig. 6B). #13i=21i=23i의 전치부는 직경 4.5 mm, non-hexa형태 기성 임시지대주(Ti-Cylinder, Seoul, Dentium, Korea)를 사용하였다. #14i=16i와 #24i=27i의 구치부는 식립 방향이 비슷한 #14i, 16i과 #24i, 27i를 선택하였고, #14i, 24i는 직경 5.5 mm Hexa형태 기성 지대주(Dual abutment, Seoul, Dentium, Korea)를 사용하였고, #16i, 27i는 직경 6.5 mm Hexa형태 기성 지대주(Dual abutment, Seoul, Dentium, Korea)를 사용하였다.

최종 고정성 보철 형태 결정을 위한 최종 평가를 고정성 임시 보철물을 통해 시행하였다. 상-하악 관계는 Class I 관계가 유지되었고, 경-연조직의 결손은 관찰되지 않았다. 전치부 임시치아의 임상치관 길이는 12 mm 정도로 약간 길었지만 미소시 상순의 위치가 낮아서 보이지 않았기 때문에 최종 보철은 해부학적 치관형태로 제작하기로 하였다. 안정 시(resting postion) 전치 절단연이 하순의 입술에 살짝 닿게 조

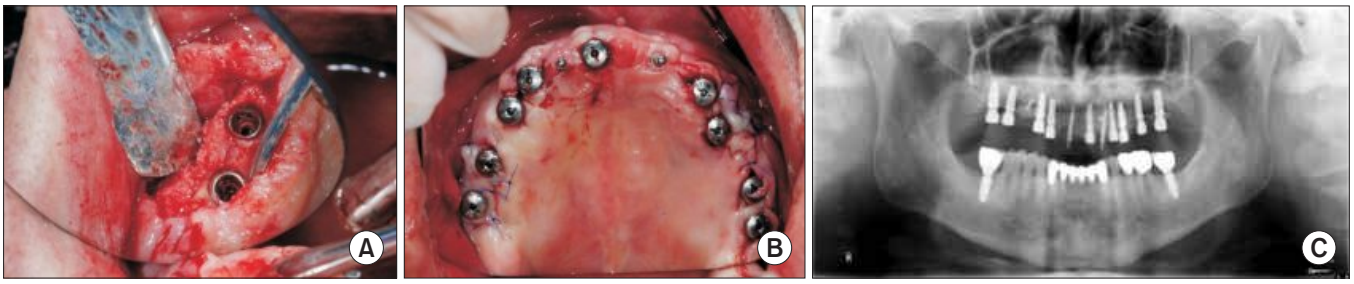


Fig. 5. Clinical and radiographic view after placement of two implants and uncovery of implants. (A) The block bone graft was well-preserved and two implants were inserted for #13 and 14. (B) 2nd surgery was done. (C) Panoramic view after implants placement and 2nd surgery.

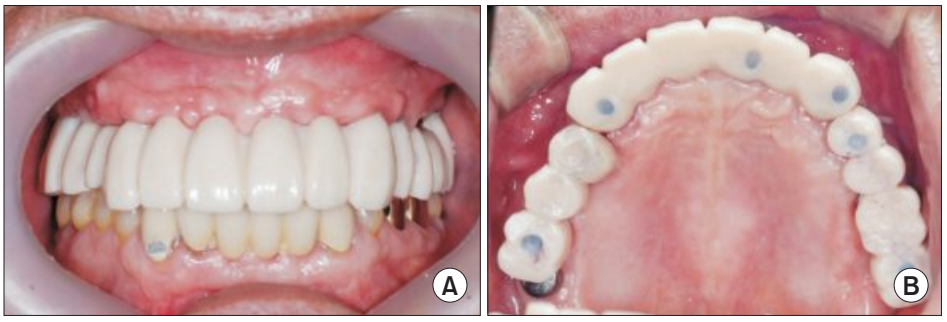


Fig. 6. The provisional restorations. (A) Frontal view. (B) Occlusal view.

정하면서 임상치관 길이를 약간 짧게 조정하였고, 전치부 임시치아의 치경부 1/3의 위치 및 절단연(incisal edge)을 임시의치 전치 위치보다 구개측으로 이동하여 입술을 풍융도를 감소시켰다.

자연스러운 전치부 보철을 얻기 위해 보철물의 치은 경계부 역시 형태수정을 하였다. #13i=21i=23i의 치은 공극(gingival embrasure)을 약간씩 확장하여 치간 유두(interdental papilla)의 공간을 부여하였다. #21i 식립 위치에 맞게 제작되어 우측으로 2 mm 가량 편위된 상악 정중선(midline)을 좌측으로 2 mm 가량 수정하였고, #12, 11, 22 하방은 ovate pontic형태로 수정하여 치은을 압박하였다.

또한 고정성 임시 보철물 상태에서 교합 및 수직고경, 턱관절 불편 등이 평가되었고, 필요 시 수정하였다. 중심교합(CO) 시 구치부가 균등하게 닿고, 측방 가이드는 견치와 제1소구치에 의한 군기능교합을 부여하였고, 전방 운동 시에는 중절치와 측절치에 의해 가이드되게 하였다. 턱관절 통증은 없었다. 발음, 생리적 안정위, 연하법을 통한 수직고경 평가 시 적절하다고 판단되었고 환자도 설정된 수직 고경에 편안해하였기 때문에 임시치아에 의해 설정된 수직 고경에 맞게 최종 보철을 제작하기로 하였다.

6. 최종 보철 치료

3개월간 임시 고정성 보철물 장착하여 환자가 편안함을 느끼고 특이사항이 없어 최종 보철물 제작을 위한 인상채득을 시행하였다. 개인 트레이 제작을 위해 임플란트에 트랜스퍼 인상용 코핑(Transfer coping, Dentium, Seoul, Korea)을 연결하고, 금속 트레이와 알지네이트(Hydrogen®5, Zhemack S.p.A, Rovigo, Italy)를 이용하여 1차 인상을 채득하여 모형을 제작하였다. 제작된 모형에서 트레이 레진(Instant Tray Mix, Lang, Wheeling, IL, USA)을 이용하여 맞춤 트레이를 제작하였다. 최종 인상은 #21i은 직경 4.5 mm, #13i, 14i, 23i, 24i는 직경 5.5 mm, #16i, 17i, 26i, 27i, 37i, 47i는 직경 6.5 mm 픽업용 코핑(Pick-up coping, Seoul, Dentium, Korea)을 연결하고 polyether (Impregum penta Hard, 3M, USA)와 개인 트레이를 이용하여 채득하였다(Fig. 7A, B). 채득한 인상체로 주모형 제작하였다. 악관관계 기록은 2회에 걸쳐 시

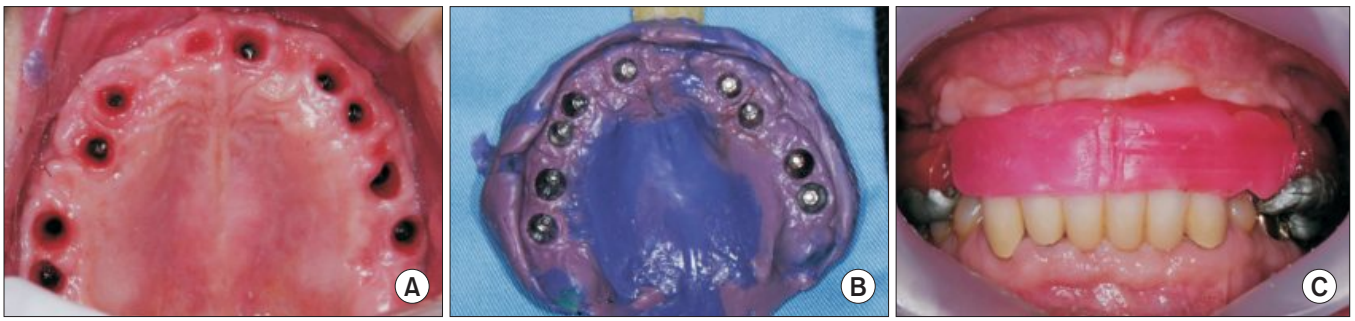


Fig. 7. Impression and bite registration. (A) Occlusal view before impression taking. (B) The final complete arch impression was made with polyether material and individual tray. (C) A resin record base with occlusal wax rim was used to determine the vertical dimension and to record the inter-occlusal relationship.



Fig. 8. The laboratory soft-tissue master model with customized titanium abutments and metal frame. The customized titanium abutment was made by computer aided design/computer aided manufacturing system. (A) Frontal view (B) Occlusal view. (C) The three segmented metal frameworks.

행하였다. 1차는 주모형에서 제작한 레진상과 wax rim으로 안궁이전 및 악간관계를 기록하여 주모형을 반조절성 교합기(DENAR Mark II Denar, Ana-heim, CA, USA)에 부착하였다(Fig. 7C). 2차는 전치가 배열된 납의치를 제작하고 구강내 시적하여 구순지지 및 전치의 수평 수직 위치를 다시 한번 확인하였고 구치부 교합관계를 다시 채득하였다.

최종 보철물은 #17i16i=14i, #13i=21i=23i, 24i=26i27i의 3개의 보철물로 제작하였다. 임시치아에 의해 성형된 치은형태를 최대한 재현하기 위해 CAD-CAM 지대주를 사용하였고(Fig. 8A, B), 금속-도재관(PFM: porcelain fused to metal crown)을 이용한 시멘트 유지형 형태로 제작하였다(Fig. 8C). 전치부는 나사구멍이 절단연에 위치되었고, 구치부는 상이한 식립 각도 때문에 시멘트 유지형으로 제작하였다. CAD-CAM지대주와 금속 내관의 접합 및 교합을 평가한 후 도재를 축성하였다. 최종 보철물은 임플란트용 임시 시멘트(Premier Implant Cement™, Premier products compony, PA, USA)를 이용하여 접착하였다(Fig. 9).

보다 심미적인 결과를 위해 울퉁불퉁한 순측 치은외형을 수정하기 하기 위한 치은 성형술을 환자에게 권하였으나 현재 상태에 만족하였고 추가적인 수술은 원하지 않아 추후 필요하면 하기로 하였다.

7. 유지관리

최종 보철 장착 후 1주 후 교합 평가에서 구치부 균등한 교합과 견치와 제1소구치에 의한 군기능교합이 유지되는지 검사하고 조기접촉은 제거하였다. 1개월 후 교합 평가 및 치은 염증 유무를 검사하였고 특이 사항은 없었으며, 환자분은 편안해하셨다. 3개월 후 상악 보철물에는 특이사항이 없었다. 6개월 후 관찰에서도 특이사항은 없었으며 방사선 사진에서도 골 흡수소견은 보이지 않았다. 이후 정기적인 1년 관찰을 계속 시행하고 있다. 최종 보철 2년 후 전치부 불규칙한 외형과 과풍융한 치은이 약간 감소되었고 치은퇴축이나 염증 소견은 관찰되지 않았다. 현재 상태에 만족하여 치은 성형은 하지 않았다. 보철 장착 직후와 보철 2년 후 파노라마 방사선 사진 비교 시 골 흡수 소견은 보이지 않았다(Fig. 10).

DISCUSSION

1989년 Mish[22]는 임플란트를 이용한 보철물 형태를 FP-1, FP-2, FP-3, RP-4, RP-5의 5가지로 분류하였다. FP-1는 상실된 자연치의 해부학적 치관을 재건하는 고정성 보철물로 치조골 결손이 적은 경우에 적용할 수 있다. 자연치를 지대치로 하는 고정성 보철물과 유사하게 재현된다. FP-2는 상

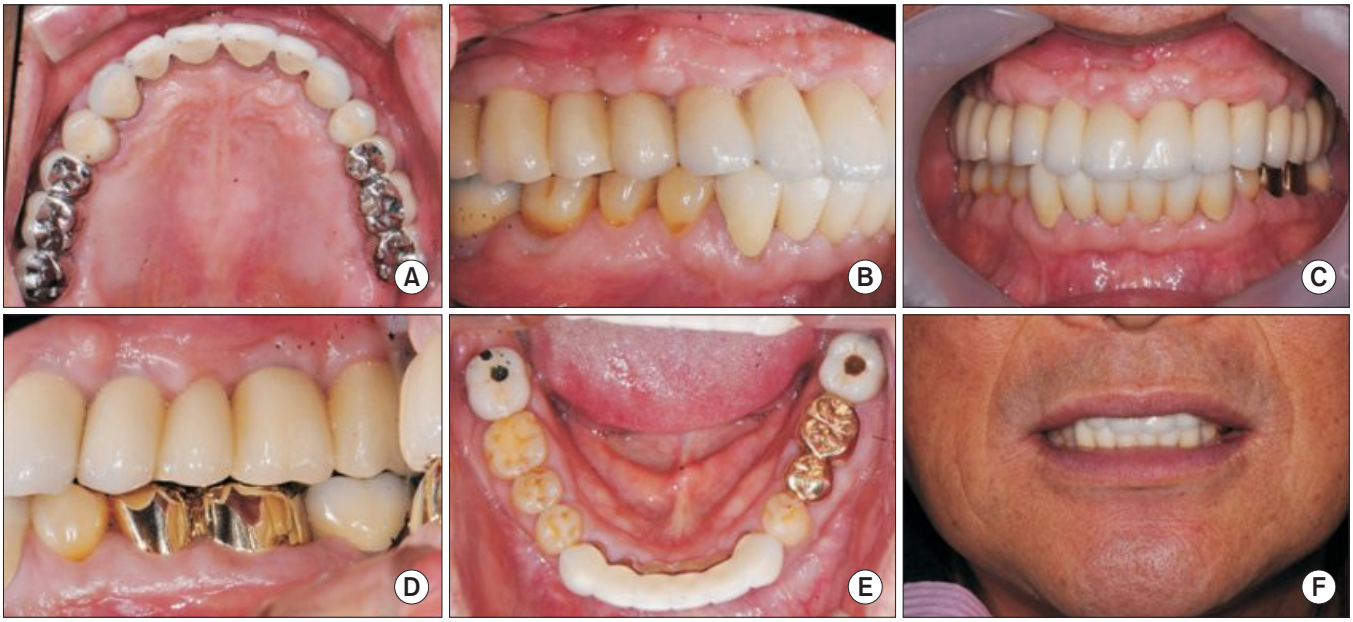


Fig. 9. The three segmented implant supported metal-ceramic fixed prostheses were placed on maxilla. (A) Occlusal view of a definitive maxillary prostheses. (B) Right buccal view. (C) Frontal view. (D) Left buccal view. (E) Mandibular occlusal view. (F) Extra-oral view of patient's smile.

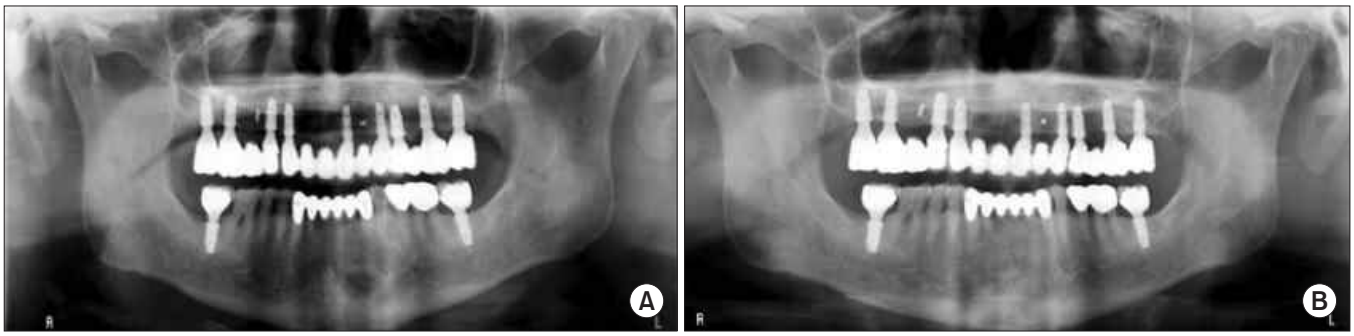


Fig. 10. Panoramic view of final cemented bridge on 9 implants. (A) Panoramic view at the day of prosthetic rehabilitation. (B) Panoramic view at 24 months after prosthetic rehabilitation.

실된 자연치의 해부학적 치관과 치근의 일부분을 재건하는 고정성 보철물로 수평적, 수직적 골결손이 있는 경우에 적용할 수 있다. 치주염에 이환되어 치근이 노출된 치아같이 임상치관과 치근부위를 재현하여 길어 보인다. FP-3는 상실된 자연치의 해부학적 치관과 연조직의 일부를 재건하는 고정성 보철물로 수평적, 수직적 골결손이 있는 경우에 적용할 수 있다. 연조직 재현에는 gingival porcelain, composite resin, acrylic resin 등을 사용한다.[7] RP-4는 가철성 보철물로 임플란트와 혹은 치아에 의해 완전히 지지되는 경우이다. RP-5는 가철성 보철물로 임플란트와 연조직 지지가 복합된 경우이다. FP-1, FP-2는 metal-ceramic restoration으로 제작하며, FP-3는 재건하는 경-연조직의 양에 따라 metal-ceramic restoration 또는 fixed hybrid restoration의 형태로 제작한다.

최종 보철형태에 따라 임플란트의 위치, 개수, 골이식 여부 등 임플란트 수술 계획이 달라지기 때문에 임플란트 식립 전 최종 보철형태의 결정이 요구된다. 상악 보철 치료의 경우 심미성을 고려한 최종 보철 형태의 선택이 필요한데, 상악 임플란트 보철 형태 선택을 위한 고려사항은 다음과 같다. 첫째, 최종 보철물의 선택시 환자의 요구에 대한 고려가 필요하다.[1,6] 상악 전치부의 최종적인 치료 결과를 환자가 어느 정도 수용 할지에 대한 환자의 요구 사항을 경청해야 한다. 심미적 관심이 높은 환자는 가능한 자연치와 유사한 치열을 갖기 원할 것이다. 반면 심미성보다는 기능성과 경제성을 중요하게 생각하는 환자는 자연치와 유사한 정도의 치료 결과가 필요 없을 것이다. 전자의 환자는 최소한 고정성 보철 치료를 위한 치료 계획을 먼저 고려해야 하고 해부학적 상황이 고정성 보철 치료를 가능하게 하는지 임상적 방사선적 자료를 통해 확인하여야 한다. 반면 후자는 환자의 해부학적 상황에 따라 고정성 또는 가철성 보철 치료 계획을 생각할 수 있고, 그 중 가장 예견 가능하고 비용 면에서 가장 효과적인 치료를 제공해야 한다.

둘째, 상-하악 치조제의 관계에 따라 최종 보철물의 선택이 달라질 수 있다. 상하악의 관계가 mild Class III인 경우 pink porcelain을 통해 치은 형태를 재현하는 FP-3보철 치료가 요구된다. FP-1, FP-2는 치근의 위치 변경에 한계가 있기 때문에 정상적인 수평피개를 부여하는 상악 전치 배열이 어렵다. 반면 FP-3는 치은 형태를 약간 전방으로 배열하고 그 위에 치아를 배열할 수 있기 때문에 정상적인 수평피개를 부여해 줄 수 있다. 물론 중등도 이상의 class III인 경우 고정성 보철보다는 상-하악의 치조제 부조화를 어느 정도 절충시킬 수 있는 가철성 보철을 계획하여야 한다.

셋째, 환자의 경조직과 연조직의 결손 정도이다. 전치부 경조직과 연조직의 수평적, 수직적 결손이 있는 경우 특히 수직적 결손이 있는 경우 FP-2나 FP-3 보철물이 계획되어야 한다. 만일 환자가 자연치열과 유사한 FP-1 보철물을 원하다면 부족한 경조직과 연조직의 증강을 위한 수술 계획이 같이 고려되어야 한다. 부족한 연조직과 경조직의 양은 발치 후 제작된 임시 틀니를 통해 간접적으로 평가 할 수 있다.[6,7] 결손의 양이 많으면 많을수록 의치 base와 flage의 두께가 두꺼울 것이다. 물론 결손 양이 적다면 얇은 base와 frange를 갖게 될 것이다. 조금더 명확히 확인할 수 있는 방법은 의치를 투명 레진을 이용하여 복제하는 것이다.[7] 구강 내 장착된 투명의치 치아의 치경부와 잔존 치조제 사이의 공간을 확인하여 수평 또는 수직 결손량을 확인할 수 있다. 그리고 이 투명 레진의치는 CT 촬영 시 사용 가능하며 임플란트 수술 시 surgical stent로도 활용할 수 있다. 물론 surgical stent를 이용한 CT영상을 통해 보다 정확한 경조직과 연조직의 결손정도를 파악할 수 있으며, 특히 경조직의 결손 정도를 3차원적으로 정확하게 평가할 수 있다.[1] 따라

서 CT 영상을 통해 최종 보철 형태에 따른 임플란트 식립 위치 및 골 이식 정도를 최종적으로 계획하고 판단할 수 있다.

넷째, 미소 시 상순의 위치에 따라 보철물의 선택이 달라질 수 있다. 상순의 위치 평가는 임시의치나 임시 치아 상태에서 시행하며 또는 임시 의치 제거 후 치조제 노출 정도로도 평가할 수 있다.[1,6,7] 미소선이 낮은 경우 고정성 보철물의 선택이 자유롭다. 최종 보철물과 잔존치조제의 경계는 물론이고 보철치아의 하방 치은 형태나 치근 형태도 보이지 않기 때문에 경-연조직 결손이 적은 경우는 FP-1, 연-경조직 결손이 많은 경우 FP-2, FP-3 중 하나를 선택하면 된다. 반면 미소선이 높은 경우 보철물 하방 치은 형태나 치근 형태가 보이며, 심한 경우 보철물과 치은의 경계가 보일 수 있어 심미적인 손해를 어느 정도 감수하여야 한다. 경-연조직의 결손이 적은 경우 FP-1, 경-연조직 결손이 많은 경우 긴 치아의 노출보다는 치은형태 노출이 보다 더 심미적일 수 있기 때문에 FP-2보다는 FP-3의 치료 계획을 고려해야 한다. 보철물과 치은 경계가 보여 비심미적인 경우에는 보이지 않을 정도로 잔존 치조제의 수직적 삭제를 시행하여 제작한 FP-3보철물을 선택하거나 또는 RP-4와 같은 가철성 임플란트 보철을 선택하여야 한다.[7]

다섯째, 입술 지지의 평가에 따라 최종 보철물 선택이 달라질 수 있다. 입술 지지는 의치 장착 후 순측 치아 치경부에 의해 지지되는 입술을 상태를 평가한다. 전방부 의치의 테두리를 제거하면 더 관찰이 용이하다. 물론 고정성 임시 보철 상태에서도 꼭 다시 확인해야 한다. 부족한 지지로 안모의 부조화가 관찰되면 가철성 보철치료를 고려하여야 한다.[5,23] 만일 환자가 고정성 보철 치료를 원한다면 치은 형태를 재현하는 acrylic 레진이나 porcelain을 사용한 hybrid 형태의 FP-3의 고정성 보철물을 고려하거나,[24,25] 순측 경조직과 연조직의 증강술을 통해 치아를 순측 배열하는 것을 고려해야 한다.

환자의 요구와 환자 해부학적 상황을 고려하여 최종 보철물의 형태가 결정되었다면 최종 보철형태에 맞는 임플란트 식립이 계획되고, 성공적인 임플란트 식립과 유지를 위한 골증대술이 요구된다. Autogenous block bone graft는 골질을 향상시키고, 정확한 고정을 통해 원하는 위치의 볼륨을 효과적으로 증가시킬 수 있다.[9] 더욱이 하악의 chin과 ramus에서 채취한 bone block은 상악골의 bone density를 증가시켜서 장기적인 임플란트 생존율을 향상시킬 수 있다.[10] 통상 4-6개월의 치유기간이 요구된다.[9,10] 하지만 이식한 block bone의 흡수율이 0-60% 까지 보고되고 있어[26] 예지성 있는 결과를 얻기 위해 흡수율을 감소시키기 위한 노력이 요구된다. Cordaro 등[27]은 block bone 상방에 추가적인 이종골 이식재와 차폐막을 사용함으로써 치유과정에서 흡수율을 최소화하였다고 보고하였다. 본 증례에서도 block bone의 흡수를 줄이기 위해 추가적인 골이식과 차폐막 사용하였고 4개월 후 임플란트 식립이 가능할 정도의 치조골이 형성되었다.

골이식술 시 원하는 수평적 또는 수직적 골양을 얻기 위해 골이식 부위에 적절한 공간 유지가 필수적이다.[28] 최근 골이식 부위의 공간 유지를 위해 titanium screw를 “tent-pole” 역할로 사용하고 GBR을 병행하여 양호한 치조골을 재생을 보고하고 있다.[13,14] 2010년 Le 등[13]의 16.8개월의 후향적 연구에서 평균 9.7 mm의 수직골 증대를 얻었고, 치조골의 흡수량은 screw top 정도에서 멈췄고 골 높이는 안정적으로 유지되었고 보고하였다. 또한 수평적, 수직적 골이식 후 시행한 구치부 임플란트 보철에서 12개월 후 안정적인 결과를 보고하기도 하였다.[14] 본 증례에서도 수평골폭이 부족하여 상악 좌측에 시행한 tent screw을 이용한 GBR에서 24개월 후에도 안정정인 결과를 얻을 수 있었다.

상악 구치부에서 수직적 골 결손과 낮은 골질은 임플란트 식립에 가장 큰 걸림돌이다. 이런 해부학적 장애를 극복하기 위한 방법으로 tilted implant식립,[29] short implant식립,[30] sinus bone augmentation,[15,16] block bone graft,[9,10] tent screw 이용 GBR[13,14] 등을 고려할 수 있다. 관골과 상악동 전방벽을 따라 식립하는 tilted implant는 높은 외과적 술기가 요구되어 개원가에서 시행하기는 어렵다. Short implant는 골질이 불량한 상악구치부에는 실패율이 높아 추천되지 않는다. Jemt와 Lekholm[31]는 상악에 식립한 7 mm 임플란트 중 24%가 실패하였다고 보고하였다. 또한 상실된 치조골을 block bone graft와 tent screw 이용 GBR을 통해 회복하는 양은 한계가 있다. Le 등[13]은 9.7 mm까지 tent screw 이용 GBR을 이용하여 수직골 증대를 보고하였으나, sinus bone augmentation은 10 mm 이상의 수직골증대에도 높은 성공률과 예지성 있는 결과를 나타내어 상악구치부 부족한 수직골량을 늘리기 위해 보통 받아들여지고 있다.[32,33] 본 증례에서도 sinus bone augmentation을 시행하여 10 mm 이상의 구치부 수직골을 재건할 수 있었다.

CONCLUSION

상악 치아에 전반적인 만성, 진행성 치주염에 이환되어 발

치가 예상되는 환자에서 1) 고정성 임플란트 보철 치료에 적합한 환자 선택, 정확한 진단 및 치료 계획 수립, 2) 임플란트와 골이식술의 성공률을 높이기 위한 발치와의 평가 및 임플란트 식립 전 CT 평가, 3) 치조골 결손에 따른 적합한 골이식술 시행하여 제작한 임플란트 고정성 metal-ceramic 보철물들이 기능적 심미적으로 좋은 결과를 보여 주었다.

REFERENCES

1. Misch CE. Contemporary implant dentistry. 2nd ed. St. Louis: Mosby; 1999.
2. van Waas MA. The influence of clinical variables on patients' satisfaction with complete dentures. J Prosthet Dent 1990;63:307-310.
3. Hickey JC, Zarb GA, Bolender CL. Boucher's prosthodontic treatment for edentulous patients. 9th ed. St. Louis: Mosby; 1985.
4. Zarb GA, Schmitt A. The edentulous predicament. I: A prospective study of the effectiveness of implant-supported fixed prostheses. J Am Dent Assoc 1996;127:59-65.
5. Blomberg S, Lindquist LW. Psychological reactions to edentulousness and treatment with jawbone-anchored bridges. Acta Psychiatr Scand 1983;68:251-262.
6. Albrektsson T, Blomberg S, Brånemark A, Carlsson GE. Edentulousness--an oral handicap. Patient reactions to treatment with jawbone-anchored prostheses. J Oral Rehabil 1987;14:503-511.
7. Bedrossian E. Implant treatment planning for the edentulous patients, a graftless approach to immediate loading. St. Louis: Mosby; 2011.
8. Milinkovic I, Cordaro L. Are there specific indications for the different alveolar bone augmentation procedures for implant placement? A systematic review. Int J Oral Maxillofac Surg 2014;43:606-625.
9. Pikos MA. Block autografts for localized ridge augmentation: Part I. The posterior maxilla. Implant Dent 1999;8:279-285.
10. Pikos MA. Block autografts for localized ridge augmentation: Part II. The posterior mandible. Implant Dent 2000;9:67-75.
11. Brunel G, Brocard D, Duffort JF, et al. Bioabsorbable materials for guided bone regeneration prior to implant placement and 7-year follow-up: report of 14 cases. J Periodontol 2001;72:257-264.
12. Simion M, Scarano A, Gionso L, Piattelli A. Guided bone regeneration using resorbable and nonresorbable membranes: a comparative histologic study in humans. Int J Oral Maxillofac Implants 1996;11:735-742.
13. Le B, Rohrer MD, Prasad HS. Screw "tent-pole" grafting technique for reconstruction of large vertical alveolar ridge defects using human mineralized allograft for implant site preparation. J Oral Maxillofac Surg 2010;68:428-435.
14. Xiao T, Zhao Y, Luo E, Hu J. "Tent-Pole" for reconstruction of large alveolar defects: a case report. J Oral Maxillofac Surg 2016;74:55-67.
15. Tatum H Jr. Maxillary and sinus implant reconstructions. Dent Clin North Am 1986;30:207-229.
16. Carrao V, DeMatteis I. Maxillary sinus bone augmentation techniques. Oral Maxillofac Surg Clin North Am 2015;27:245-253.
17. von Arx T, Kurt B. Implant placement and simultaneous ridge augmentation using autogenous bone and a micro titanium mesh: a prospective clinical study with 20 implants. Clin Oral Implants Res 1999;10:24-33.
18. Kheur M, Gokhale S, Sumanth S, Jambekar S. Staged ridge splitting technique for horizontal expansion in mandible: a case report. J Oral Implantol 2014;40:479-483.
19. Peñarrocha-Diago M, Gómez-Adrián MD, García-García A, Camacho-Alonso F, Rambla-Ferrer J. Vertical mandibular alveolar bone distraction and dental implant placement: a case report. J Oral Implantol 2006;32:137-141.
20. Lekholm U, Zarb G. Patient selection and preparation. In: Branemark PI, Zarb GA, Albrektsson T, editors. Tissue-Integrated prosthesis: Osseintegration in clinical dentistry. Chicago: Quintessence; 1985. 199-209.
21. Palacci P, Nowzari H. Soft tissue enhancement around dental implants. Periodontol 2000 2008;47:113-132.
22. Misch CE. Bone classification, training keys to implant success. Dent Today 1989;8:39-44.
23. Heydecke G, Boudrias P, Awad MA, De Albuquerque RF, Lund JP, Feine JS. Within-subject comparisons of maxillary fixed and removable implant prostheses: Patient satisfaction and choice of prosthesis. Clin Oral Implants Res 2003;14:125-130.
24. Norton MR, Ferber C. The nonresilient hybrid removable prosthesis: treatment of choice for the atrophic maxilla. Int J Periodontics Restorative Dent 1999;19:189-197.
25. Small BW. Maxillary immediately loaded fixed hybrid prosthesis: a case report. Gen Dent 2009;57:10-13.
26. Johansson B, Grepe A, Wannfors K, Hirsch JM. A clinical study of changes in the volume of bone grafts in the atrophic maxilla. Dentomaxillofac Radiol 2001;30:157-161.
27. Cordaro L, Torsello F, Morcavallo S, di Torresanto VM. Effect of bovine bone and collagen membranes on healing of mandibular bone blocks: a prospective randomized controlled study. Clin Oral Implants Res 2011;22:1145-1150.
28. Poli PP, Beretta M, Cicciù M, Maiorana C. Alveolar ridge augmentation with titanium mesh. A retrospective clinical study. Open Dent J 2014;8:148-158.
29. Aparicio C, Perales P, Rangert B. Tilted implants as an alternative to maxillary sinus grafting: a clinical, radiologic, and periotest study. Clin Implant Dent Relat Res 2001;3:39-49.
30. Toffler M. Treating the atrophic posterior maxilla by combining short implants with minimally invasive osteotome procedures. Pract Proced Aesthet Dent 2006;18:301-308.
31. Jemt T, Lekholm U. Implant treatment in edentulous maxillae: a 5-year follow-up report on patients with different degrees of jaw resorption. Int J Oral Maxillofac Implants 1995;10:303-311.
32. Strietzel FP. Sinus floor elevation and augmentation. Evidence-based analysis of prognosis and risk factors. Mund Kiefer Gesichtschir 2004;8:93-105.
33. Wallace SS, Froum SJ. Effect of maxillary sinus augmentation on the survival of endosseous dental implants. A systematic review. Ann Periodontol 2003;8:328-343.

J Int Congr Oral Implantol Korea Vol. 7, No. 2, October, 2015
Journal of International Congress of Oral Implantologists KOREA

Review Article

Application of botulinum toxin on dental treatment (Wrinkles treatment)



Kyung-hwan Kwon

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Wonkwang University, Wonkwang Dental Research Institute, Iksan, Korea

Received July 20, 2015
Revised August 3, 2015
Accepted August 24, 2015
Corresponding author Kyung-hwan Kwon
Department of Oral and Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Wonkwang University, Wonkwang Dental Research Institute, 895, Muwang-ro, Iksan 54538, Korea
Tel: 82-63-850-1925
E-mail: denhouse@wku.ac.kr

Using botulinum toxin for a number of treatments requires various anatomical concepts and knowledge. It reduces the side effects and increases the efficiency of the treatment. The importance of anatomical knowledge to deal with each phenomenon is getting bigger. The botulinum toxin is used for various treatments, but it is important to study the anatomical knowledge which can be used for various purposes. Based on anatomical knowledge, glabella wrinkles, forehead wrinkles, periorbital wrinkles can be treated with injections of botulinum toxin. In addition, it has been demonstrated that using the botulinum toxin is effective for the treatments of the oral ulcer.

Keywords: Botox, Botulinum toxin

Copyright © 2015 by Korean Society of Oral Implantologists
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.

보툴리눔 톡신을 이용한 주름살 치료

구강악안면영역에서 보툴리눔 톡신의 사용빈도의 급격히 증가하고 있는 것이 현실이다. 특히, 질환에 대한 증상적인 치료뿐 아니라 원인적인 치료접근 방법으로도 사용되고 있다. 근골격성 악관절장애시 근육적인 문제를 일시적으로 해결하는 방법이나 이갈이 환자에서의 근육패턴의 변화를 통한 이갈이의 감소를 유도하는 방법, 근육성이면서 긴장성 두통을 가진 환자에서의 문제를 해결하는 방안 등 다양한 용도로 사용하고 있다. 이러한 질환 등의 해결뿐 아니라 얼굴의 표정근에 따라 생겨나는 주름살에 대한 성형적 목적으로도 많은 해결을 하는 것이 일반적인 쓰임새이다.

보툴리눔 톡신을 사용하여 여러 가지 치료를 시행할 경우에 다양한 해부학적인 개념과 지식이 필요하다. 부작용을 줄이면서 치료의 효율을 높일 수 있으며 각 현상들에 대한 대처를 할 수 있는 해부학적 지식의 중요성이 점점 커지고 있는 것이 사실이다. 보툴리눔 톡신을 사용한 경우 다양한 치료에 사용할 수 있지만 이러한 다양한 용도에 맞는 해부학적 지식을 연마하는 것도 중요한 일이다.

1. 얼굴 표정근의 해부학(Anatomy of Facial Expression Muscles)

얼굴 표정근에 대한 해부학적 지식을 습득할 때 중요시 여기는 layer가 SMAS (Superficial muscluoaponeurotic system)의 개념이다. 얼굴의 피부와 붙어 있는 근육의 층판을 관찰할 경우 SMAS는 두경부에서 한쪽은 진피에 그리고 다른 한쪽은 얼굴 근육의 facia와 연결되어 있는 구조를 가리키는데 상방으로는 temporalis muscles과 frontalis muscles, 전방으로는 orbicularis oculi, 하방으로는 platysma, 그리고 후방으로는 trapezius muscles과 연결되어 있다. SMAS Layer층에 대한 전반적인 내용은 Fig. 1에 도식적으로 표현되어 있다.

주름살 치료에 있어서 facial lifting을 통한 수술적인 치료방법으로 SMAS layer층을 후상방으로 올려 주었을 경우에 안면근육의 주름살을 제거하는 방법으로 사용되기도 한다.

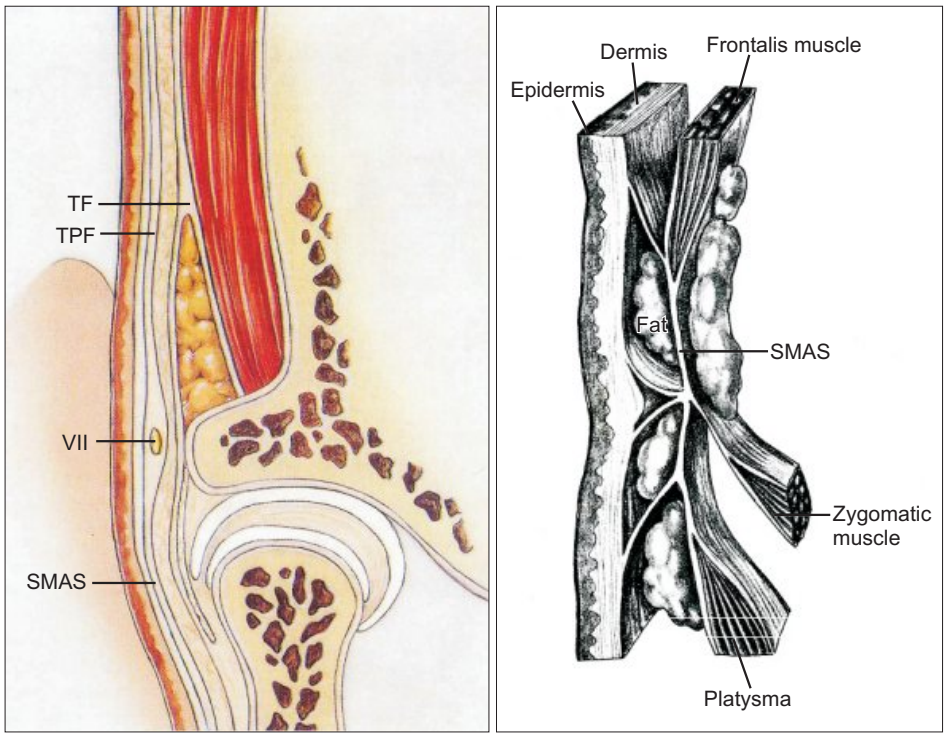


Fig. 1. SMAS (Superficial muscluo–aponeurotic system) layer층 구조를 보여주고 있는 그림.

Frontalis는 모상건막(galea aponeurotica)에서 기시해 눈썹 부위의 피부로 종지해 두개골과의 접촉이 없다는 특징이 있다. 기능은 눈썹과 nasal root부위의 피부를 상승시키고 이마에 주름을 만들며 안면신경의 temporal branch와 supraorbital & supratrochlear artery의 공급을 받는다. forehead crease (전두주름살)을 담당하고 있으며 보툴리눔 톡신의 주입을 통하여 근육의 수축을 연마비 시켜서 주름살의 모양을 변형시켜주게 된다. 주름살은 6개월이 지난 후에는 다시 생기지만 과거의 주름살과는 다른 변형된 주름형태를 유지하게 된다.

Orbicularis oculi muscles (눈둘레근)은 medial palpebral ligament와 lateral palpebral ligament에 의해 전두골의 비골부분과 frontosphenoidal process에 각각 부착되어 눈을 감는 기능을 담당한다.

눈썹 주름근(corrugator supercilli, 추미근)은 전두근과 눈둘레근의 아래에 위치하면서 눈썹을 내측으로 잡아당기는 기능을 담당하고 있으며 안면신경의 temporal branch의 지배와 supratrochlar artery의 공급을 받고 있다. 미간주름의 중요한 원인 근육으로 생각되고 있어서 보툴리눔 톡신의 사용시 주요한 target muscles로 사용되고 있다.

소근(Risorius, 입꼬리당김근)은 masseter의 facia에서 기시해 수평방향으로 앞쪽으로 진행해 입꼬리의 피부에 종지한다. 입꼬리를 옆으로 잡아당기는 기능이 있는데, 특히 씩 웃는 표정을 짓게 만들며 안면신경의 buccal branch에 의해 지배되고 transverse facial arter와 facial ateray에 의해 혈액을 공급받고 있다. Orbiculis Oris (구륜근, 입둘레근)에 보툴리눔 톡신을 주입했을 경우에 소근에 영향을 미쳐서 입꼬리가 처지는 부작용을 유발시킬 수 있으므로 주의해야 한다.

2. 미간주름의 치료

미간주름 형성에 영향을 주는 근육은 Proceus muscles, corrugator supercilii muscles, depressor supercilii muscle이 있다. 움직일 때만 주름이 생기는 경우에는 완벽한 효과를 기대할 수 있지만 주름이 깊은 경우에는 collagen matrix나 다른 filler계통의 주입도 고려해야 하는 경우도 있다. 일반적으로 어느 정도 효과가 있는지는 연구검토해 보았을 때 3-5개월 정도 유지되는 것으로 판단된다. 반복적인 투여를 통하여 주름살이 완전히 없어지는 것은 아니며 주름모양의 변형이 오면 주름살이 줄어드는 현상을 관찰할 수 있다. 매 6개월마다 보툴리눔 톡신을 주입할 경우 주름살의 변형을 생성하게 되며 이러한 현상이 지속될 경우 기존의 주름살과는 다른 형태로 변형되게 된다.

보툴리눔 톡신의 주사방법은 Corrugator muscle을 target muscle로 하여 주입하는 것이 중요하다. 저자의 경우에는

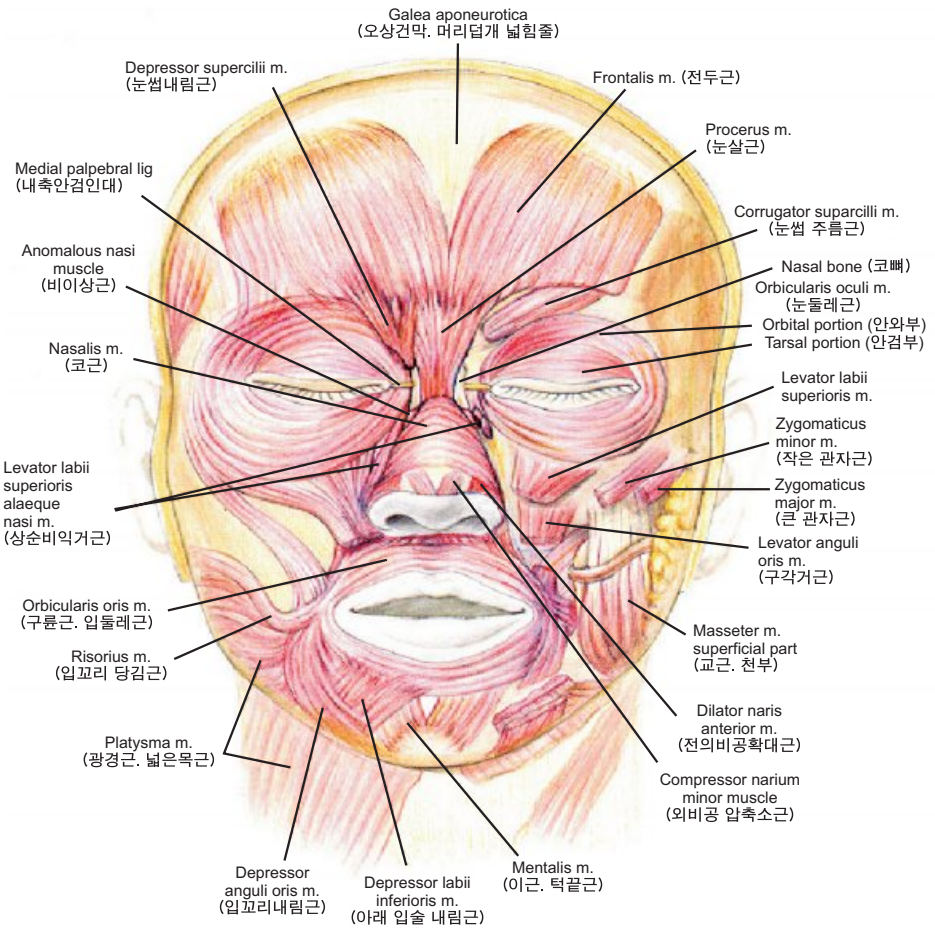


Fig. 2. 안면부에 기시와 종지를 하고 있는 표정근을 파악하는 것이 주름살 치료에 매우 중요하다. 관심있게 보아야 할 것으로는 frontalis muscles, Corrugator supercilii m., Procerus m., Orbicularis oculi m., Orbicularis oris m.의 기시와 종지를 유심히 관찰할 필요가 있다.

BTXA (한울제약)을 2.5 cc saline 섞어서 100 unit를 만든 다음 0.1 cc당 4 unit를 만든 후에 한 주입 point당 4 unit를 주입하는 방식을 채택하고 있다(각 부위별 용량은 Fig. 3에 표시되어 있음). bone을 느낄수 있을 때까지 60도 각도 정도 (각 술자마다 다르게 시행하고 있다. 45도 이하로 주입하는 경우도 있고 90도로 주입하는 경우도 있다. 이 각도 부분은 술자의 기호도에 차이이며 본 저자는 임의적으로 기준을 정하여 주입하고 있지만 주입각도에 따른 퍼지는 정도의 차이가 있는 것으로 사료된다) 주입 후에 정확한 부위를 확인한 다음에는 약간 뒤로 당겨서 주사를 놓는다. Corrugator의 확실한 마비와 약간의 orbicularis oculi의 미간 주름에 미치는 영향을 줄이기 위하여 필요한 주사부위로 눈의 midpupilary line에서 orbital bony rim을 기준으로 위로 1 cm 지점에 주사를 한다. 환자별로 얕은 주름, 손으로 펴지는 깊은 주름, 고정된 깊은 주름으로 구분할 경우에 얕은 주름은 보툴리눔 톡신의 용량은 똑같이 주입하되 본인의 이미지에 큰 변화를 바라지 않은 경우에는 용량을 줄여서 주입하며 손으로 펴지는 깊은 주름살의 경우에는 1주일이나 2주일 뒤에 50% 용량을 가지고 부족한 부위에 주입을 고려해야 한다.

마지막으로 고정된 깊은 주름살의 경우에는 1주일이나 2주일 뒤에 50% 용량으로 부족한 부위를 다시 재주입하고 난 다음 앞에서도 언급하였지만 filler의 사용을 고려해야 한다. 환자에게도 추가적인 filler사용한 인식시켜 주어야 한다.

Carruthers는 눈썹 내측부위 안의 orbital bony rim이 1 cm 상방에 corrugator muscle의 내측에 있는 orbicularis를 마비시키기 위해 추가로 주사를 한다고 보고한바 있다. 이러한 연유로 1-2주 후에 부족한 부위에 주입하는 위치를 선정 시에 고려해야 하는 부위이다.

부작용은 그리 크지 않으며 upper eyelid ptosis가 가장 큰 것으로 사료된다. 원인은 levator palpebrae superioris의 일부 마비로 생기는 현상으로 2-4주가 지나면 호전된다. 부작용을 줄이기 위해서는 보툴리눔 톡신이 과도하게 눈주위로 퍼지는 것을 방지하기 위해서는 만지거나 누르지 않도록 주의를 주어야 하며 주사 후 2-3시간은 눕지 않도록 하며 주사

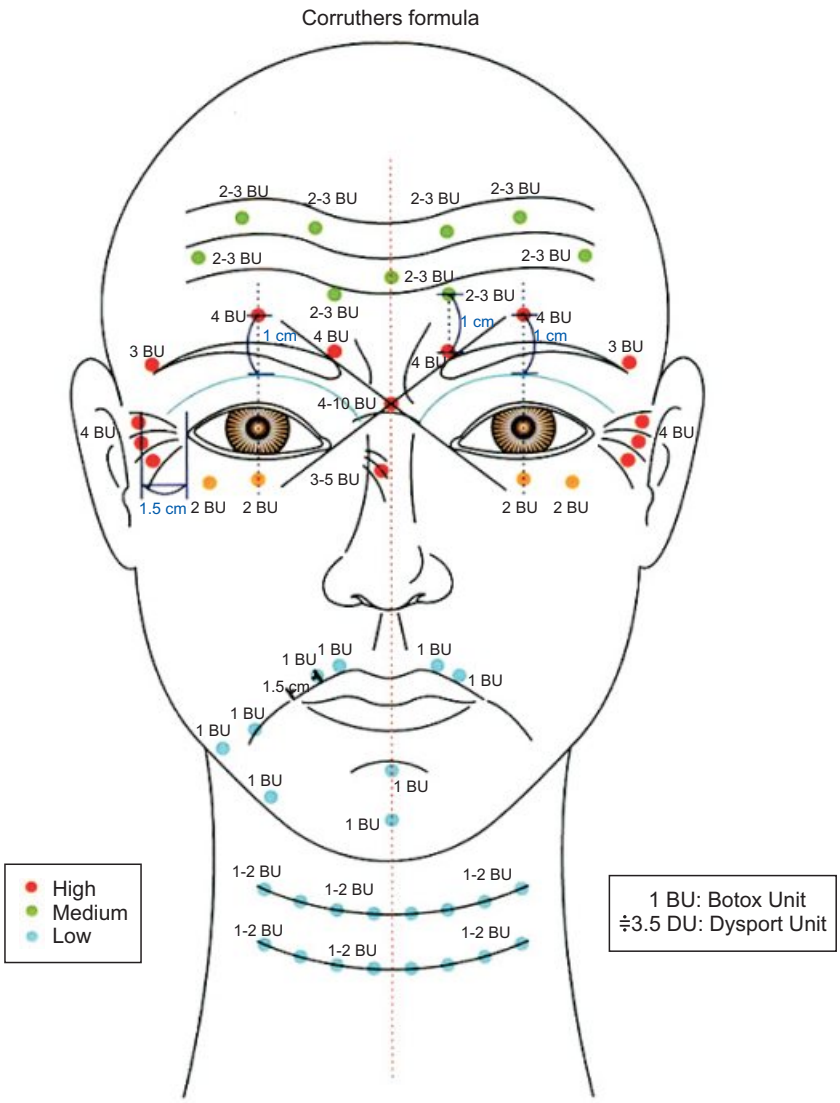


Fig. 3. 이마주름, 눈가주름 등 주름살에 사용할 수 있는 프로토콜로 일반적인 용량은 BTXA로 용량을 결정한 것임.

량을 최대한 줄이며 내측 canthus의 바깥쪽 눈썹 아래에는 주사를 하지 않는 등의 주의를 기울이면 될 것이다.

보툴리눔 톡신을 이용한 미간 주름은 주사를 맞고 3-4일이 지나면서 효과가 서서히 나타나기 시작하여 일주일에서 10일 정도 지나야 효과를 정확히 알 수 있으며 보통 시술 1-2주일 후 효과를 판단하여 추가 시술을 할 것인지를 결정해야 한다.

3. 이마주름의 치료

서양인에 비하여 동양인의 경우 특히 한국인의 경우에는 frontalis muscle 자체가 중앙부위에 집중되기 보다는 이마의 가장자리에도 있기 때문에 넓게 주사하는 것이 필요하다. 서양식의 주입방법(이마의 중앙부위만을 중점적으로 주입하는 방식)을 채택하면 소위 사무라이눈썹(눈썹 모양이 V자형이 되는 현상)의 발생률을 높이게 된다. 가장 자리(temporal area)의 frontalis근육의 수축력이 남아 있어서 이마 전체로 보아 균형이 깨지는 현상이 생기고 결국 눈썹의 가장자리가 상대적으로 올라가 보이는 부작용을 경험하게 된다. 필자도 temporal 부위까지 확대해서 주입하지 않아서 사무라이 눈썹을 유발시킨 사례가 초기에는 있었으며 요즈음에는 거의 발생하지 않고 있다. 큰 Frontal bellies는 뼈에 부착점이 없다는 사실과 중앙부위에 근육보다는 temporal 쪽의 근육이 더 많이 분포한다는 사실이 보툴리눔 톡신 주입에 더욱 중요하다.

이마의 넓이와 주름의 깊이나 수, 주름의 분포범위에 따라 한 줄 또는 두줄로 1.5-2.5 cm 간격으로 주사한다. Khawaja,

Hassan Abbas 등에 의하면 앞이마에서 독소는 주사지점으로부터 모든 방향으로 2.5-3 cm 확산하여 균일하게 효과를 발휘한다고 한다. 보툴리눔 톡신의 확산범위는 보통 주사포인트당 2U (0.05 cc 주입) 주입 시 반지름 약 1.5 cm이고 지름 3 cm 동심원으로 확산범위를 가진다고 생각하면 그 주사 간격을 미루어 짐작할 수 있다(Fig. 4)

한국인의 경우 보통 4-10개 point로 주사하면 양미간 주름 및 이마 주름의 치료를 동시에 고려할 수 있다. 눈썹의 바깥쪽 경계부위에서 수직으로 그은 선을 기준으로 조금 더 바깥쪽에 좌우 한곳씩 주사를 하고 orbital rim으로부터 2.5 cm 정도 위의 수평선상에 2 cm 간격으로 좌우 대칭으로 4-6곳을 주사한다. 정중앙 부위의 상단부에 주름이 생기는 경우는 이 부위에 추가로 1-2곳을 주사한다. 한곳에 주사는 2 U를 기준으로 하여 주입하면 된다(Fig. 5).

부작용으로는 eyebrow ptosis, eyelid ptosis, upper eyelid swelling, 사무라이 눈썹 등이 있다. 그러나 일반적인 주의사항만을 지킨다면 커다랗게 문제가 될 만한 부작용은 없는 것으로 사료된다.

4. 눈가주름(외안각의 주름)의 치료

눈가주름은 나이의 진행과 밀접한 관련을 가지고 있다. 30대 이후에 피부의 탄선이 감소하면서 미소주름이 진행지고 계속 탄력섬유증이 진행되면서 Crow's feet양태의 주름살이 생기게 되면서 결국 노화의 징표로 인식되기까지에 이르게 된다. 소위 까마귀발주름은 피부의 내인성 노화와 자외선에 의한 광노화뿐아니라 orbicularis oculi의 만성적이고 과도한 수축을 통한 미소주름의 악화와 눈둘레근의 섬유비후가 중요한 원인으로 생각된다.

눈가주름의 치료는 보툴리눔 톡신을 고농도-소량주사를 원칙으로 하고 있다. 저농도-다량주사에 비해 정밀하고 효과가 오래가며 부작용의 빈도가 적다는 의견이 다수를 차지하고 있다. 일반적으로 2.5 cc 증류수나 식염수로 희석한 후에 0.05 cc를 주입하면 2 U단위로 적용이 가능하기 때문에 효과적으로 주입할 수 있다. 일반적으로 안와의 뼈가 만져지는 곳으로부터 1.5 cm 떨어진 곳과 point당 1 cm 간격으로 주입하는 것이 기본이다(Fig. 6).

피부가 얇기 때문에 45도 각도로 뉘여서 주사해도 좋다. 주사후엔 효과가 고르게 나타나게 하기 위해 그 부위를 부

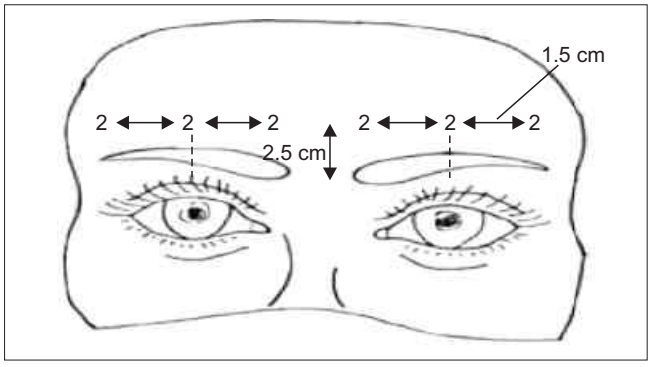


Fig. 4. 이마주름살에 대한 injection point를 도식화한 그림.

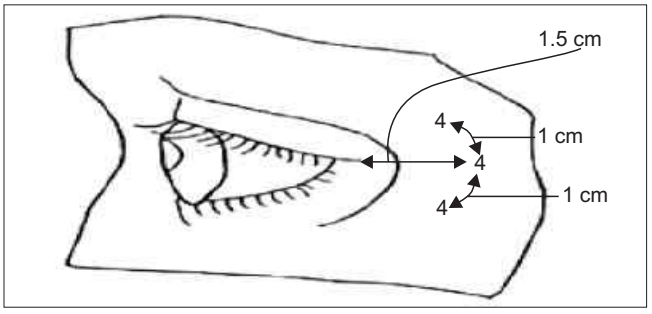


Fig. 6. 눈가주름의 주사부위를 도식한 것임.

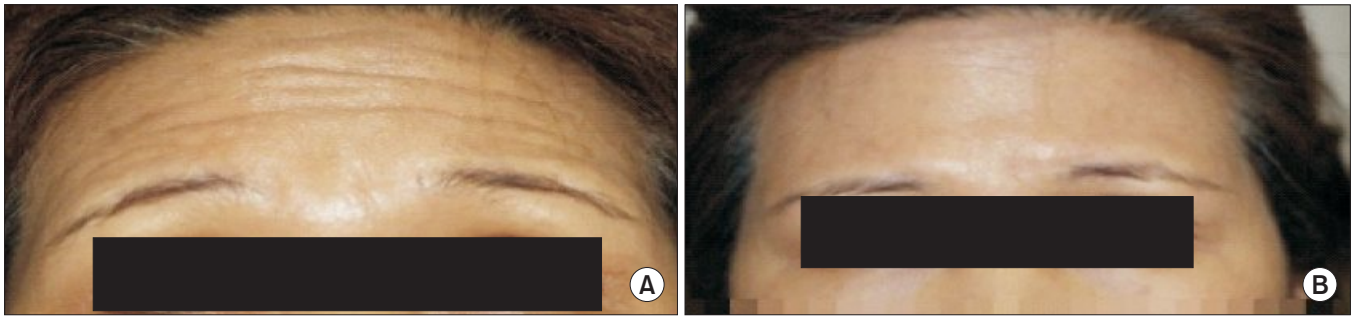


Fig. 5. 양미간의 주름살에 BTXA를 주입하고 난 다음 2주일 지난 모습으로 눈을 위로 치켜 떠서 주름을 만들려고 해도 만들어지지 않는다. 손으로 펴지는 깊은 주름살의 경우에는 보툴리늄톡신의 효과가 두드러게 나타난다. (A) 초진사진으로 이마 주름양태를 볼수 있다. (B) BTXA주입후 2주일 지난 사진.

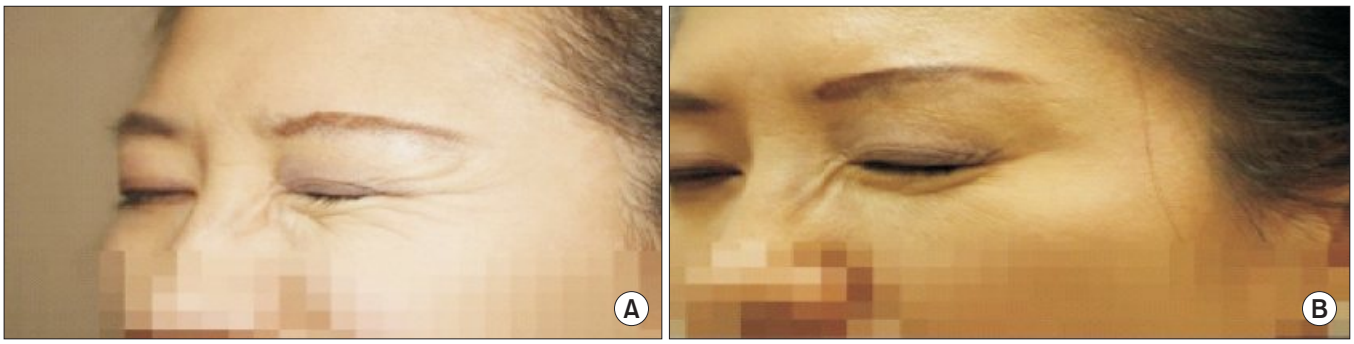


Fig. 7. 눈가주름의 치료. 눈가주름이 일반적으로 BTXA주입후 일주일이 지난 후에는 주름을 지으려고 해도 주름이 잡히지 않는 모습을 보인다. (A) 환자의 초진 모습. (B) BTXA주입후 일주일 된 사진.

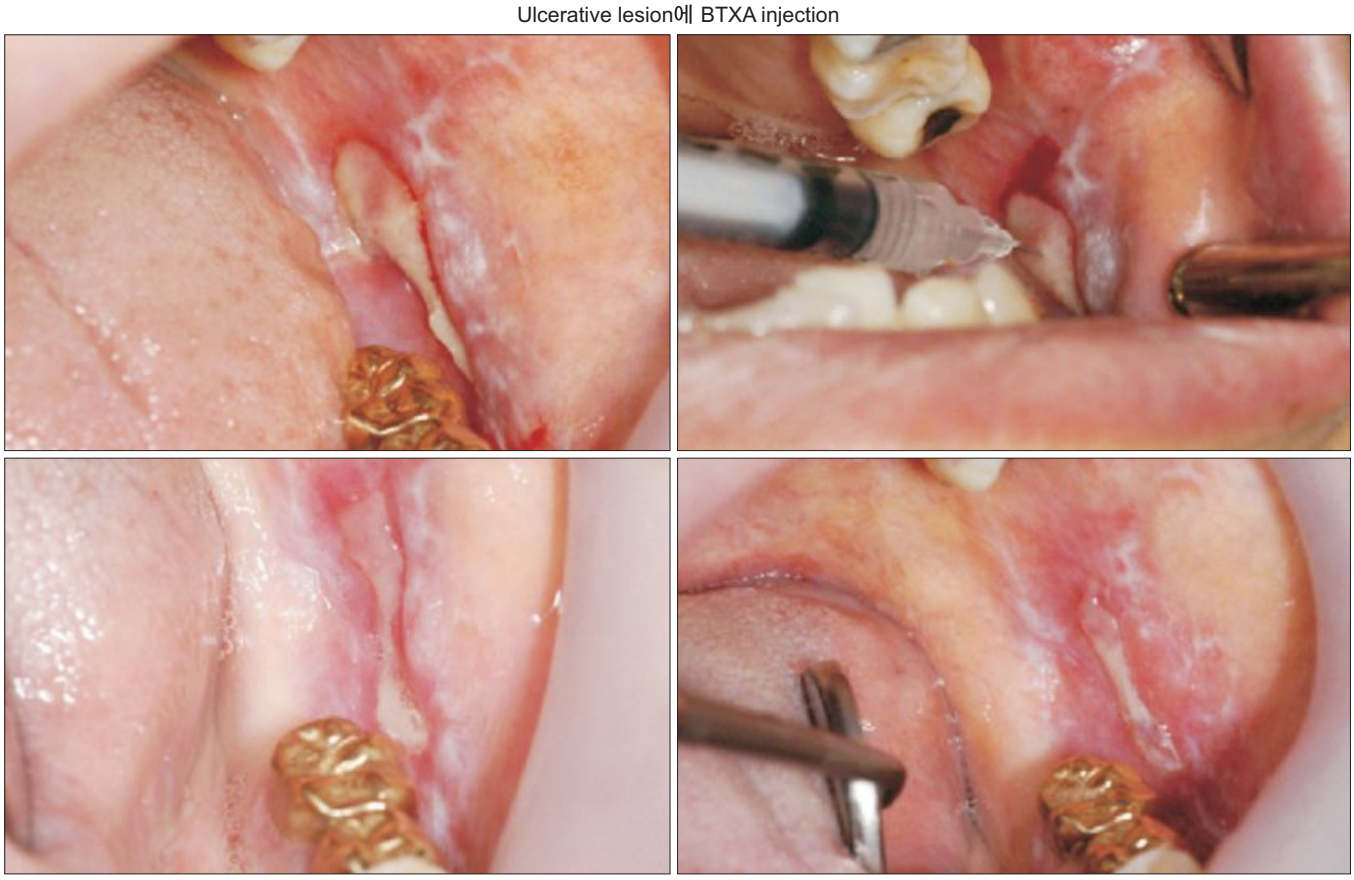


Fig. 8. 구내궤양이 지속적으로 유발하는 환자로 구강내과와 치주과를 거치면서 지속적인 치료를 해왔으나 호전의 소견을 보이지 못한 환자이다. 궤양의 지속적인 유발로 인하여 biopsy를 시행한 결과 erosive lichen planus로 판정되었으며 0.5 unit로 궤양주변과 궤양의 중앙부위 주사를 했을 경우 동통이 감소하고 궤양의 크기가 현격하게 감소하는 양상을 볼 수가 있었다.

드럽게 안와의 반대방향을 향해 문질러주는 것을 권하기도 한다. 쉽게 멍이 들기 쉬운 부위이므로 국소마취제를 이용하여 통증도 줄이면서 혈관도 수축시켜 멍의 위험도를 감소시켜주는 방안도 좋은 방법이다. 시술후에는 2-3시간 동안 눕지 않도록 해야 한다. 주사액의 코부분으로 흐르거나 올바르지 못한 부분으로 번질가능성이 있기 때문이다.

제 4장. 보툴리눔 톡신을 이용한 구내궤양의 치료

구내궤양치료에 효과가 있다는 보고는 일부 책자에서 소

개된 바 있다. 그러나 명확한 기전이나 효율성에 대한 부분은 연구해 볼 만한 가치가 있는 것으로 사료된다. 치열(anal fissure)에 효과적인 것으로 보고되고 있다. 치열은 항문연(anal verge)에서 치상선(dentate line)에 이르는 항문관의 열상이다. 급성기에는 단순한 열상이나 만성화되면서 궤양이 형성된다. 예전에는 원인불명으로 생각했으나 최근에는 만성항문열구의 대부분의 환자는 항문관 뒤쪽 접합부의 상대적인 저환류(hypoperfusion)가 존재하므로 치열부위의 국소적인 허혈(local ischemia)이 병인에 중요한 역할을 한다고 한다. 일반적인 만성 항문열구의 치료는 측방 내괄약근 절개술(lateral internal sphincterotomy)로 괄약근 압력을 감소시켜 항문피부의 혈액 순환을 증가시켜 열구를 회복시키는 것을 사용하고 있으나 재발, 술 후 감염, 가스나 변절의 기능장애 등이 있어서 보존적치료를 고려하고 있는 것이 현실이다. 이러한 경우, 내괄약근(internal anal sphinctor)에 보툴리눔 톡신을 주입했을 경우 근육을 이완시킴으로서 혈액순환을 증가시켜서 괴사에 빠지거나 만성궤양을 치료해주는 역할을 하는 것으로 알려지고 있다.

구내궤양의 원인은 여러 가지로 지적하고 있지만 자가면역질환으로 여겨지고 있으며 한편으로는 virus가 말초신경내에 존재하다가 면역계가 현격하게 떨어지는 시기인 외상, 내분비 장애, 월경, 알레르기 등이 있는 시기에 발생하는 것으로 이해하고 있다.

구내궤양은 구각을 위주로 Orbiculis oris m.과 buccinator m.의 상호작용으로 인하여 치아와 점막간의 마찰을 일으키게 되면서 외상성 궤양에서 만성 궤양으로 지속적으로 진행된다는 가설에 기반을 두고 있다. 또한 기회감염형태로의 viral infection이 부가적으로 관여하는 것으로 인식되고 있다. 보툴리눔 톡신 치료뿐 아니라 여러 가지 원인제거와 다양한 구내환경개선을 통하여 구내 궤양치료를 고려해야 할 것이다.

주변근육에 영향을 미치지 않도록 점막에만 주입하는 형태로 주입해야 하면 일반적으로 0.5 unit (2.0 cc의 증류수나 생리식염수를 BTXA 100 unit에 섞어서 0.01 cc를 사용할 경우)를 궤양의 경계부와 궤양 중앙에 얇게 자입한다는 생각으로 주사한다. 궤양 한개당 하나의 주입점을 넣으면 될 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. Carruthers A, Carruthers J. Clinical indications and injection technique for the cosmetic use of botulinum A exotoxin. Dermatol Surg 1998;24:1189-1194.
2. Hankins CL, Strimling R, Rogers GS. Botulinum A toxin for glabellar wrinkles. Dose and response. Dermatol Surg 1998;24:1181-1183.
3. Bulstrode NW, Grobbelaar AO. Long-term prospective follow-up of botulinum toxin treatment for facial rhytides. Aesthetic Plast Surg 2002;26:356-359.
4. Sarrabayrouse MA. Indications and limitations for the use of botulinum toxin for the treatment of facial wrinkles. Aesthetic Plast Surg 2002;26:233-238.
5. Jones OM, Brading AF, Mortensen NJ. Mechanism of action of botulinum toxin on the internal anal sphincter. Br J Surg 2004;91:224-228.
6. 윤형철. 보톡스 임상적 사용 (보톡스를 이용한 안면주름과 안검경련, 사각턱의 치료). 미래출판사 2002.
7. Wieder JM, Moy RL. Understanding botulinum toxin. Surgical anatomy of the frown, forehead, and periocular region. Dermatol Surg 1998;24:1172-1174.
8. Matarasso SL. Complications of botulinum A exotoxin for hyperfunctional lines. Dermatol Surg 1998;24:1249-1254.
9. Benedetto AV. The cosmetic uses of Botulinum toxin type A. Int J Dermatol 1999;38:641-655.
10. Edward Ellis III, Zide MF. Surgical approaches to the facial skeleton. Baltimore: Williams & Wilkins; 1995.
11. Price J, O'Day J. A comparative study of tear secretion in blepharospasm and hemifacial spasm patients treated with botulinum toxin. J Clin Neuroophthalmol 1993;13:67-71.
12. McCurdy JA Jr. Cosmetic surgery of Asian Face. New York: Thieme Medical Publishers; 1990.
13. Le Louarn C. Botulinum toxin A and facial lines: the variable concentration. Aesthetic Plast Surg 2001;25:73-84.

J Int Congr Oral Implantol Korea Vol. 7, No. 2, October, 2015
Journal of International Congress of Oral Implantologists KOREA

Review Article

Application of botulinum toxin on dental treatment (Implant, orthodontic treatment)



Kyung-hwan Kwon

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Wonkwang University, Wonkwang Dental Research Institute, Iksan, Korea

For a long time, there was a lot of studies about botulinum toxin in area of oral and maxillofacial surgery, such as bruxism, masseteric hypertrophy, tension headache and wrinkle care. Considering that botulinum toxin can reduce bite force, success rate of immediate loading and immediate postextraction implant might be improved by reducing the loading on implants. in addition, in case of orthognathic surgery and orthodontic treatment, botulinum toxin can prevent the delay of teeth movement by reducing bite force. And botulinum toxin can improve asymmetric volume of soft tissue and hypertrophic masseteric muscle. Moreover, it can reduce the scar tissue by preventing the contraction of scar tissue. Botumlinum toxin has a little complication and it will need more studies and various approach on treatment of head and neck area.

Keywords: Botulinum toxin, Hypertrophic masseter, Immediate loading, Immediate postextraction implant

Received July 27, 2015
Revised August 17, 2015
Accepted September 7, 2015
Corresponding author Kyung-hwan Kwon
Department of Oral and Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Wonkwang University, Wonkwang Dental Research Institute, 895, Muwang-ro, Iksan 54538, Korea
Tel: 82-63-850-1925
E-mail: denhouse@wku.ac.kr

Copyright © 2015 by Korean Society of Oral Implantologists
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.

INTRODUNTION

1895년 Emile Pierre van Ermengem 교수에 의해 Botulism (식중독의 한 형태로 썩은 소시지를 먹고난 다음 생기는 것으로 추정되는 것으로 라틴어로 검은 소시지라는 의미를 가지고 있음)으로 사망한 사체와 소금에 저려진 돼지고기로부터 혐기성이면 포자를 형성하는 세균을 발견하면서부터 보툴리눔 톡신은 역사가 시작되게 된다. 1920년대 일차 세계대전과 더불어 독소에 대한 연구가 활발한 시기에 보툴리눔 톡신이 분리되기에 이르렀으며 2차 세계대전을 거치면서 정제되기에 이르렀다. 그 이후 보툴리눔 톡신에 대한 다양한 치료효능을 보고하기에 이르렀으면 피부과, 신경과, 정형외과, 일반외과, 재활의학과, 치과분야에서 다양한 용도로 사용되게 되었다. Alan B. Scott에 의해 사시치료에 처음 사용하기에 이르렀고 이 이후 눈주위의 주름살에 대한 관심이 높아지게 되었고 1987년 Jean Carruthers에 의해 미간 주름살과 얼굴 주름살에 대한 드라마틱한 효과를 언론에 보고하면서 보툴리눔 톡신에 대한 미용분야의 적용에 적극적인 발전을 이루게 되었다. 2001년 12월 8일 Carruthers가 한국에 내한하여 보톡스의 주름제거 시술에 대한 강연회가 열리면서 한국 내에서도 적극적인 사용을 모색하게 되었다. 현재 2002년 FDA에서 미용목적의 사용을 승인한 바 있으며 보툴리눔 톡신에 대한 여러 사용방안에 대해서 승인이 잇따를 것으로 생각된다.

구강외과적으로 보툴리눔 톡신은 오래 전부터 연구해 왔다. Bruxism, masseteric hypertrophy, tension headache, wrinkle care 등에 대한 내용을 이미 1990년대 초반부터 꾸준히 보고해 왔으며 이러한 부분은 해외 각종 연수회나 학회를 통해서 알려져 왔다. 현재 보툴리눔 톡신은 치과분야에서 다양한 용도로 사용가능하며 그러한 부분에 대해서는

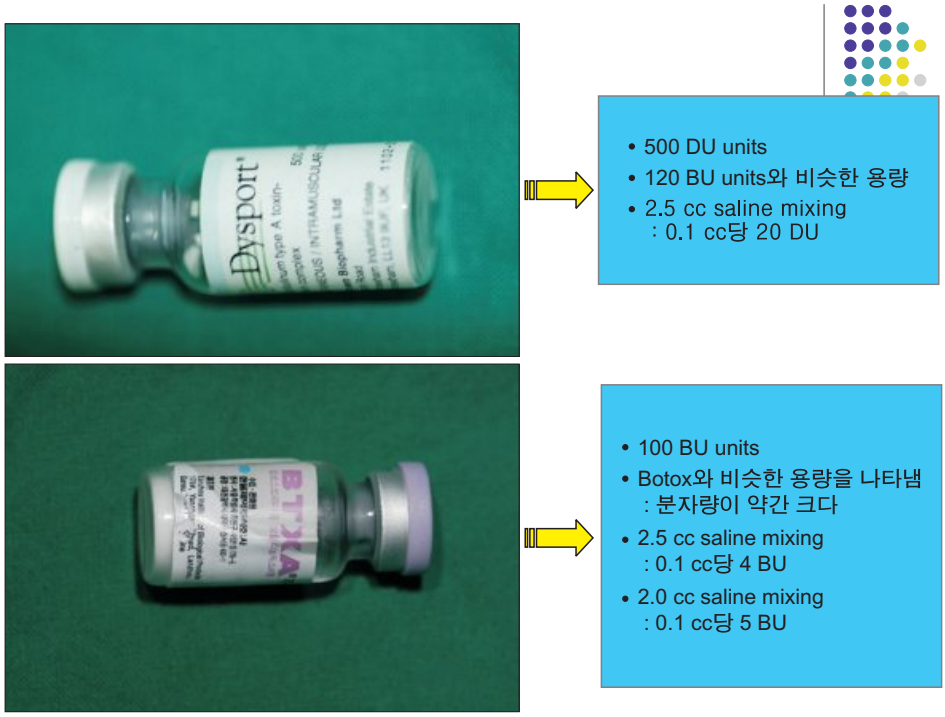


Fig. 1. Botulinum toxin om marketing. Diluting technique and volume of solution are written and usually diluted by 2.5 cc saline mixing or 2.0 cc saline mixing. It is diluted in 2.0 cc saline if injected on major muscle and 2.5 cc saline on minor muscle.

연제(치과임상 2004년도 6월호부터 12월호까지)를 통해서 지속적으로 저자가 언급해온바 있다. 보툴리눔 톡신에 대한 지속적인 연구가 필요하며 각종 데이터의 백업을 통해 자료 구축과 함께 새로운 분야의 발굴은 어느 때보다 중요하리라 생각된다. 마지막 연제의 내용으로 임플란트와 교정에서 보툴리눔 톡신의 사용에 대하여 언급하고자 한다. 다양한 분야에서 사용하였지만 치과계에서 가장 관심 있어하는 임플란트와 교정분야에서의 보툴리눔 톡신의 사용한 경험과 증례에 대해서 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

APPLICATION ON IMMEDIATE LOADING AND IMMEDIATE POSTEXTRACTION IMPLANT

1. 임플란트 교합과 Osseointegration

임플란트는 전체적으로 볼때 기본적으로 나사구조에 의해 연결되어 있기 때문에 측방압이 가해지면 회전력이 발생하여 상부구조의 보철고정나사나 지대주 나가 풀리고 나아가서는 임플란트 고정체의 disintegration을 일으키는 현상이 종종 발생된다. 또한 과도한 교합압은 Richter의 연구에 의하면 자연치와 임플란트에 있어 큰 차이가 없지만 Bruxism 등의 비기능시에 보이는 자연치의 grinding과 clenching은 치아의 과도한 마모를 일으키지만 완충력이 없는 임플란트

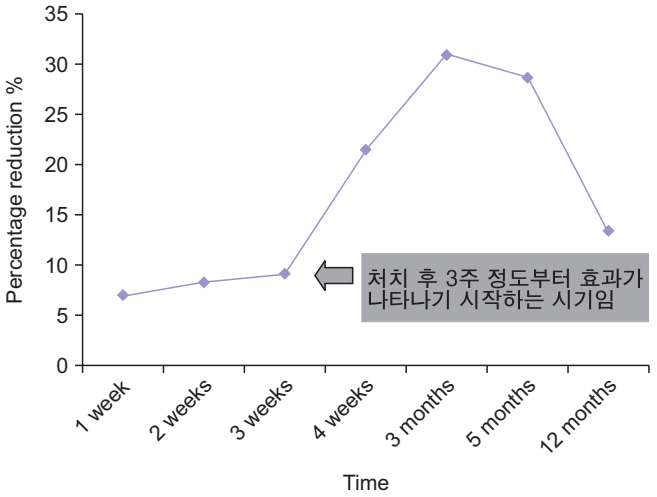


Fig. 2. Reduction percentage of masseter muscle of 12 patients with masseteric hypertrophy who treated in Wonkwnang university dental hospital. 10-15 percenatge of reduction was remained after 1 year and the greatest amount of reduction was estimated after 3 months.

의 경우에는 임플란트 고정체 자체 혹은 상부구조의 파괴를 초래하게 된다고 알려져 있다. Isidor의 연구에 의하면 과대한 교합력을 주었던 임플란트 대부분이 골유착 상실을 일으키고 있으며 또한 대부분이 야간 취침 시에 야기되는 비기능 혹은 악습벽(parafunction)에 대한 대책을 필요로 하게

된다고 언급하였다.

2. Bruxism에 대한 대응

Duyck 등의 연구에 있어서도 임플란트 수가 감소하면 임플란트에 걸리는 교합압이 크게 증가하는 것이 관찰되고 있다. 교합압은 받은 임플란트의 수를 증가시키는 것이 parafunction에 대한 대책의 하나로서 생각되고 있다. 그러나 경제적 문제와 임플란트 위치적인 문제 등으로 인하여 적은 수의 임플란트만을 이용한 보철수복을 해야 하는 경우가 존재하게 된다. Mann 등의 연구에 의하면, Bite plane 치료에 의한 교합치료를 시행한 교근의 근활동량은 감소된다는 보고가 있다. al-Quran 등의 연구에서 교합치료는 교근의 활성을 저하시키는 것에 의해 임플란트에 걸리는 힘을 경감시키는 것이 가능하게 된다고 보고한 바 있다. 교합압의 감소를 20–40%까지 시킬 수 있는 것으로 알려진 보툴리눔 톡신의 사용은 위와 같은 이론적인 근거를 가지고 출발하게 되었다. 교합력을 형성하는 측두근, 교근, 내측 익돌근에 보툴리눔 톡신의 주입을 통하여 교합압을 감소시킴으로서 임플란트에 가해지는 유해 교합력을 줄여주고 임플란트의 osseointegration을 증가시킬 수 있는 방안으로 적극적 고려를 해볼 만하다(Fig. 3).

Albrekson은 임플란트 골유착에 영향을 미치는 6가지 중요 요소로 (1)임플란트 재료의 생체적합성, (2) 임플란트 디자인, (3) 임플란트 표면, (4) 수술부위 골의 상태, (5) 외과적 술식, (6) 하중의 조건 등을 들었다. 이 중에 하중에 조건은 Parafunctional habit을 가지고 있는 환자의 경우에 골유착에 심대한 영향을 미칠 수 있다. Parafunctioanl habit을 가지고 있는 경우 교합력의 감소는 곳 골유착에 도움이 될 수 있는 시간적 여유를 제공해 주는 역할을 하게 될 것이다. 이런 점에서 보툴리눔 톡신을 이용한 저작근의 교합력 감소를 통한 Immediate loading and Immediate postextraction implantation의 성공률을 높일 수 있는 보조수단으로 사용이 가능하다는 유추를 해볼 수 있다.

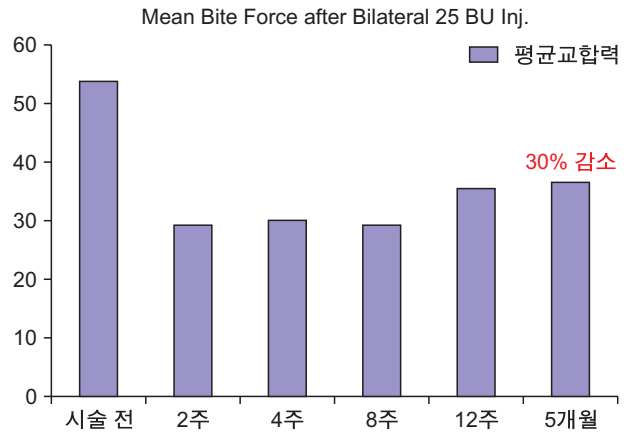


Fig. 3. Mean biting force after injecting 25 BU (BTX) of botulinum toxin on both masseteric muscle of 7 patients with bilateral masseteric hypertrophy. This figure shows 30% reduction of biting force after 5 months.

3. Immediate loading implantation and immediate postextraction implantation

즉시부하형 임플란트와 발치 후 즉시 임플란트의 경우, 여러 가지 요소들에 의해 성공의 여부가 판가름되게 된다. Immediate loading implants에 영향을 주는 factor에 관하여 알려진 요소로는 음의 4가지 범주로 나뉘어진다. Surgery-, host-, implant-, occlusion-related fators. Surgery factor로는 primary implant stability, surgical technique이 있으며, host factor는 cortical bone과 trabecular bone의 양과 질, wound healing, modeling/remodeling activity 등이 있다. Implants factor로는 design, surface texture, dimension 등이 포함되며 우리가 보툴리눔 톡신과 함께 관심을 가져야 할 분야인 occlusal factor로는 force의 양과 질, prosthetic design 등이 있다.

기능적인 부하(functional force)를 조절하는 것은 즉시부하형 임플란트(immediate loading implant)의 성공을 얻기 위한 요소 중 하나이다. Sagara 등(1993)은 2-stage implant와 비교 시 loaded 1-stage implant에서 더 많은 치조골흡수(crestal bone loss)를 관찰하였다. 이것은 조기 부하형성(early loading)이 수술적인 외상으로 인한 골괴사를 대신 할 새로운 골의 형성능력을 방해하기 때문에 치유기간 동안 조기교합부하시 골흡수를 야기하는 것으로 밝힌바 있다(Alberktson et al. 1981). 기능 동안 적용된 수직적 교합압(vertical force)은 oblique나 horizontal force보다 임플란트 안정성(stability)에 덜 위험하다. 따라서 bruxism이나 occlusal overload는 높은 실패율을 보이는 즉시부하형 임플란트(immediate loading implant)에서 금기증으로 여겨져야 할 것이다(Balshi & Wolfinger 1997; Jaffin et al. 2000; Columina 2001). 그러나, Ganeles 등(2001)은 161개의 immediate loading implant에서 bruxism으로 실패한 case는 단 1개였다고 보고하였다. 불행하게도 immediate loading failure에서 parafunction habit과 관련한 충분한 과학적 정보는 아직 없다. Columina 등(2001)은 immediate



Fig. 4. (A) Immediate loading implant at #36,37 wit Pitt-Easy Bio-Oss® and resion restoration with A.G.T® post was planned. (B) A week after #36,37 resin restoration. Masseter muscle BTXA was injected at a week before implantation. (C) #36,37 implantation with immediate loading. There was no fracture of resin restoration or problems with initial stability of implant because biting force was 30% reduced.

loading implant에서 97%의 성공률을 보고하였다; 그러나 실패한 임플란트(61개 중 2개)는 occlusal pathology와 구강 내 근육긴장력(oral muscular tension) 때문이었다. 교합부하 조절(occlusal load control)이 성공을 유지하는데 필수적이라는 것을 더욱 추측할 수 있었다. 교합과 관련된 요소(occlusal related factor)에 관한 더욱 심도 깊은 연구가 필요하다.

이와 같은 즉시형 임플란트의 경우 잠재적인 교합부하량을 조절할 수 있는 방안으로 보툴리눔 톡신의 사용을 고려해 볼수 있다. 임플란트의 식립 시 여러 가지 요인들이 성공의 작용한다라는 사실은 인지하고 있지만 교합부하량의 요소에 대해서 간과하고 있는 경우가 임상에서 흔히 볼 수 있다. 이러한 입장에서 보툴리눔 톡신의 사용을 통한 교합부하량의 30%정도 감소시킬 수 있다라는 사실만으로도 성공확률을 높일 수 있는 한 요소로 작용하리라 미루어 짐작할 수 있다.

4. 보툴리눔 톡신의 주사부위선정

즉시부하형 임플란트를 식립하였을 경우 최대교합력을 줄여 줄 수 있는 방법으로는 여러 가지가 있다. 초기 부하의 lateral force나 interference를 줄이는 방안이 첫 번째로 교합조절을 할 수 있는 방법이며 두 번째로 교합지가 최대교합시 빠져 나올 수 있는 functional occlusal force를 가지도록 만드는 방안일 것이다. 이 부분에 부가적으로 보툴리눔 톡신을 주입하게 되는데, 4대 저작근 중에 교합력을 폐구 시 발휘하는 것으로는 masseter muscle과 temporal muscle이 가장 교합력에 많은 부분을 차지하고 있는 것으로 알려져 있다. 교근과 측두근에 양측성으로 주입하는 것을 기본으로 하고 있으며 각각 25 BU (BTXA, Botox의 용량을 의미, 100 DU-Dysport와 같은 용량임)를 교근과 측두근에 양측성으로 주입하는 것을 권장하고 있다. 교합력 자체는 최대 40%에서 20% 정도까지 다양하게 줄어드는 것으로 보고되고 있다. 교근비대환자나 Bruxism 환자의 치료에 사용된 보툴리눔 톡신의 자입방법과 동일한 방법으로 자입을 하게 된다.

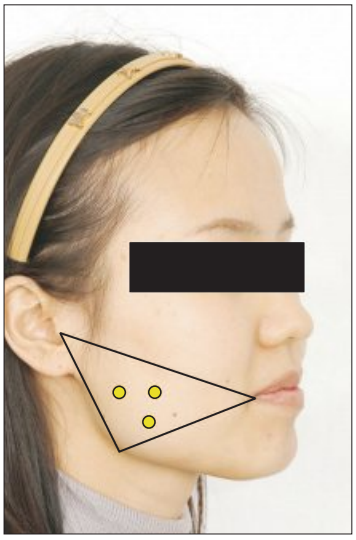


Fig. 5. Injection site on the basis of imaginary triangle with mouth corner, tragus and angle of mandible. At injection site, clinician must pay attention not to touch the periosteum of mandible and try to inject only muscle.

교근에 주입하는 보툴리눔 톡신의 양은 일반적으로 25 BU를 중심으로 주입하게 되고 편측성 교근비대나 다양한 종류의 교합압의 다양성에 대해서 용량을 낮추거나 자입횟수를 변화시키지 않는다. 교근의 자입위치는 앞서 언급한바 있는 mouth corner에서 tragus까지 그은 선과 mandible angle까지 그은 삼각형을 기준으로 자입하게 되며 자입점은 폐구시

가장 풍융하게 올라와 있는 부위를 자입기준으로 잡아서 자입하게 된다. 자입횟수는 술자마다 다양한 방법을 제시하고 있지만 자입점과 자입점간의 거리가 1 cm을 넘지 않는 범위에서 3 point나 4 point을 자입하는 것을 권장하고 있다(Fig. 5). 25 BU, 30 BU간의 용량의 차이에 따른 효과면에서 커다란 차이는 없는 것으로 생각한다. 본교실에서 저작근에 주입한 환자를 Check한 결과, CT나 sonograph의 계측치에 따른 유의한 차이가 없는 것으로 확인된 바 있다. 20 BU에 대한 부가적인 용량에 대한 연구는 필요할 것으로 생각한다.

APPLICATION ON ORTHOGNATHIC SURGERY AND ORTHODONTIC TREATMENT

교정치료는 치아배열과 교합을 정상적인 형태로 형성해 주는 치료이며 요즈음에는 심미적이면서 기능적인 안모 개선을 위해서도 교정치료를 선호하고 있다. 교정치료는 치열과 인접해 있는 골조직의 변화를 통하여 연조직의 개선을 추구하고 있다. 이러한 패러다임 속에서 연조직에 대한 심미적인 중요성과 개선에 대한 욕망은 날로 증가하고 있는 것이 현실이다. 악교정수술을 시행해서 비대칭적인 안모의 개선을 skeletal structure에 이루어졌을 경우, 연조직의 개선을 최소 6개월 이후부터 최대 1년 6개월 사이에 변화과정을 거치고 난 다음에 나타나게 된다. 이러한 부분을 좀더 빠른 시간 내에 개선양상을 보일 수 있고 근육의 비대칭적인 volume을 개선할 수 있는 방안으로 보툴리눔 톡신의 사용을 연구하게 되었다. 교정치료 영역에서 보툴리눔 톡신의 적용영역을 살펴보면 크게 4가지로 요약할 수 있다.

교합력을 감소시킴으로써 교합력이 치아이동을 지연시키는 것을 방지할 목적으로 적용할 수 있으며 두 번째로 근활성도를 감소시킴으로써 비대칭적인 안모로 인한 비대칭적인 연조직 volume을 개선시킬 목적으로 사용할 수 있다. 세 번째로는 근육의 부피를 감소시킴으로서 비대칭적으로 활성화 되어 있는 교근부위에 연조직을 감소시켜주는 역할을 하는데 적용할 수 있다. 마지막으로 반흔조직의 수축을 억제 시킴으로서 반흔부위의 감소를 예상할 수 있다.

악교정수술후의 비대칭적인 연조직 부피의 감소를 위해서 적용가능하다(Fig. 6). 골격성 부정교합을 가지고 있는 환자의 경우 비대칭적인 성장양태를 보이는 경우가 흔히 관찰되기도 한다. 교합적으로 Class III malocclusion과 함께 비대칭적인 성장 양태가 연조직과 골격성으로 나타날 수 있다. 여러 가지 원인이 있겠지만 골격성 부정교합을 수정했을 경우 연조직의 비대칭적인 양상의 개선은 최소 6개월, 최대 1년 반이상의 시간이 소요된다라는 사실이다.

이밖에도 Gummy smile환자에게도 근육의 활성도를 낮춤으로써 효과를 볼 수 있으며, 구치부 Uprighting 시에 교합력의 감소를 통한 치축의 개선 기간을 현격하게 감소시킬 수 있는 방법으로 적용하여 사용할 수 있다(Fig. 7).

악교정 수술과 연관하여 사용가능하며 교정치료기간의 단



Fig. 6. Patient with class III malocclusion and asymmetric appearance who treated by BSSRO for skeletal asymmetry. Asymmetrical appearance is remained because management of asymmetrical soft tissue was delayed after surgery. In this case, bilateral injection of 25 BU on masseter muscle can show remarkable improvement of asymmetrical appearance after 1 month.

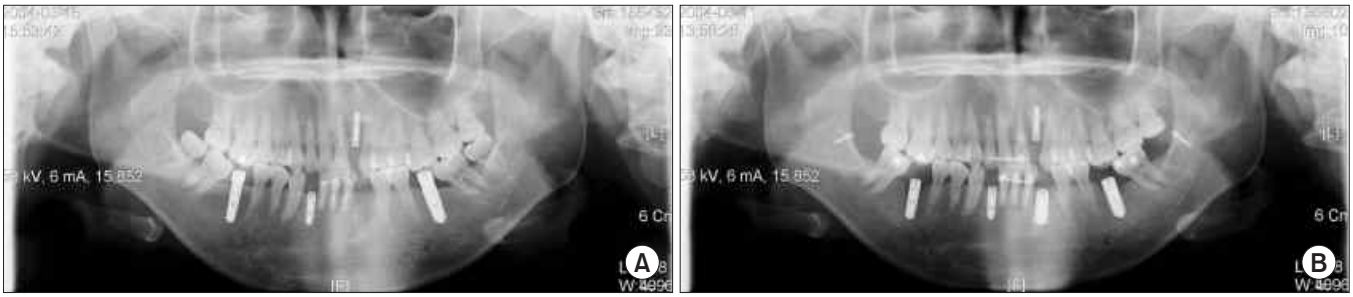


Fig. 7. (A) In this case, irritation on gingival former due to mesial tilting of #37,47 interferes the stability of implant. In this case, extraction of #38,48 and uprighting of #37,47 with SAS screw can be tried. If movement of tooth is difficult due to biting force, application of botulinum toxin can be considered. (B) 3 months after injection of bilateral masseter muscle and uprighting of #37,47 with SAS screw, teeth were repositioned on proper site and biting focres on implants were reduced.

Table 1. Injection volume of botulinum toxin on masticatory muscle

Muscle	Origin	Insertion	Dose	Number of Injection
Temporalis	Temporal fossa	Medial and anterior aspect of coronoid process of mandible	5–25 BU	5
Masseter	Anterior two thirds of zygomatic arch and zygomatic process of maxilla	Lateral surface of angle and lower ramus of mandible	25–50 BU*	5
Medial pterygoid	Deep head medial side of lateral pterygoid plate and fossa between medial and lateral plates. Superficial head: tuberosity of maxilla and pyramidal process of palatine bone	Medial aspect of angle of mandible	5–25 BU	2–3
Lateral pterygoid	Upper head: infratempooral surface of sphenoid bone. Lower head: lateral surface of lateral pterygoid plate	Pterygoid fovea below condyloid process of mandible and TMJ meniscus	5–10 BU	1

*주입용량의 차이는 사용목적에 따라 약간 다를 수 있음. 교근활성화를 감소시킬 목적으로는 25 BU를 적정하게 사용가능.
BU: Botox®와 BTXA®의 용량 단위.

축을 위한 다양한 술식들과 연관지어서 사용가능하다. 이러한 치료가능범위를 넓히는데에는 약간의 도전적이고 모험적인 요소들이 있기는 하지만 보툴리눔 톡신의 가장 큰 장점은 부작용이 적고 안전하다라는 면에서 도전적 적용을 고려해 볼 수 있다. 근수축력과 근활성도의 감소에 대해서 다양한 검증이 있어야 할 것으로 생각되며 두경부영역에서 다양한 접근이 시도되어야 할 것으로 생각된다.

지금까지 보툴리눔 톡신의 치과영역에서의 다양한 사용법에 대하여 논의해왔다. 부족한 부분도 있을 것이며 실험적인 내용도 있을 것이다. 이러한 부분에 대해서는 저자의 부족함으로 알고 이해해 주기 바란다. 향후에 치과계에서 보툴리눔 톡신의 다양한 방면의 적용을 고민하고 연구하는 기회가 있기를 바란다. 이번 연구에 많은 도움주고 용기를 주신 민승기 교수님, 오승환 교수님, 원광대학교 치과대학 구강악안면외과학 교실원과 한울제약 관계자에게 감사드린다.

SUMMARY [APPLICATION TECHNIQUE OF BOTULINUM TOXIN ON EACH MUSCLE]

측두하악관절장애 및 두경부영역에서의 동통의 감소와 근육의 활성도를 감소시킬 목적으로 사용할 경우에 사용되는 근육은 다음과 같이 나누어 보툴리눔 톡신을 적용할 수 있다.

- 폐구근(Jaw-closing muscles): temporalis, masseter, medial pterygoid
- 개구근(Jaw-opening muscles): suprahyoids, lateral

pterygoid

- 경부에서 두드러지는 근육: Sternocleidomastoid, trapezius, paracervical musculature
- 두부와 안면에서 두드러지는 근육군: frontalis, occipitalis, procerus, corrugator

REFERENCES

1. Gapski R, Wang HL, Mascarenhas P, Lang NP. Critical review of immediate implant loading. Clin Oral Implants Res 2003;14:515-527.
2. Garcia A, Fulton JE Jr. Cosmetic denervation of the muscles of facial expression with botulinum toxin. A dose-response study. Dermatol Surg 1996;22:39-43.
3. Braun IF, Torres WE, Landman JA, Davis PC, Hoffman JC Jr. Computed tomography of benign masseteric hypertrophy. J Comput Assist Tomogr 1985;9:167-170.
4. Glogau RG. Review of the use of botulinum toxin for hyperhidrosis and cosmetic purposes. Clin J Pain 2002;18(6 Suppl):S191-S197.
5. To EW, Ahuja AT, Ho WS, et al. A prospective study of the effect of botulinum toxin A on masseteric muscle hypertrophy with ultrasonographic and electromyographic measurement. Br J Plast Surg 2001;54:197-200.
6. Niamtu J 3rd. Botulinum toxin A: a review of 1,085 oral and maxillofacial patient treatments. J Oral Maxillofac Surg 2003;61:317-324.
7. Rogers BA, Whear NM. Medical management of masseteric hypertrophy. J Oral Maxillofac Surg 1995;53:492.
8. Watts MW, Tan EK, Jankovic J. Bruxism and cranial-cervical dystonia: is there a relationship? Cranio 1999;17:196-201.
9. Schwartz M, Freund B. Treatment of temporomandibular disorders with botulinum toxin. Clin J Pain 2002;18(6 Suppl):S198-S203.
10. Carruthers J, Carruthers A. Practical cosmetic Botox techniques. J Cutan Med Surg 1999;3 Suppl 4:S49-S52.
11. Garner W. Review of the use of botulinum toxin for aesthetic improvement. Ann Plast Surg 1996;36:192.
12. Tan EK, Jankovic J. Treating severe bruxism with botulinum toxin. J Am Dent Assoc 2000;131:211-216.

대한국제임플란트학회 회칙

제정 2006. 03. 12
1차 2006. 08. 01
2차 2009. 02. 28
3차 2009. 06. 13
4차 2011. 03. 12
5차 2014. 02. 22

제 1 장. 총 칙

제 1조 [명칭]

본 회는 ICOI-Korea : 대한국제임플란트학회 라 칭한다.

제 2조 [목적]

본 회는 구강임플란트학 및 연관학문에 관한 연구 및 의료발전과 회원 상호간의 교류확대 및 친목을 도모함을 목적으로 한다.

제 3조 [설립]

본 회는 대한치과의사협회 정관 제 58조에 준하여 설립한다. (지부에 관한 내용임)

제 4조 [사업]

1. 본 회는 2 조의 목적을 달성하기 위하여 다음의 사업을 행한다.
2. 치과임플란트학에 관한 학술연구 및 발표
3. 정기 및 비정기 학술대회, 심포지엄, 집담회의 개최
4. ICOI World와 긴밀한 협조관계유지
5. 치과임플란트학의 국제적 교류
6. 회원의 친목 및 교류에 관한 사항

본회는 재무, 회무 모두 독립적으로 운영되며 ICOI-WORLD와 업무 협조 시 적극적으로 협조한다.

제 5조 [지부]

본 회는 대한민국 내에 사무소를 두며, 지부는 두지 않는다.

제 2 장. 회 원

제 6조 [회원]

본 회는 정회원과 명예회원으로 구성한다.

1. 정회원(Member)은 본 학회 취지에 동조하는 자로서 소정의 입회절차를 받은 치과의사로 한다.
2. 명예회원(Honorary Member)은 본회의 발전에 공로가 현저한 자, 또는 66세 이상의 정회원으로서 이사회의 추천, 승인을 받은 원로 회원으로 한다.

제 7조 [고문 및 자문위원]

본 회는 직전 회장이 명예회장이 되며, 임원회의 추천, 승인을 받아 고문과 자문위원을 둘 수 있다.

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

제 8조 [입회]

대한치과의사 협회 정관 58 조에 의거 부속학회 설립목적에 동의하고, 본 학회의 입회를 원하는 자는 본 회 소정의 입회원서를 작성하여 소정의 입회비와 함께 제출하고, 임원회의 승인을 받아 회칙에 정하는 바의 회원으로서의 권리와 의무를 갖는다.

제 9조 [회원의 권리와 의무]

1. 모든 회원은 각종 학회의 사업과 회의에 참여할 수 있고, 학회지 및 제 증명을 받는다.
2. 정회원은 선거권과 피선거권을 갖는다.
3. 회원은 본회의 회칙, 제 규정 및 의결사항을 준수하고 소정의 회비 및 부담금을 납부하여야 한다.

제 10조 [상벌]

1. 학술연구 및 본회의 발전에 현저한 공을 세운 회원은 임원회의 의결에 따라 표창할 수 있다.
2. 본 회의 의무를 준수하지 않거나 본회에 재산상 손해나 명예를 훼손한 때에는 임원회의 의결로 배상청구 또는 징계할 수 있다.
3. 2년 이상 회비를 납부하지 않거나 소명에 응하지 않는 경우 회장직권 및 임원회의 의결로 제명할 수 있다.

제 3 장. 기구 및 임원

제 11조 [회원]

본 회는 회무수행을 위하여 다음의 임원을 둔다. 본 회의 임원은 회장 1명, 수석부회장을 포함한 부회장 2인 이상, 위원회 위원장 및 감사로 구성된다.

제 12조 [임원의 의무]

본 회의 임원은 정회원 입회가 의무이고 필수적으로 ICOI 회원자격을 유지하며, Fellowship/Diplomate 자격을 유지하며 다음의 임무를 수행한다.

· 회 장 : 본 회를 대표하며, 회무를 총괄하고 각종 회의를 소집한다.
· 부 회 장 : 회장을 보좌하며 회장 유고 시 그 임무를 대행한다.
· 학 술 대 회 장 : 정기 학술대회를 주관한다.
· 이 사 : 다음의 각 위원회에 소속되어 분담된 회무를 수행하며 각 위원회는 위원장을 둔다.
· 총 무 위 원 회 : 회원 및 사무관리, 회무의 연락과 업무협조를 담당한다.
· 재 무 위 원 회 : 회비수납 및 학회의 재정에 관한 업무를 담당한다.
· 학 술 위 원 회 : 학술집담회, 심포지엄, 연수회 및 기타 학술활동에 관한 사항을 담당한다.
· 공 보 위 원 회 : 학회홍보 및 출판물의 발간에 관한 사항을 담당한다.
· 기자재 위원회 : 최신 기자재에 대한 정보입수 및 평가와 회원에 대한 정확한 정보전달을 담당한다.
· 국 제 위 원 회 : 외국 및 국제학회와의 학술 및 회원교류에 관한 사항을 담당한다.
· 정보통신위원회 : 홈페이지 관리 및 회원 상호간의 정보교류를 목적으로 한다.
(단 예산은 독립적으로 운영하며 잉여금은 본회에 귀속 시킨다)
· 후 생 위 원 회 : 회원의 복지 및 후생에 관련된 업무를 담당한다.
· 법 제 위 원 회 : 본회 및 회원의 권익보호를 위한 법적인 업무를 담당한다.
· 회원관리위원회 : 회원 간 단합과 신입회원 및 회원의 입회 및 탈퇴 관리 업무를 담당한다.
· 인 사 위 원 회 : 차기회장, 감사를 선출한다. 구성은 역대회장, 고문, 감사, 회장, 부회장, 그리고 각 위원회 위원장으로 한다.
· 섭 외 위 원 회 : 본회와 관련 있는 단체등과 상호 연락 업무 협조 요청에 관한 일을 담당한다.
· 연 구 위 원 회 : 학문의 연구에 관련 업무를 담당한다.
· 교 육 위 원 회 : 본회 주관 연수회및 회원 교육에 관한 사항을 담당한다.
· 조 직 위 원 회 : 회원의 단합과 조직의 원활한 상호 관계를 위한 업무를 담당한다.
· 편 집 위 원 회 : 학회지 기타 출판물의 발간에 관한 사항을 담당한다.
· 대외협력위원회 : 본회와 유관 관계 기관과의 업무 협조를 담당한다.
· 문 화 위 원 회 : 본회의 각종 문화 관련 활동 및 행사를 주관한다.
· 기 획 위 원 회 : 본회 관련 행사의 기획 및 진행에 관한 업무를 담당한다.
· 전 시 위 원 회 : 전시에 관련된 제반 업무를 담당한다.
· 홍 보 위 원 회 : 학회홍보 관한 사항을 담당한다.
· 감 사 : 본회의 회무 및 회계를 감사하고 총회에 보고한다.

제 13조 [임원의 선출]

본 회의 임원은 다음에 의하여 선출된다.

1. 회장과 감사는 인사위원회에서 과반수 출석에 출석위원 과반수 찬성으로 선출한다. 회장은 서울(경기)과 지방을 교대로 선출함을 원칙으로 하되 부득이한 사정이 있을 경우 인사위원회에 위임한다.
2. 부회장은 회장의 추천을 받아 인사위원회에서 인준한다.

3. 학술대회장, 간사는 임원회에서 선출하여 총회에 보고한다.
4. 각 위원회 위원장은 회장이 임명하여 임원회의 승인을 받는다.

제 14조 [임원의 임기]

본 회 임원의 임기는 1년으로 하며 연임할 수 있다. 단 보선위원의 임기는 전임자의 잔여기간으로 하고 임원의 임기가 완료된 후라도 후임자가 선임될 때까지 그 권한을 행사한다.

제 15조 [임원의 보선]

회장 유고시에는 인사위원회에서 후임자를 선출하며, 부회장과 학술대회장, 간사, 이사의 유고시에는 회장이 추천하여 인사위원회 및 임원회의 인준을 받으며, 임기는 잔여기간으로 한다.

제 4 장. 총 회

제 16조 [총회의 개최]

본 회는 매년 초도이사회를 정기총회로 갈음하고, 필요시 회장 및 이사 1/3 이상의 요구가 있을 때에 임시총회를 소집한다.

제 17조 [총회의 업무]

총회에서는 임원선임과 사업보고 및 감사보고를 받고 회칙개정을 승인한다.

제 5 장. 이사회

제 18조 [임원회 구성]

임원회는 회장, 부회장, 위원회 위원장, 전임회장으로 구성하고 회장이 소집하여 의장이 된다.

제 19조 [임원회의 종류]

임원회는 정기 및 임시 임원회로 하고 정기 임원회는 3개월에 1회, 임시 임원회는 회장 또는 임원 3분의 1 이상의 요청에 의하여 수시로 소집한다.

제 20조 [임원회의 성립]

임원회는 재적 임원 과반수의 출석으로 성립한다.

제 21조 [임원회의 사업보고]

각 위원장은 정기 임원회 회의 시 사업보고를 하여야 한다.

제 22조 [임원회의 의결]

임원회의 의결은 출석임원 과반수의 찬성으로 한다.

제 23조 [임원회의 업무]

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

제 6 장. 재 정

제 24조 [수입]

본 회의 재정수입은 입회비, 년 회비, 임원분담금 및 기부금, 협회 등 유관단체로부터의 지원금, 사업잉여금으로 하고, 각 회비는 이사회에서 정한다.

제 25조 [사업잉여금]

학술대회 및 가타 사업잉여금은 임원 또는 회원에 배달할 수 없고, 회칙이 정하는 바에 따라 회에 귀속한다.

제 26조 [회계연도]

본 회의 회계연도는 매년 정기총회 다음일 부터 익년 정기총회일까지로 한다.

제 7 장. 학술대회와 학술집담회

제 27조 [학술대회와 학술집담회]

1. 본 회는 매 년 1회 종합학술대회를 개최하며, 격년으로 지방과 서울을 순회하여 개최함을 원칙으로 한다. 종합학술대회 강연의 일부는 당해 Fellow (10분)나 Diplomate (20분) 취득자를 우선적으로 선정한다.
2. 임원회는 서울 및 지방에서 년 1회 이상 당해 ICOI World 회원자격 유지자를 위한 학술 집담회를 개최한다.

제 28조 [학술대회와 학술집담회의 주관]

1. 정기학술대회는 행사의 일체를 학술대회장이 주관하고, 학술 집담회는 학술위원회 위원장이 주관한다.
2. 학술대회장은 당해 년 학술대회 개최의 제반 기획과 준비상황에 관하여, 행사 6개월 전 까지 임원회에 보고하고 승인을 받아야 한다.
3. 학술대회장은 학술대회 결과를 소정의 양식으로 임원회에 보고하여야 한다.

제 8 장. 보 칙

제 29조

본 회 회칙에 규정되지 않은 사항은 통상 관례에 준한다.

제 30조

본 회칙은 임원회의 과반수 이상의 출석에 출석위원 과반수 이상의 찬성 의결로 개정할 수 있으며, 총회의 승인을 받아 효력을 발생한다.

제 31조

본 회칙은 2014년 2월 22일부터 시행한다.

대한국제임플란트학회 논문상 및 우수 포스터상 규정

제정 2011. 03. 12
1차 2014. 02. 22

제 1조 [목적]

대한국제임플란트학회 회칙 제1장 제4조(사업) 2항 “치과임플란트학에 관한 학술연구”에 의거하여 대한국제임플란트학회 논문상 (이하 “논문상”) 및 대한국제임플란트학회 우수 포스터상 (이하 “포스터상”)을 제정한다.

제 2조 [명칭]

이 상의 명칭은 대한국제임플란트학회 논문상 및 대한국제임플란트학회 우수 포스터상이라고 한다.

제 3조 [후보작의 자격]

1) 논문상의 후보작은 해당년도 회원 본인에 의해 저술되어 대한국제임플란트학회 학회지에 투고된 논문에 한한다.
2) 포스터상의 후보작은 대한국제임플란트학회 학술대회에 발표된 포스터에 한한다.

제 4조 [수상자 선정]

1) 논문상의 수상자는 대한국제임플란트학회 이사회에서 의결하며, 우수 포스터상의 수상자는 대한국제임플란트학회 학술대회 중 학술대회장이 위촉한 심사위원이 정한다.
2) 이사회는 최우수 논문상 1편과 우수 논문상 2편을 선정한다.
3) 포스터상은 위촉된 심사위원의 재량에 따라 심사하여, 최우수 포스터상과 우수 포스터상을 선정한다.

제 5조 [시상의 방법과 내용]

대한국제임플란트학회 학술대회에서 회장이 각 논문상과 포스터상의 수상자를 시상한다. 시상은 상장 및 소정의 상금으로 하며, 상금은 이사회가 별도로 정한다.

제 6조 [부칙]

1) 이 규정은 대한국제임플란트학회 이사회의 과반수 찬성에 의하여 내용을 변경할 수 있다.
2) 이 규정에 규정되지 않은 세부사항은 일반 관례에 따르며, 이사회의 의결에 따른다.
3) 이 규정은 2014년 2월 22일부터 시행한다.

대한국제임플란트학회 학술상 규정

제정 2011. 03. 12
1차 2014. 02. 22

제 1조 [목적]

이 규정은 대한국제임플란트학회 학술상에 관한 제반사항을 규정함을 목적으로 한다.

제 2조 [명칭]

본 학술상의 명칭은 대한국제임플란트학회 학술상이라고 한다.

제 3조 [수상후보자의 추천 및 자격]

1) 원칙적으로 1년에 1인으로 정한다.
2) 정기 총회 2개월 전까지 회원들로부터 수상후보자의 추천을 받아야 한다.
3) 대한국제임플란트학회 회원 중 연구업적이 우수하거나 임플란트 치의학의 발전에 기여한 자를 추천할 수 있다.

제 4조 [수상후보자의 심사 및 수상자 선정]

1) 회장은 수상자 선정을 위해 정기총회 10일전까지 회장, 부회장, 차기회장, 실무이사진으로 심사위원회를 구성한다.
2) 수상자는 추천된 수상후보자 중에서 심사위원회에서 선정하고 의결한다.
3) 학술상 수상자는 5년이 경과하여야 재수상할 수 있다.

제 5조 [수상자의 의무]

1) 학술상 수상자는 의무적으로 연구의 결과를 대한국제임플란트학회 학회지에 게재하여야 한다.
2) 학술지 게재시 “본 논문은 OOOO년도 대한국제임플란트학회의 지원을 받아 연구되었음” 이라고 명기한다.

제 6조 [학회의 의무]

대한국제임플란트학회는 학술상 수상자에게 상장과 상금 500만원 이하를 지급하여야 한다.

제 7조 [부칙]

1) 본 규정은 대한국제임플란트학회 이사회의 과반수 찬성에 의하여 내용을 변경할 수 있다.
2) 본 규정에 규정되지 않은 세부사항은 일반 관례에 따른다.
3) 본 규정은 2014년 2월 22일부터 시행한다.

대한국제임플란트학회 논문 및 임상증례 투고 규정

원고는 대한국제임플란트학회의 투고규정에 맞게 작성되어야 하며 그 내용은 다음과 같다.

I. 일반적인 지침사항

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

II. 원고 작성 요령

1. 실험연구 및 임상연구

⑴ 표제
- ① 표제 페이지에 제목, 소속, 저자명을 기록한다.
- ② 제목 : 논문 제목은 연구목적에 연계하며 간결하고 명확하게 나타내며, 한글 또는 영문으로 표기한다.
- ③ 저자 인적사항 : 모든 저자의 저자명, 학위, 소속, 직위 등을 기록하고 교신저자(corresponding author)의 성명, 주소, 전화, FAX 번호 및 E-mail 주소를 구분하여 기록한다(한글 또는 영문으로 표기).
- ④ 저자가 서로 다른 대학 또는 병원일 경우 소속은 제 1저자, 공저자, 교신저자의 순으로 기록하고 번호로서 각각을 구분한다.
- ⑤ 연구비 지원 또는 수혜에 대한 내용은 표제 페이지 하단에 기록한다.

⑵ 초록
- ① 한글 또는 영문으로 작성하며, 초록에도 저자명, 학위, 소속, 직위 등을 기록한다.
- ② 분량은 한글 600자 이내, 영문은 250단어 이내로 작성한다. 초록에는 참고 문헌을 인용하지 않는다.
- ③ 핵심용어(key words)는 초록 하단에 논문의 색인에 필요한 중요단어 6개 이내를 선택하여 알파벳(가나다) 순으로 나열하고 각 핵심용어 간에는 comma를 사용하여 구분한다(세부지침사항 참고). 영문 핵심용어는 미국국립도서관의 Medical Subject Heading(MeSH)에 기재되어 있는 용어를 추천한다.

⑶ 서론 : 연구의 배경 및 목적을 간결하고 뚜렷하게 기술하며, 직접 연관이 있는 필요한 내용만을 기술한다.

⑷ 연구방법 및 대상 : 연구의 계획, 방법 및 대상을 기술한다. 연구방법은 가능한 구체적이고 자세하게 기술하여 독자가 이를 재현할 수 있도록 하여야 한다. 사용된 통계방법을 여기에 기술하여야 한다.

⑸ 결과 : 연구결과를 명료하고 논리적으로 기술하고 연구목적에 부합하는 결과만을 기술한다. 결과에 대한 통계적 의의를 기술한다. Table이나 Figure로 결과를 나타날 때는 Table이나 Figure의 내용을 중복하여 기술하지 않으나 중요한 경향 및 요점은 설명할 수 있다.

⑹ 고찰 : 연구결과에 대한 고찰 및 이에 연관된 다른 자료와 관련시켜 해석한다. 새롭고 중요한 관찰을 강조하며 결과의 내용을 중복 기술하지는 않는다. 연구결과의 내용이 허용하는 범위 내에서 결론과 연구의 목적을 연관시켜 기술한다. 결론 항목을 별도로 설정하지 않은 경우 독립된 단락으로 논문의 결론을 간단명료하게 기술한다.

⑺ 결론 : 연구결과를 중복하지 말고 결과를 토대로 연구목적에 부합되는 결론을 간단명료하게 기술한다.

⑻ 참고문헌 : 참고문헌은 현저하게 의의가 있는 것으로 제한하되 논문에 인용된 순서대로 기재하고 본문에는 어깨번호를 기입한다. 다른 논문에서 간접적으로 소개되는 문헌은 참고문헌으로 사용할 수 없다. 대한국제임플란트학회지에 게재된 관련 논문은 우선적으로 인용함을 권장한다.

2. 종설

종설은 특정 제목과 내용에 관한 고찰로서 편집위원회에서 위촉하여 게재한다.

3. 증례보고

⑴ 표제 : 실험연구 및 임상연구에 준한다.
⑵ 초록 : 실험 연구 및 임상 연구에 준하되 영문초록은 150단어 이내 한글초록은 400자 이내로 한다.
⑶ 서론 : 증례와 연관된 일반적 배경 및 의의를 간략하게 기술한다.
⑷ 증례 : 임상소견은 진단 및 임상소견에 직접 관계가 있는 사항만 국한하여 기술한다.
⑸ 고찰 : 증례가 강조하고 있는 내용에 초점이 맞추어져야 하며 장황한 문헌고찰은 피한다. 결론항목을 별도로 설정하지 말고 끝부분에 결론을 요약하여 기술한다.
⑹ 참고문헌 : 실험연구 및 임상연구에 준한다.

4. 편집위원회에 보내는 글

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

5. 학회 소식과 각종 소개

편집위원회에서 그 게제 여부를 결정할 수 있다.

III. 세부지침 사항

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

1. 참고문헌

⑴ 본문에는 인용된 순서대로 아라비아 숫자 번호와 함께 기입한다.
⑵ 참고문헌에 기술된 논문은 본문에서 반드시 인용되어야 한다.
⑶ 학술지의 표기에는 Index Medicus의 공인된 약어를 사용한다. 인용이 드문 희귀한 잡지명은 약어를 사용하지 않고 전체 이름을 적는다.
⑷ 저자명은 6명까지 기록하여 7명 이상의 경우에는 앞의 3명만 기술하고 등 또는 et al.을 쓴다.
⑸ 인용문헌의 쪽수는 시작과 끝을 기록한다.
⑹ 참고문헌의 숫자는 원저는 50개 이내, 임상연구 30개 이내, 증례보고 20개 이내, 질의/답변 5개 이내를 원칙으로 한다.
⑺ 기술 양식은 다음의 예와 같이 한다.
① 정기 학술지: 저자명(.), 논문제목(.), 학술지명, 발행년도(;), 권수(:), 첫쪽-끝쪽.
예) Kim KS, Kim KS, Lee PY, et al. Effect of low incident energy levels of infrared laser irradiation on the proliferation of C. albicans Part II:A short term study during cell growth, Laser Theraphy 1995:7:61-66.
예) Meretoja OA, Olkkola KT, Pharmacodynamics of mivacurium in children using a cimputer-controlled infusion. Br J Anaesth 1993:71:232-237.
예) Lee JY, Kho HS, Kim YK, Chung SC, Lee SW. Factors related to patients' satisfaction level of treatment outcome of oral malodor, Korean J Oral Med 2011:26:27-38.

2. Table

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

3. Figure 또는 Fig. 또는 사진

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

4. 논문 투고방법 안내

논문투고는 학회홈페이지와 편집위원장에게 이메일을 통해서 제출한다.

ICOI KOREA
Korean Society of Oral Implantologists