

2015년도 대한악안면성형재건외과학회 춘계학술워크숍

Main thema : Facial Soft and Hard Tissue Contouring Surgery



일시: 2015년 5월 30일 (토) 오후 2시 - 6시

장소: 연세대학교 치과대학병원 7층 강당

대한악안면성형재건외과학회

THE KOREAN ASSOCIATION OF MAXILLOFACIAL PLASTIC AND RECONSTRUCTIVE SURGEONS

2015년 춘계학술워크숍을 개최하면서



화창한 봄날 오후에 2015년 춘계 학술워크숍을 개최하여 회원 여러분을 만날 수 있게 되어 기쁩니다.

올해의 춘계학술워크숍은 Facial Soft and Hard Tissue Contouring Surgery 라는 주제를 기초적인 해부학부터 시작하여 많은 임상 경험을 가진 연자들을 초청하여 실제적인 강의와 토론이 이루어 질 수 있도록 구성하였습니다.

치과의사 전문의 시대를 살아가고 있는 우리는 전문적으로 악안면성형재건 분야를 연구하고 임상에 적용하면서 꾸준히 이 분야를 발전시키는데 많은 공헌을 해 왔습니다. 그러나 최근에 언론을 비롯한 일반 사회에서 악교정 수술 분야를 비롯한 우리 분야가 단순히 경제적 이득을 많이 취할 수 있는 분야라고 그릇된 인식을 하게 되는 안타까운 상황에 놓이게 되었습니다. 그러나 회원 여러분은 항상 우리의 임상술기가 이론에 근거하여 기능을 향상 시키면서 미적인 향상을 동시에 도모하는 분야라는 것을 명심하고 대국민 홍보 노력을 함께 해주시길 부탁드립니다.

오늘은 연자들께서 보톡스와 필러를 임상 적용을 위한 얼굴 해부학과 실제 임상결과, Face lifting, Lipo-suction, Maloplasty, Facial Soft Tissue Profiling 및 외상 후 안면기형을 교정하는 방법 등에 관하여 심도 있는 연구결과와 임상경험 등을 말씀 해 주실 것입니다. 귀한 강의도 청중들의 호응이 있을 때만 빛을 내는 것입니다. 회원 여러분의 적극적인 참여로 활력 넘치는 토론의 장이 되고, 많은 회원들이 이런 술식을 이해하고 경험을 나누는 계기가 되기를 기대합니다.

이번 학술 워크숍을 준비해주신 김철환 학술이사와 여러 임원님들 그리고 현장에서 수고해 주신 여러분께도 깊은 감사를 드립니다. 5월의 마지막 봄 주말을 화창한 연세대 교정에서 느껴보시는 여유로운 시간도 가져 보시길 바랍니다.

2015년 5월 30일
대한악안면성형재건외과학회
회 장 차 인 호

■ 목차 및 일정표 ■

- 학술행사 진행: 김 형준 총무이사

1 : 30 - 2 : 00 Registration and Opening Remark (차 인 호 학회장)

Session I

좌장 김철환 교수 (단국치대)

2 : 00 - 2 : 30 연제 1. Clinical facial anatomy for the Botulinum toxin and filler
(김 희 진 교수 - 연세대 치과대학 구강생물학교실)

2 : 30 - 3 : 00 연제 2. Facial Soft Tissue Lifting and Submental Lipo-suction
(이 진 규 원장 - M 치과의원)

3 : 00 - 3 : 30 연제 3. Facial soft tissue procedure – Botulinum Toxin and Dermal Filler
(권 경 환 교수 - 원광대 치과대학병원 구강악안면외과)

3 : 30 - 3 : 40 *Coffee Break*

Session II

좌장 박영욱 교수 (강릉원주대)

3 : 40 - 4 : 10 연제 4. Corrective Procedures in Post-Traumatic Facial Deformity
on Nose and Skin
(김 현 민 교수 - 가천대학교 길병원 구강악안면외과)

4 : 10 - 4 : 40 연제 5. Basic principles and current trends of reduction malarplasty
(국 민 석 교수 - 전남대 치과대학병원 구강악안면외과)

4 : 40 - 5 : 10 연제 6. Facial Soft Tissue Profiling with Bioabsorbable
(최 진 영 교수 - 서울대 치과대학병원 구강악안면외과)

5 : 10 - 5 : 40 Comprehensive Discussion (Audience and Co-chair)

5 : 40 Closing Remark (차 인 호 학회장)

Clinical facial anatomy for the Botulinum toxin and filler

김희진 교수 - 연세대학교 치과대학 구강생물학교실

Professor and Chairman, Division in Anatomy & Developmental Biology, Department of Oral Biology, Yonsei University College of Dentistry

Chairman, Human Identification Research Center

1984-1991 Yonsei University College of Dentistry

1991-1997 Yonsei University Graduate School

2003-2005 Faculty Exchange at Lille II University, France

Adjunct Professor of Tokyo Dental College, Japan

Emeritus Professor of Binzhou Medical University, China

Associate Editor / Surgical and Radiologic Anatomy

Associate Editor / Clinical Anatomy

Associate Editor / European J Clinical Anatomy

Sectional Editor / International Scholarly Research Notices

Editorial Board / Journal of Oral Biosciences

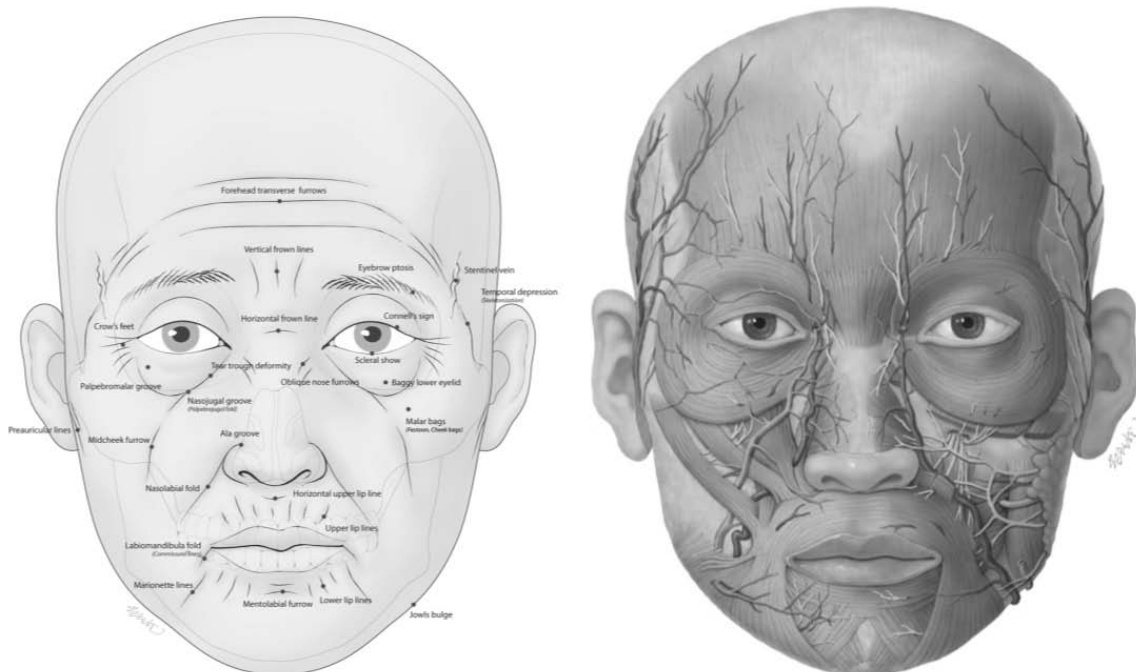


Clinical anatomy of the face related to the toxin injection

Hee-Jin Kim

Division in Anatomy & Developmental Biology, Department of Oral Biology,
Human Identification Research Center, BK21 PLUS Project, Yonsei University College of Dentistry

Anatomically, the face is the most complicated structure of the human body. Especially, the structure of facial muscles including nerves and vessels is very variable and has the racial differences. Recently, the importance on the facial anatomy has been reconsidered as the interest on the facial aesthetics is increasing. The aesthetic physicians should understand the anatomy of the facial musculature. Through this lecture, I would like to show the anatomical characteristics and the individual variations of the face related to the Botulinum toxin injection for the safe and efficient clinical applications.

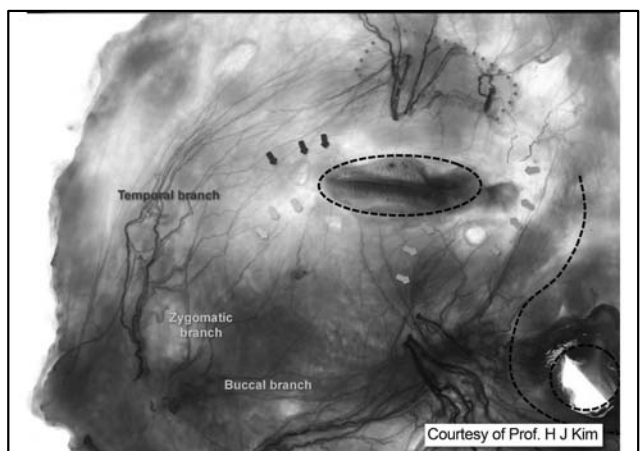
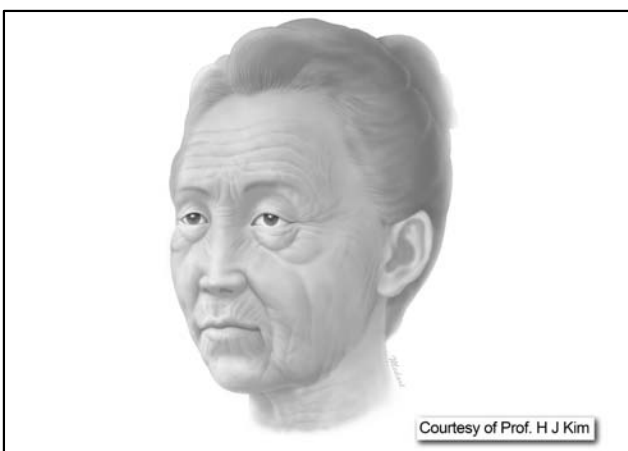
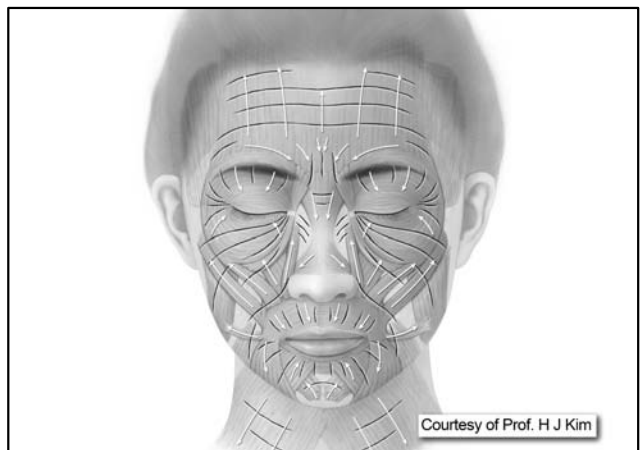
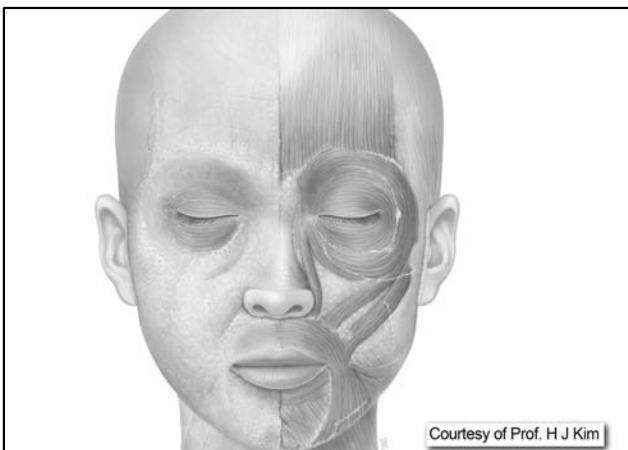
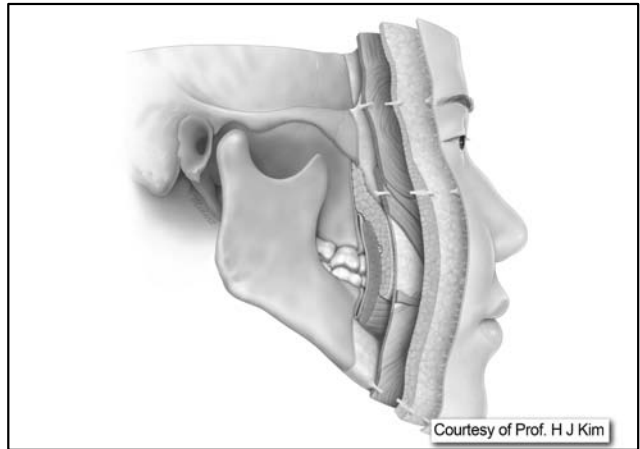


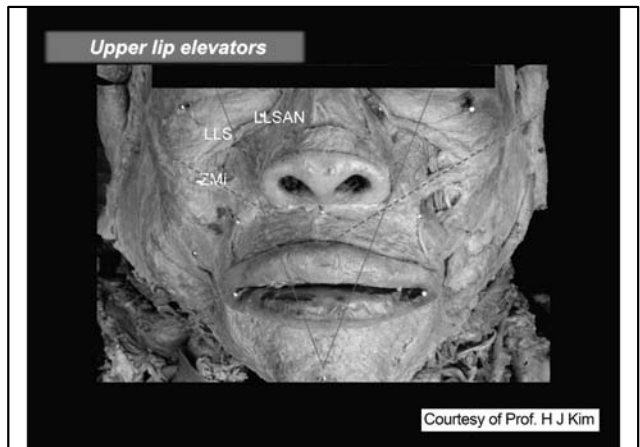
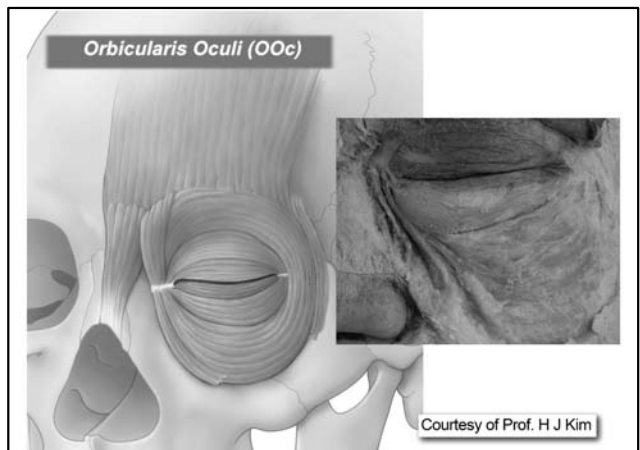
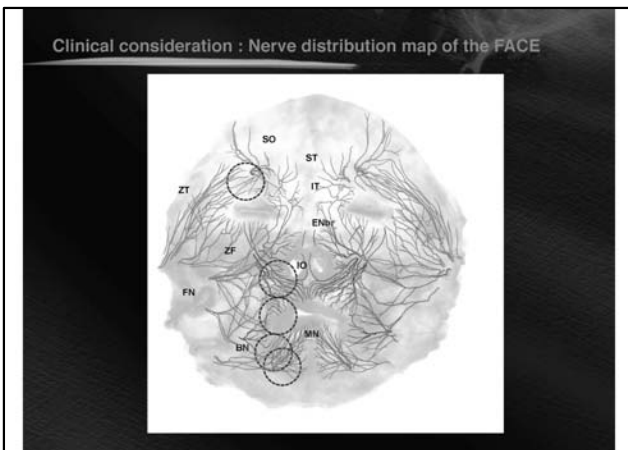
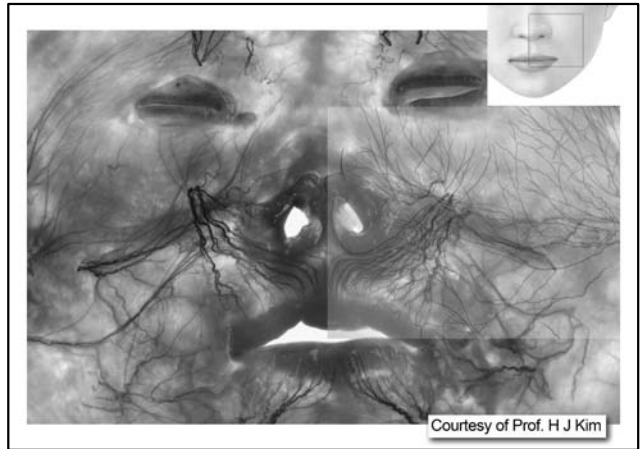
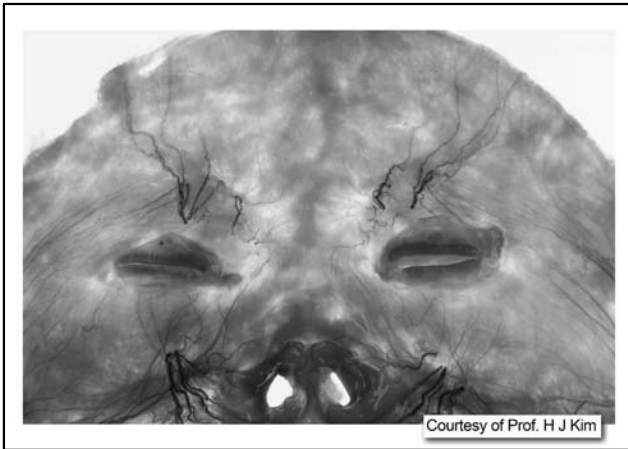
In the perioral region, the muscles for facial expression are arranged in four layers based on their origins. The individual muscles are arranged in the superficial (first, second, and third) layer and the deepest (fourth) layer. The deepest, fourth layer is composed of the levator anguli oris, mentalis, and buccinator muscles. Perioral musculatures can be also divided into three groups based on their actions; (1) upper lip elevators, (2) mouth constrictors, (3) mouth dilators, and (4) chin tensor. The functional roles of each muscle are addressed and their clinical implications will be discussed.

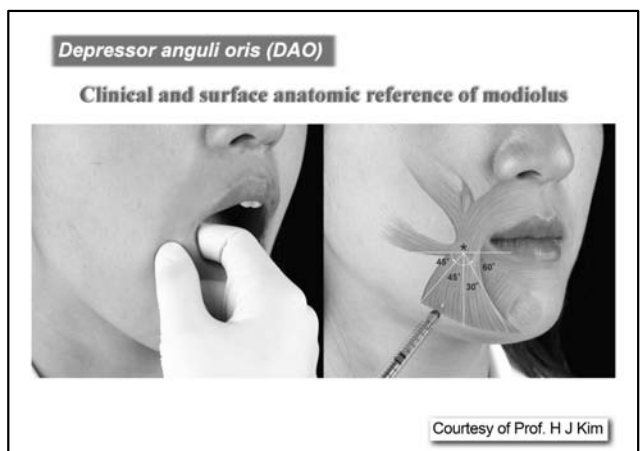
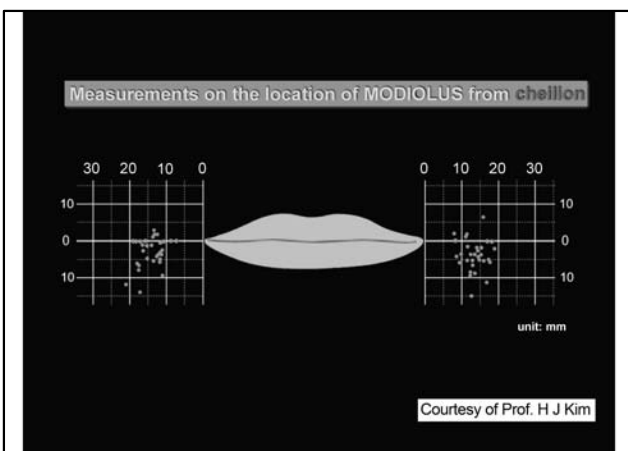
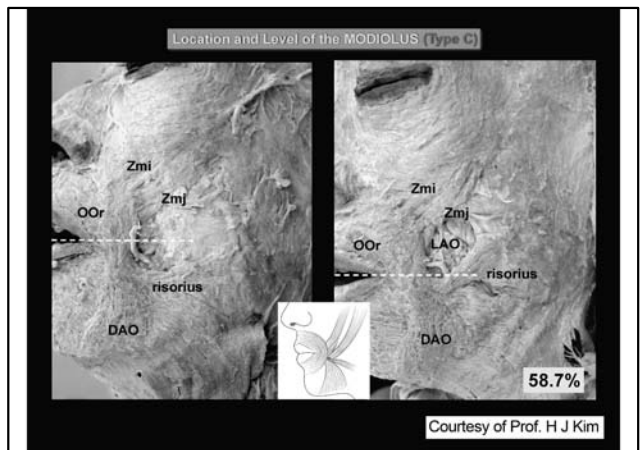
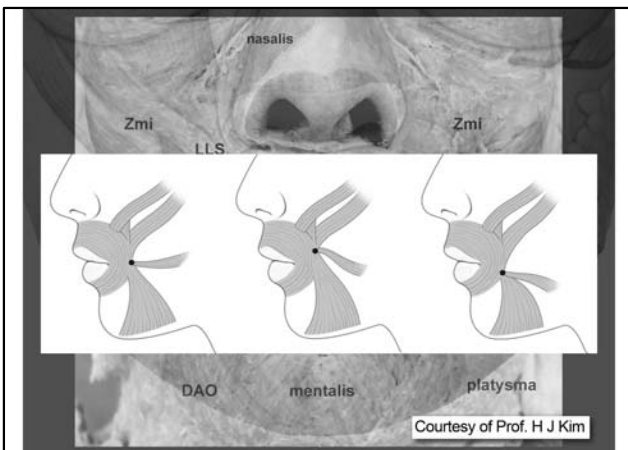
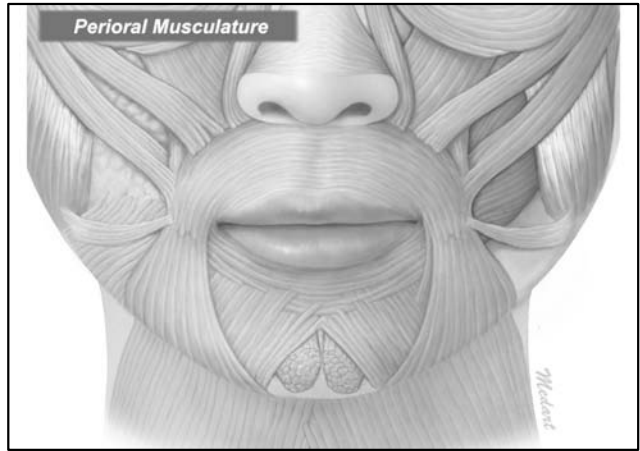
To avoid the serious complications after the injection, the detailed vascular anatomy of the face is essential. In this presentation, I would like to show (1) the whole running courses of the facial artery (FA) and superficial temporal artery (STA), (2) the origin and nature of the angular artery, (3) the layered location of supratrochlear and supraorbital artery at the forehead, (4) the vasculatures of the nose, and (5) the courses and distribution patterns of the labial artery around upper and lower lip. In every items of my presentation, the clinical importance of each area will be raised.

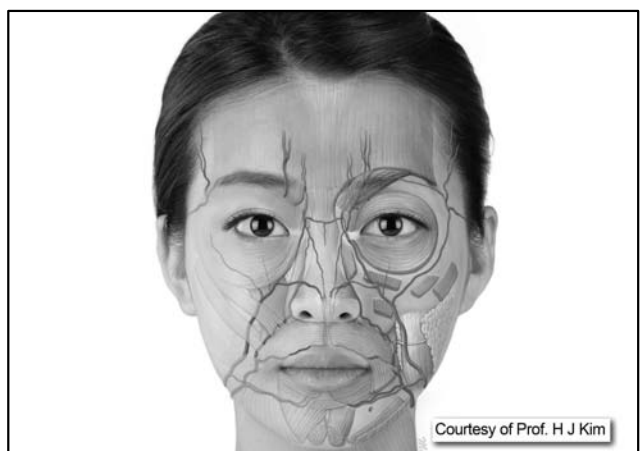
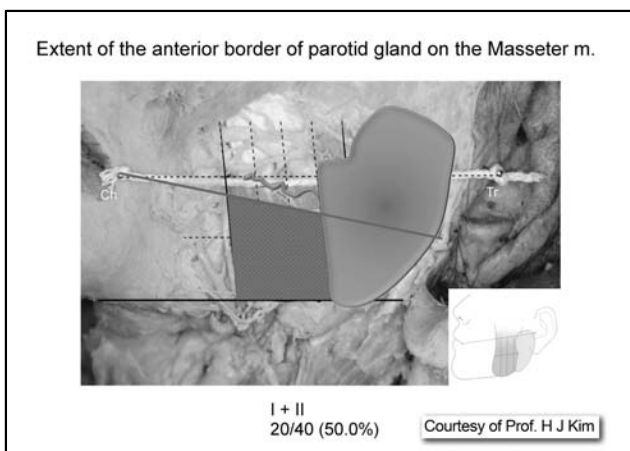
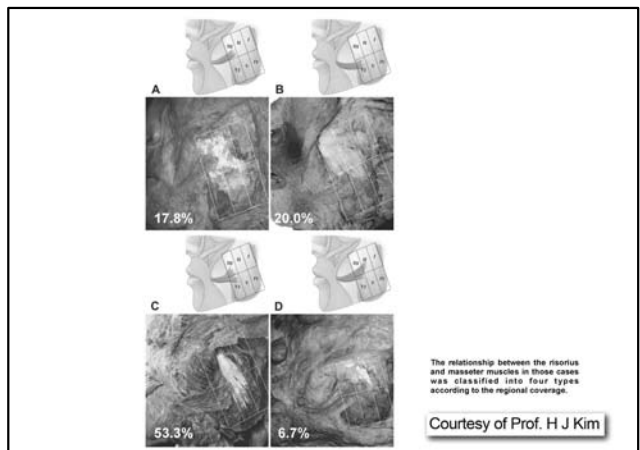
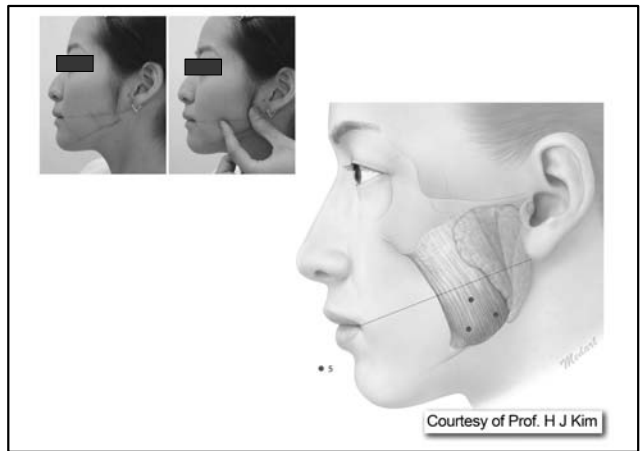
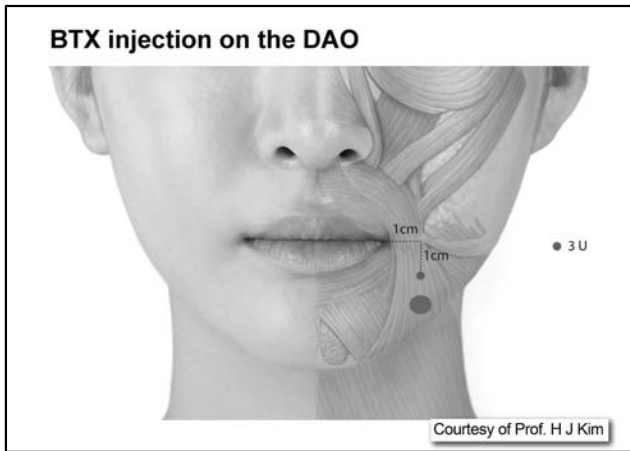
In terms of the toxin injection on the masseter, our previous anatomic observations will be shown about the presence of 2 to 4 perforating branches supplying the superficial layer of the masseter muscle. In addition, the richest arborization of the perforating masseteric nerve branches confined to area V (lower middle third of the whole masseter muscle) will be discussed. In addition, risorius muscle covering the masseter based on its origin site will be shown.

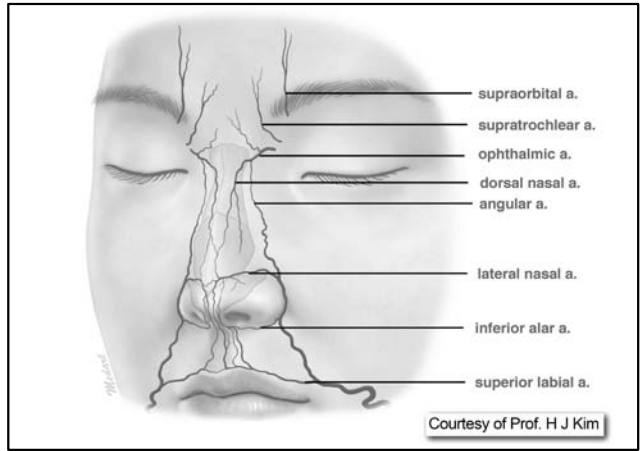
About the peripheral nerves of the head, I will demonstrate that the demarcations of branches of the CN V (trigeminal nerve) and CN VII (facial nerve) anatomically overlap on some area of a whole face based on the Sihler's staining technique. Especially, I would like to talk about the general distribution and anastomosing patterns of the trigeminal and facial nerves. Through this lecture, the anatomical characteristics and the individual variations of the face related to the toxin injection for the safe and efficient clinical applications will be given.











The course of the facial artery and its clinical implications

Three patterns of the facial arterial courses

A Type I B Type II C Type III

Jin-Gi Lee, Hui-Mu Yang, You-Jin Choi, Vittorio Ferrero, Yi-Suk Kim, Kyung-Seok Hu, Hee-Jin Kim: Facial arterial depth and layered relationship with facial musculature. *Plast Reconstr Surg*. 135:437-444, 2015

Courtesy of Prof. H J Kim

Type I (nasolabial pattern) 51.8% (28/54)

Courtesy of Prof. H J Kim

Type II (nasolabial pattern with infraorbital trunk) 29.6% (16/54)

Detoured br.
Straight br.

Courtesy of Prof. H J Kim

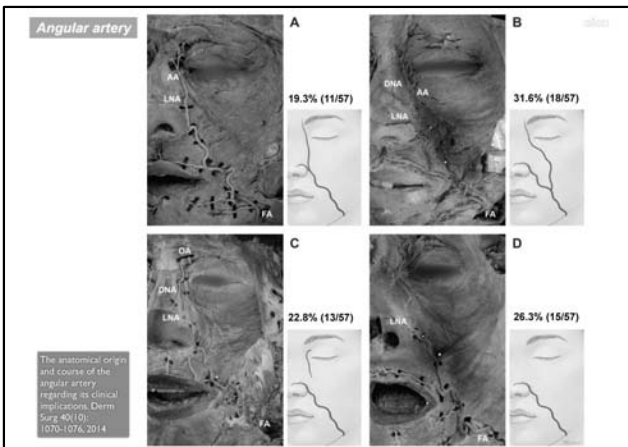
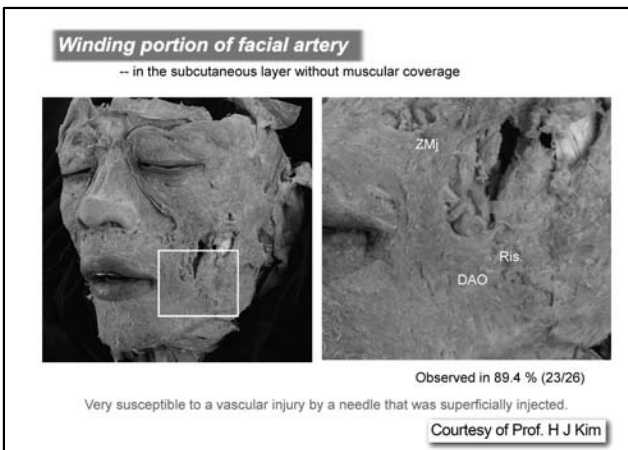
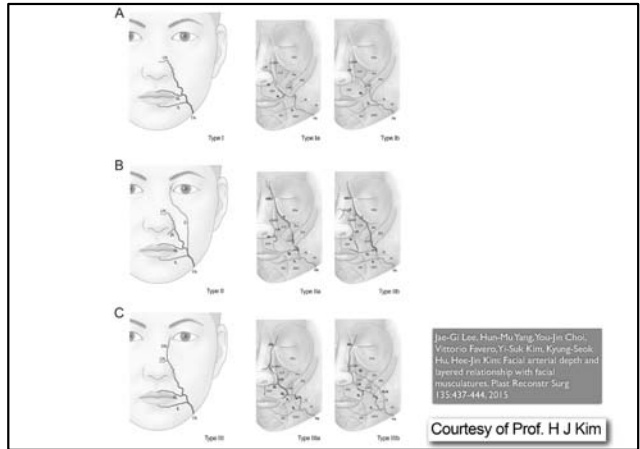
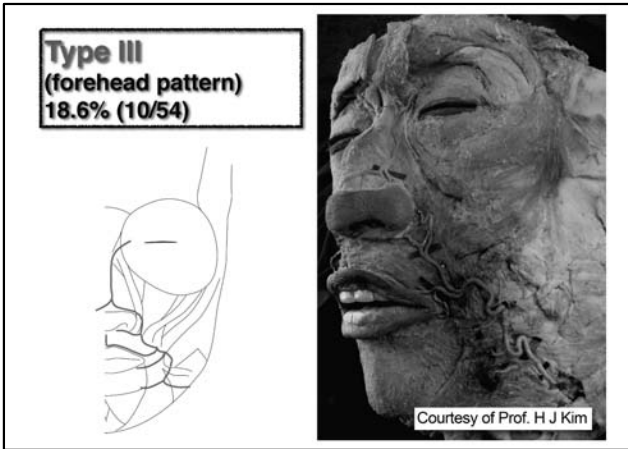
Nasojugal groove

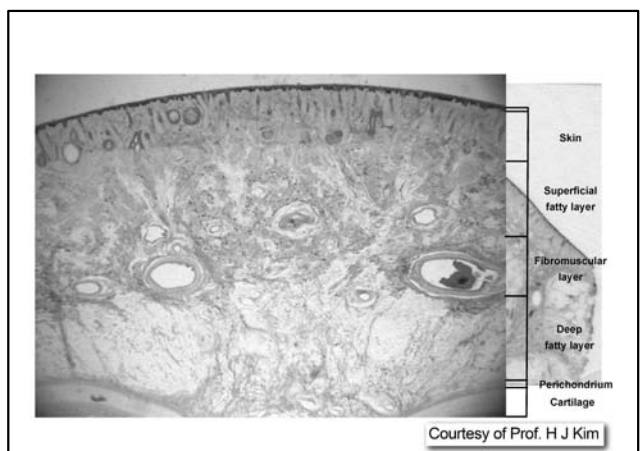
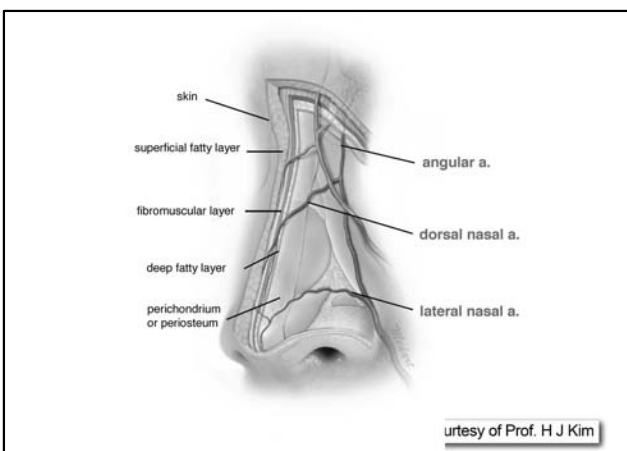
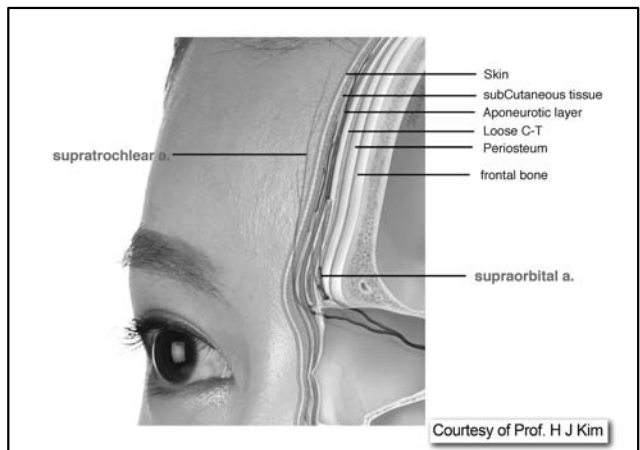
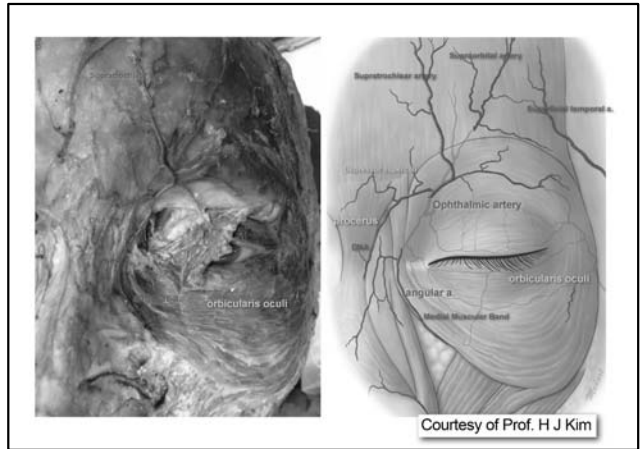
The FA with detoured branches in 30.0%

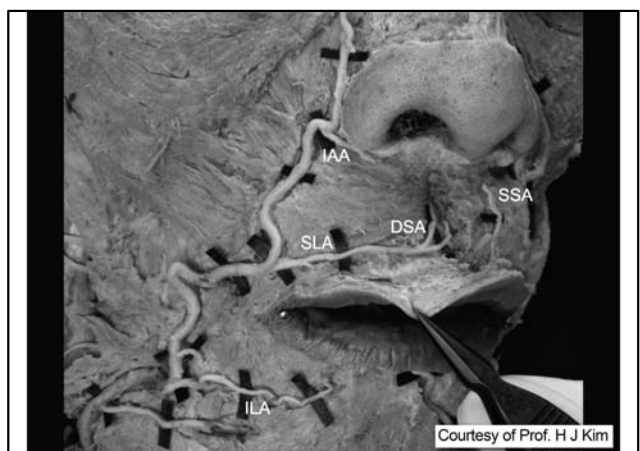
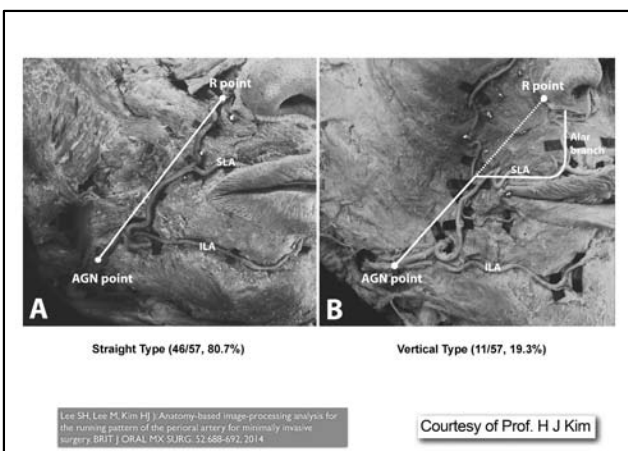
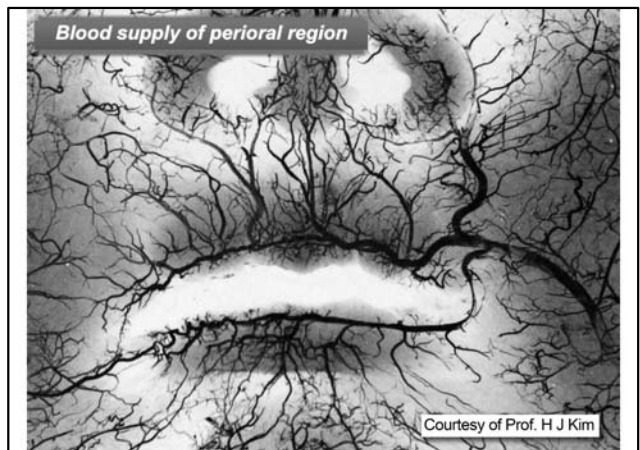
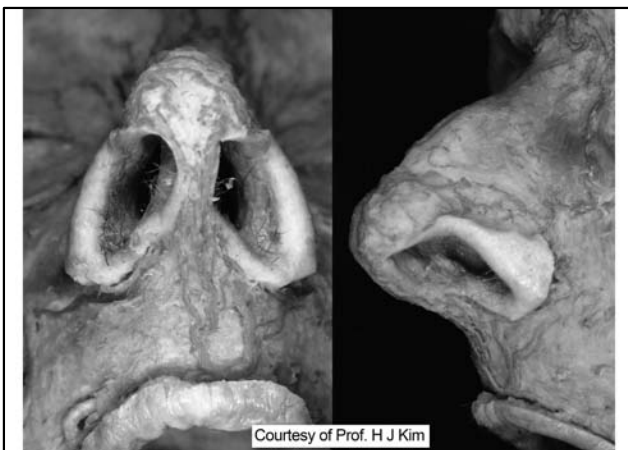
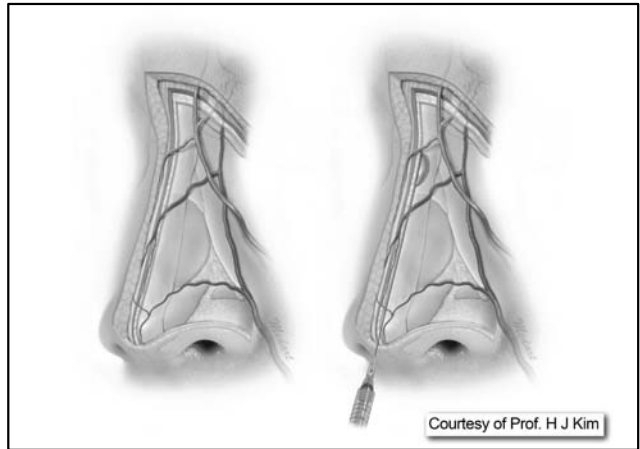
Midline V2 V1 HL
Ooc
12.9 28.8 35.2
17.4
34.8
39.2

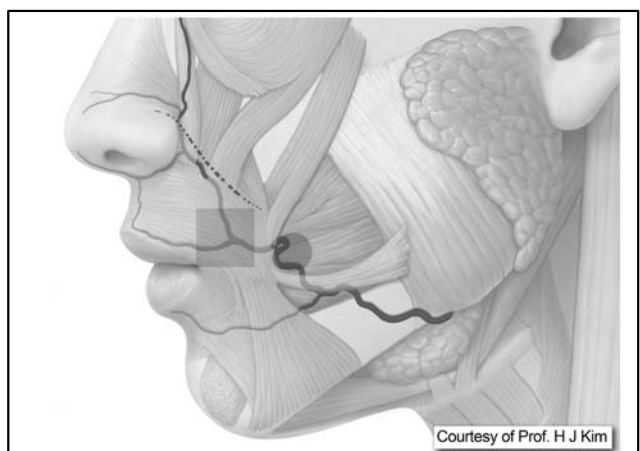
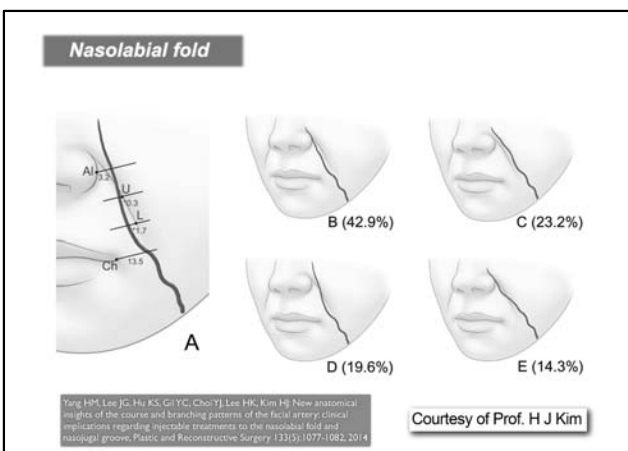
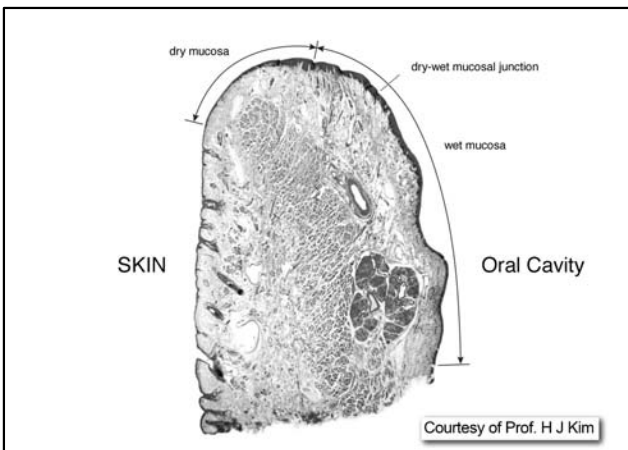
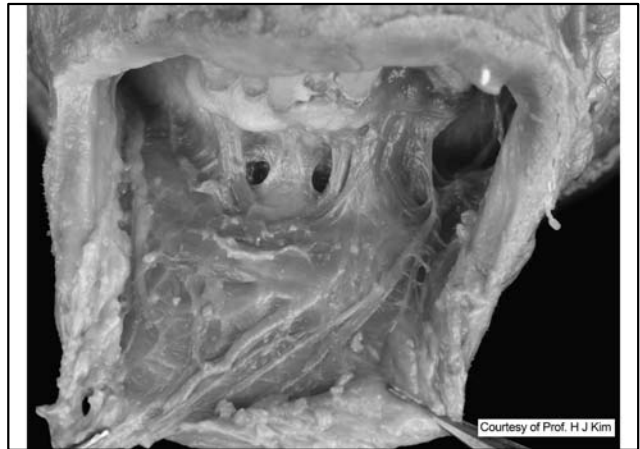
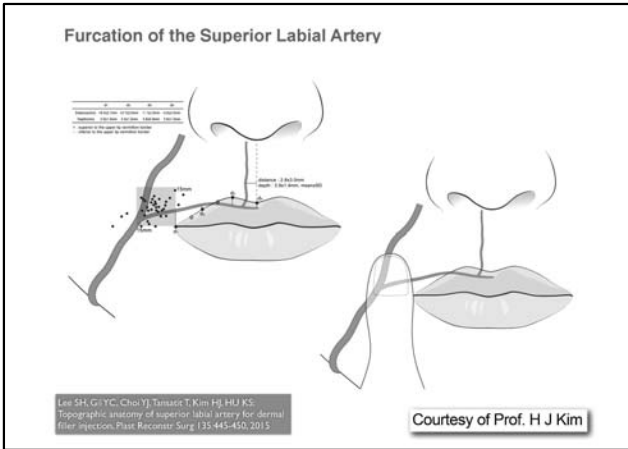
AA, Ooc, Bb, LLS, Zmj, IAA, CofA, Sca, ICA

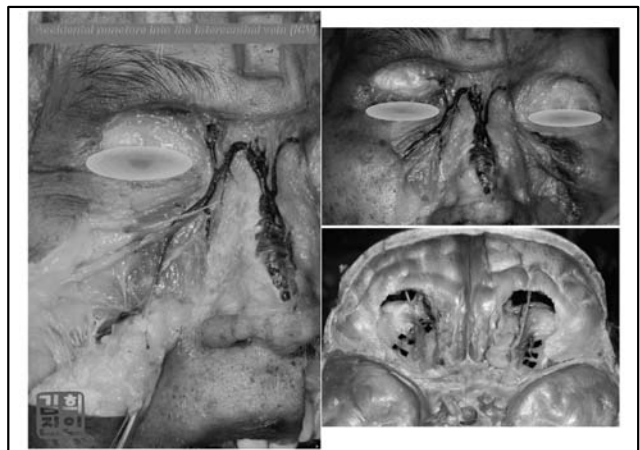
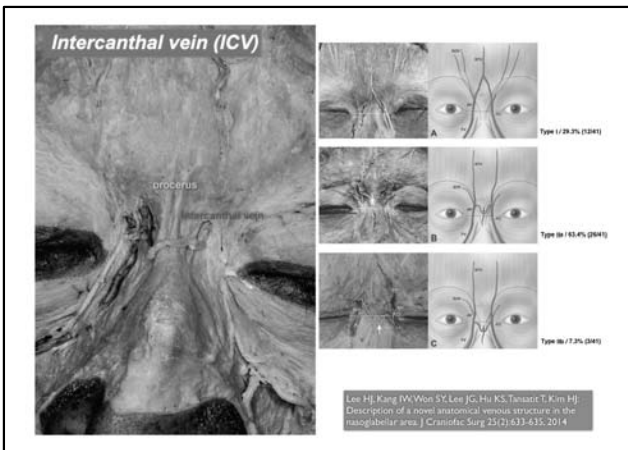
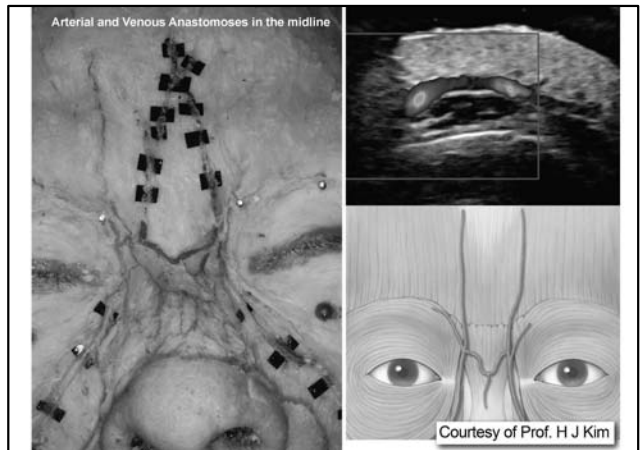
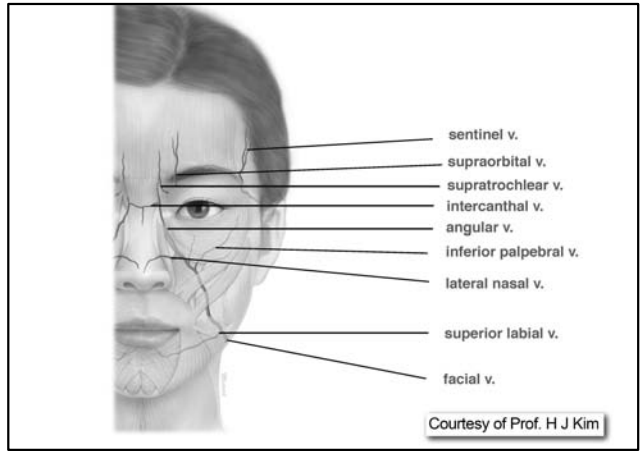
Yang HM, Lee JG, Hu KS, Gi YC, Choi YJ, Lee HK, Kim HJ: New anatomical insights of the course and branching patterns of the facial artery: clinical implications regarding injectable treatments to the nasolabial fold and nasojugal groove. *Plastic and Reconstructive Surgery* 133(5):1077-1082, 2014

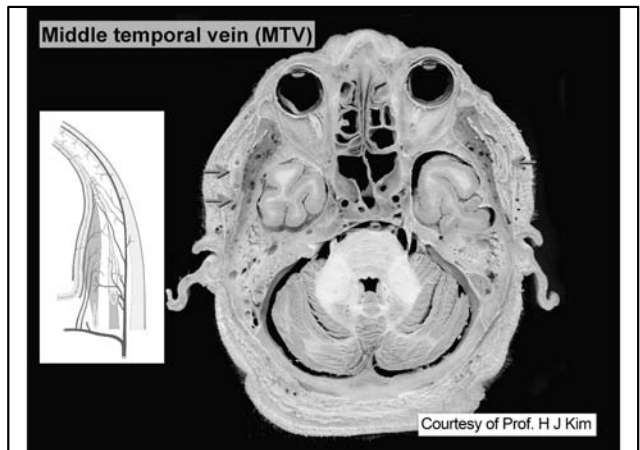
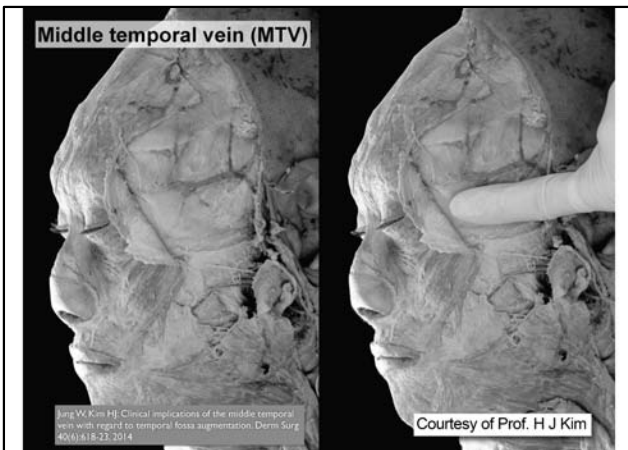
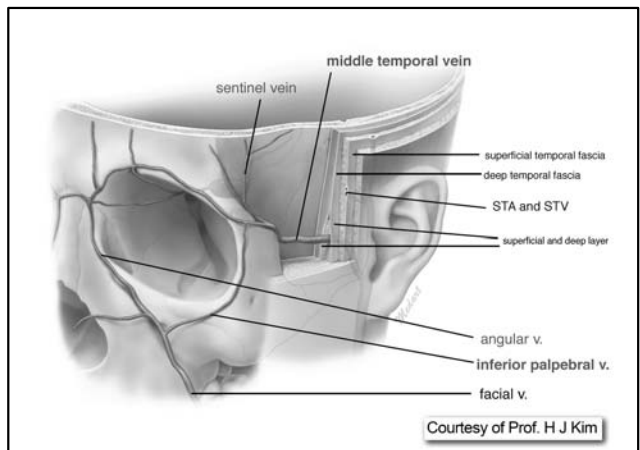
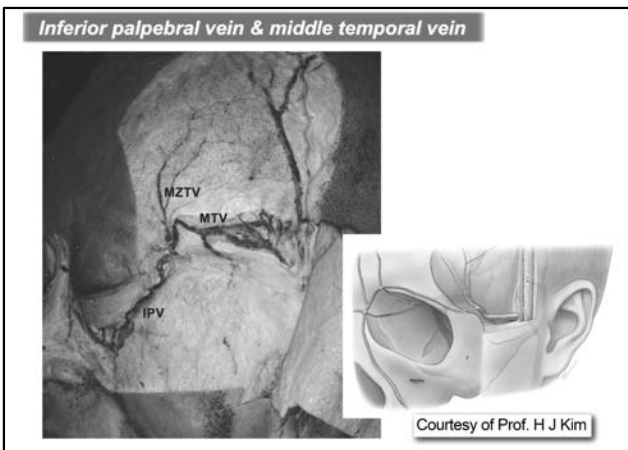
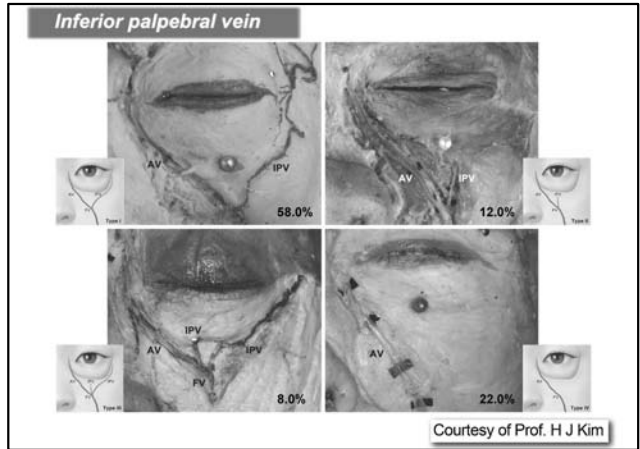
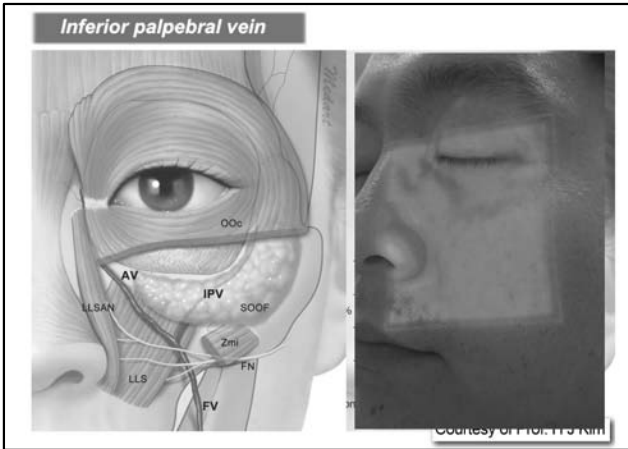


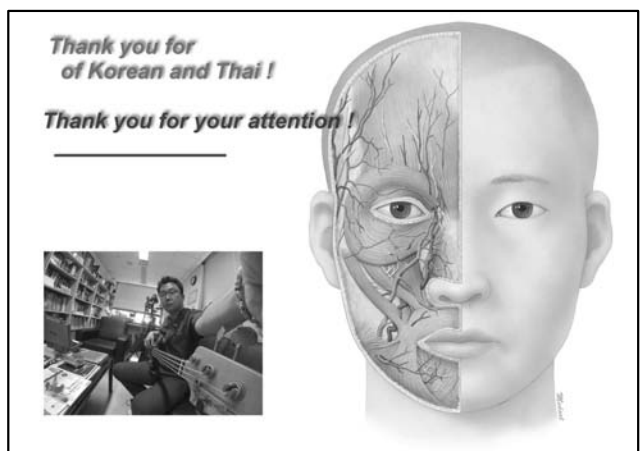
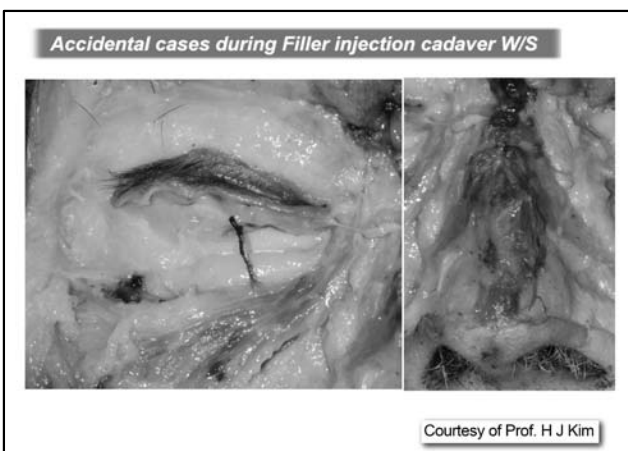
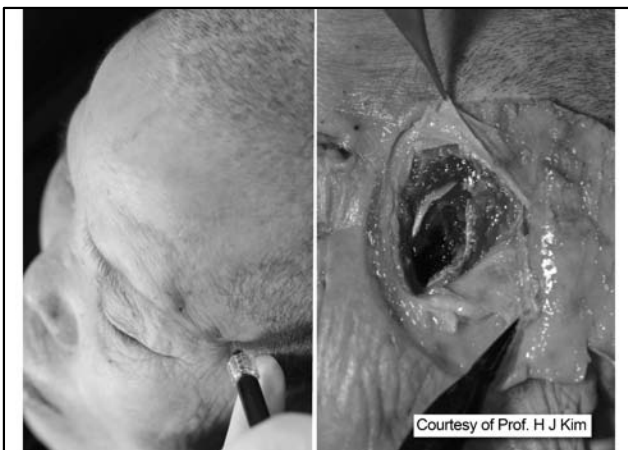
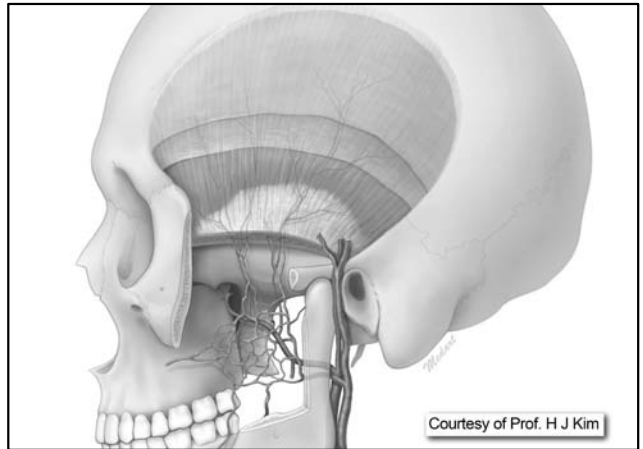
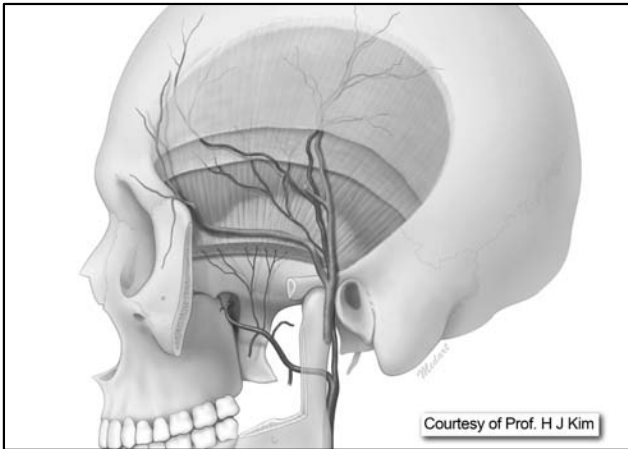












Facial Soft Tissue Lifting and Submental Lipo-suction

이진규 원장 - M 치과의원

- 1984 서울대학교 치과대학 졸업
- 1987-1991 서울대학교병원 구강악안면외과 인턴 및 레지던트
- 1991-1993 미국 Minnesota 구강악안면외과 fellow
- 1994-2001 청아치과병원 구강악안면외과 과장
- 1999-2009 신구대학교 치위생과 구강외과학 겸임교수
- 2001 대한미용외과학회 창립
- 2002 대한턱얼굴미용외과연구회 창립
- 2009 대한턱교정연구회 (현 양악수술학회) 창립
- 2005-2012 서울대학교 치과대학 구강악안면외과 겸임교수
- 2001-2014 엠치과의원 원장
- 2015-현재 엠구강악안면외과 치과의원 원장



실을 이용한 안면거상술 및 악하 지방 축소술 (Facial Soft Tissue Lifting and Submental Lipo-suction)

이진규

M 치과의원

노화로 인한 얼굴의 주름의 생성 원인은 진피층 콜라겐 섬유와 탄력 섬유 감소 뿐만 아니라 중력에 의한 처짐, 지방 조직의 감소로 인한 볼륨 축소, SMAS 와 골막의 퇴화를 포함하는 총체적인 문제로 볼 수 있다. 이와 같은 조직의 노화 현상으로 눈에 띄게 변화하는 모습은 볼살의 처짐, 마리오네트라인의 생성, 팔자 주름의 강화 등이다.

실을 이용한 리프팅은 피부 노화가 그다지 심하지 않은 환자에게 적용된다. 최근에 이용되는 실은 PDO (polydioxanone) 라는 흡수성 봉합사로, 피부에 삽입될 때의 물리적 자극, 삽입된 실에 의한 염증 반응을 통하여 실 주위 조직에 섬유화 유발되고 반흔 수축이 생겨 리프팅 효과가 생긴다고 보고되고 있다.

안면 골격의 부조화를 보이는 환자들은 보통 하악 하방에서부터 목으로 이어지는 부분의 윤곽이 불명확하거나 어색한 경우가 많다. 턱교정 수술로 골격의 부조화는 해결이 되었음에도 불구하고 특히 하악 전돌증의 경우, 턱 아래에 살과 지방이 축적되어 이중턱이 생기는 경우를 자주 볼 수 있다. 이런 경우에 레이저 지방 용해술과 지방 흡입술을 통해 이중턱도 없애고 턱 아래 부분의 피부에 탄력을 줄 수 있다.

Nd:YAG 레이저를 이용한 지방 용해술은 기본적으로 레이저의 열에너지를 이용한다. 열에너지를 통해 조직과 지방 세포를 녹이고, 혈관을 지혈시키는 작용도 한다. 또 시술 부위의 콜라겐 합성을 촉진시켜 피부의 탄력성을 증대시켜서 심미적으로 보다 우수한 결과를 보일 수 있다. 지방 세포의 세포막이 파괴되면 지방세포로부터 지방세포 분해 효소(lipase)가 나오게 되어 조직의 액화(liquefaction)를 가속화시키게 되어 추후 지방 흡입술 시에 보다 흡인이 유리하게 된다. 또한 작은 혈관들을 응고시킴에 따라 외상이 덜 가해지게 되고 출혈량도 줄어든다. 게다가 레이저의 열 작용은 콜라겐을 응축시키고 신생 콜라겐 합성을 촉진시킴으로써 피부의 수축을 가져오고 탄력을 증가시켜 심미성 증진에 도움이 된다.

Facial Soft Tissue Lifting and Submental Lipolysis

이진규, 지영민
M 구강악안면외과 치과의원

-M OMFS

M 치과의원 → M 구강악안면외과 치과의원

Maxilla
Mandible
+
Moral



-M OMFS

치과이에 의한 악안면 성형

- 경조직 수술
 - 악교정 수술
 - 안면 윤곽 성형 수술
 - 광대뼈 수술, 이악각 축소술, 이부 성형술
- 연조직 수술
 - 인칭이 수술, 쌍꺼풀 수술, 코성형술, 지방흡입술, 지방 주입술, Filler 주입술, 피부 미용술 (Botox, 실)

-M OMFS



민병일



김종원



남일우



김명진

-M OMFS

쁘띠 (petit) 성형이란?

- ◆ 수술없이 (메스, 마취)
- ◆ 주사만 이용
- ◆ 5~10분의 짧은 시술시간
- ◆ 간단하고 안전
- ◆ 젊음과 미
- ◆ 미용시술

-M OMFS

Petit 성형

- Botox
- Filler
- PDO (polydioxanone) thread
- Gore-tex
- Medpore

-M OMFS

PDO Thread Lifting

-M-OMFS

주름치료

Toxin	근육의 마비를 유발, 근육이 움직이지 못하게 하거나 근육의 힘을 약화시킴으로써 주름이 생기지 않게 함.
Filler	생체 조직성분인 히알루론산이 움푹꺼진 조직사이를 채워 평평하게 만들어서 주름 치료
PDO Thread	서서히 녹는 실을 피부 속으로 넣어 주름치료. 피부 조직과 피하지방층까지 fibrosis를 유발, 새로운 콜라겐을 생성하여 처진 피부를 펴주는 작용
Thermage lift	고주파를 이용해 피부 진피 및 피하지방층까지 열을 전달하여 콜라겐의 수축과 재합성을 촉진하여 주름 치료

-M-OMFS

주름 치료





-M-OMFS

피부 노화

- 색소 병변
- 모세혈관 확장
- 피부구성성분 (콜라겐, 엘라스틴, glycosaminoglycal) 감소
- 거칠어짐
- 얇아짐, 탄력 저하, 늘어짐
- 모공 넓어짐

-M-OMFS

중력

- 안면부 지방 재배치 → 중력 방향으로 늘어남
- 유지 인대
 - 팔자 주름
 - 입가 주름 (marionette fold)
 - 심술보
 - 이중턱

-M-OMFS

Rejuvenation

- 안면거상술 face lift
- 최소 침습 안면거상술
- 실 리프팅
 - Polypropylene (Aptos, E-Z lift)
 - 통증, 이동, 육아중
 - PDO (polydioxanone)

-M-OMFS

Polydioxanone (PDO, 녹는 실)

- 울트라V리프팅
- 콜라겐리프팅
- 스마트 브이 라인

PDO

- 진피층, 피하지방층, SMAS, 근육층
- 조직, 세포 자극
- 콜라겐 생성
- 삼입 조직층에 scarring, 주변에 fibrosis, neocollagenesis => 탄력 피부
- Neovascularization => 피부결, tone 호전

-M OMFS

PDO

- 6~8 개월간 흡수
- Collagen 합성
- Elasticity 상승
- 초기에 실을 둘러 싸면서 느슨한 육아조직과 콜라겐 섬유조직 형성
- 3개월 경에 콜라겐 밀도 높아짐 → 실의 장축에 따라 콜라겐 증가 → 장축 방향 lifting, tightening

-M OMFS

- 1) 콜라겐 생성의 획기적인 증가
- 2) 피부탄력의 놀라운 개선
- 3) 혈액순환 개선의 강력한 효과

-M OMFS

PDO

- 물리적 자극 증가 → lifting 효과 증가
- Unmodified
- Twisted
- Screw thread
- Cogged
- 실의 깊이, 굵기, 개수, 방향, 삽입테크닉에 따른 조직 반응.
- 피하지방층에서 scar contracture 가장 크다.

-M OMFS

M OMFS

Pt. Selection

- Good medical condition
- Mild to moderate ptosis
- Moderate soft tissue thickness
- Risk and benefit understood
- Realistic expectation

-M OMFS

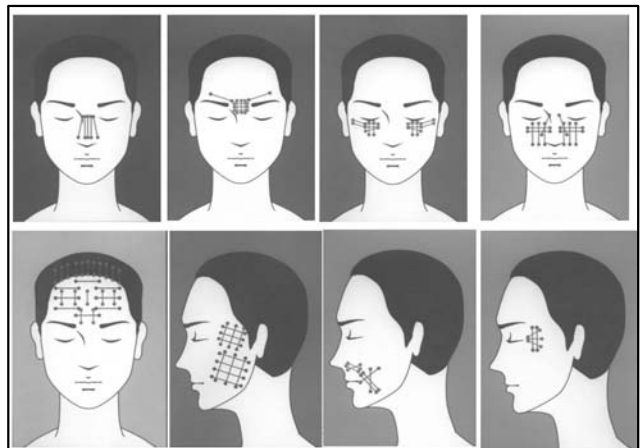
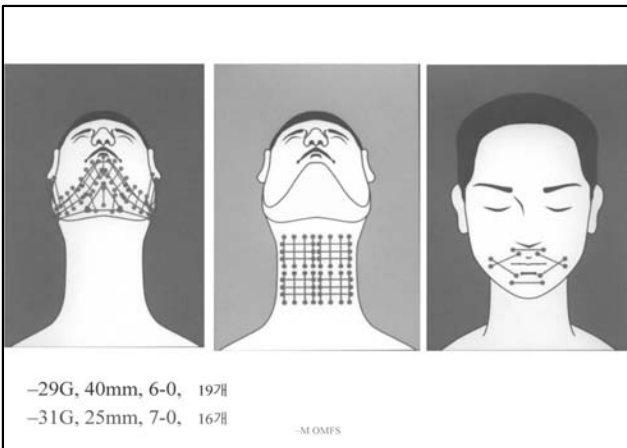
Design

- Decide on the direction of elevation
- Decide on the vector
- Decide on the number of threads

시술과정

- 시술부위를 정하고 디자인을 합니다.
- 바르는 마취연고를 도포합니다.
- 리프팅방향을 정하고 그 방향에 따라 Fine Thread 특수 실을 삽입합니다.
- 드물게 영이 생길 수도 있으나 시술직후 활동에 지장이없으며, 다음날부터 간단한 메이데이 가능합니다.

-M OMFS

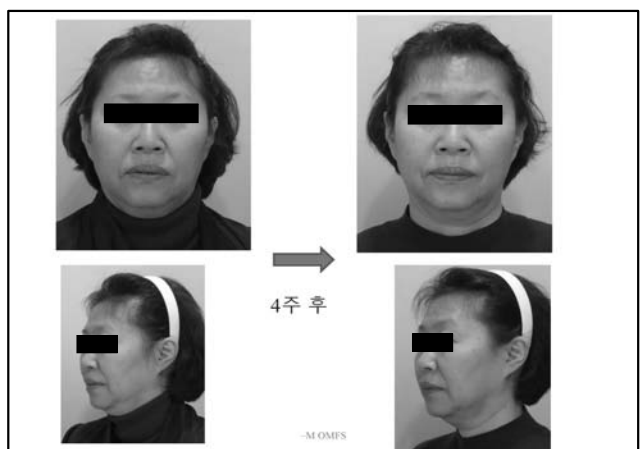
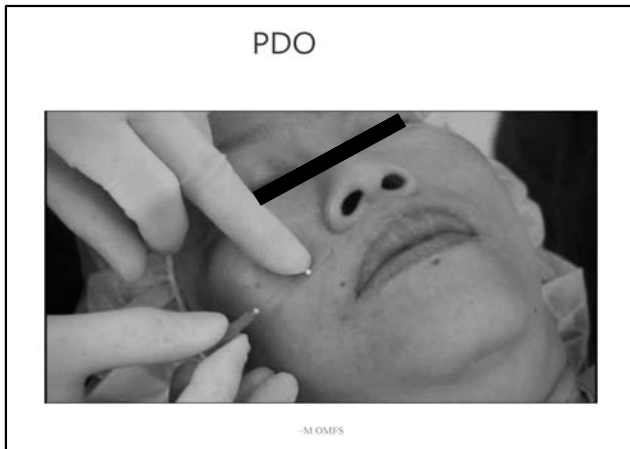


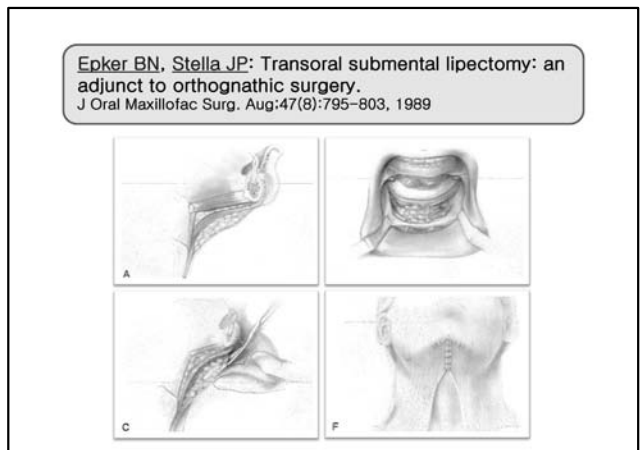
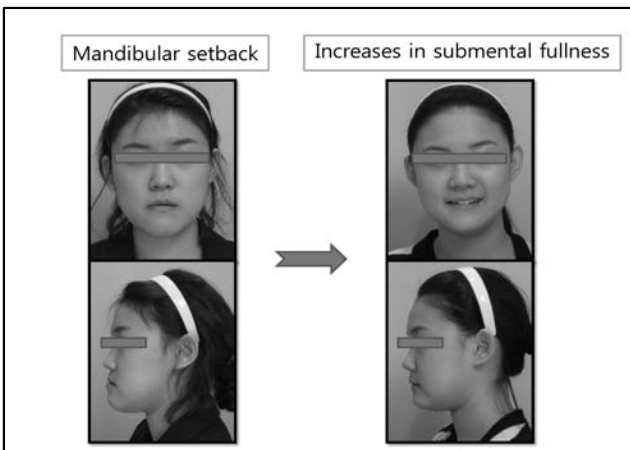
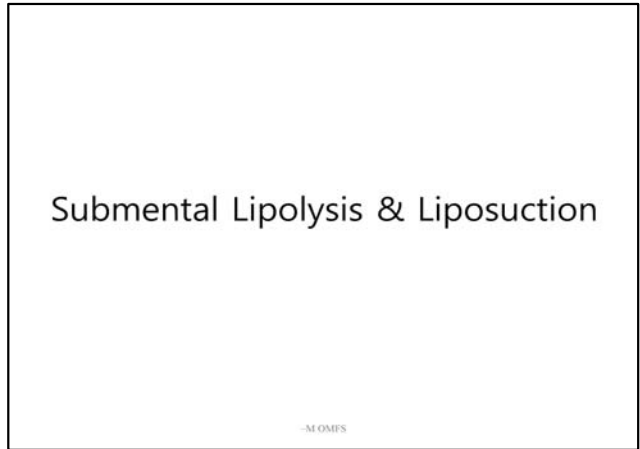
피부 마취



-에스엠 크림
-9.6%리도카인.한국웨일즈제약

-M OMFS





Bach DE, Newhouse RE, Boice GW.: Simultaneous orthognathic surgery and cervicomental liposuction. Clinical and survey results. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. Mar;71(3):262-6, 1991

- greater definition of the submandibular region
- more distinct jawline
- improved cervicomental angle

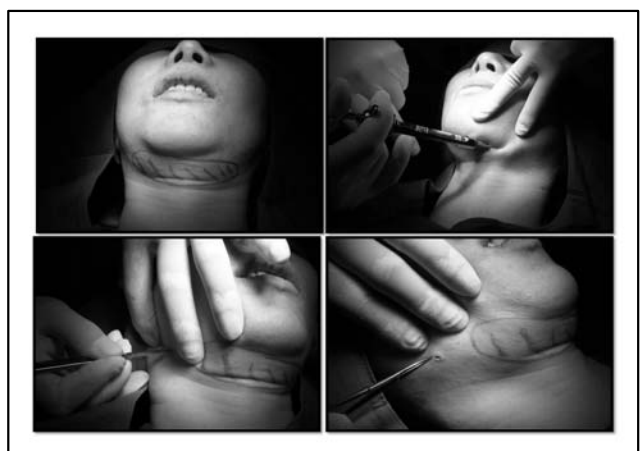
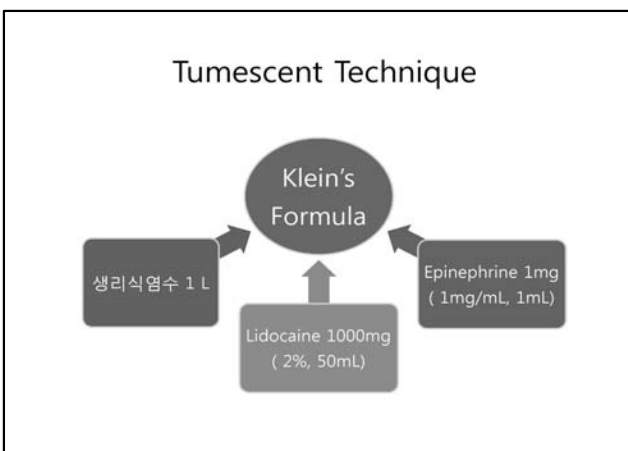
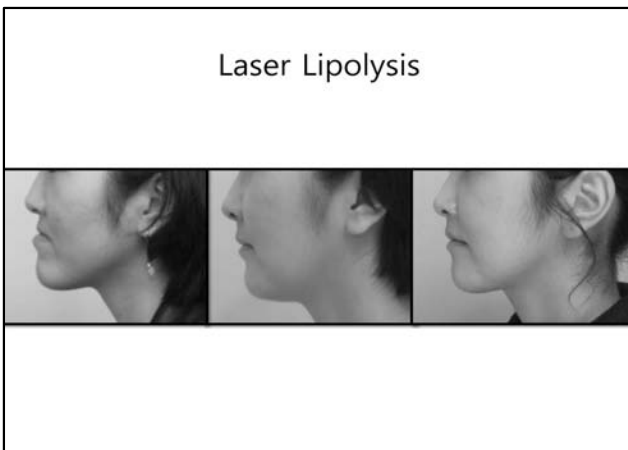
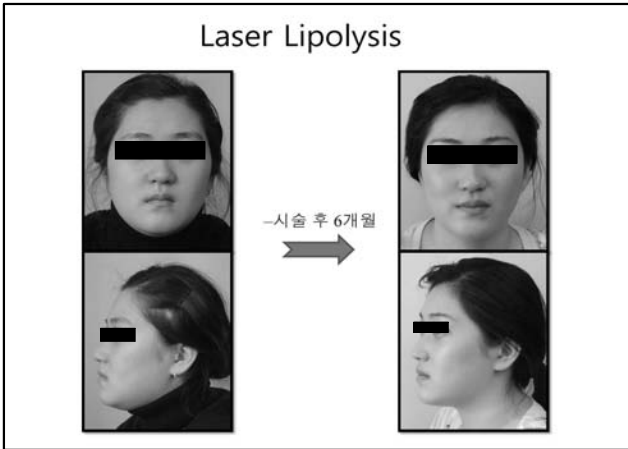
Result	% of respondents
Excellent	23
Good	62
Fair	15
Poor	0

Nd-YAG Laser

–Wavelength of

–BL3500N (B&B System):
– 1064, 1320 nm

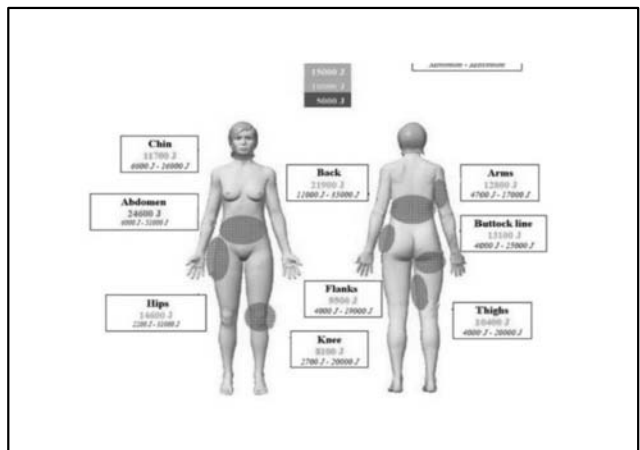
–AcuSculpt (Lutronic Corporation):
– 1444 nm





Mordon S, Plot E.: Laser lipolysis versus traditional liposuction for fat removal.
Expert Rev Med Devices. Nov;6(6):677-88, 2009

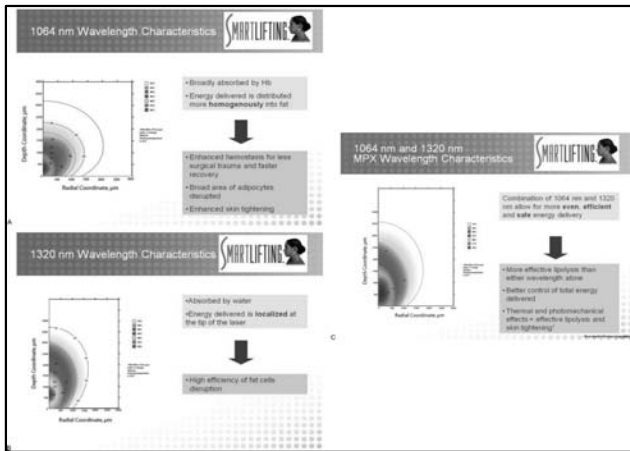
- Laser lipolysis is based on a thermal effect
- The laser can vaporize, melt tissues and coagulate blood vessels
- stimulating the formation of collagen
- enhancing skin elasticity
- promoting skin contraction



	Liposuction	Laser Lipolysis
Principle	Fat cells are sucked out	Destruction of adipocyte leading to delayed melting of fat
Mechanism	Mechanical action by aspiration	Thermal action through laser fiber
Preferential treated areas	Deep localized or large amount of fat	Superficial or deep localized fat, liposuction failure
Neck	+, ++, +++ Result generally unpredictable	++, +++ Improve significantly skin contracture

Gentile RD.: Laser-assisted neck-lift: high-tech contouring and tightening.
Facial Plast Surg. Aug;27(4):331-45,2011

- minimally invasive "laser neck-lift"
- minimal access incisions, no general anesthesia,
- to dissect in the plane between skin and subcutaneous fat and the platysma.
- laser lipolysis and skin tightening via dermal heating
- not complicated and gives long-lasting results.

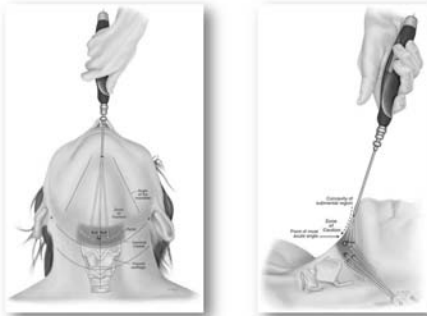


Goldman A, Wollina U, de Mundstock EC.: Evaluation of Tissue Tightening by the Subdermal Nd: YAG Laser-Assisted Liposuction Versus Liposuction Alone. J Cutan Aesthet Surg. May;4(2):122-8, 2011

Descriptive statistics of arm circumference percentage of reduction

Tx.	Mean Reduction (%)	SD (%)	N
With Laser	11.40	3.17	28
Without Laser	8.70	2.40	28

Chia CT, Theodorou SJ.:1,000 consecutive cases of laser-assisted liposuction and suction-assisted lipectomy managed with local anesthesia. Aesthetic Plast Surg. Aug;36(4):795-802, 2012



감사합니다



We're looking for a top-notch physician, someone who really **really** on the ball. You know, someone like Jin-Gew Lee, D.D.S.

-MOMES

Facial soft tissue procedure - Botulinum Toxin and Dermal Filler

권경환 교수 - 원광대학교 치과대학병원 구강악안면외과

원광대학교 치과대학 졸업

원광대학교 대학원 구강악안면외과학 치의학석사 취득

전남대학교 치의학전문대학원 구강악안면외과학 치의학박사 취득

한국보건산업진흥원 농어촌의료서비스기술지원단

원광대학교 치과대학 구강악안면외과 전임강사

원광대학교 치과대학 대전치과병원 교육부장

보건복지부 장애인등급판정위원(치과대표)

독일 괴테대학, 뒤셀도르프 대학 Oral Medison 연구원

미국 베일러치과대학 구강악안면외과 방문교수

원광대학교 치과대학 구강악안면외과 주임교수

원광대학교 치과대학 구강악안면외과 학과장 역임

원광대학교 치과대학 구강악안면외과 부교수

제 16대 원광대학교 치과병원 병원장



치과영역에서 보툴리눔 독신의 이용 (Facial soft tissue procedure - Botulinum Toxin and Dermal Filler)

권 경 환

원광대학교 치과대학 구강악안면외과

요즘 보톡스, 정확한 표현으로는 보툴리눔독신(botulinum toxin A)이라고 하는 주름살 제거제가 치과영역에서 상당한 관심의 대상이 되고 있다. 보톡스라는 것은 보툴리움 독신의 상품명을 이야기하고 있다. 우리가 아세트아미노펜을 타이레놀이라고 부르는 것과 같은 것이다. 보툴리움 독신은 일반 tetanus toxin보다 4배, curare독침보다 10¹⁰배이상 높은 것으로 알려졌다. 1980년대 여러 가지 미용성형에 사용되면서 치과, 피부과, 안과, 성형외과, 일반외과등으로 광범위하게 이용되고 있다. 보툴리눔 독신의 국내에 소개되고 있는 종류로는 BTXA®(한울제약, 중국), Dysport®(한국보프입센(주), 프랑스), Botox®(대웅제약수입원, Allergan, 미국) 등이 있다. 우리가 사용할 수 있는 보툴리눔 독신은 대부분 serotype A에 해당되며 serotyp B인 Myoblock이라는 상품명으로 미국내에서 출시되었지만 국내에는 수입되지 않고 있는 것으로 알고 있다.

보툴리눔 독신의 약효는 신경근 접합부위(neuromuscular junction)에서 작용하는데 아세틸콜린의 분비를 차단함으로써 연마비(flaccid paralysis)를 일으켜 그 효과를 나타낸다. 작용을 일으키는 기전은 3단계로 이루어지는데, binding, internalization(energy-dependant receptor-mediated endocytosis), Inhibition of neurotransmitter release과정을 거쳐 연마비를 일으키게 되고 이것이 3개월-6개월간 지속되면서 근육운동의 양태를 바꾸어주는 역할을 하며 환자의 생활습관을 바꾸게 함으로써 피부주름살이나 사각턱, 동통의 감소등의 역할을 하게 된다.

보툴리눔 독신의 역사

먼저 보톡스의 역사를 보면 1829년 Justinus Kerner에 의해 썩은 소시지에서 독소를 발견하고 이것을 보고한 바 있으며 1897년 벨지움의 에밀피에르 반에르멘젬(Emile Pierre van Ermengen)교수가 보툴리즘(Botulism)으로 사망한 사체와 소금에 저려진 돼지고기로부터 혐기성이며 포자를 형성하는 세균을 발견하였다. 이후 이 세균이 Clostridium botulinum으로 명명되었고 이 세균이 발현하는 exotoxin protein을 보툴리눔 독소(BTX-A)로 명기하기에 이르렀다. 1차 세계대전과 2차 세계대전을 거치면서 정제가 이루어져 무기로 개발하기에 이르면서 정제된 BTX-A를 이용하여 근육의 위축기전이나 작용기전들을 연구하게 되었다. 1973년 Alan B. Scott가 사시치료(treatment of strabismus)에 사용하게 되었으며 1979년에는 FDA(American Food and Drug Administration)에 사시치료목적으로 사용허가가 나면서 광범위한 치료목적으로 사용하게 되었다. 그 이후 1985년 blepharospasm이나 hemifacial spasm에 대한 임상실험이 이루어졌으며 1989년 FDA에서 이 부분에도 허가를 받게 되었다. 구강악안면영역에서 보툴리눔 독신의 사용은 1982년 Jean Carruthers에 의해 근육 감소를 목적으로 하고 skin smoothing을 목적으로 사용하기 시작하면서 미용목적으로 사용하기에 이르렀다. 두경부영역에서 두드러지게 사용하게 된 것은 1990년도에 뇌손상을 받은 이갈이 환자에게서 이갈이 사용하기 시작하였으며 Smyth는 사각턱환자(bilateral masseteric hypertrophy)에게서 사용하여 놀라운 효과를 보인바 있으며 Freund는 2002년도의 저널에 보면 TMJ환자에게도 사용하여 좋은 효과를 보고하고 있다. 2001년도 12월 8일 케루서스 박사가 한국에 내한하여 보톡스의 주름제거 시술에 대한 강연회를 하게 된 후 2002년도에는 FDA에서 보톡스의 미용목적 사용을 승인하게 이르렀다. 한국내에서는 여러 그룹에서 사용하고 있으며 치과(구강악안면외과, 구강내과), 성형외과, 피부과, 안과, 일반외과, 정형외과 등 다양한 전문 그룹에서 자신만의 indication을 가지고 접점이 이루어지고 있는 상태이다.

보툴리눔 독신 Type A의 제품종류와 비교

Botox는 한 바이알당 100 Allergan units of toxin A이고 Dysport는 한 바이알당 500 Speywood units of toxin A이다. 여기 글에서는 보톡스와 BTXA의 단위는 BU로 Dysport의 단위는 DU로 표시할 예정이다. 독소의 동등 효능은 대략 1 Botox Unit(BU) = 3~4 Dysport Unit(DU)라고 알려져 있다. 미용목적의 보툴리눔 독신이 사용은 0.5~1 BU/Kg이며 Spasticity에 사용하는 양은 15~18 BU/Kg여서 70kg 사람의 LD 50(Lethal Dose)은 2800 BU인 것으로 나타나 비교적 안전하다고 볼 수 있다. 재미삼아 단순하게 계산하면 보톡스 한병인 100 BU이므로 28명정도를 동시에 투여해야 치사할 수 있는 양이라고 생각된다.

Botulinum Toxin A 제품비교

	Botox®	Dysport®
Components	Clostridium botulinum toxin	Clostridium botulinum toxin
Vial	Type A 100 U Human albumin 0.5mg	Type A 500 U Human albumin 0.125mg)
Effects	1 Botox unit	3~4 Dysport unit
Half-life	Dry: 24 months Solution: 4h	Dry: 1year Solution: 8h
Manufacturer	Allergan, Irvine, CA, USA	Ipsen Ltd, Wrexham, UK
Dilution	100 Unit + 2.5ml NaCl Physiologic solution→ 2 U in 0.05ml 4 U in 0.1 ml	500 Unit + 2.5ml NaCl Physiologic solution→ 20 U in 0.1ml 10 U in 0.05 ml

BTX의 경우, Botox® 와 비슷한 용량으로 사용하고 있음.

그림 1. Botox, Dysport, BTXA를 비교하는 도표

보툴리눔 독신의 희석법

보툴리눔 독신의 희석법의 술자에 따라 다양하게 나타나고 있다. 본인의 경우 사각턱 치료시에는 BTXA, Botox의 경우 2.0 cc의 saline또는 증류수로 희석해서 사용하게 되고 0.1 cc당 5 BU이므로 계측하기가 쉬워서 사용하고 있으며(2.5 cc의 생리식염수를 사용할 경우에는 0.1 cc당 4 BU로 계산할 수 있음) Dysport의 경우에는 2.5 cc의 saline또는 증류수를 희석해서 사용하면 0.1 cc당 20 DU이므로 masseteric muscle에 주입하는 양을 조절하여 사용할 수 있다.

5 cc 시린지로 공기를 3 cc이상 채운 상태로 준비하여 보툴리눔 독신 바이알에 주시기를 찢어 공기가 빨려들어가는 과정을 확인한다. 공기가 빨려들어가지 않으며 진공이 되지 않았기 때문에 폐기하여야 한다. 원하는 농도의 희석액을 만들기 위하여 각각의 생리식염수를 뽑아서 준비한다. 일반적으로 2.5 cc를 준비하여 놓는다. 생리식염수 2.5 cc를 보툴리눔 독신과의 혼합을 하고 난 다음 천천히 돌려준다(흔드는 경우 heavy chain과 light chain으로 이루어진 황결합이 깨져서 효능이 떨어지게 된다). 이렇게 하면 보툴리눔 독신의 희석이 되고 insulin 1 cc주사기를 이용하여 주사를 하면 준비가 끝나게 된다.



그림 2. 1 cc insulin주사기의 모습



그림 3. saline 2.5 cc를 보툴리눔 특신 바이알에 주입하는 장면

보툴리눔 특신의 치료적용범위

가장 많이 시술하고 있는 적응증으로는 양미간 주름, 눈가의 까치발 모양의 주름 및 눈가의 웃을 때 짜글짜글한 주름, 이마의 수평주름, 사각턱등에 사용하는 것을 적극 추천하고 있다. 진보된 응용 적용범위로는 bruxism(이갈이환자), 상처와 피부의 개선, 피부연화와 흉터의 교정, Keloid치료, 악관절장애환자의 tension headache(긴장성두통), 초기 immediate implant의 loading시에 최대교합력을 낮추어줄 목적 등으로 다양하게 사용할 수 있다. 현재 국내에서 연구되고 있는 적용범위로는 trigeminal neuralgia와 구내염의 동통감소 등에 적용하고 있으며 연구중에 있다.

각 치료범위별 용량의 결정

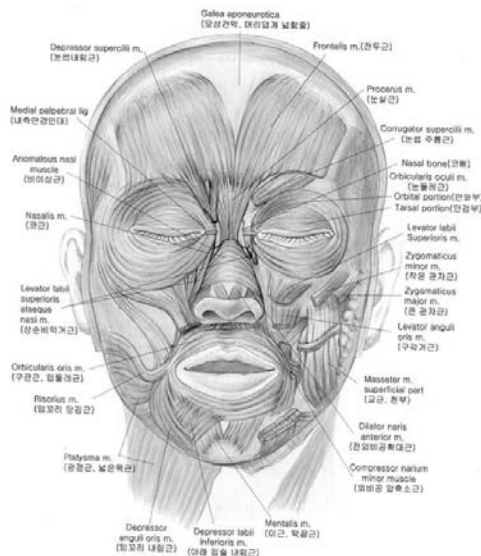


그림 4. 안면근육에 대한 전반적인 해부학구조물을 확인하고 보툴리눔 특신을 주입해야 한다. 특히, frontalis, procerus, masseteric muscle의 주향 방향을 유심히 확인하기 바란다.

Carruthers formula

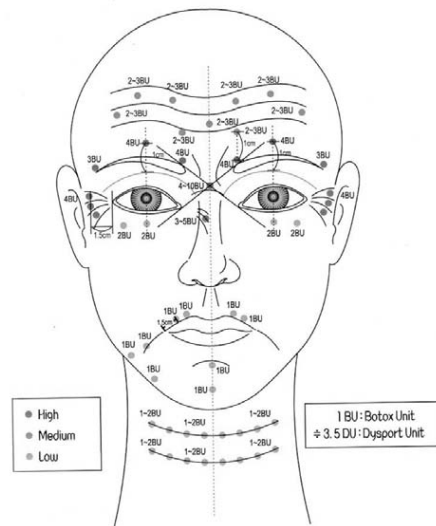


그림 6. 이마주름, 눈가주름 등 주름살에 사용할 수 있는 프로토콜로 일반적인 용량은 보톡스와 BTXA로 용량을 결정한 것임.

보통 사용되고 있는 부위별 총량은 각 술자별로 차이가 있는 편이다. 그러나, 본인의 경험상에 비추어 치료범위별 용량을 기술하고자 한다. 양미간 주름, 이마, 눈가 주름의 경우, 한 point injection당 2-4 BU(8-10 DU)를 사용하며 이마는 4-5 point를 injection하게 되며 양미간주름은 2 point정도, 눈가주름의 경우는 3 point정도 주입하게 된다. 결국 총량을

계산해보면 양미간 주름은 10~35BU, 이마는 12~20 BU, 눈가주름 12~24 BU정도를 사용하게 된다. 사각턱 치료를 위한 masseteric muscle은 point당 8~10BU로 3~4 point를 injection하게 된다. 독소는 조직을 통과하여 쉽게 확산하며 근막(Fascia)은 독소의 확산력을 감소시키는데 10 BU의 보톡스나 BTXA를 주사하면 주사 포인트에서 지름 3 cm의 원형 영역으로 이완이 일어난다.

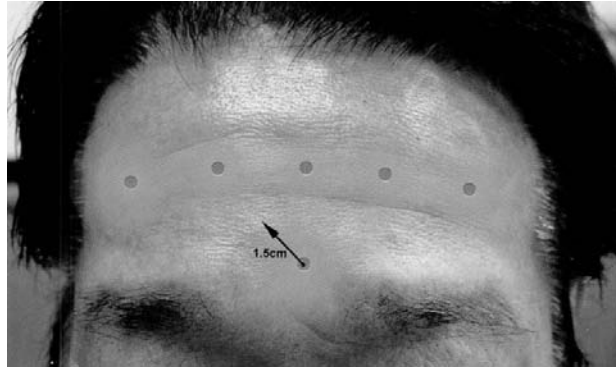


그림 6. 이마 주름살에 보툴리눔 독소를 주사할 경우에 주사를 놓는 부위에 반드시 1.5~2 cm이상 눈썹부위에서 떨어져 주사해야 한다는 점에 유의해야 한다.



그림 7. 사각턱환자의 경우, 반드시 하악턱 하연에서 1.5~2 cm을 떨어져서 주사를 주입해야 하며 mouth corner에서 귀의 tragus로 선을 그은 것과 하악각에서 mouth corner로 선을 그었을 때 삼각형의 가운데 부분에 주사를 주입하게 된다.

주사 point에서 독소의 확산이 2.5~3 cm확산하여 균일하게 효과를 발휘하기 때문에 중요 신경기관이 나오는 부위에서 반드시 떨어져서 주사를 해야 하는 것은 필수적이다. 이마 주름의 경우, 눈썹에서 반드시 최소 1.5 cm이상 떨어져서 injection을 해야 눈꺼풀이 처지거나 붓는 현상이 없으며 사각턱의 치료의 경우 하악턱의 하한경계부위에서 1.5 cm이상 떨어져서 주사해야 하며 facial nerve와의 경계를 명확히 확인하여 주사해야 한다. 사각턱의 경우 한쪽 masseteric muscle에 주입하는 용량은 30 BU이며 Dysport 용량으로는 한쪽당 100DU이며 한사람의 총용량은 200DU이다. 각각의 하악턱에 주입하는 횟수는 3회에서 4회정도이며 한회 주사당 10 BU정도(2.0 cc saline으로 희석했을 경우 0.2 cc에 해당되는 용량임)로 주입을 하며 Dysport의 경우에는 2.5 cc saline으로 희석했을 경우 0.1 cc당 20 DU이므로 확인하여 사용하여야 한다.



그림 8. 왼쪽 사진의 주사하기 전의 모습이며 중간사진의 6개월 후 사진과 12개월의 모습으로 주사후 6개월째에 가장 효과가 높았으며 12개월째에 주사후 약간의 회귀현상이 있으나 초진 사진과 비교시 masseteric muscles의 수축양태를 지속적으로 관찰할 수 있다. 두 번째 주사가 필요한 시기를 판별이 가능하다.

확산에 의해서 발생하는 합병증 유발이 많기 때문에 반드시 주사량, 주사바늘의 방향 주사시 출혈 등에 고려를 해야 하며 중요 신경부위에서의 확산으로 인한 눈꺼풀 처짐, 입술 처짐, 안면근 마비등을 감소시킬 수 있다. 국소 합병증은 동통, 부종, 홍반, 반상출혈, 두통, 짧은 기간의 감각과민, 감각이상등이 주사 부위에 나타날 수 있다. 그러나 이러한 부작용은 주사부위를 정확히 주사하고 용액의 주입을 천천히 하고 아이스팩을 대주고 주사부위의 부드러운 마사지(문지르지 말고)를 하는 것이 중요하다. 아스피린이나 아스피린을 포함한 NSAID(non steroidal anti-inflammatory drugs)를 주사전 4~7일전에 복용하지 말아야 멍을 줄일 수 있다. 또한 Aminoglycosides계통의 약물이나 신경근 절단에 영향을 미치는 약물은 보툴리눔 독신의 약효를 증강시킬 수 있다.

보툴리눔 독신의 약효를 저작력에 따른 평가와 저작근의 수축정도에 따른 평가를 해보았을 경우 본 교실에서 평가한 결과 6개월 동안 평균 20%감소된 것이 유지되며 저작근의 수축정도도 6개월간 30%정도가 유지되는 것으로 판단되고 있다. 추후 연구과제로 저작근의 수축정도를 진료실이나 치과의원에서 평가가 가능한 초음파사진을 통한 판단의 기준을 마련하고자 한다. 현재 진행중인 과제로는 저작근인 masseteric muscle의 hypertrophy정도를 판단하기 위한 초음파사진 활용법과 평균 성인남녀의 masseteric muscle의 두께 등을 조사하고 있으며 이 조사가 끝나면 사각턱의 기준과 시술용량, 평가방법, 두 번째 주사의 시기 등을 파악할 수 있을 것으로 사료된다.

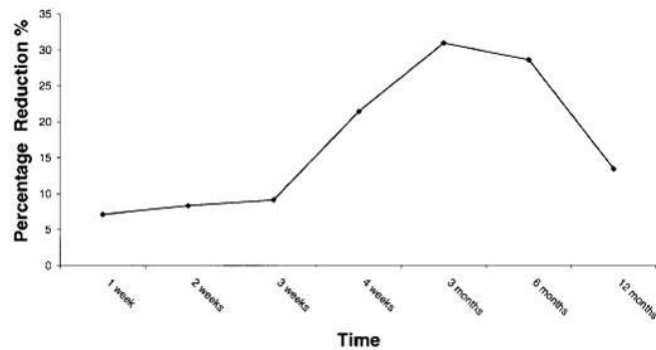


그림 9. 시간 경과에 따른 근육의 위축을 비율로 표시한 그래프이다. 근위축정도를 초음파검사를 통해 확인한 내용으로 주사후 3주째부터 근육의 축소양상이 보이기 시작하며 최대 6개월까지 지속됨을 보고하고 있다. 두 번째 주사를 3~6개월사이에 시행해야 함을 알수 있다.

보툴리눔 독신 치료의 금기

주로 금기는 임신, 수유, 근골격계 이상질환이라고 보면 된다. 태아에 대한 보툴리눔 독신의 효과에 대한 임상적인 연구는 확실치 않지만 Scott등은 임신 동안 보톡스를 치료받은 9명의 여성을 비공식적으로 보고하였으며 예정일에 8명의 정상적인 아기가 출산되었으며 한명의 아기가 미숙아로 정상분만되었다고 하였다. 이 미숙아 또한 보툴리눔 독신에 의해서 발생된 것으로 판단되지 않고 있으며 임신한 여성에 대한 보톡스 치료에 대한 최근 보고서는 정상적인 유아를 분만하였다고 보고 하고 있다. 임신한 여성 혹은 수유하는 여성을 치료하는 것은 부적절하다고 생각된다. 보툴리눔 독신은 12세 이하의 어린이에게는 어떤 경우든 사용되지 말아야 한다고 언급하고 있는 저널들이 다수 있다. 유/소아에 대한 투여시 안전성과 유효성이 확립되지 않았으며 근골격계 근무력증인 경우에는 반드시 금기사항으로 신경근육 접합부의 기능에 손상이 있기 때문에 사용시 증상을 악화시킬 가능성이 있기 때문이다. 일반 치과의원이나 치과병원에 내원하는 환자의 경우 근무력증을 가지거나 근골격계 이상 질환을 발견하기는 힘들기 때문에 금기증이 거의 드물다고 보는 것이 타당하다.

상기와 같이 보툴리눔 독신의 여러 가지 적응증과 사용방법, 금기증 등에 대한 대략적인 논의를 하였다. 보툴리눔 독신의 치과적인 적용분야 따는 각론의 다음 시간에 논의하기로 하겠다. 각론에는 치과영역에서 사용 가능한 분야로는 주름살분야, 이갈이 분야, 사각턱환자의 치료, 악관절 장애를 가진 긴장성 두통환자 등 다양한 분야에 대한 이론과 실기적인 측면을 논의하고자 한다.

참고문헌

1. Smyth AG.: Boltulinum toxin treatment of bilateral masseteric hypertrophy. Br. J. Oral Maxillofacial Surg. 32:29-33;1994
2. Freud B, Schwartz M, Symington J.: The use of botulinum toxin for the treatment of temporomandibular disorders: Preliminary findings. J Oral Maxillofac Surg 57:916-920 ;1999
3. Selter PE: Therapeutic use of botulinum toxins: Background and History. The Clinical Journal of Pain 18:119-124;2002
4. Scott AB: Botulinum toxin injection into extraocular muscles as an alternative to strabismus surgery. Ophthalmology 87:1044-9;1980
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 Plat Surg 54:197-200; 2001
6. Sano K, Ninomiya H, Ckine J, Michael B. Pe, Inokuchi T.: Application of magnetic resonance imaging and ultrasonography to preoperative evaluation of masseteric hypertrophy. J. Cranio-Max.-Fac. Surg. 19:223-226;1991

치과영역에서 보툴리눔 독신의 적용 2.

제 1장. 보툴리눔 독신을 이용한 이갈이 환자의 치료

보툴리눔 독신을 통한 근육의 연마비와 이완은 단순히 그 자체에 의한 효과뿐만 아니라, 다양한 치과영역에서의 쓰임새를 개발할 수 있는 가능성을 여러 저자들이 제시한 바 있다. 악교정 수술이나 미용성형수술 등과 함께 병용 투여한다면 수술의 효과를 극대화할 수 있는 약물로 각광받을 수 있다.

저자는 보툴리눔 독신의 치료범위를 크게 3가지로 보고 있다.

1. 단순히 보툴리눔 독신의 근육이완의 효과로 인한 치료 즉, 보툴리눔 독신으로 인한 근육의 연마비로서 이루어지는 효과, 즉 눈가의 주름, 이마의 주름 등과 같은 근육의 연마비로 인하여 생성되는 치료
2. 보툴리눔 독신으로 인한 근육의 퇴축 효과- 보툴리눔 독신으로 인한 근육의 연마비로 인하여 생기는 근육의 퇴축으로 인한 효과 즉, 저작근이나 종아리 근육의 치료와 같이 근육의 마비로 인한 근육 부피의 감소를 유도하는 치료
3. 보툴리눔 독신으로 인하여 발생하는 근육의 연마비와 근육의 이완을 효과적으로 응용하여 동통을 유발하는 trigger point와 근육세포내에서 분비되는 substance P, serotonin등 동통유발물질 분비를 감소시켜주는 약리적 기작을 이용한 치료 등으로 나눌 수 있다.

위의 기작들 중에 최근 각광을 받고 있는 치료범위가 세 번째에 해당되는 부분이다. 이 부분에 해당되는 치료범위로 는 다양하게 언급되어지고 있다. 치과분야에서만 해도 다양하다. 이갈이 환자 치료, 측두하악관절장애로 인한 tension headache치료, 측두하악관절의 습관적 아탈구 치료 등 다양한 종류의 치료에 응용가능하다. 특히, 치과영역에서 많은 관심을 갖고 있는 부분인 이갈이치료에 대한 부분을 먼저 언급하고자 한다.

이갈이 환자의 정의와 원인

이갈이는 주간 또는 야간의 부기능적인 습관으로 이악물기와 이를 가는 현상을 모두 포함하여 기술되기도 한다. 이갈이의 원인은 여러 가지로 보고하고 있으며 원인론으로는 심리적 요소, 정서적 스트레스, 교합 부조화 등 여러 가지가 추측되고 있지만 아직 정확한 원인은 알려지지 않았으며 단지 교합부조화와 같은 말초부위의 요인보다는 중추적 기원을 가진 수면장애로 보는 시각이 지배적이다. 특히 뇌손상 등에 의해 혼수상태에 빠진 환자가 수면각성주기(sleep-wake cycle)가 되살아나면서 post-traumatic bruxism이 발생할 수 있다는 사실도 잘 알려져 있다. 일반인구의 5~96%에서 발견되며 아직 그 발병기전은 정확하게 밝혀지지 않았다. 여러 가지의 문제를 발생시키는 이갈이환자는 원인을 중추성 수면장애질환으로만 설명하기 어려우나 환자의 증상치료를 통한 해결을 모색하고 있으며 특히 이갈이 환자의 증상인 tension headache등의 해결을 위한 근이완요법을 적극 개발하고 있는 상태이다.



그림 1. 이갈이 환자와 사각턱 환자의 초기 환자평가를 위해서는 위와 같은 sonography, skull PA, Panorama를 통하여 이갈이, 사각턱 환자의 masseteric muscle의 수축정도와 비대정도를 파악할수 있으며 악관절질환, 교합관계등을 확인할 수 있으며 병리적인 질환을 파악할 수 있다. masseteric muscle은 평균 10mm이상을 masseteric hypertrophy로 판단이 가능하다.

이갈이 환자의 증상 및 구내환경

저작근의 지속적인 수축작용은 근육세포내의 허혈(ischemia)을 발생시키며 이 허혈현상은 주변조직에서 serotonin이나 pain유발 물질의 발생을 촉진시키게 되고 이 pain mediator 는 신경말단에서 뇌피질로의 통통을 전달하게 된다. 대뇌피질로 전달된 뇌피질현상은 근육의 수축을 지속적으로 뇌피질현상을 일으키게 되고 악순환에 의한 근경련, 근염등의 질환을 일으킴과 동시에 referred pain을 유발하면서 편두통, 경추의 뻣뻣함, 전체 치아의 hypersensitivity현상 등의 일련이 증상들이 연속적으로 나타나게 된다. 또한 턱관절의 통증의 지속적으로 유발시키는 원인이 되기도 한다.

근육수축의 지속적인 현상으로 인한 악순환적인 관계를 끊는 역할을 하는 것이 보툴리눔 독신이라고 볼수 있다. 근육의 연마비를 통하여 근수축을 감소시키면서 근육조직세포의 혈액공급과 이완을 시켜줌으로서 뇌피질현상을 끊어 주는 역할을 하고 있다.

이갈이, 이악물기 환자의 증상 및 임상적 구내환경

- (1) 숙면을 취하지 못하고 항상 졸음을 오며 잠에서 깨어났을 때 편두통과 같은 동통을 느끼며 어깨와 뒷목부분에 뻣근함을 느낀다.
- (2) Abfraction현상과 cervical abrasion현상이 구강전체에 걸쳐서 양측성으로 나타는 증상을 보이며 교합을 check해보았을 경우, 일부에서는 교합이상과 interference를 보이고 있다.
- (3) 치아의 교합면의 절단면에 심한 마모현상을 관찰할 수 있으며 가족으로부터 이를 간다는 소리를 듣지 못할 경우에는 이악물기 증상을 보이는 환자이다.
- (4) canine의 마모현상이 두드러진 경우는 canine guidance occlusion을 가지고 있던 환자의 경우 group functional occlusion으로 변화되었다라는 사실을 인지할 수 있으며 이러한 경우 canine guidance occlusion으로 유도시에는 이갈이 증상을 완화하는 양상을 관찰할 수 있다. 이 부분에 대한 논란의 여지는 있으나 이갈이환자의 경우 교합간섭에 대한 치치가 필수적이다.
- (5) 치아의 이상이 없는데도 지속적인 hypersensitivity를 호소하고 치통으로 인하여 신경치료나 발치를 고려해 본적이 있다고 호소한다.

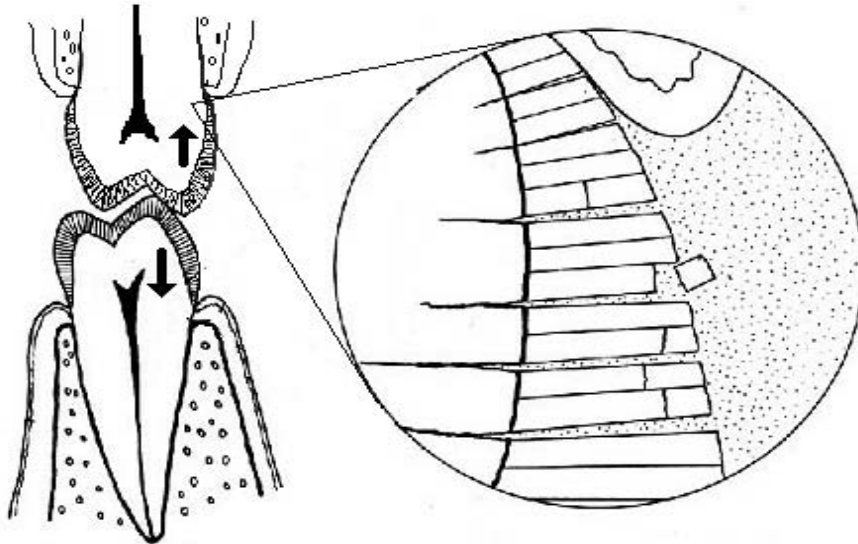


그림 1-1. Abfraction에 이론적 가설: 교합간섭이 있는 경우 이갈이 환자에게서 cervical abrasion이 다수 발생하고 있는 상황을 볼 수 있다.

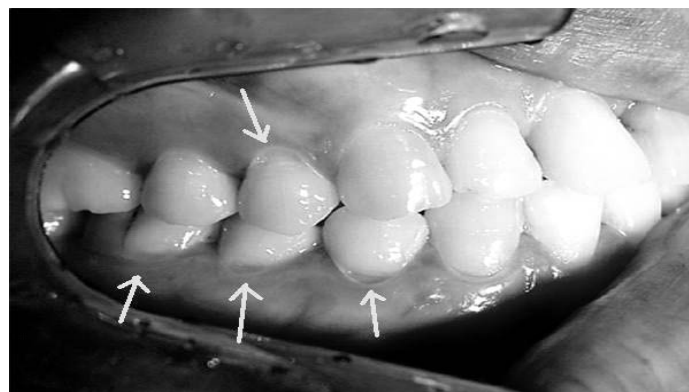


그림 1-2. Abfraction현상을 볼수 있는 이갈이 환자의 모습.

보툴리눔톡신을 이용한 이갈이 해결의 기작(mechanism)

보툴리눔 톡신은 신경-근(neuromuscular junction)에 작용하여 신경말단(nerve terminal)에서 아세틸콜린(acetylcholine)의 분비를 억제하여 근육을 마비시키는 작용이 있는 물질로서 이를 응용하여, 근육의 수축력을 약화시키고 저작근에서는 교합압을 20~30%까지 낮추어 주는 역할을 하고 있다. 일반적인 보툴리눔 톡신의 약리작용을 치과분야에 응용한다면 많은 역할을 기대할 수 있다. 특히 치과분야에서 교합부조화로 인한 이갈이 현상을 교합조정을 통하여 해소해 준 경험의 증례가 많으며 저작근의 근긴장 원인을 제거해 주었을 경우 이갈이 현상을 감소시키는 현상을 자주 관찰할 수 있기 때문에 보툴리눔 톡신의 이용을 새로운 보조대안수단으로 각광받고 있다.

Van Zandijcke등(1990)이 이갈이에 대한 보톡스 치료효과를 처음 보고한 뒤 지금은 중요한 치료법으로 자리잡아 가고 있는 것 같다. 대개 교근에만 주사하는 것으로 충분하며, 다른 저작관련 근육들인 temporalis, medial & lateral pterygoid, digastric, geniohyoid등은 치료하지 않아도 되는 것으로 보고 있으며, 또 사실 그것이 연하장애나 씹는 기능의 심각한 장애를 피하는 방법이기도 하다고 보고한 바 있다. 그러나, 치과계의 선구적인 역할을 하는 시술자들의 공통된 의견은 temporal muscle이 이갈이 현상을 감소시키는데 커다란 역할을 하는 것으로 언급하고 있으며 되도록 masseteric muscle과 함께 temporal muscle에 보툴리눔 톡신을 주입하는 것이 더욱 효과적이라고 보고 있다.

전통적인 이갈이 치료법

1) 스트레스조절

이갈이와 스트레스의 연관성을 이해시키고 스스로 개선하도록 feedback system program과 relaxation technique 등의 방법이 있으며 생활방식의 개선을 통하여 스트레스 감소를 노력하도록 요구해야 한다.

2) 교합조정

이갈이 환자는 대부분 충치가 없는데도 치아가 깨지거나 균열이 가서 보철을 한 병력을 가지고 있으며 심한 마모에 의해 교합면과 cervical부위에 V자 홈이 패여 있는 것을 볼수 있다. 또한 대부분의 경우 canine guidance환자가 group functional guidance로 교합패턴이 바뀌는 양상을 볼 수 있다. 이러한 환자의 경우, parafunctional occlusal pattern을 없애주고 lateral excursion이나 protrusion시 interference를 제거해 주면서 group functional guidance에서 canine guidance로 전환를 고려해 볼수 있다.

3) 스플린트 치료법

교합접촉 관계의 개선과 교합고경을 거상시키면서 근방추 신전으로 이갈이 치료효과를 노릴 수 있다.

4) 약물요법

근이완제의 효과는 거의 없는 것으로 나타나고 있으며 수면장애의 질환으로 인식되고 있어서 항우울제의 유용성에 대한 보고가 있다. 병용투여시 효과가 있는 것으로 나타나고 있음.



A: 이갈이 환자의 Right excursion시에 #43,44에 접촉점이 발생한 상태를 보여주고 있다. 공교롭게도 #44에 환자는 hypersensitivity와 abfraction의 증상을 보이고 있었음.



B. 한 이갈이 환자의 Left excursion시에 #33, #34부위에서 접촉점이 발생하였으며 #34부위에서도 hypersensitivity와 abfraction의 증상을 보이고 있었음

그림 2. A. B. 한 이갈이 환자에서 발생하는 hypersensitivity와 abfraction의 증상을 일부 설명 가능한 교합접촉 현상을 확인할 수 있었다. 상기환자는 교합간섭을 일부제거하고 난 다음 이갈이의 증상이 현저하게 감소한 바 있다. 교합과 이갈이와의 관계를 증명하기 어려우나 교합간섭을 제거함으로써 요인별 제거의 목적을 두고 이갈이 치료의 일부로 받아들여 질 수 있다.

보툴리눔 독신을 이용한 이갈이 치료방법

본 저자도 보툴리눔 독신의 교근과 측두근에 동시 또는 각각 주사하여 이갈이 현상을 현저히 감소시킨바 있다. 교합 조정과 splint치료후에도 효과가 없는 환자의 경우, 이갈이 현상을 현저히 감소시키는 환자를 관찰한 바 있다. 문헌에 보면 특히, Ivanhoe등은 심정지에 의한 뇌손상 환자의 심한 이갈이 증상을 보툴리눔 독신 주사로 3개월간 일시적으로 정지시킬 수 있었다고 보고하였다. 이갈은 증례보고를 통해 이갈이 환자에게 일정한 효과를 발휘하는 것으로 확인할 수 있다.

To 등에 의하면 양측 교근에 보툴리눔 A 독신을 주사후 초음파 검사 및 근전도 검사 결과 주사 3개월 후 약 31%의 교근 부피의 감소를 보였고, 실험에 사용된 9개의 근육중 6개에서 1년간 교근의 위축이 유지되었다고 보고하였다. 교근의 위축으로 인한 교합력의 감소는 일시적인 교합의 환경변화를 유발함으로써 이갈이를 회피할 수 있도록 도와준다는 가정을 할 수 있다. 교합력은 일반적으로 20-40%정도까지 감소하는 것으로 알려져 있으며 resting시에 근이완현상이 보다 더 효율적으로 진행되기 때문에 무리한 이악물기나 이가는 현상을 수면시 감소시켜 주는 것으로 알려지고 있다.

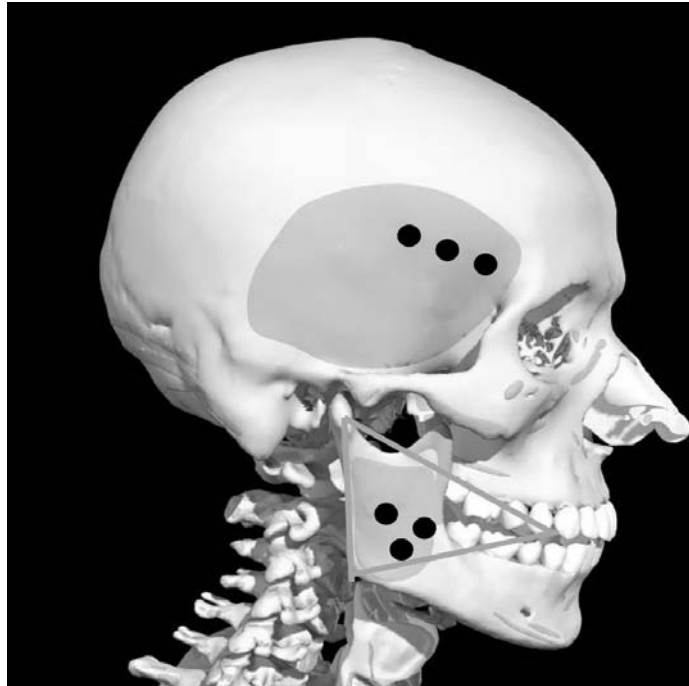


그림 3. 파란색으로 색칠해져 있는 곳이 Temporal muscle과 masseteric muscle을 나타내고 있으며 검은색 point가 injection point이며 각 injection point마다 10 BU정도를 주입하게 된다. 연두색의 triangular area는 masseteric hypertrophy에서도 언급한 바 있는 landmark line 임.

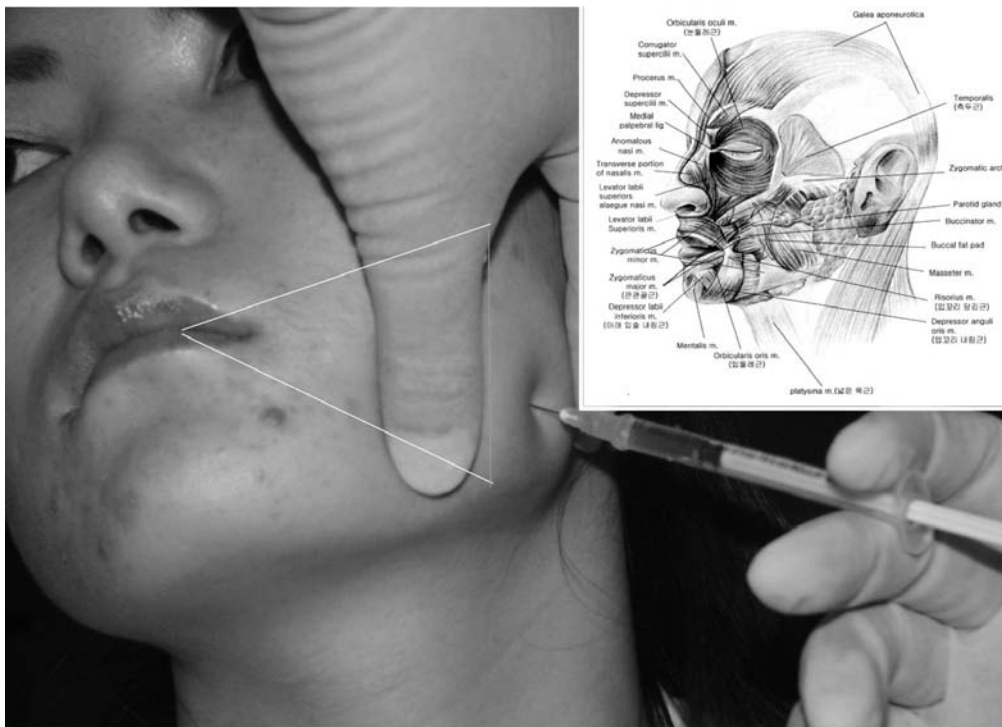


그림 4. Masseteric muscle부위에 Injection을 시행하고 있는 모습이며 Temporal muscle의 경우 anterior part를 중심으로 injection을 시행한다. Mouth corner에서 tragus로 연결한 선과 mandible의 angle로 연결한 선을 이었을 때 삼각형을 얻을 수 있다. 이러한 삼각형의 정가운데 지역에서 masseteric muscle을 확인하기 위해 clenching시켜서 가장 풍성한 부위에 injection을 시행한다. temporal muscle의 확인 또한 clenching을 시켜서 확인해 보는 것이 정확한 muscle의 위치를 파악할 수 있다.

[필자의 경험내용]

이같이 환자에서 교근과 측두근에 보툴리눔 특신의 투여용량

- 1) 교근: 편측당 각각 25-30 BU(BTXA, Botox용량단위)
- 2) 측두근: 편측당 각각 15~20 BU(BTXA)



그림 5 Botulinum toxin A의 상품명으로 Dysport, BTXA, Botox등이 있다. 각각은 약물은 Unit단위가 다르며 각각의 희석방법에 따라 주입하는 방법 또한 다르다. 일반적으로 이같이에는 BTXA의 경우에는 2.0 cc saline mixing을 통한 고단위 Unit방법을 사용하고 있다.

이같이 환자의 치료증례

필자의 경우, 이같이 환자의 치료는 교합조정과 splint therapy를 병행치료를 시행하고 antidepressant drug을 이용한 medication을 실시하고 난 다음에 결과를 지켜보면서 보툴리눔독신(BTXA, Dyport)을 주입하게 된다. 그림 1에서 보면 Bruxism과 만성편두통과 Bilateral Benign Masseteric Hypertrophy(BMH)를 보이는 환자였다. 이같이와 BMH를 치료하기 위해 좌우 교근에 각각 30 U씩 BTXA(한울제약)를 주입하여 BMH가 상당히 호전되었으며 Bruxism은 한달 뒤에 없어졌으며 근수축으로 인한 허혈증상으로 인하여 발생하는 trigger point pain부위가 없어지면서 referred pain현격하게 감소하는 현상을 관찰할 수 있었다. 첫 주사 후 6개월이 되었을 때 처음과 동일한 용량으로 두 번째 주사를 맞았으며 지속적으로 Bruxim이 사라지는 현상을 볼 수 가 있었다.



그림 6 환자는 만성두통과 이갈이, Benign masseteric hypertrophy양상을 보이는 환자로서 splint therapy, 항우울제투여, 운동요법등의 치료를 지속적으로 받았으나 이갈이와 이악물기 증상이 사라지지 않았으나 BTXA를 투여받고 난 후에 효과적인 개선양상을 보였다. 왼쪽은 BTXA를 주입하기 전의 모습이고 오른쪽은 한달이 지난 다음의 모습으로 환자는 만성편두통과 이갈이 증상이 사라졌다.

특별한 부작용은 없으므로 걱정할 필요가 없다. 일과성으로 딱딱한 음식을 씹을 때 저작근란이 올 수도 있는데, 대개의 경우는 일주일정도 진행되다가 없어진다. 저작근에 대한 효과는 3주가 지나면서 효과를 나타내기 때문에 환자나 보호자에게 설명시 반드시 이러한 효과 증대에 대한 내용을 언급할 필요가 있다. 본 증례의 환자의 경우에도 1주일이 지나고 난 다음에도 아무런 효과가 없다고 불평을 하다가 3주이후부터는 이갈이 증상 및 이악물기 증상의 소실과 함께 얼굴의 효과적인 사각턱의 감소에 대단한 만족을 느끼고 있는 환자이다.

이갈이 환자의 보툴리눔 독신 주입 치료시 주의사항

교근은 안면신경과 근접하여 위치하고 있으며 이 부위 주입시 안면근육에 영향을 주는 7번 뇌신경의 약화가 일어날 가능성이 있으며 저자가 주지한 triangular line의 중앙에 주입하게 되면 효과적이면서 부작용을 일으킬수 있는 소지를 줄일 수 있다. 일반적으로 보툴리눔 독신의 교근내 주입시 30%정도의 근육부피를 감소시킬수 있으며 교근비대에 대한 효과가 충분히 나타나는 것을 볼수 있다.

측두근에 대한 처치는 저자마다 다른 언급을 하고 있지만 최근의 추세로는 함께 주입하는 것이 근활성도를 감소시키면서 근육의 연마비를 교근과 함께 수행함으로써 이갈이를 하지 못하도록 할 것이라는 추정을 해본다. 교근만큼 측두근도 비슷한 역할을 주도하는 것으로 판단되고 있으므로 측두근과 교근의 동시투여는 올바른 판단으로 사료된다. 주입시 aspiration을 통해 vessel내로 주입되는 것을 방지하는 것이 주의사항이며 lateral canthus내로 주입되지 않도록 주의할 기울여야 한다. 안구운동과 안검운동시 마비를 일으킬 가능성이 있기 때문이다.

참고문헌

1. Setler PE : Therapeutic use of bobulinum toxins: Background and History, The Clinical Journal of Pain. 18:119-124, 2002.
2. Loder E., Biondi D.: Use of botulinum toxins for chronic headaches: A focused review. The Clinical Journal of Pain. 18:169-176, 2002.
3. Pidcock F.S., Wose JM, Christensen JR: Treatment of severe post-traumatic bruxism with botulinum toxin-A: Case Report. J Oral Maxillofac Surg 60:115-117, 2002.
4. Van Zndijjcke M., Marchau MM: Treatment of bruxism with botulinum toxin injections. J Neurol Neurosurg Psychiatry 53:530, 1990.
5. Ivanhoe CB, Lai JM, Francisco GE: Bruxism after brain injury: Successful treatment with Botulinum toxin-A. Arch Phys Med Rehabil 78:1272, 1997.
6. Freund B, Schwartz M: The use of botulinum toxin for the treatment of temporomandibular disorder. Oral Health 88:32, 1998.
7. Smyth AC: Botulinum toxin treatment of bilateral masseteric hypertrophy. Br J Oral Maxillofac Surg 32:29, 1994.
8. Niamtu III J: Botulinum toxin A: A review of 1,085 oral and maxillofacial patient treatments. J Oral Maxillofac Surg 61:317-324, 2003.

치과영역에서 보툴리눔 독신의 적용 3.

제 2장. 보툴리눔 독신을 이용한 사각턱 환자의 치료

보툴리눔 독신의 이용이 점점 넓어지고 또한 시술방법도 다양하게 발전하고 있는 지금, 구강악안면영역에서 가장 관심의 대상이 되고 있는 분야가 사각턱 축소술(하악각 축소술)이다. 이 같은 관심은 세계 다른 나라보다 관심도가 높다. 특히 동양인의 모습과 연관지어 생각해 보면, 사각턱부위의 발달과 더불어 턱의 수직적으로 짧은 현상으로 인해 더욱 사각턱부위가 두드러져 보이기도 하는 원인도 있다. 또한 동양인의 경우 서양인에 비해 상대적으로 낮은 코와 작은 눈으로 인하여 사각턱의 모습이 더욱 두드러지게 마련이다. 일반적으로 한국에서는 가름한 턱선을 미인으로 여기고 예쁘고 아름답다고 느끼기 때문에 주로 20-40대에 성별의 차이 없이 나타나는 각진 모양의 턱선은 특히 여성에게 있어 하나의 Complex의 원인이 된다고 생각할 수 있다.

사각턱 축소방법은 그 원리나 시술방법에서 일반적인 주름치료보다 어렵지 않아 점점 시술하는 의사의 수가 증가하고 있는 것이 사실이다. 그러나 보툴리눔 독신을 이용한 사각턱 축소술(하악각 절제술)은 사각턱 수술과 상호보완적인 치료 방법이라는 사실을 명심해야 할 것이다. 단독적인 치료만을 통해서 해결할 수 있는 것은 아니라는 사실이다.

본 저자는 사각턱 환자 치료를 3가지 방안으로 구분하여 치료하였으며 사각턱의 형태를 3가지로 구분하여 치료계획을 설정하였다. 사각턱 환자의 치료 방안을 고려해 보면 보툴리눔 독신만으로 치료하는 방법과 보툴리눔 독신과 하악각 축소술을 동반한 방법, 하악각 축소술만을 이용한 방법으로 구분지을 수 있다. 이같은 판단은 Sonograph, skull PA, Panoram,a를 통하여 이루어질 수 있었으며, 보툴리눔 독신과 하악각 축소술(하악각 절제술, Mandibular angle contouring surgery)을 동반한 치료방안이 전체 사각턱 환자의 60%차지 하는 것으로 조사되었으며 보툴리눔 독신만을 사용한 경우도 30%에 이르는 것으로 조사되었다.



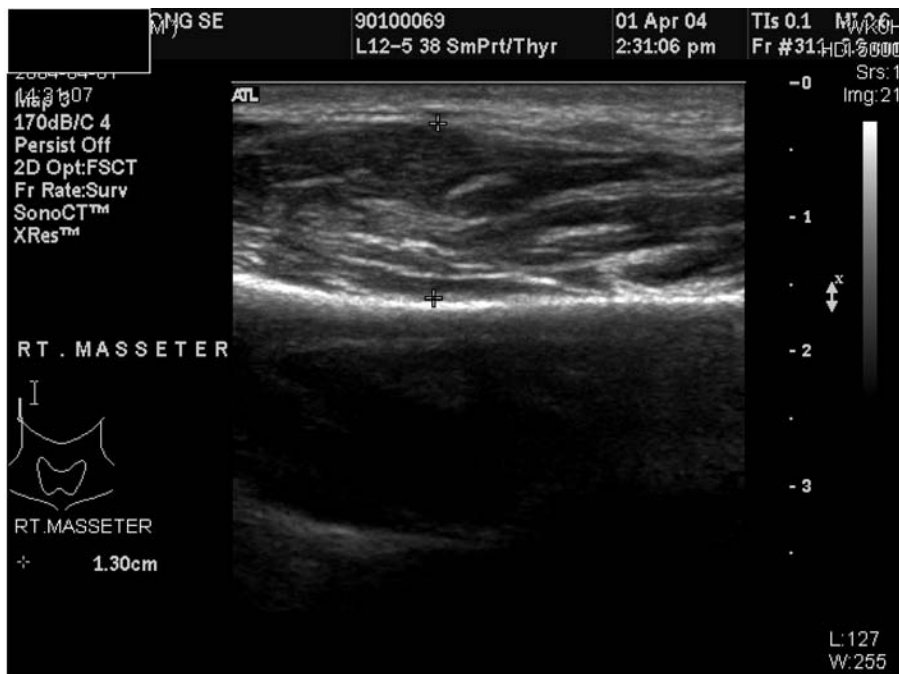


그림 1. 사각턱환자의 진단방법: Panorama, Skull PA, Masseteric muscles의 sonograph를 통하여 skeletal한 면과 muscle의 hypertrophy양상을 파악하고 수술과 Botulinum toxin injection단독여부를 확인 할 수 있다.

사각턱(양성교근비대증)의 정의와 치료역사

사각턱은 영어로 squared face, square jaw등으로 불리우며, 정면에서 얼굴을 보았을 때 아래턱 부분이 양쪽으로(측면에서 보면 하후방으로) 커져 있어 얼굴형태가 사각형에 가까워서 붙여진 용어이다. 악안면 기형의 한 유형으로 보면 두 가지 형태로 이야기 할 수 있다. 첫째는 근육이 커진 양성교근비대증(benign masseteric hypertrophy 또는 단순히 그냥 masseteric hypertrophy)이고 둘째는 뼈가 과도하게 큰 상태(prominent mandibular bone, square shape mandible, square mandible face, prominent mandibular angle)이다. 이 두가지가 동시에 존재하는 혼합형의 경우도 임상에서 관찰이 된다.

서양에서는 사각턱이 주로 교근비대에 의해서 발생하는 것으로 언급하고 있지만 동양에서는 뼈가 큰 것이 주요한 원인이라고 주장하기도 한다. 그러나, 본 저자는 사각턱의 원인은 두가지 모두가 가지고 나름대로의 기능을 가지고 있으며 두가지 모든 부분을 해결해야 정면상과 측모상에서의 변화를 얻을 수 있는 것으로 사료된다.

앞서 언급 한 바 있지만 골격적으로 mandible angle의 외측으로 돌출현상과 저작근이 맞물려서 비대해 있을 경우에는 근육적인 문제만을 해결하는 것이 아니라 골격적인 문제도 수술적으로 해결해야만 사각턱의 정상적인 교정이 가능하다. 여기서 다루는 보툴리눔 독신을 이용한 사각턱의 교정은 양성교근비대증 현상이 두드러지는 환자에게 유용하면 사각턱 수술을 받고 난 다음 근육적인 문제로 비대현상이 남아 있는 경우에 치료하는 양상을 고려하고 있다.

1880년 Dr. Legg가 특별한 가족력이나 비정상적인 식습관이 없는 10세의 여아에서 보고한 것이 최초로 알려져 있는 양성교근비대현상 이었으며 그후 간헐적으로 여러 증례보고가 나오다가 1947년 Gunery가 처음으로 수술적 구강내접근법으로 수술을 하였고 여러 다른 연구자들에 의해 그 유용성을 인정받기에 이르렀다. Van Zandijcke등은 1990년 이갈이(Bruxism)환자에서 교근에 보톡스를 주사해 치료한 증례를 처음 보고한바 있는 본 저자도 2004년도 치과임상 8월호에 이갈이 환자의 교합치료와 함께 보툴리눔 독신을 이용한 치료법을 소개한 바 있다. Filippi등은 1993년 쥐의 Jaw muscle spindle에 대한 보톡스 주사가 수의운동에 관여하는 알파운동뉴런 뿐만아니라 tonic myitatic reflex에 관여하는 감마운동뉴런도 차단한다는 사실을 밝혀 보톡스에 의한 근육퇴축이 운동신경의 직접적인 마비에 의한 결과일 뿐만아니라 reflex muscular tone의 감소에도 기인한다는 흥미로운 결과를 낸 바 있다. 그후 1994년도에 Smyth와 Moore등이 보톡스를 이용한 양성교근비대증의 치료가 매우 효과적인 것임을 동시 발표하여 한국에서도 적극적으로 추천되는 방법으로 소개되고 있다.

Schnider등은 1997년에 표적 근육에 해당하는 masseter m.에 보톡스를 근육주사하여 3에서 8주의 기간동안 현저한 근위축이 일어남이 보고되었으며 근위축의 효과는 25개월의 follow-up기간동안 유지되었고 부작용은 전혀 관찰되지 않았다고 보고한 바 있다. 한국내에서 2001년도부터 구강악안면외과, 피부과, 성형외과, 정형외과 등 다양한 과에서 보급되기 시작하였으며 다양한 경험과 효과의 평가를 수행해 오고 있다.

교근과 사각턱 주변의 임상해부학(Clinical Anatomy of Masseter Muscle and Periangular area)

교근(Masseter muscle, 깨물근)은 해부학적으로 직사각형 모양의 두껍고 강력한 저작근육으로 일반적으로 표재부(superficial portion)는 maxilla의 Zygomatic process와 zygomatic arch하단의 앞쪽 2/3에서 기시해 아래후방쪽으로 진행해 내려오다 mandible angle과 mandibular ramus의 외측면의 아래쪽 1/2에 종지한다. 이에 비해 심부(deep portion)는 zygomatic arch의 Medial surface에서 기시해 아래-전방쪽으로 진행해 내려오다 ramus의 위쪽 1/2과 coronoid process의 외측면에 종지한다.

교근은 저작시에 두드러지게 나타나며 저작시에 보통 30%정도의 volume change가 오는 것으로 sonograph에서 확인된 바 있다(본 교실에서 연구한 결과 최대 25%까지 증가하는 양상을 확인할수 있었다). 교근(masseteric muscle)은 삼차신경의 mandibular branch에 의해 지배되며 혈액은 maxillary artery의 masseteric branch에 의해 공급받는다. 교근근막(masseteric fascia, parotideomasseteric fascia, 깨물근막)은 교근을 덮으면서 동시에 강하게 교근에 부착되어 있다. 위로는 zygomatic arch의 하단에 붙고 뒤쪽으로는 이하선(parotid gland)에 연결된다.

교근비대 증상은 여러 가지로 분류가 가능하다. 교근은 직사각형형태로 이루어져 있으며 가장 풍요한 부위는 middle third부분이다. 이 부분의 측정은 K-line Triangle로 이루어져 있다.

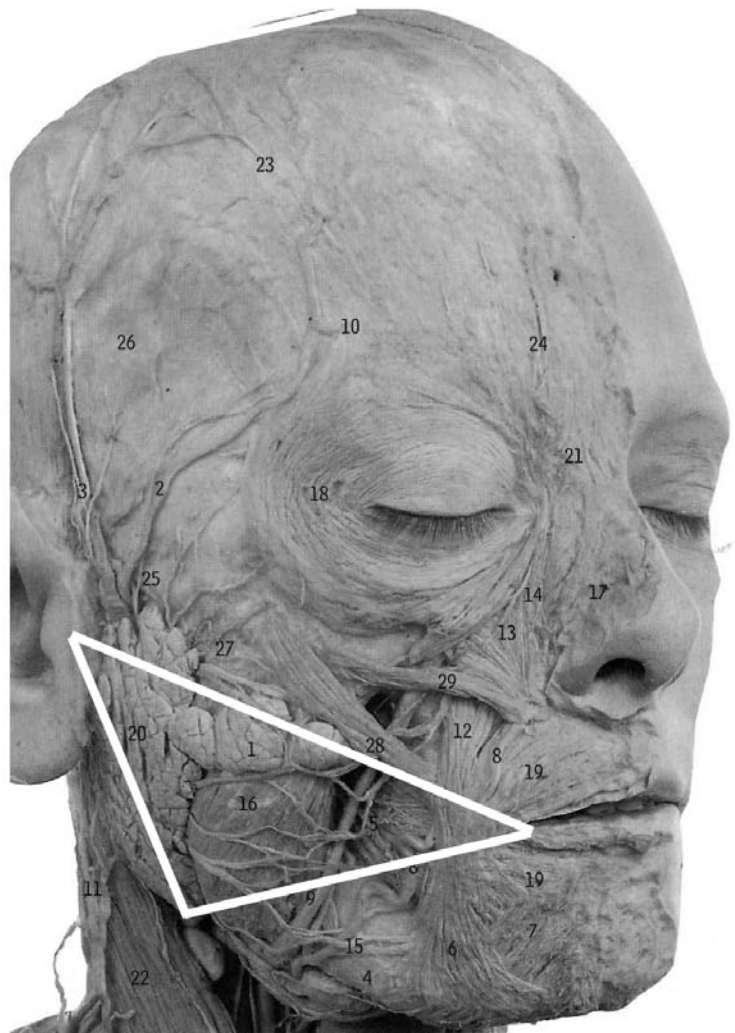


그림 2. 얼굴 앞 오른쪽 면의 얇은 사체해부사진. 흰 삼각형은 K-line triangle를 그린 것으로 해부적인 구조물을 벗어나면서 masseteric muscle의 풍부부위를 파악할수 있다. 그림의 주요번호를 확인해보면 1. accessory parotid gland, 5. 9. Facial vein, 15. mandible marginal branch, 16. masseteric m. 20. parotid gland. 주요한 구조물을 피하면서 Botulinum toxin A를 주입할 수 있도록 하는 k-triangle line을 이용하여 injection하는 방법은 아주 효과적인 방법이다.

사각턱의 분류에 따른 치료방법

하악각의 돌출을 그 원인에 근거하여 크게 3가지 형태로 분류하여 치료에 임하고 있다. 앞서 언급한 바 대로 Panorama, Skull PA, Muscle Sonograph를 통하여 하악각의 돌출이 근육성인지, 골격성인지, 근육성과 골격성이 혼재되어 있는 것인지를 확인하여 치료의 Pattern을 잡고 있다.

Type I은 주로 masseteric muscles의 비후에 의해서 하악각이 돌출된 형태로 하악각부의 골구조상 거의 정상적인 경우이며 전면에서 관찰시 하악각부의 돌출이 심하며 측면에서 보았을 경우에는 하악각의 형태가 정상적인 경우를 의미한다(그림 3). 이러한 경우에는 수술적 방법 보다는 Bobulium toxin A(BTXA[®], 한울제약)를 injection하면 좋은 효과를 발휘할 수 있는 적응증(indication)이 된다. Bobulium toxin A를 단독투여를 할 경우에 일반적으로 좋은 효과로 인하여 부가적인 수술을 고려하지 않아도 되는 case이다. Sonograph상의 10 mm이상의 Masseteric muscles의 hypertrophy가 관찰되고 Panorama와 Skull PA상에서 mandible angle의 outward projection이 관찰되지 않는 경우이다. mandible angle의 posterior projection양상을 보이는 경우도 이같은 현상을 관찰할 수 있다. 이러한 경우도 Bobulium toxin A를 단독투여 함으로써 효과를 볼 수 있다. 그러나, 측모의 변화는 기대하기 힘들기 때문에 이부분에 대한 부가적인 수술이 약간 고려되지만 환자는 필요치 않은 것으로 판단할 가능성이 있다.



그림 3. Type I. Muscular type. Masseteric muscles의 hypertrophy가 두드러지게 나타나는 형태로서 Bobulium toxin A를 주입한 후에 개선을 시킬수 있는 임상증례이다.

Type II는 주로 하악각의 돌출에 의해 하악각부의 비후가 발생하는 경우로 masseteric muscles의 비후를 관찰할 수가 없거나 미약한 경우가 많다(그림 4). Botulinum toxin A의 Injection은 하악각 절제술을 시행할 경우, 보조적인 수단으로 사용가능한 경우이다. 전방부위에서 남아 있는 풍요한 모습을 감소시켜줄 수 있다. 하악각 절제술만을 시행했을 경우에는 술후 부종등이 남아 있는 경우에 하악각 절제술을 시행했을 경우와 하지 않은 경우의 얼굴모습이 비슷하다라는 환자의 complain을 듣기도 한다. 이러한 경우 Botulinum toxin A의 부가적인 투여로 보조적인 효과를 얻을 수 있을 것이다.

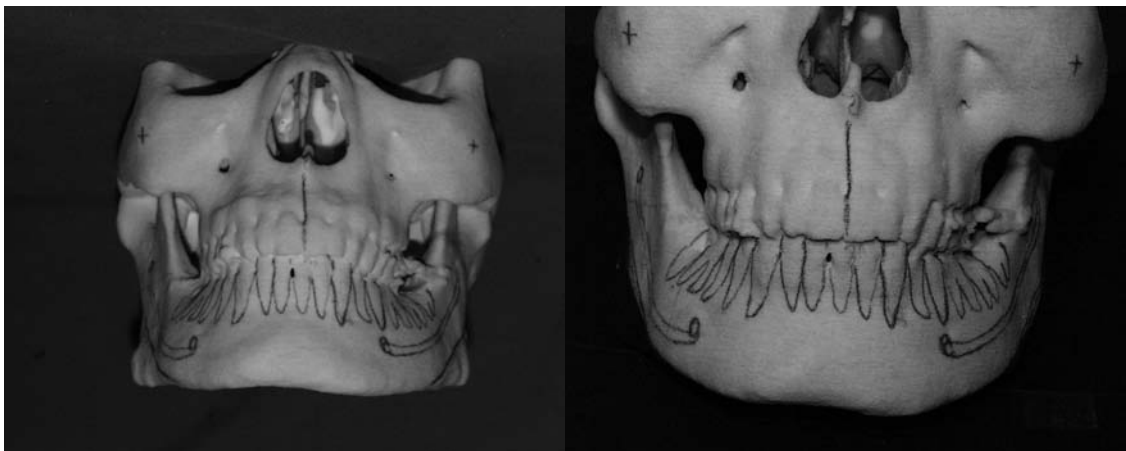


그림 4. Type II. Skeletal lateral projection type. 왼쪽그림은 술전 3D model이며 오른쪽 그림은 3D model에서 직접 시술을 해본 그림으로 angle reduction양상을 확인할 수 있다.

Type III는 주로 하악각과 masseteric muscle의 비후가 동반되어 있는 경우로 전면, 측면에서 모두 하악각부의 돌출을 관찰 할 수 있는 경우를 의미한다(그림 5). 원인이 근육과 뼈에 있기 때문에 수술과 Botulinum toxin A를 주입하는 것이 해결할 수 있는 방법이다. 근육적인 문제만을 해결했을 경우에는 강한 인상이 그대로 남는 경우가 대부분이다.



그림 5. Type III, Combination type. 하악각의 outward projection과 muscular hypertrophy양상을 보이고 있는 환자의 모습을 관찰할 수 있다.

Baek등의 보고에 따르면 154명의 사각턱(squared face)환자를 측방돌출(lateral bulging in frontal view), 후하방돌출 (posteriorinferior projection in lateral view) 그리고 혼합형으로 나누었을 때, 각각 41%, 16%, 44%였다고 보고한바 있다. 실제 임상에서 44%의 경우(혼합형)에는 반드시 수술적인 해결과 함께, Botulinum toxin A를 주입하는 것이 좋은 효과를 나타낼 수 있을 것으로 사료된다.

Botulinum toxin A(BTXA[®])의 주사방법

Von Lindern등(2001)이 일곱명의 사각턱 환자를 구강외경피주사(extraoral transcutaneous approach), 구강내주사 (intraoral approach), 또는 혼합형접근(combinated approach)을 통해 좌우 각각 100 dysport[®] Unit(DU로 표시할 예정. Botox[®], BTXA[®] 25~33 Unit에 해당)로 치료했는데, 각 방법별로 주사방법이나 치료결과에 대한 비교가 부족한 점이 아쉽고 치료용량이 저자의 관점에서 볼 때 결코 많지 않는데도 네명에서 한번의 치료로 15개월 이상 재발하지 않고 효과가 지속되었다는 점도 의문이다. 그러나, 여기에서 사용한 주사 부위는 다른 저널에서와 같은 해부학적 취약점을 고려하여 주사였다는 의미는 있다. To 등(2001)의 보고에 의하면, 정상인 남자와 여자 10명에서 초음파로 측정된 교근의 두께가 각각 8.8 mm, 8.4 mm였고 교근비대증을 가진 환자 5명의 두께는 평균 13.0 mm였는데, 보톡스로 치료 받은지 3개

월후에는 9.3 mm로 줄어들었고 이는 정상인들과 유의한 차이가 없는 수치였다고 보고하였다. 본 교실에서도 정상인 남자와 여자 10명에서 초음파로 측정된 교근의 두께가 평균 각각 8.9 mm, 8.6 mm였으며 사각턱이라고 판명되거나 교근 비대증을 가졌다고 평가되는 환자들 20명을 조사해 결과 평균 12.5 mm정도 였으며 이것을 판단기준을 했을 때, 사각턱이라고 판명이 될 수 있는 교근의 두께는 11 ± 1 mm인 것으로 판단된다(그림 6).



그림 6. Sonograph를 확인하여 Masseteric muscle두께를 확인한 결과 13.2 mm로 정상적인 두께보다 두꺼워서 Botulinum toxin A를 주입할 수 있어야 한다.

우선 국내에서 시판되고 있는 BTXA[®]와 Dysport[®]를 준비한다. BTXA[®] 100U를 2 cc 생리식염수로 희석후 30G needle이 장착된 1 cc insulin주사기에 총 0.5~0.6 cc를 채워서 2개의 주사기를 준비한다. 환자를 편하게 unit chair에 눕힌 후 고개를 한쪽으로 돌리게 하고 나서 어금니를 꼭 깨물게 하면 교근이 단단하게 만져질 것이다. 이 때 경계부위를 표시하기 위해 mouth corner와 귀의 tragus를 이은 선을 연결하고 mandible의 angle부위를 연결한 삼각형을 만든다. 이때 어금니를 꼭 깨물게 하면 두툼하게 올라와 있는 교근을 만질수 있을 것이다. 이 삼각형의 각 꼭지점을 향해서 좌우 교근에 25~30 BU를 주입하면 된다. 교근의 deep masseteric muscles에 주입하여야 효과가 지속적으로 퍼질수 있으며 일반적으로 botulinum toxin이 퍼질 수 있는 거리는 1.5 cm을 기준으로 하기 때문에 해부학적인 구조물과의 연관성을 고려하여 주입하는 것이 좋다. 근육의 크기와 주사량은 꼭 비례하지는 않으며 근육이크면 적은 양으로도 크고 빠르게 반응을 보이기도 하며 근육이 작은 경우에는 반응도 느리고 만족도도 떨어지는 경우를 종종 볼 수 있다.

현저한 prominence를 보이는 부위는 중요한 injection point가 될 수 있다. 포인트를 되도록이면 3개정도로 잡는 것이 좋을 것이며 근육에의 균등한 효과를 더 보기 위하여 포인트를 늘이면서 용량은 줄이는 시술법을 사용할 수도 있을 것이다. 하지만 안전지역(safety zone)을 무시해서는 안된다.

환자 본인이 증상의 호전을 느끼기 시작하는 시기는 보통 3주째 이며 다른 사람도 느끼는 시기는 6주째인 것으로 판단된다. 가장 효과가 좋은 시기는 3개월이 지난 후부터 이며 한번 주사로도 1년이상 효과가 유지된다고 보고 있으나 6개월째에 다시 한번 주사를 진행했을 경우에는 1년 반 이상 지속되는 것으로 판단된다.

여러 부위에 찌르는 이유는 botulinum toxin A가 조금이라도 더 고르게 퍼지게 하기 위함이며 위쪽 경계를 정한 이유는 parotid gland의 Stensen's duct때문이며 이것은 교근의 표면을 지나가는 위치와 일치하며 선의 위 아래로 있는 소근(Risorius)와 zygomaticus major의 마비를 막기 위해서다. 해부학적인 위치는 그림 2를 참조하기 바란다.

사각턱에 대한 Botulinum toxin A시술의 장단점

- * 장점: 효과가 서서히 나타남서 시술을 받았다는 것을 주변에서 모르는 경우가 많으며 살이 빠진 정도의 변화로 보는 경우가 많다.
- * 단점: 지속적인 시술이 필요한 경우가 많고 고비용의 시술이 될 수 있다.
- * 효과가 없으면 2개월 후 같은 용량으로 2차 시술을 하고 효과가 있는 경우에는 6개월이후에 2차 시술을 하는 것이 좋다.

부작용과 주의사항(Complicationn & Caution)

사각턱 환자의 치료에 있어서 K-triangle line을 지키면 커다랗게 문제가 될 만한 부작용을 만나기 어렵다. 일과성으로 딱딱한 음식을 씹을 때 일시적인 저작곤란이나 빠근한 느낌이 있기는 하지만 7일이후부터는 없어지기 시작한다. 그런대로 적응이 가능하다. 저작력은 일반적으로 30%감소하는 것으로 확인되고 있으며 본 저자의 연구에서도 25%~35%의 일시적인 저작력(최장 6개월까지 유지하다가 감소하지만 15%까지 감소된 저작력이 잔존하게 된다)감소가 있게 된다.

외과적 수술에 비해 Botunlinum toxin A에 주입에 대한 치료는 결과의 예측이 어려운 단점이 있으며 지속기간이 개인차에 따라 약간 다르게 나타난다는 단점이 있다.

Safety zone내에서 주사하면 거의 명이 발생되지 않지만 vessel에 손상을 주었을 경우에는 약간의 문제를 유발시킬 수 있다. 표정근 마비시 환자가 걱정하는 것은 마비 효과가 1개월이상 장기간 지속되는 것이므로 일시적임을 설명해 주고 안심시켜야 하지만, 일반적으로 K-triangle line상에서는 유발되지 않는다.

2~3%내에서 약간의 부기가 있기는 하지만 1주일정도 지나면 가라앉게 되고 2주정도는 명이 지속적으로 나타나기도 한다.

Dimpling(옴푹 들어가는 현상). 광대뼈의 두드러짐과 뺨의 들어감으로 인한 dimpling도 심해지면 상당히 보기 싫어지는 정도까지 이를 수 있다고 본다. 문헌상으로는 보고되지는 않았지만 실제적으로 보툴리눔 독신을 주입후에 뺨이 들어가 지방보충수술을 하였다는 경험담이 있기도 하다. masseteric muscle의 zygomatic arch부위에 보툴리눔 독신을 주입하게 되면 이러한 현상을 경험할수 있으므로 safety zone을 반드시 지킬 것으로 다시 한번 강조하는 바이다.

임상증례 1

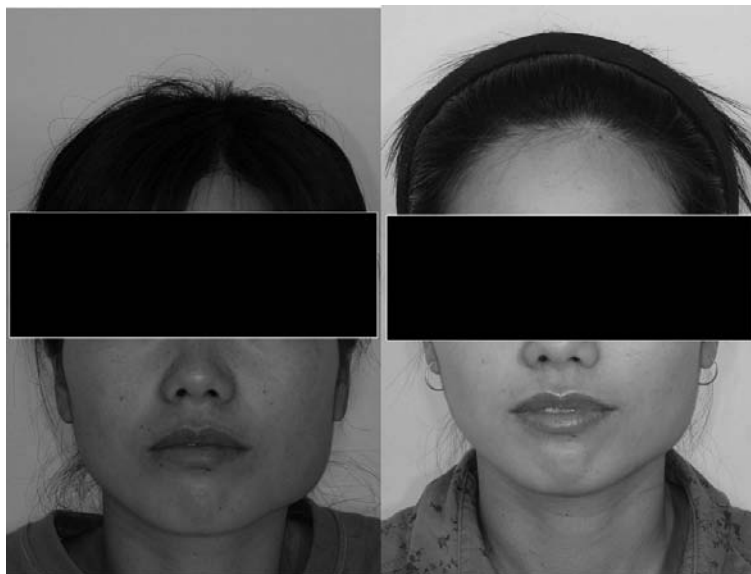


그림 8. 좌측은 교근비대와 함께 왼쪽 하악각의 outward projection양상을 보이고 있다. 오른쪽은 BTXA를 주입하고 난 다음 4주가 지난 사진으로 살이 빠진 양상을 관찰할 수 있으나 outward projection양상의 왼쪽 하악각은 줄지 않은 것을 확인할 수 있다.

이 환자는 외모를 보면 우측과 좌측의 하악각의 방향의 차이에 의해서 하악각이 불균형하게 형성되어 있는 것을 확인할 수 있다. 각각 masseteric muscle에 30 Unit의 Botulinum toxin A(BTXA)를 주입하였다(2 cc생리식염수 희석용량). 주사 후 2주일 정도에 주위에서 살이 빠졌다는 말을 듣기 시작하였다고 하였으며 4주째에 턱선이 가름해지기는 하였지만 outward projection되어 있는 좌측 하악각의 경우에는 개선의 양상을 판단하기 어려웠다. 향후 contouring surgery of Mandible angle를 실시하여야 할 것으로 사료된다(그림 8).

임상증례 2

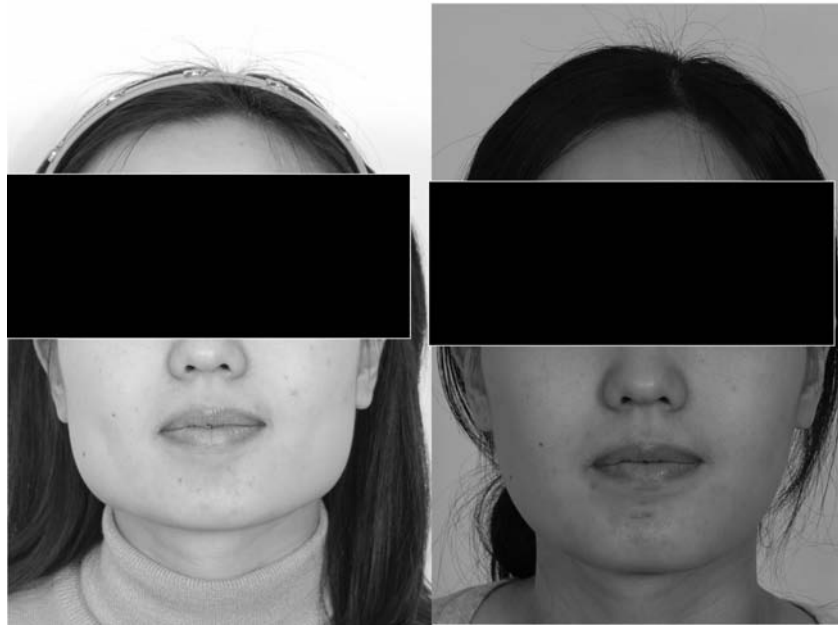


그림9-1. 술전과 술후 1년뒤의 모습으로 사각턱의 type은 combination type으로 angle reduction과 Botulinum toxin A의 적용이 필수적인 환자이다. modified Bilateral Sagittal Split Osteotomy를 이용한 angle contouring surgery를 시행하였으며 시행후 6개월뒤 Botulinum toxin A를 양쪽 angle부위에 30uint씩을 주입하였다.

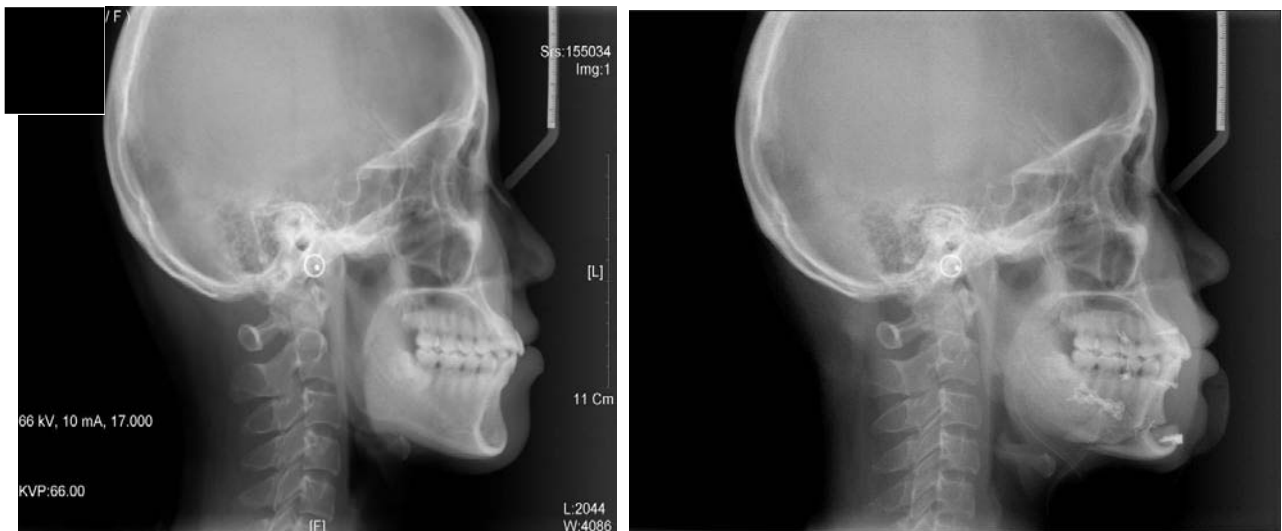


그림 9-2. lateral Cephalogram사진으로 Angle contouring과 함께 Narrowing Genioplasty를 시행한 환자임. lower lip에서 chin point까지의 vertical 거리가 짧기 때문에 이부분에 lengthening을 동시에 시행한 상태임.



그림 9-3. Skull PA상으로 Narrowing Genioplasty와 함께 Bilateral Sagittal Split Osteotomy를 시행한 모습을 볼수 있다.

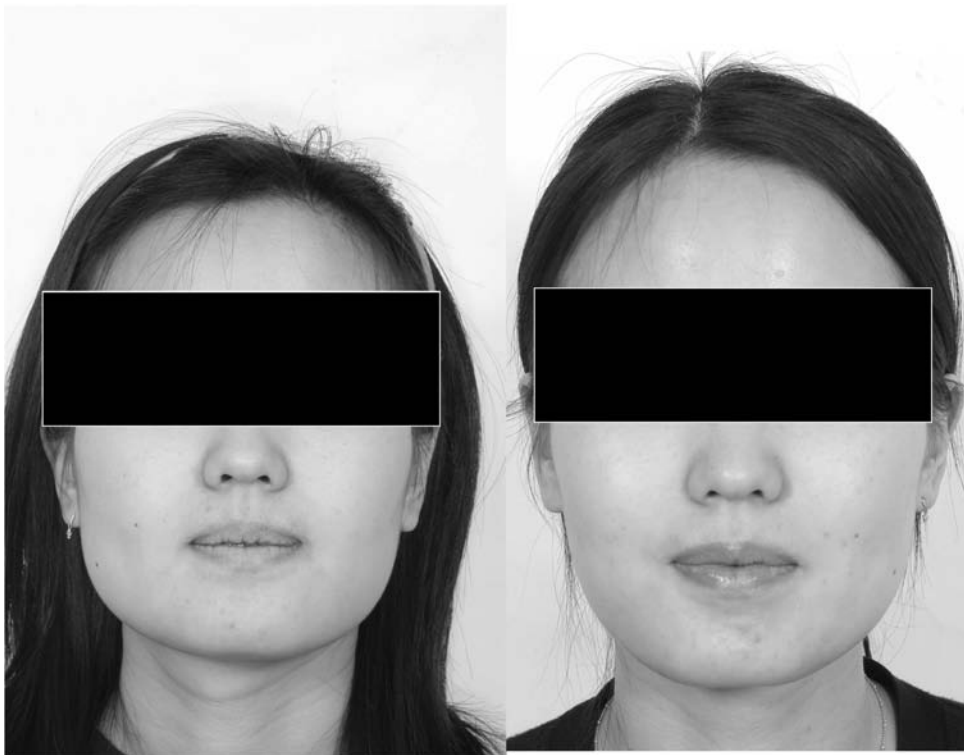


그림 9-4. 보툴리눔 독신(BTXA)을 주입하기 전의 모습(Angle contouring surgery로 가름한 형태의 얼굴형을 유지하고 있지만 muscle부분의 volume감은 남아 있는 상태)과 주입후 2개월의 모습.

이 증례(그림 9-1에서 그림 9-4)환자는 combination type의 환자로 교근 비대 뿐 아니라 mandible angle의 outward projection양상을 전형으로 드러내고 있다. angle contouring surgery만으로는 환자의 교근 비대(그림 9-4)를 정면상에서 관찰할 수 있기 때문에 심미적으로 불만족을 초래할 가능성이 있다. 이러한 경우, 양쪽 교근 부위에 30 Unit BTXA를 주입하고 난 다음 효과를 본 환자 증례이다. 1년까지 follow up한 결과 사각턱의 교정으로 인하여 안모개선 뿐 아니라, 머리모양의 변화 등, 자신감을 가지게 되는 효과도 가져오게 되었다.

Conclusion

사각턱 환자의 경우, 각 분류 방법에 따른 수술적인 면과 botulinum toxin의 주입으로 개선된 안모를 얻을 수 있었다. 환자의 분류와 치료방법의 체계화를 통하여 일정한 protocol을 확인할 수 있었으며 객관적인 데이터정리를 통하여 masseteric muscle의 감소양상을 확인할 수 있다. 향후에 botulinum toxin A를 6개월내에 두 번 주입하여서 1년 반 이상의 지속양태가 근육에 어떠한 퇴화과정을 겪게 될 것인지에 대한 체계적인 연구가 필요하리라 사료된다. 일반적으로 Botulinum toxin A Injection은 각 type별로 주요한 치료방법이 될 수도 있고 보조적인 치료 수단이 될 수 있지만 근육성 사각턱에 주요한 역할을 할수 있는 것으로 사료된다. Botulinum toxin A를 이용한 사각턱 교정은 시술법이 최소의 침습성으로 진행할 수 있는 아주 간편한 방법이다. 얼굴형태에 따른 진단과 치료가 선행되었을 때 효과적인 결과를 얻을 수 있을 것이다.

참고문헌

1. 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* 54:197-200, 2001..
2. Von Lindern JJ, Niederhagen B, Appel T, et al.: Type A botulinum toxin for the treatment of hypertrophy of the masseter and temporal muscles: an alternative treatment. *Plast Reconstr Surg* 107:327, 2001.
3. Van Zandijcke M, Marchau MM: Treatment of bruxism with botulinum toxin injections. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 53:530, 1990..
4. Abrahams PH, Hutchings RT, Marks SC: McMinn's color atlas of Human Anatomy. 4 edition, Mosby, 1991.
5. Smyth AG.: Botulinum toxin treatment of bilateral masseteric hypertrophy. *Br J Oral Maxillofac Surg* 32:29-33, 1996.
6. Fnn S, Ryan P, Sleeman D.: The medical management of masseteric hypertrophy with botulinum toxin. *J Ir Dent Assoc* 46:84-86, 2000.
7. 권경환: 치과영역에서 보툴리눔 독신의 적용1-개론. *치과임상* 6:691-695, 2004.
8. 권경환: 치과영역에서 보툴리눔 독신의 적용2.-보툴리눔 독신을 이용한 이갈이 환자의 치료. *치과임상* 8:933-937, 2004.
9. Baek SM, Park CG: Mandible contouring surgery for purely aesthetic reasons. *Aesth Plast Surg.* 15:53-60, 1991
10. Baek SM, Kim SS, Bindiger A.: The prominent mandibular angle: preoperative management, operative technique, and results in 42 patients. *Plast Reconstr Surg* 1989;83:272-280.
11. Auger RG, Litch WJ, Cascino TL, et al.: Hemimasticatory spasm: clinical and electrophysiologic observations. *Neurology* 1992;42:2263-2266.
12. Capra NE, Bernanke JM, Porter JD. Ultrastructural changes in the masseter muscle of *Macaca fascicularis* resulting from intramuscular injections of botulinum toxin type A. *Arch Oral Biol* 36:827-836, 1991.
13. Wood GD: Masseter hypertrophy and its surgical correction. *Br Dent J* 152:41, 1982.
14. Legg JW: Enlargement of the temporal and masseter muscles on both sides. *Trans. Pathol. Soc. Lond.* 31:361, 1880.

치과영역에서 보툴리눔 독신의 적용 4.

제 3장. 보툴리눔 독신을 이용한 주름살 치료

구강악안면영역에서 보툴리눔 독신의 사용빈도의 급격히 증가하고 있는 것이 현실이다. 특히, 질환에 대한 증상적인 치료 뿐 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 질환등의 해결 뿐 아니라 얼굴의 표정근에 따라 생겨나는 주름살에 대한 성형적 목적으로도 많은 해결을 하는 것이 일반적인 쓰임새이다.

보툴리눔 독신을 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 독신을 사용한 경우 다양한 치료에 사용할 수 있지만 이러한 다양한 용도에 맞는 해부학적 지식을 연마하는 것도 중요한 일이다.

얼굴 표정근의 해부학(Anatomy of Facial Expression Muscles)

얼굴 표정근에 대한 해부학적 지식을 습득할 때 중요시 여기는 layer가 SMAS(Superficial musculoaponeurotic system)의 개념이다. 얼굴의 피부와 붙어 있는 근육의 층판을 관찰할 경우 SMAS는 두경부에서 한쪽은 진피에 그리고 다른 한쪽은 얼굴 근육의 fascia와 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 그림 1에 도식적으로 표현되어 있다.

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

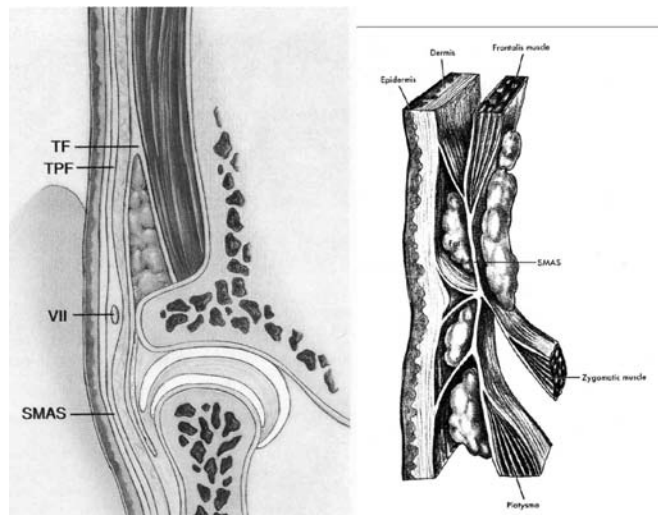


그림 1. SMAS(Superficial musculoaponeurotic system) layer층 구조를 보여주고 있는 그림.

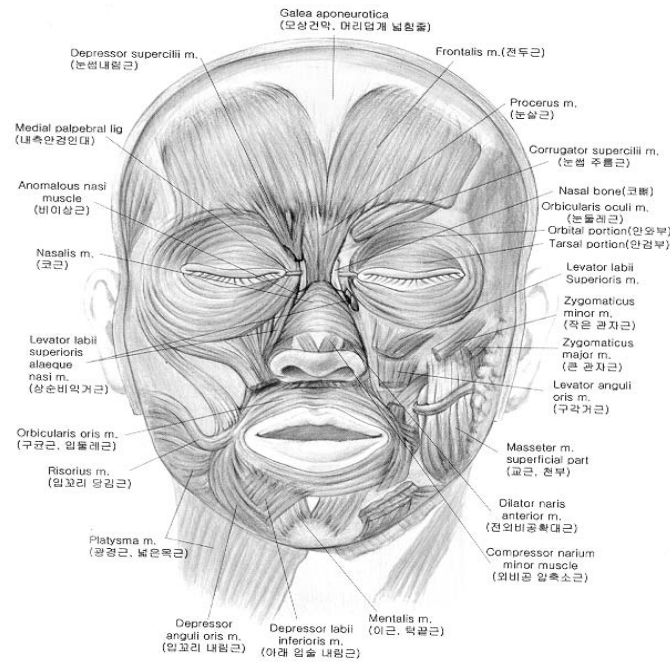


그림 2. 안면부에 기시와 종지를 하고 있는 표정근을 파악하는 것이 주름살 치료에 매우 중요하다. 관심있게 보아야 할 것으로는 frontalis muscles, Corrugator supercilii m., Procerus m., Orbicularis oculi m., Orbicularis oris m.의 기시와 종지를 유심히 관찰할 필요가 있다.

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 독신의 주입을 통하여 근육의 수축을 연마비 시켜서 주름살의 모양을 변형시키주게 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 비골 부분과 frontosphenoidal process에 각각 부착되어 눈을 감는 기능을 담당한다.

눈썹 주름근(corrugator supercilii, 추미근)은 전두근과 눈둘레근의 아래에 위치하면서 눈썹을 내측으로 잡아당기는 기능을 담당하고 있으며 안면신경의 temporal branch의 지배와 supratrochlear artery의 공급을 받고 있다. 미간주름의 중요한 원인 근육으로 생각되고 있어서 보툴리눔 독신의 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 씹 웃는 표정을 짓게 만들며 안면신경의 buccal branch에 의해 지배되고 transverse facial artery와 facial artery에 의해 혈액을 공급받고 있다. Orbicularis Oris(구륜근, 입둘레근)에 보툴리눔 독신을 주입했을 경우에 소근에 영향을 미쳐서 입꼬리가 처지는 부작용을 유발시킬수 있으므로 주의해야 한다.

미간주름의 치료

미간주름 형성에 영향을 주는 근육은 Procerus muscles, corrugator supercilii muscles, depressor supercilii muscle이 있다. 움직임 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 연구검토 해보았을 때 3~5개월정도 유지되는 것으로 판단된다. 반복적인 투여를 통하여 주름살이 완전히 없어지는 것은 아니며 주름모양의 변형이 오면 주름살이 줄어드는 현상을 관찰할 수 있다. 매 6개월마다 보툴리눔 독신을 주입할 경우 주름살의 변형을 생성하게 되며 이러한 현상이 지속될 경우 기존의 주름살과는 다른 형태로 변형되게 된다.

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

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

Carruthers formula

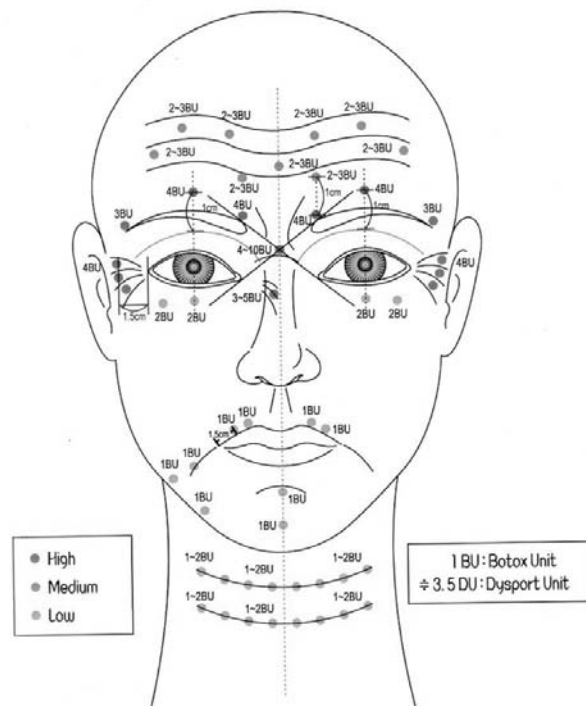


그림 3. 이마주름, 눈가주름 등 주름살에 사용할 수 있는 프로토콜로 일반적인 용량은 BTXA로 용량을 결정한 것임.

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

Carruthers는 눈썹 내측부위 안의 orbital bony rim이 1 cm상방에 corrugator muscle의 내측에 있는 orbicularis를 마비시키기 위해 추가로 주사를 한다고 보고한바 있다. 이러한 연유로 1~2주후에 부족한 부위에 주입하는 위치를 선정시에 고려해야 하는 부위이다.

부작용은 그리크지 않으며 upper eyelid ptosis가 가장 큰 것으로 사료된다. 원인은 levator palpebrae superioris의 일부 마비로 생기는 현상으로 2~4주가 지나면 호전된다. 부작용을 줄이기 위해서는 보툴리눔 독신이 과도하게 눈주위로 퍼지는 것을 방지하기 위해서는 만지거나 누르지 않도록 주의를 주어야 하며 주사후 2~3시간은 눕지 않도록 하며 주사량을 최대한 줄이며 내측 canthus의 바깥쪽 눈썹아래엔 주사를 하지 않는 등의 주의를 기울이면 될 것이다.

보툴리눔 독신을 이용한 미간 주름은 주사를 맞고 3~4일이 지나면서 효과가 서서히 나타나기 시작하여 일주일에서 10일 정도 지나야 효과를 정확히 알수 있으며 보통 시술 1~2주일 후 효과를 판단하여 추가시술을 할 것인지를 결정해야 한다.

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 frontalis 근육의 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 요즘에는 거의 발생하지 않고 있다. 큰 Frontal bellies는 뼈에 부착점이 없다는 사실과 중앙부위에 근육보다는 temporal 쪽의 근육이 더 많이 분포한다는 사실이 보툴리눔 독신 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 독신의 확산범위는 보통 주사 포인트당 2U(0.05 cc 주입) 주입시 반지름 약 1.5 cm 이고 지름 3 cm 동심원으로 확산범위를 가진다고 생각하면 그 주사 간격을 미루어 짐작할 수 있다(그림 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 rim 으로부터 2.5 cm 정도 위의 수평선상에 2 cm 간격으로 좌우 대칭으로 4~6 곳을 주사한다. 정중앙 부위의 상단부에 주름이 생기는 경우는 이 부위에 추가로 1~2 곳을 주사한다. 한곳에 주사는 2U를 기준으로 하여 주입하면 된다(그림 5).

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

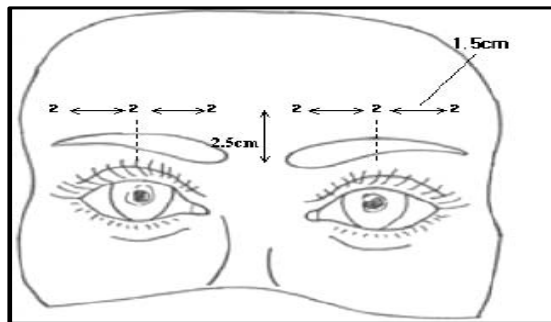


그림 4. 이마주름살에 대한 injection point를 도식화한 그림



a. 초진사진으로 이마 주름양태를 볼수 있다.

b. BTXA주입후 2주일 지난 사진

그림 5. 양미간의 주름살에 BTXA를 주입하고 난 다음 2주일 지난 모습으로 눈을 위로 치켜 떴서 주름을 만들려고 해도 만들어 지지 않는다. 손으로 퍼지는 깊은 주름살의 경우에는 보툴리눔독신의 효과가 두드러게 나타난다.

눈가주름(외안각의 주름)의 치료

눈가주름은 나이의 진행과 밀접한 관련을 가지고 있다. 30대 이후에 피부의 탄성이 감소하면서 미소주름이 진행되고 계속 탄력섬유증이 진행되면서 Crow's feet 양태의 주름살이 생기게 되면서 결국 노화의 징표로 인식되기까지에 이르게

된다. 소위 까마귀발주름은 피부의 내인성 노화와 자외선에 의한 광노화뿐만 아니라 orbicularis oculi의 만성적이고 과도한 수축을 통한 미소주름의 악화와 눈둘레근의 섬유비후가 중요한 원인으로 생각된다.

눈가주름의 치료는 보툴리눔 독신을 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 2U단위로 적용이 가능하기 때문에 효과적으로 주입할 수 있다. 일반적으로 안와의 뼈가 만져지는 곳으로부터 1.5 cm떨어진 곳과 point당 1 cm간격으로 주입하는 것이 기본이다(그림6).

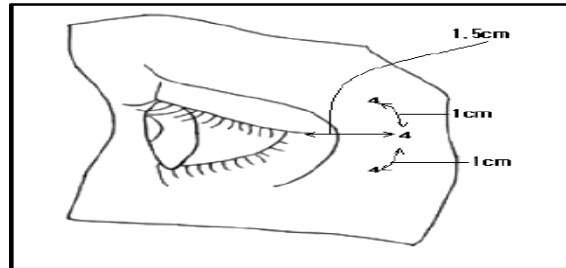


그림 6. 눈가주름의 주사부위를 도식한 것임.

피부가 얇기 때문에 45도 각도로 누여서 주사해도 좋다. 주사후엔 효과가 고르게 나타나게 하기 위해 그 부위를 부드럽게 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 2~3시간동안 눕지 않도록 해야한다. 주사액의 코부분으로 흐르거나 올라가지 못한 부분으로 번질가능성이 있기 때문이다.



a. 환자의 초진 모습



b. BTXA주입후 일주일 된 사진

그림 7. 눈가주름의 치료. 눈가주름이 일반적으로 BTXA주입후 일주일이 지난 후에는 주름을 지으려고 해도 주름이 잡히지 않는 모습을 보인다.

제 4장. 보툴리눔 독신을 이용한 구내케양의 치료

구내케양치료에 효과가 있다는 보고는 일부 책자에서 소개된 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 케양이 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, 슬후 감염, 가스나 변질의 기능장애등이 있어서 보존적치료를 고려하고 있는 것이 현실이다. 이러한 경우, 내괄약근(internal anal sphinctor)에 보툴리눔 독신을 주입했을 경우 근육을 이완시킴으로서 혈액순환을 증가시켜서 괴사에 빠지거나 만성케양을 치료해주는 역할을 하는 것으로 알려지고 있다.

구내케양의 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 독신 치료 뿐만아니라 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 100unit에 섞어서 0.01 cc를 사용할 경우)를 궤양의 경계부와 궤양 중앙에 얇게 자입한다는 생각으로 주사한다. 궤양 한개당 하나의 주입점을 넣으면 될 것으로 생각된다.



그림8. 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.

참고문헌

1. Carruther A, Carruthers J: Clinical indications and injections technique for the cosmetic use of botulinum A exotoxin. *Dermatol Surg* 1998;24:1189-1194.
2. Hankins CL, Strimling R, Roger GS: Botulinum A toxin for grabellar wrinkles. Dose and response. *Dermatol Surg* 1998;24:1181.
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. Sarrabayrous MA.: Indication and limitations for 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(2):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.
9. Benedetto AV: The cosmetic uses of botulinum toxin type A. *Int. J. Dermatol.* 1999;38:641.
10. Edward Ellis III, Zide MF: Surgical approaches to the facial skeleton. 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. Clude Le Louarn: Botulinum toxin A and facial lines: The Variable Concentration. *Aesthetic Plastic Surgery* 25: 73-84, 2001.

치과영역에서 보툴리눔 독신의 적용 5.

제 5장. 보툴리눔 독신을 이용한 두개안면 통증치료

두개안면통증의 가장 흔한 증상 중 하나가 두통이다. 두통은 병태생리학적 기전, 이환율, 원인 등에 관계없이 모든 사람들에게 있어 가장 흔한 고통 중에 하나이다. 문헌을 검토해 보면 두통이 일반 임상의학에서의 가장 흔한 10가지 증상 중의 하나이며 병원을 찾는 환자들 가운데 8%에 이르는 사람들이 두통을 호소하는 것으로 보고하고 있다(Leviton, 1978). 치과분야에 있어서도 연관통과 원인통등을 구분해 보았을 때 두통은 내원환자의 대부분이라고 해도 과언이 아닐 정도이다. 두통에 대한 치료는 동통의 근원을 제거하는 것을 원칙으로 한다. 두통을 호소하는 대부분의 환자들에서 내재하는 구조적 병변들이 나타나지 않는다 해도, 이러한 가능성이 있을 것으로 명심하는 것이 중요하다. 뇌종양 환자들 중 약 1/3에서는 두통을 일차적 증상 호소로 나타나고 있다.

통증의 강도, 성질 및 부위 그리고 특히 두통의 기간과 동반한 신경학적 증상들의 존재는 내재성 원인을 찾는 데 단서를 줄 수도 있다. 이전에 잘 지내던 사람의 심각한 두통의 시작은 만성적 두통이라기 보다는 오히려 지주막하 출혈 혹은 수막염과 같은 두 개내 장애와 관련이 있을 것이다. 수면 장애로 오는 두통, 노작성 두통, 후기 성인기의 발작성 두통 등도 역시 졸음, 시각적 혹은 사지 증상들, 경련 발작, 혹은 정신 상태 변동과 같은 신경학적 증상들을 동반한 두통의 경우처럼 내재하는 구조적 병변을 강력히 시사하는 것일 수도 있다. 만성적 두통은 흔히 편두통, 긴장성, 혹은 우울증에서 기인하지만, 그러나 이러한 경우들도 두 개내 병변들, 두부 손상, 경추증, 치과 혹은 안과적 질환, 악관절 기능장애, 부비동염, 고혈압 및 광범위한 일반적 내과 장애들과 연관될 수도 있다. 초기 임상적 임시진단에 따라, 머리에 대한 전산화 단층 촬영 혹은 자기공명영상, 뇌파 검사 및 요추 천자와 같은 검사를 시행할 것인가 하는 것은 환자 개개인에 대한 평가가 있어야 한다. 두통과 연관된 일차성 신경학적 장애들에 대한 진단 및 치료는 이들 장애들 마다에 따라 각각 따로 고려해야 한다. 그러나, 만성 통증의 경우, 연관통, 근육장애 등 동통의 근원을 확인하기 어려운 경우가 빈번히 존재하고 있다. 만성 두통을 치료하는 방법도 여러 가지 치료 프로토콜을 가지고 진료에 임하고 있으며 만성동통증후군의 대부분을 차지하는 두경부 분야의 치료는 두개내외적인 원인제거가 기본적인 접근방법이며 원인제거후에도 지속적인 만성두통이 지속될 경우, 약물투여(마약성, 비마약성 진통제), 교합조정, splint치료, 보툴리눔 독신을 이용한 근육의 연마비를 통한 근육수축의 이완 등을 이용한 치료 등을 고려할 수 있다.

만성두통의 치료에 앞서 각 질환에 대한 감별진단이 무엇보다 중요하다. 감별진단에 따른 원인제거가 선행되고 난 다음 보툴리눔 독신의 사용을 고려해야 한다.

감별진단

두개안면부 동통을 실용적으로 분류하는 시스템은 여러 학회에서 발표한 바 있다. 특히 국제동통연구회(International Association for the Study of Pain)의 만성동통분류(classification of chronic pain)(1986), 미국 두통연구회(American Association for the Study of Headaches)의 두통분류(1962), 미국 구강악안면외과학회(American Association of Oral and Maxillofacial Surgery)의 두통분류(1994)등을 조사해 보면 약간의 체계 차이를 느끼게 된다. 공통적인 내용을 살펴보면 8가지의 분류체계를 가지고 분류하는 것을 볼 수가 있다. 대략적으로 두개외, 두개내, 근육성, 관절성, 신경통성, 작열통성, 맥관성, 정신적인 분류 등으로 나누고 있으며 이같은 분류체계에 맞추어 두경부의 통증을 감별진단하면서 보툴리눔 독신의 사용에 대한 가능성을 설명하고자 한다. 두개의 구조의 장애의 동통의 근원은 치아와 두개 안면부 기관이며 두개내는 뇌와 관련된 구조물, 근육성 장애는 근육, 건, 결합조직, 관절성 장애는 골, 인대, 관절, 신경통성 장애는 말초신경계, 작열통성 장애는 자율신경계, 맥관성 장애는 혈관계, 정신과적 장애는 정신 기능등의 원인에 의해 동통을 유발하기 때문에 이러한 부분에 대한 사전 점검이 무엇보다 중요하며 보툴리눔 독신을 사용가능한 질환의 감별진단이 무엇보다 중요하다. 만성 두통을 가지고 있다고 해서 모든 환자를 대상으로 보툴리눔 독신으로 치료하는 데는 한계가 있다. 위에 언급한 각 질환별 분류체계에 따른 질환의 감별진단에서 출발하는 것이 만성두통치료의 기본이다.



그림 1-1. 근육의 Origin과 insertion부위를 표시해 놓은 skull model로 Botulinum toxin A를 injection시 기준점으로 할수 있다. Skull의 Lateral view.

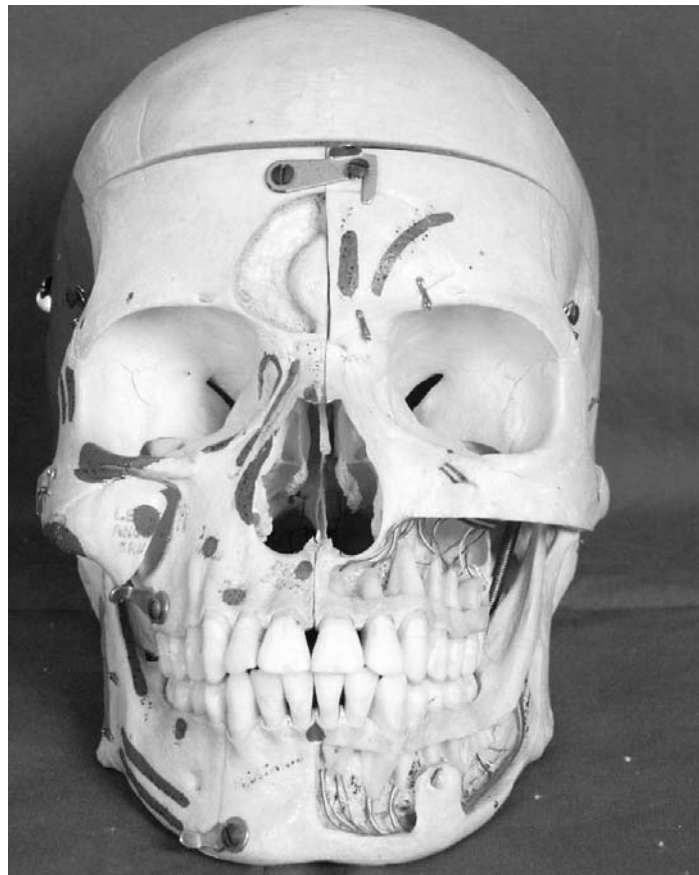


그림 1-2. Skull의 frontal view로 Corrugator와 Proceus의 위치를 파악할 수 있다.

감별진단군	동통의 원인
두개의 장애	치아와 두개 안면부 기관
두개내 장애	뇌와 관련된 구조물
근육성 장애	근육, 건, 결합조직
관절성 장애	골, 인대, 관절
신경통성 장애	말초 신경계
작열통성 장애	자율 신경계
맥관성 장애	혈관계
정신과적 장애	정신장애

표 1. 두개악안면영역에서 발생하는 동통의 8가지 실용적인 분류체계

8가지 감별진단 체계에서 보툴리눔 독신의 치료방법으로 사용가능한 분류체계로는 근육성 장애, 관절성 장애, 신경통성 장애, 작열통성 장애 등에 대한 내용이 문헌으로 보고되고 있다. Borodic GE(2001) 등은 측두하악장애 증상과 근육성 통증을 주증상으로 하는 환자들에게 적용하여 3명중 2명에게서 만족할 만한 효과를 보았는데 이는 대부분 턱관절 통증이 저작근 통증이기 때문에 toxin에 효과가 있는 것으로 생각된다고 보고 한바 있다. 근육성 장애, 관절성 장애, 신경통성 장애, 작열통성 장애, 맥관성 장애 등은 대부분 근육적인 수축에 의해 동통을 보조적으로 가지고 있는 경우가 대부분이어서 다양한 진료영역에서 보툴리눔 독신을 사용가능하다고 본다.

근육장애로 인하여 발생한 두통의 대표적인 질환으로는 근막동통증후군, 근염, 섬유성 근통, 경축, 재발성 경련등이 있으며 이러한 근육장애 질환은 대표적인 trigger point를 근육내에 가지고 있어서 보툴리눔 독신을 주입시 대표적인 landmark로 사용 가능하다.

신경통성 장애에는 발작성(Paroxysmal)인 증상과 지속적인 증상으로 구분하는 경우가 대부분이며 발작성으로 주로 나타나는 질환으로는 대표적인 질환이 Trigeminal neuralgia가 있으며 지속성으로는 후포진성 동통이 있다(그림 2-1, 2-2, 그림 3-1, 3-2).



그림 2-1. 우측 하악에서 발생하는 trigeminal neuralgia환자로 denture delivery전부터 발생하여 delivery후에 지속적으로 신경증상이 발현된다고 호소하는 환자이다. mental foramen쪽을 자극하면 신경증상이 발작성으로 유발되는 증상을 확일 할 수 있다.



그림 2-2. Trigeminal neuralgia가 mental foramen부위에서 유발되어서 Botulinum toxin을 신경주변에 injection 후 많은 개선을 보였지만 일정기간이 지나면 재발하는 양상을 보였다.



그림 3-1. 대상포진으로 왼쪽 중앙면부에 극심한 동통을 주소로 내원한 환자이다. 지속적인 antiviral injection 후에 증상이 subside된 환자이다.



그림 3-2. 대상포진의 구강내 증상을 보여 주고 있으며 왼쪽 부위에만 대상포진이 특징적으로 진행되는 것을 볼 수 있다. 원인적인 치료를 일차적으로 시행해야 한다.

맥관성 장애(혈관성장애)로 질환으로는 전형적인 편두통과 군집성 두통, 측두동맥염 등이 대표적인 것으로 언급할 수 있다.

전통적인 두통의 치료방법

긴장성 두통(Tension Headache)

환자들은 흔히 두통의 성질이 죄는 듯 하거나 답답한 상태이며, 감정적 스트레스, 피로, 소음, 혹은 눈부신 빛 등에 의해 악화될 수도 있는 매일같이 지속되는 두통 뿐만 아니라, 집중력 곤란 및 기타 막연한 비특이적 증상들도 빈번히 호소한다. 이러한 두통은 흔히 전반성이며, 목이나 혹은 머리 뒤쪽이 가장 심할 수 있으나, 초점성 신경학적 증상들은 동반하지 않는다.

단순 진통제들로서의 치료는 효과적이 아니지만, 항편두통 치료제들의 시도(아래의 편두통 참조)는 가치가 있다. 이완을 유도하는 기법 역시 유용하며, 마사지, 더운물 목욕 및 생체피먹이법 등도 포함된다. 내재하는 만성적 불안의 원인들을 조사하는 것은 흔히 치료적 가치를 사져오게 한다.

편두통(Migrane)

편두통은 두개강 내외 동맥의 간헐적인 혈관 운동성 불안정(vasomotor instability)으로 인한 혈관의 수축 혹은 확장에 기인하는 두통으로 주로 박동성(throbbing nature)의 편측성 두통이 반복적으로 일어난다.

과거에는 이러한 증상이 뇌혈관의 확장에 기인한다고 하였으나 최근 Xe으로 측정된 국소적 뇌 혈류의 분포를 보면 편두통 발작시 오히려 국소적 혈류의 감소가 일어나며 증상이 소실되면 혈류량도 정상으로 된다고 한다. CO₂ 증가에 대한 혈관 반응성의 감소가 혈류 감소의 기전으로 생각되며 간뇌 혹은 시상하부의 질환으로 인한 norepinephrine이나 serotonin의 조절 기전의 이상이 그 기전으로 거론되고 있다.

편두통은 흔한 질환으로 전 인구의 20-30%에서 나타나고 주로 청소년기나 장년 초기의 여자에 흔하며(M:F=1:3) 60-70%에서 가족력을 갖는다. 정신적 스트레스, 생리, 경구 피임약, tyamine이 많은 음식(김치, 요구르트, 치즈 등의 발효물), 알코올, 날씨변화 등에 의해 유발된다. 증상은 아침 기상시 혹은 하오 늦게 일어나며 증상의 지속 기간은 수 시간에서 수일로 다양하다. 빈도는 주당 1-2회에서 드물게는 1년에 한번 정도로 다양하다. Classic migraine에서는 두통 10-20분 전에 전조(aura)가 있는데 visual aura가 주이다. 오심, 구토, 전신 무력감 등이 동반된다.

표 2 편두통의 분류와 간단한 설명을 정리한 것이다.

표 2. 편두통의 분류

classic	visual aura followed by typical headache with nausea, vomiting
common	unheralded onset of headache of similar characteristics
complicated	associated with neurologic deficit
hemiplegic	unilateral sensory or motor deficit(MCA)
basilar	nausea, dysarthria, dizziness(basilar a.)
ophthalmoplegic	CN III, IV, VI(ICA)
migraine equivalent	aura or neurologic symptom without headache

편두통의 진단은 주로 병력에 의한다. 편두통 발작 동안의 뇌혈관 조영술은 혈관 수축과 뇌경색을 일으킬 수 있으므로 금기이다. 더욱이 동맥류(aneurysm)나 동정맥 기형(A-V malformation)에서 일반인보다 편두통의 빈도가 높지도 않다. 다만 지속적 신경이상, 경련, 지주막하 출혈을 의심할 만한 병력이 있는 경우는 뇌 혈관 조영술의 적응증이 된다. 편두통 발작시의 치료 방법으로는 ergotamine, isometheptene, dihydroergotamine 등이 쓰인다. 예방 약물로는 ergotamine, methysergide, beta-blocker, amitriptyline, phenytoine 등이 있다. 표 3에 편두통의 예방약물을 정리하였다.

표 3. 편두통의 예방적 치료

약물	성인의 일일 용량	흔히 있는 부작용들
Aspirin	650-1,950mg	소화불량, 위장관 출혈
Propranolol	80-240mg	피로, 권태, 우울, 불면, 구역, 구토, 변비
Amitriptyline	10-150mg	진정, 구갈, 변비, 체중 증가, 시야혼탁, 부종, 저혈압, 뇨정체.
Imipramine	10-150mg	amitriptyline과 유사함
Sertraline	50-200mg	불안, 불면, 발한, 진전, 위장관 장애
Fouxetine	20-60mg	sertraline과 유사함
Ergonovine Maleate	0.6-2mg	구역, 구토, 복통, 설사
Cyproheptadine	12-20mg	진정, 구갈, 상복부 불쾌감, 위장관 장애
Clonidine	0.2-0.6mg	구갈, 졸림, 진정, 두통, 변비
Methysergide	4-8mg	구역, 구토, 설사, 복통, 경련, 체중 증가, 불면, 부종, 말초성 혈관수축, 또한 복막후 및 늑막폐 섬유증과 심장관막의 섬유성 비후가 일어날 수도 있다.
Verapamil ¹	80-160mg	두통, 저혈압, 홍조, 부종, 변비, 또한 심방심실 결절 차단 및 울혈성 심부전증이 악화될 수도 있다.

¹기타 칼슘 통로 길항제(예. nimodipine, nifedipine 및 diltiazem)도 이용될 수 있다.

군집성 두통(Cluster headache)

중년 남자에 흔한 두통으로 찌르거나 때리는 듯한 성질의 지속적인 아주 심한 두통이 일측성으로 발생한다. 30분에서 2시간 정도의 통증이 하루에 수 차례 반복되기도 하며 일단 시작되면 수 주 내지 수 개월 간 매일 나타나며 이후로는 증상이 없는 기간이 지속된다.

동즈게 눈물, 콧물, 안구 충혈 및 Horner 증후군이 동반되기도 한다. 치료는 편두통과 비슷하며 스테로이드나 lithium 등을 시도하기도 한다.

두통은 환자가 흔히 호소하는 증상의 하나로 진단에 있어 병력 청취가 가장 중요하다. 만성적이고 급하지 않은 두통 인지 혹은 심각한 주의를 요하는 증상인지를 감별해야 한다. 갑자기 시작된 심한 두통, 발열이나 의식변화를 동반한 두통, 점차 심해지는 두통, 이전의 증상과는 다른 성질의 두통, 고혈압과 서맥이 동반된 경우, 구역이나 구토가 동반된 경우 등은 각별한 주의를 요한다. 주의깊은 이학적 혹은 신경학적 검사로 진단의 실마리를 얻을 수 있고 심각한 질환여부

를 감별할 수 있다. 뇌막염이나 두개강 내압 상승 등이 의심되면 신속하고도 적절한 검사와 치료가 요구되며 만성적인 두통의 경우에는 정신적인 지지 요법과 약물 요법의 병행이 필요하다.

두경부 영역 만성동통 및 두통에서 보툴리눔 독신의 치료기작

보툴리눔 독신은 주로 근육성 질환에 관련되어서 나타나는 연관동통질환에 효과가 있는 것으로 나타난다. 특히 근육성 질환인 Tension headache나 악관절장애에서 근육성 질환을 혼합해서 나타나는 경우, 맥관통을 보이는 질환에서도 효과가 있는 것으로 알려지고 있다. 이러한 보툴리눔 독신의 기작은 자세히 알려지지 않았지만 일부 문헌에서 이러한 기작을 소개하고 있다.

Botulinum toxin의 근육내 효과는 주로 α -motor neuron에 작용하지만 근방추내의 γ -motor neuron에도 작용하여 근육의 resting tone을 낮추는 역할을 한다고 알려지고 있다. 한편 동물실험에서 botulinum toxin이 항염증효과가 있으며 이것은 두통치료시 효과가 신경원성 염증을 억제하는 toxin의 효과 때문이라는 기작을 가설로 채택하고 있기도 하다. 그러나 정확히 이 toxin의 통증완화효과에 대한 기전은 많은 연구가 필요할 것으로 생각된다. 이외에도 치과영역에서 사용 가능한 이갈이나 Clenching등에 효과가 있는데, 이러한 효과는 masseteric muscle과 temporal muscle의 수축력과 교합력을 완화시켜줌으로써 두통통증이나 과긴장으로 인한 연관통을 없애주는 역할을 하는 것으로 알려지고 있다. Freund의 1999년도 연구에 의하면 근신경접합부에 직접적으로 작용하는 효과와 안면부와 경부에 작용하는 항통증작용이 모두 작용되는 것으로 예상하고 있다. 일부의 논문에서는 진통효과보다는 근육이완으로 인한 vascularity의 증가로 인하여 trigger point나 연관통을 없애주는 효과가 더 크다는 이견을 제기하기도 하였다.

습관성 탈구의 경우에도 lateral pterygoid muscle의 과긴장과 부조화가 원인으로 작용한다고 판단시에는 lateral pterygoid muscles에 보툴리눔 독신을 주입했을 경우 근부조화현상을 회복시켜줌으로써 습관성 탈구의 증상을 일정기간 치료가 가능한 것으로 알려지고 있다.

두통에서의 보툴리눔 독신의 적용

Binder에 의해 보고된바에 의하면 편두통 환자에서 다양한 용량을 주사한 후 두통의 빈도를 조사해 보았을 때 효과적인 결과를 보고 한 바 있으며 골격근, 건, 인대 중에 자극에 대한 과민 부위(tender area)가 존재하는 부위(trigger points)에 보툴리눔 독신을 주입시 효과가 있는 것으로 보고하고 있다.

두통을 치료하기 위한 주사 주입지역은 대개 전두부, 측두부, 후두부, 흉쇄유돌근, 미간 등이며 대칭적인 주입해야 하며 한 포인트당 5BU(Botox[®], BTXA[®])이상을 넘지 않도록 조절하면서 주입하면 됩니다. 각각의 대근육별로 25 BU이상 넘지 않도록 고려하는 것도 특히 중요하다. 전두근, 흉쇄유돌근, 4대 저작근 등의 대근육은 두통을 일으키는 trigger points에 주입시 효과를 발휘할 수 있다. 각 포인트 점은 그림 4에 표시되어 있다.

발통점에 주사시에 금기증은 다음과 같다.

1. 심한 급성 근육손상, 외상, 동통.
2. 사용되는 마취제에 allergy가 있는 경우
3. 지혈장애, 출혈성향(diathesis)이 있거나, 항응고제(anticoagulants)를 투여받고 있는 환자
4. 그 부위에 봉와직염(cellulitis)이 있는 환자

적당한 무균적 술식과 흡인 술식을 쓰면서 주사를 주입하는 것은 항상 보툴리눔 독신 주입시 주의해야할 사항이다. 특히 근육을 통과하는 vessel의 위치나 모양등에도 관심을 가져야 할 것이다.

1. 다른 방법의 두통치료를 해서 해결이 되지 않는 경우
2. 다른 치료에서 부작용을 나타내고 있는 경우
3. 기본적인 예방 프로그램을 받고 있는 환자는 금기중
4. 스트레스가 있는 특수한 환경에서 근무하는 경우
5. 약물의 오남용을 하는 환자
6. 두정부영역에서 근경련 경험을 가지고 있는 환자
7. 보툴리눔 주입 치료를 선호하는 환자
8. 일반적인 치료를 통해 치료효과가 나타나지 않는 경우

표 3. Candidates for Botulinum toxin A Therapy for Headaches

각 근육별 주입시 주의사항

교근(masseter)

30G 의 바늘로 근육의 심층과 표층의 발통점에 구강 밖에서 접근하여 주사하며 안면동맥(facial artery)에 주의하면서 주입하면 된다. 사각턱 환자에서 언급한 바 있는 방법과 동일한 mouth corner와 tragus를 연결하고 mandible의 angle을 연결한 삼각형내에서 주사 자입점을 주입해야 한다. mandible margin에서 1.5 cm상방에 주입하면서 가장 볼록한 부위의 근육에 주입하는 방법으로 point를 잡으면 된다.

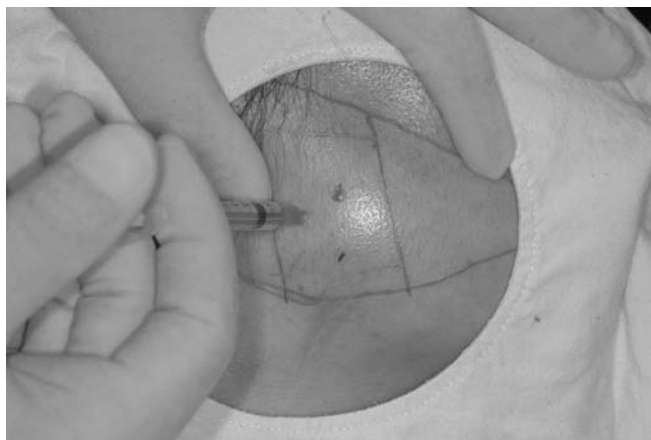


그림 4. 기준삼각형내에 masseter muscle을 그리고 인슐린용 주사기를 이용하여 Botulinum toxin A를 주입하는 모습.

측두근(Temporal)

측두동맥과 그 분지의 위치를 고려해야 하면 특히 tragus부위에서 가까운 부위에는 injection을 피해서 주입하는 것이 좋다.

외측익돌근(lateral pterygoid)

환자의 입을 약간 벌린 상태에서 관골 아래의 sigmoid notch를 촉진하면서 심부교근을 통과하여 주입하며 발통점이 발견될 때까지 얼굴의 반대쪽을 향하여 직각을 이루게 곧바로 자입을 한다. lateral pterygoid plate에 닿아 뼈가 닿는 느낌을 기준으로 삼으면 좋다. 그리고 나서 바늘을 3~5 mm정도 후퇴시켜 lower head에 주입한다. maxillary artery분지와 buccal nerve에 주의하면서 주입한다.

내측익돌근(medial pterygoid)

구강안으로부터 접근시에 pterygomandibular raphe 바로 내측으로 자입하면 되면 국소마취시에 주로 주입하는 방법보다는 내측으로 주입하면 된다. 바늘을 위아래로 움직이면서 발통점을 찾아 주입하면 된다.

흉쇄유돌근(Sternocleidomastoid)

근육이 수축되지 않은 편안한 자세를 취하게 한 다음 근육을 잡고 실제의 발통점에 자입하면 된다. 근육 전체를 잡아 anterior cervical triangle에 있는 경동맥초(carotid sheath)와 인접 구조물이 다치지 않도록 한다. 이 근육의 하방부위를 주사할 때는 폐를 찢어 기흉(pneumothorax)을 유발하지 않도록 주의해야 한다.

승모근(Trapezius)

발통점에 자입시 기흉을 일으키지 않도록 주의해야 하면 어깨를 지나 발통점에 주입한다.

각 근육별로 point당 5BU를 주입하는 것을 기준으로 잡으면 된다. 이 같은 근육에 연마비를 일으키는 보툴리눔 특성의 주입도 중요한 방안이지만 치료시에 근육의 수동적, 능동적 신장법을 병용하는 것이 빠른 치유를 도모할 수 있는 방안이며 교합의 부조화시에는 교합안정장치의 사용과 일시적인 진통소염제의 투여도 고려해야 한다.

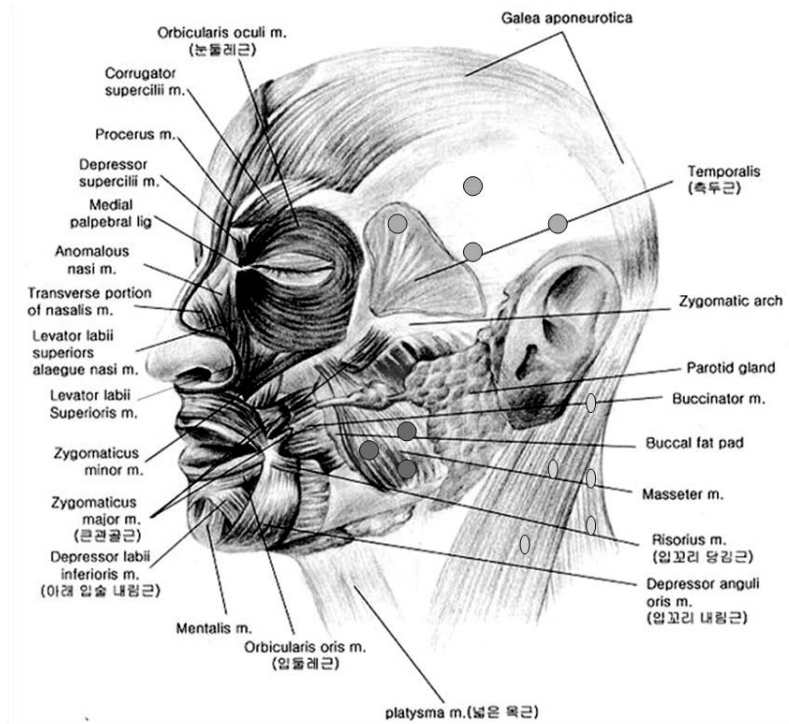


그림 5. 각 근육별 주입 point를 대략적으로 표시한 것으로 각 포인트당 5BU를 기본적으로 주입하는 것을 원칙으로 한다.

증례.

49세 남자환자로서 하악각의 발달과 지속적인 bruxism으로 인하여 아침에 기상시에 두통과 근육피로를 호소하는 환자로 temporary crown and bridge를 삽입후 일주일만에 fracture를 보여 본과에 refer된 환자이다(그림 6-1~6-2). 근긴장이 심하고 지속적인 근경축으로 인한 흉쇄유돌근과 측두근에 광범위한 발통점을 보이고 있는 환자로 masseter muscle과 temporal muscle, SCM에 각각 양측성으로 20BU씩 주입한 후 한달뒤 구내와 bruxism정도, 편두통의 발현 여부를 조사해 보았을 때 현저한 개선을 보였다. 특히 한달뒤에도 temporary crown이 깨지지 않았으며 두통을 호소하지 않았다.



그림 6-1. 상악과 하악에 temporary crown and bridge를 삽입했던 환자로 Bruxism이 지속되면서 만성두통과 근육피로를 호소하였으며 temporary crown이 깨져서 보철과에서 교합력의 감소와 만성두통의 치료, Bruxism의 개선을 위해 refer된 환자이다.



그림 6-2. 한달뒤의 구내사진으로 temporary crown이 깨지 않은 상태로 내원하였으며 과도한 교합력도 감소한 것을 볼 수 있었다.

제 6장. 보툴리눔 독신의 사용시 금기와 부작용

보툴리눔 독신을 사용한 경우 금기(부적응증)와 부작용은 일반적인 다른 시술과 비교하면 현격하게 낮게 나타나고 있다. 가장 큰 문제는 환자와 술자간의 의사소통의 문제로 인하여 발생하는 문제가 더 크기도 하다. 이러한 부분을 해결할 수 있는 부분은 조금이라도 문제가 될 수 있는 소지의 내용을 환자에게 언급해 두는 것이 좋다.

BTXA 또는 Botox의 치사량은 몸무게 70 kg 성인의 경우 약 30병 가량을 일시에 투여하였을 경우에 발생할 수 있다고 하였다. 그러나 제조사에서 5병(500U)까지 일시에 투여시 보툴리눔 식중독 현상이 일어 날수도 있다고 하였다. 일반적인 용량을 지켜고 사용할 경우, 위와 같은 현상은 거의 발생하지 않는 것으로 나타났다.

Contraindication

1) 정신질환적인 문제가 있는 경우

상담전에 현실적인 기대를 하는 환자를 선별해 내는 것이 중요하며 미용적인 목적으로 수행하는 경우 특히 상담의 중요성은 치료후 문제를 유발시키는 요소를 없앨수 있는 방법이다.

2) 근육질환의 질병을 가지고 있는 경우

Neuromuscular disease가 있거나 Myasthenia gravis가 있는 환자에서는 보툴리눔 독신의 사용을 금기시 해야 한다.

3) 약물간의 상호작용을 보이는 약물을 복용하는 경우

Aminoglycoside계, penicillanmine, quinine, calcium channel blocker등이 여기에 속하며 botulinum toxin의 작용을 증가시키는 경향이 있는 것을 알려져 있다.

4) 임신 및 수유

아직은 정확한 연구결과가 있는 것은 아니다. 토끼를 대상으로 한 동물실험에서는 유산 및 다른 부작용이 나타난 적이 있다. 분류상으로는 보툴리눔 독신은 Pregnancy category C drug으로 우연히 임신부가 시술을 받고 아무 문제없이 출산을 한 경우가 있고 보고도 있는 바 있다. teratogenicity가 의심된 적도 아직 보고되지 않았지만 일반적으로 임신 중에는 보툴리눔 독신 사용을 권장하지는 않는다.

Side Effects

보툴리눔 독소를 주사하는 이유 중에서 아직까지 가장 흔한 이유는 원하는 특정 근육을 마비시키기 위해서라고 볼수 있다. 따라서 마비된 근육이 가지고 있는 기능은 줄어들 수 밖에 없는 문제가 있다. 그러나 현재 미용적인 목적으로 시술하고 있는 대부분의 근육은 같은 기능을 하는 다른 근육이 존재하거나 기능적으로 필요성이 거의 없는 근육에 주사하기 때문에 큰 문제는 아닌 것으로 사료된다.

멍을 줄이기 위해서는 아스피린이나 NSAID와 같은 출혈 경향을 증가시키는 약제를 주사 놓기 7~10일 전에 중단하는 것이 가장 중요하다. 보툴리눔 독신을 이용한 주사를 할 경우 최대한 출혈성향이 없는 부위를 골라서 주입해야하며 눈 주변이나 이마의 가장자리를 주입할 경우에는 세심한 주의를 요한다. 주사 직후 압박을 하는 것도 멍이 들더라도 그 범위가 작고 빨리 가라앉도록 하는 효과가 있다.

참고문헌

1. Leviton, A: Epidemiology of Headaches, In Schoenberg, B. S. Advances in Neurology, New York, Raven Press, 19:341-351, 1978.
2. Borodic GE, Acquadro M, Johnson EA: Botulinum toxin therapy for pain and inflammatory disorders: mechanisms and therapeutic effects. Exp Opin Inves Drugs 10:1531, 2001.
3. Tan EK, Jankovic: Treating sever bruxism with botulinum toxin. J Am Dent Assoc 131(2): 211, 2000.
4. Kamanli A, Kaya A, Ardicoglu O, Ozgocmen S, Zengin FO, Bayik Y.4.: Comparison of lidocaine injection, botulinum toxin injection, and dry needling to trigger points in myofascial pain syndrome. Rheumatology International, 15 sept. 2004.
5. Wheeler AH, Goolkasian P, Gretz SS: Botulinum toxin A for the treatment of chronic neck pain. Pain 94:255-260, 2001.
6. Cheshire WP, Abashian SW, Mann JD: Botulinum toxin in the treatment of myofascial pain syndrome. Pain 59:65-69, 1994.
7. Binder WJ, Blitzer A.: Treatment of migraine headache with botulinum toxin type A. Facial Plast Surg Clin North Am. Nov;11(4):465-75, 2003.
8. Binder WJ, Brin MF, Blitzer A, Schoenrock LD, Pogoda JM.: Botulinum toxin type A (BOTOX) for treatment of migraine headaches: an open-label study. Otolaryngol Head Neck Surg. Dec;123(6):669-76, 2000.
9. Evers S, Vollmer-Haase J, Schwaag S, Rahmann A, Husstedt IW, Frese A. : Botulinum toxin A in the prophylactic treatment of migraine--a randomized,double-blind, placebo-controlled study.Cephalalgia.Oct;24(10):838-43, 2004 .
10. Smuts JA, Schultz D, Barnard A. : Mechanism of action of botulinum toxin type a in migraine prevention: a pilot study. Headache. Sep;44(8):801-5, 2004 .
11. Padberg M, de Bruijn SF, de Haan RJ, Tavy DL. : Treatment of chronic tension-type headache with botulinum toxin:

- a double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Cephalalgia*. Aug;24(8):675-80, 2004.
12. Blumenfeld AM, Dodick DW, Silberstein SD.: Botulinum neurotoxin for the treatment of migraine and other primary headache disorders. *Dermatol Clin*. Apr;22(2):167-75, 2004.
 13. Evers S. : Botulinum toxin and the management of chronic headaches. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. Jun;12(3):197-203, 2004.
 14. Jost WH, Heinen F, Marziniak M, Relja M, Schulte-Mattler W, Schmidt U, Vollmer-Haase J. : Botulinum toxin in tension-type headache. *J Neurol*. Feb;251 Suppl 1:133-5, 2004.
 15. Behmand RA, Tucker T, Guyuron B. : Single-site botulinum toxin type a injection for elimination of migraine trigger points. *Headache*. Nov-Dec;43(10):1085-9, 2003 .

치과영역에서 보툴리눔 독신의 적용 6. - 임플란트와 교정 분야에서의 사용 -

1895년 Emile Pierre van Ermengem교수에 의해 Botulism(식중독의 한 형태로 찌은 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 독신은 역사가 시작되게 된다. 1920년대 일차 세계대전과 더불어 독소에 대한 연구가 활발한 시기에 보툴리눔 독신이 분리되기에 이르렀으며 2차 세계대전을 거치면서 정제되기에 이르렀다. 그 이후 보툴리눔 독신에 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 독신에 대한 미용분야의 적용에 적극적인 발전을 이루게 되었다. 2001년 12월 8일 Carruthers가 한국에 내한하여 보톡스의 주름제거 시술에 대한 강연회가 열리면서 한국내에서도 적극적인 사용을 모색하게 되었다. 현재 2002년 FDA에서 미용목적의 사용을 승인한 바 있으며 보툴리눔 독신에 대한 여러 사용방안에 대해서 승인이 잇따를 것으로 생각된다.

구강외과적으로 보툴리눔 독신은 오래전부터 연구되어져 왔다. Bruxism, masseteric hypertrophy, tension headache, wrinkle care등에 대한 내용을 이미 1990년대 초반부터 꾸준히 보고해 왔으며 이러한 부분은 해외 각종 연수회나 학회를 통해서 알려져 왔다. 현재 보툴리눔 독신은 치과분야에서 다양한 용도로 사용가능하며 그러한 부분에 대해서는 연제(치과인상 2004년도 6월호부터 12월호까지)를 통해서 지속적으로 저자가 언급해 온바 있다. 보툴리눔 독신에 대한 지속적인 연구가 필요하며 각종 데이터의 백업을 통해 자료구축과 함께 새로운 분야의 발굴은 어느 때보다 중요하리라 생각된다. 마지막 연제의 내용으로 임플란트와 교정에서 보툴리눔 독신의 사용에 대하여 언급하고자 한다. 다양한 분야에서 사용하였지만 치과계에서 가장 관심 있어하는 임플란트와 교정분야에서의 보툴리눔 독신의 사용한 경험과 증례에 대해서 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

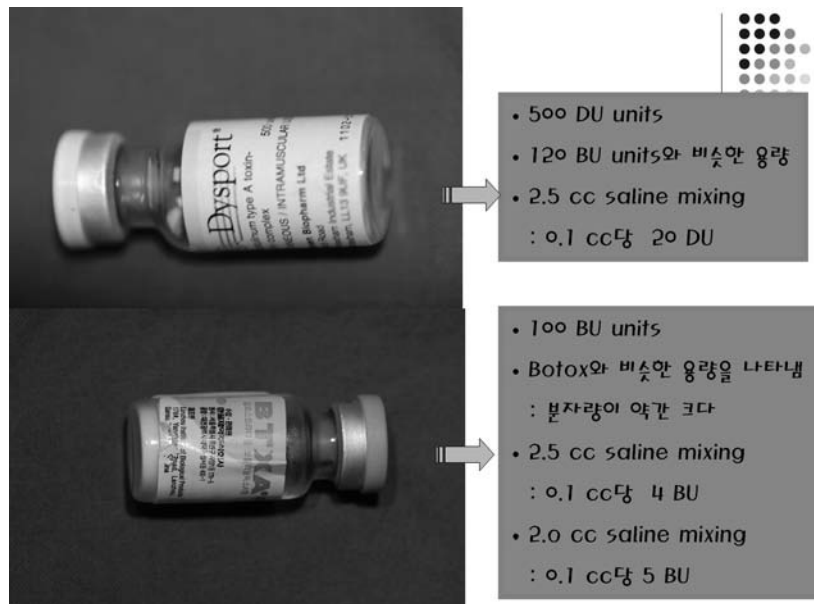


그림 1. 국내에서 시판되고 있는 Botulinum toxin A를 함유하고 바이알의 모습. 각 바이알별로 희석방법과 희석용액의 용량을 표기해 놓은 것으로 일반적으로 2.5 cc saline mixing이나 2.0 cc saline mixing으로 희석을 하고 있다. 대근육에 주입하는 경우에는 2.0 cc saline을 이용하여 희석하고 소근육에 주입하는 경우에는 2.5 cc saline을 희석해서 사용하게 된다.

제 7장. Immediate loading and Immediate postextraction implant시 적용

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 Bruxism등의 비기능시에 보이는 자연치의 grinding과 clenching은 치아의 과도한 마모를 일으키지만 완충력이 없는 임플란트의 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 취침시에 야기되는 비기능 혹은 악습벽(parafunction)에 대한 대책을 필요로 하게 된다고 언급하였다.

Bruxism에 대한 대응

Duyck등의 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 문제등으로 인하여 적은 수의 임플란트만을 이용한 보철수복을 해야 하는 경우가 존재하게 된다. Mann등의 연구에 의하면, Bite plane치료에 의한 교합치료를 시행한 교근의 근활동량은 감소된다는 보고가 있다. al-Quran등의 연구에서 교합치료를 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 보톨리눔 특신의 사용은 위와 같은 이론적인 근거를 가지고 출발하게 되었다. 교합력을 형성하는 측두근, 교근, 내측 익돌근에 보톨리눔 특신의 주입을 통하여 교합압을 감소시킴으로서 임플란트에 가해지는 유해 교합력을 줄여주고 임플란트의 osseointegration을 증가시킬 수 있는 방안으로 적극적 고려를 해 볼만 하다(그림3).

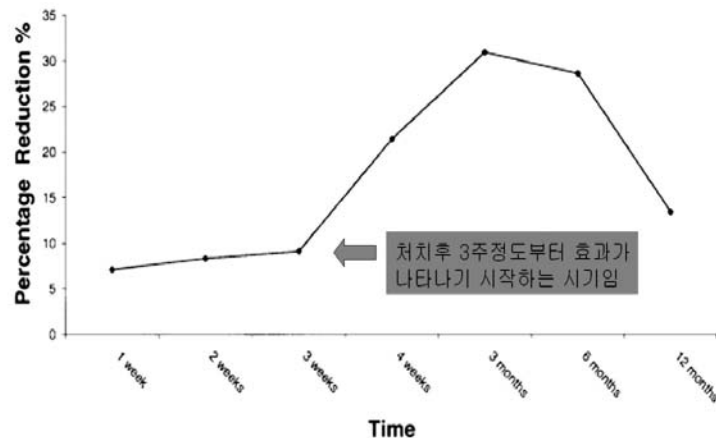


그림 2. 본과에서 시술받은 12명의 교근비대증 환자를 대상으로 근육의 초음파측정을 시간에 따라서 측정해 보았을 경우 전체적으로 교근감소폭을 도표로 나타낸 것이다. 일년정도의 측정을 해보았을 경우, 처음보다 10~15%는 남아 있는 것으로 파악되면 3개월째에 가장 많은 감소양상을 보여주고 있다.

Albrekson은 임플란트 골유착에 영향을 미치는 6가지 중요요소로 (1)임플란트 재료의 생체적합성, (2) 임플란트 디자인, (3) 임플란트 표면, (4) 수술부위 골의 상태, (5) 외과적 술식, (6)하중의 조건 등을 들었다. 이중에 하중에 조건은 Parafunctional habit을 가지고 있는 환자의 경우에 골유착에 심대한 영향을 미칠수 있다. parafunctional habit을 가지고

있는 경우 교합력의 감소는 곳 골유착에 도움이 될 수 있는 시간적 여유를 제공해 주는 역할을 하게 될 것이다. 이런 점에서 보툴리눔 독신을 이용한 저작근의 교합력 감소를 통한 Immediate loading and Immediate postextraction implantation의 성공률을 높일 수 있는 보조수단으로 사용이 가능하다는 유추를 해볼 수 있다.

Mean Bite Force after Bilateral 25BU Inj.

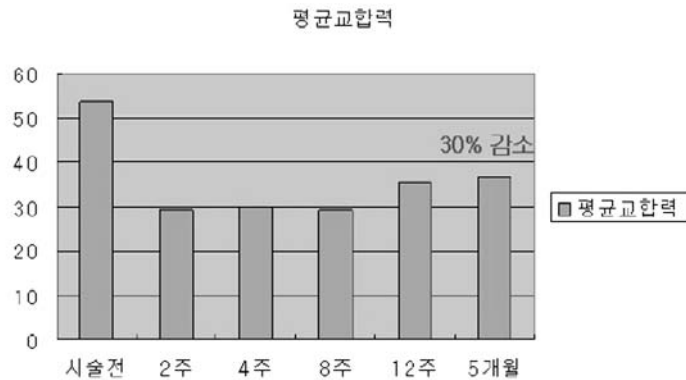


그림 3. 7명의 양측성 교근비대증환자에서 보툴리눔 독신을 양측 masseteric muscles에 25BU를(BTXA) 주입한 후 평균교합력을 구한 것으로 5개월이 지난 후에도 평균 30%정도의 교합력 감소를 보이고 있는 것을 보여 주고 있다. (위 그래프는 2003년도 연세치대 구강내과 논문집(김성택외 3인)에서 발췌한 것임).

Immediate loading Implantation and Immediate postextraction implantation

즉시부하형 임플란트와 발치후 즉시 임플란트의 경우, 여러 가지 요소들에 의해 성공의 여부가 판가름 되게된다. immediate loading implants에 영향을 주는 factor에 관하여 알려진 요소로는 음의 4가지 범주로 나뉘어 진다. : surgery-, host-, implant-, occlusion-related factors. surgery factor로는 primary implant stability, surgical technique이 있으며, host factor는 cortical bone과 trabecular bone의 양과 질, wound healing, modeling/remodeling activity등이 있다. implants factor로는 design, surface texture, dimension등이 포함되며 우리가 보툴리눔 독신과 함께 관심을 가져야 할 분야인 occlusal factor로는 force의 양과 질, prosthetic design등이 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 비교시 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 치유기간동안 조기교합부하시 골흡수를 야기하는 것으로 밝혀바 있다(Alberktson et al. 1981). 기능동안 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 loading implant에서 97%의 성공률을 보고하였다; 그러나 실패한 임플란트(61개중 2개)는 occlusal pathology와 구강내 근육긴장력(oral muscular tension)때문이었다. 교합부하조절(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 즉시형임플란트의 경우 잠재적인 교합부하량을 조절할 수 있는 방안으로 보툴리눔 독신의 사용을 고려해 볼수 있다. 임플란트의 식립시 여러 가지 요인들이 성공의 작용한다라는 사실은 인지하고 있지만 교합부하량의 요소에

대해서 간과하고 있는 경우가 임상에서 흔히 볼 수 있다. 이러한 입장에서 보툴리눔 독신의 사용을 통한 교합부하량의 30%정도 감소시킬 수 있다라는 사실만으로도 성공확률을 높일 수 있는 한 요소로 작용하리라 미루어 짐작할 수 있다.

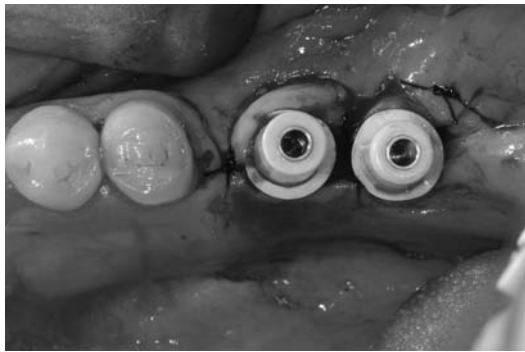


그림 4-1. #36, #37부위에 Immediate loading implant를 계획한 환자로 Pitt-Easy Bio-Oss[®] implant를 식립하고 A.G.T[®] post를 이용하여 Resin restoration을 시행할 예정이다.

그림 4-2. #36, #37 Resin restoration을 시행한 모습으로 임플란트 식립후 일주일 후의 모습으로 임플란트 식립 일주전에 Masseter muscle BTXA를 Injection시행한 상태이다

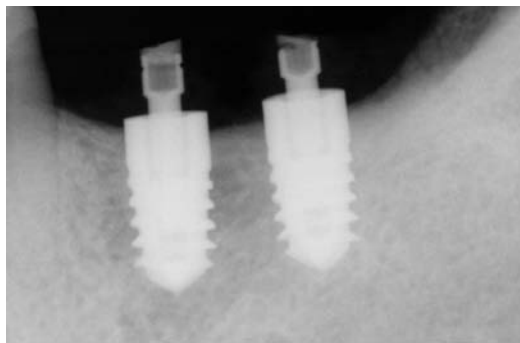


그림 4-3. #36,37임플란트 식립과 함께 immediate loading을 시행하고 있는 상태이며 교합력이 30%가 감소된 상태에서 교합하기 때문에 Resin restoration의 파절이나 임플란트 초기고정력에 문제가 발생하지는 않았다. 보조적인 수단으로 보툴리눔 독신을 사용해 보는 것도 권장해 볼 만한 하다.

보툴리눔 독신의 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 나올수 있는 functional occlusal force를 가지도록 만드는 방안일 것이다. 이부분에 부가적으로 보툴리눔 독신을 주입하게 되는데, 4대 저작근 중에 교합력을 폐구시 발휘하는 것으로는 masseter muscle과 temporal muscle이 가장 교합력에 많은 부분을 차지하고 있는 것으로 알려져 있다. 교근과 측두근에 양측성으로 주입하는 것을 기본으로 하고 있으며 각각 25BU(BTXA, Botox의 용량을 의미, 100DU-Dysport와 같은 용량임)를 교근과 측두근에 양측성으로 주입하는 것을 권장하고 있다. 교합력 자체는 최대 40%에서 20%정도까지 다양하게 줄어드는 것으로 보고되고 있다. 교근비대 환자나 Bruxism환자의 치료에 사용된 보툴리눔 독신의 자입방법과 동일한 방법으로 자입을 하게 된다.

교근에 주입하는 보툴리눔 독신의 양은 일반적으로 25BU를 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 풍용하게 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(그림5). 25BU, 30BU간의 용량의 차이에 따른 효과면에서 커다란 차이는 없는 것으로 사료된다. 본교실에서 저작근에 주입한 환자를 Check한 결과, CT나 sonograph의 계측치에 따른 유의한 차이가 없는 것으로 확인된 바 있다. 20BU에 대한 부가적인 용량에 대한 연구는 필요할 것으로 사료된다.

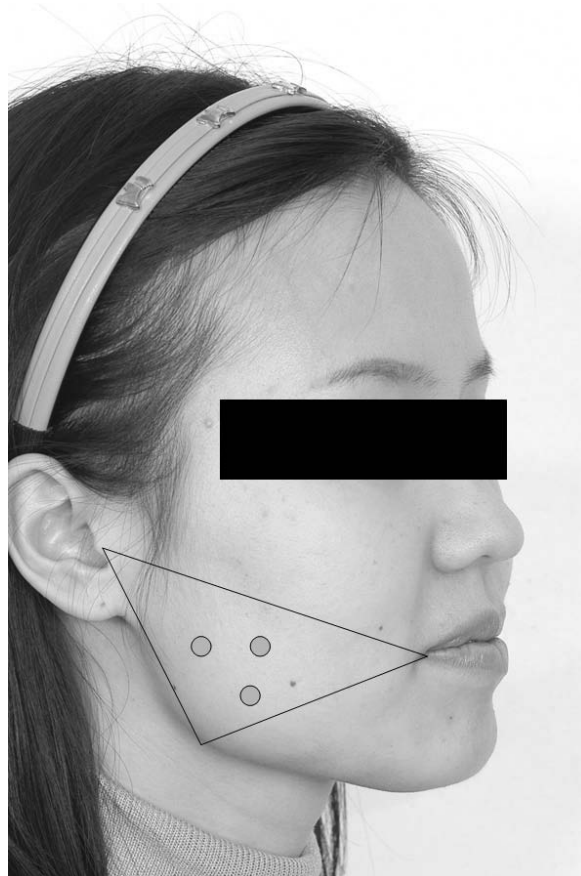


그림 5. 자입위치를 표시한 안모사진으로 mouth corner와 tragus, mandible의 angle을 잇는 삼각형을 기준으로 하여 3 point를 지정한 위치에서 자입하게 된다. 자입점의 경우, muscle의 심부에 자입한다는 생각으로 자입하며 mandible의 periosteum에 닿지 않도록 주의 하면서 muscle에만 주입되도록 한다.

제 8.장 악교정 환자와 교정치료환자에서의 적용

교정치료는 치아배열과 교합을 정상적인 형태로 형성해 주는 치료이며 요즘에는 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 6개월이후부터 최대 1년 6개월사이에 변화과정을 거치고 난 다음에 나타나게 된다. 이러한 부분을 좀더 빠른 시간내에 개선양상을 보일 수 있고 근육의 비대칭적인 volume을 개선할 수 있는 방안으로 보툴리눔 독신의 사용을 연구하게 되었다. 교정치료 영역에서 보툴리눔 독신의 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 감소시킴으로써 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(그림 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 소요된다는 사실이다.

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

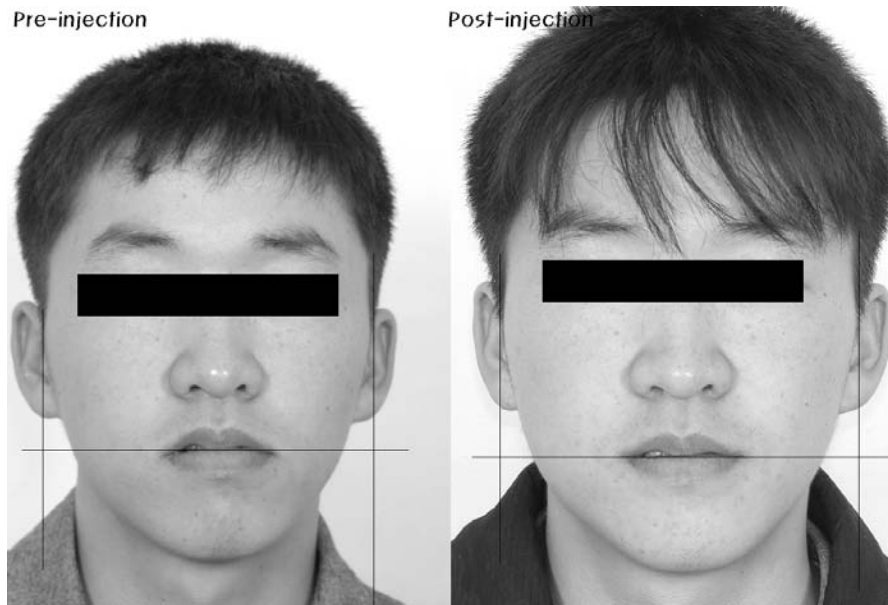


그림 6. Class III malocclusion과 Asymmetric appearance를 보여 BSSRO를 통해 골격성 비대칭을 교정하였으나 술후에 연조직의 개선이 늦게 이루어지기 때문에 비대칭적 양상이 보이는 환자였다. 이러한 경우 양측성으로 25BU를 교근주입하는 경우 한달뒤부터 비대칭적인 양상의 현격한 개선을 관찰할 수 있다.



그림 7-1 임플란트 식립후 #47, #37의 mesial tilting으로 인하여 임플란트의 gingival former에 자극을 줘서 임플란트 안정성에 위험을 보이고 있는 증례이다. 이러한 경우에 임플란트 식립후 #38, #48 발거함과 동시에 SAS를 이용하여 #37,47을 uprighting시키기 위해서 시도하였으나 환자의 교합력으로 움직이지 않는 경우에 보툴리눔 독소를 고려해 볼수 있다.



그림 7-2. 보툴리눔 독신을 양측 교근에 주입하고 SAS를 이용하여 #37,#47을 uprighting시키기 시작한지 3개월만에 정상적인 위치에 치아를 재위치시키면서 임플란트로 가해지는 교합력을 낮추는 효과를 발휘하였다.

악교정 수술과 관련하여 사용가능하며 교정치료기간의 단축을 위한 다양한 술식들과 연관지어 사용가능하다. 이러한 치료가능범위를 넓히는 데에는 약간의 도전적이고 모험적인 요소들이 있기는 하지만 보툴리눔 독신의 가장 큰 장점은 부작용이 적고 안전하다는 면에서 도전적 적용을 고려해 볼수 있다. 근수축력과 근활성도의 감소에 대해서 다양한 검증이 있어야 할 것으로 생각되며 두경부영역에서 다양한 접근이 시도되어야 할 것으로 생각된다.

지금까지 보툴리눔 독신의 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 독신의 다양한 방면의 적용을 고민하고 연구하는 기회가 있기를 바란다. 이번 연구에 많은 도움주고 용기를 주신 민승기 교수님, 오승환 교수님, 원광대학교 치과대학 구강악안면외과학 교실원과 한울 제약 관계자에게 감사드린다.

요약 [각 근육별 보툴리눔 독신의 적용방법]

측두하악관절장애 및 두경부영역에서의 동통의 감소와 근육의 활성도를 감소시킬 목적으로 사용할 경우에 사용되는 근육은 다음과 같이 나누어 보툴리눔 독신을 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

Table 1. 저작근과 보툴리눔 독신의 주입용량

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

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

참고문헌

1. Gapski R, Wang HL, Mascarenhas P, Lang NP: Critical review of immediate implant loading. Clin. Oral Impl. Res, 14; 515-527, 2003.
2. Gricia A, Fulton JE: Cosmetic denervation of the muscles of facial expression with botulinum toxin: A dose-response study. Dermatol Surg 22:39, 1996.
3. Braun IF, Rorres WE, Landman JA, Davis PC, Hoffman JC: Computed tomography of benign masseteric hypertrophy. J Comput Assist Tomogr 9(1): 167-169, 1985.
4. Glogau RG: Review of the use of Botulinum Toxin for hyperhidrosis and cosmetic purposes. The clinical Journal of pain, 18(6): S191-197, 2002.
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 Plastic Surg 54:197-200, 2001.
6. Niamtu J: Botulinum toxin A: A review of 1,085 oral and maxillofacial patient treatments. J Oral Maxillofac Surg 61:317-324, 2003.
7. Rogers BA, Whear NB: Letter. Medical management of masseter hypertrophy. J Oral Maxillofac Surg 53:492, 1995.
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. The Clinical Journal of Pain 18(6) Supplement. S198, 2002.
10. Carruthers J, Carruthers A.: Practical cosmetic botox techniques. J Cutan Med Surg. Dec;3 Suppl 4:S29-52, 1999.
11. Garner W.: Review of the use of botulinum toxin for aesthetic improvement. Ann Plast Surg. 36(2): 192, 1996.
12. Tan EK, Jankovic J.: Treating severe bruxism with botulinum toxin. J Am Dent Assoc. 131(2):211-6, 2000.

Corrective Procedures in Post-Traumatic Facial Deformity on Nose and Skin

김현민 교수 - 가천대학교 길병원 구강악안면외과

전남대학교 치과대학 졸업

가천대 길병원 구강악안면외과 인턴, 레지던트 수련

UCLA school of dentistry oral & maxillofacial surgery visiting scholar

Los Angeles County + USC medical center visiting scholar

ICOI Diplomate, WAUPS Diplomate, ICOI KOREA 총무이사

대한구강악안면임플란트학회 우수회원 및 인천지부 학술이사

가천대 길병원 치과센터 임플란트 연구소 director

대한구강악안면외과학회 기획이사

현, 가천대 길병원 임상부교수, 가천대 길병원 구강악안면외과 과장



Corrective Procedures in Post-Traumatic Facial Deformity on Nose and Skin

김 현 민

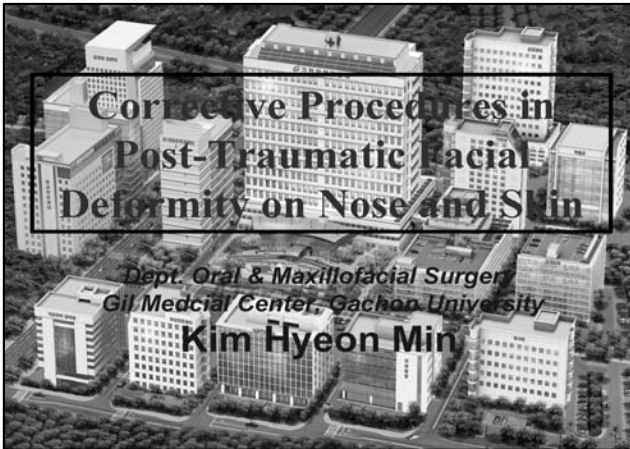
가천대학교 길병원 구강악안면외과

Abstract

수술, 외상, 화상이나 감염 후 따르는 비심미적인 반흔을 예방하고 치료며, 안면 심미의 중요부위를 차지하는 코 변형을 회복하는 것은 구강 악안면 영역을 담당하는 의료진에게 중요한 사항일 것입니다. 특히 외상에 의해 발생한 반흔 및 코 변형등은 환자 자신에게 심미적인 문제와 더불어 정신사회적 문제를 야기할 수 있습니다. 반흔은 선상형태(linear scar)에서부터 비정상적인 융기 및 광범위 증식성 반흔(hypertrophic scar), keloid 양상으로 구분 되어질 수 있습니다. 이러한 반흔 발생을 최소화하기 위한 dressing, ointment 적용과 같은 비침습적 방법과 형성된 반흔에 대해 스테로이드 주사법 및 외과적 반흔 제거술과 같은 침습적 방법등을 살펴보고 임상적 가이드라인을 다시 한번 더 살펴보는 것은 의미가 있다고 할 수 있을 것입니다.

외상 후 발생한 코 변형에 대해 간단 정복술에서 부터 연골등을 이용한 즉시 재건술등이 시행될 수 있습니다. 이러한 노력에도 불구하고 발생한 코 변형 치료를 위한 이차 코 성형술을 위해서는 정상적인 해부학적 구조의 이해, 변형의 원인, 적절한 수술방법 및 재료의 선택과 더불어 환자의 기대 및 만족에 관한 논의가 진행되어야 할 것입니다.

이에 본 교실에서는 외상과 관련된 코 및 피부의 변형과 반흔에 대해 기능적이며 심미적인 재건을 위한 방법등을 문헌고찰과 함께 살펴보고자 합니다.



Prescription

Corrective procedures for post-traumatic skin deformity

Scar Management

- non-invasive treatment
- invasive treatment

Corrective procedures for post-traumatic nose deformity

Rhinoplasty

SCARS

Scars= are areas of fibrous tissue (=fibrosis) that replace normal skin (or other tissue) after injury.

A scar results from the biologic process of wound repair in the skin and other tissues of the body.

Scarring is a natural part of the healing process

PREVALENCE

The incidence of scars caused by different reasons is estimated around **80% of the total population**
(Birthmark Hazard, Society Investigate and Market Analysis Published : 2009-7-25 13:56:06 Source : Traffic : 351)

In the EU, there are **41.8 million** surgical procedures to the skin each year which could benefit from a drug/device that improves the appearance of the scar

Scarring may affect up to **95% of patients with acne**.
(Gregory J Goodman, President, Skin and Cancer Foundation Melbourne, VIC)

Over **75% of pregnant women** get stretch marks on their abdomens, breasts, thighs and buttocks.
(alababonstretchmarks.com © 2006-2010)

Research shows that following a wide variety of surgeries approximately **60% of patients** regardless of age, sex or race are dissatisfied with their scar appearance.
(Young & Hinchison Plastic and Reconstructive Surgery 2009 Vol 124(1):259-65)

Non-invasive treatment for scars

Cosmetics



Professional estics silicone gels



Professional estics silicone sheets




Silicone scar stick



Normal wound healing


A. COAGULATION



- Clot formation
- Vasoconstriction
- Platelets

(30 minutes)

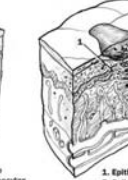
B. INFLAMMATION



- Vasodilation
- Cellular response
- Polymorphonuclearocytes

(24 to 48 hours)

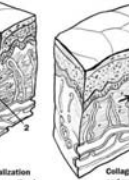
C. PROLIFERATION



- Epithelialization
- Collagen synthesis

(Minimum 24 to 48 hours)


D. REMODELING



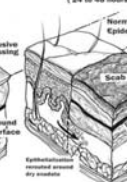
Collagen reorganization and wound contraction

(3 weeks to 1 year)

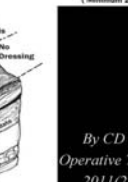
Normal Epidermis




Occlusive Dressing




Wound Healing



Normal Epidermis



No Dressing



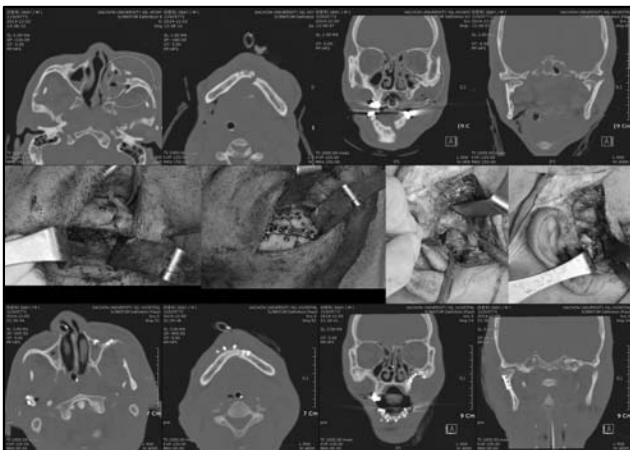
*By CD Humphrey, JR Thomas,
Operative Techniques in Otolaryngology
2011(22);94-100*

Silicone for scar management

Mechanism of action of silicone therapy involves occlusion and hydration of the stratum corneum



Hydration	Protection	Modulation of growth factors
The silicone layer forms a semi-occlusive barrier which still allows the skin to breathe	Protects the scarred site against invasion from pathogens as well as against chemical and physical insult. This protective environment allows the normalising of collagen modelling.	Fibroblast production decreases, collagenase production increases, therefore overall collagen production is normalized



Invasive treatment for scars 1 (Intralesional corticosteroid injection)

Since 1960s
The most commonly used forms ;
injectable triamcinolone (10mg/mL, 40mg/mL)+ 1% lidocaine(50:50 mixture)
Decrease scar volume
Increase pliability
Relief of pruritis+ decrease the pain

Preoperative or intraoperative injection for keloids
(minimum 6months to prevent recurrence after excision)
2weeks/4weeks for thick scar or undesirable contraction
Every 2-4weeks if necessary(10-20mg/mL)

Current use of steroids in management of abnormal raised skin scars

M. Jalali, A. Bayat, Surgeon, 2007;5(3):175-80

TABLE 1. IMPORTANT CHARACTERISTICS OF KELOID AND HYPERTROPHIC SCARS

Keloid scars	Hypertrophic scars
<ul style="list-style-type: none"> Excluded above skin level Characterized increased fibroblast density and increased fibroblast proliferation rates Prevents normal keratinizing kerms Profound vascularity Often arise after minor injury, such as ear piercing and insect bites Tend to recur following surgical excision 	<ul style="list-style-type: none"> Elevated above skin level Demonstrate increased fibroblast density* Regress after the formation of the original wound** Regress after a period of several months Tend to follow surgery and severe burns** Generally do not recur following surgical excision*

TABLE 2. PREPARATIONS OF GLUCOCORTICOID INJECTION FOR USE IN SCARS**

GENERIC NAME (Trade name(s))	Mode of delivery	Dose administered	Adverse effects
TRIAMCINOLONE ACETONIDE Astonyl® (5mg/ml) Kenalog® (40mg/ml)	Intralesional or intradermal injection	1-3mg per site with no more than 5mg injected into any one site or not more 30mg in total if several sites of injection are used	As for corticosteroids in general. Can cause systemic effects in high doses. High doses can also lead to proximal myopathy.
HYDROCORTISONE ACETATE Hydrocortone® 25mg/ml	Intralesional injection	100-200mg	As for corticosteroids in general. Marked effects on fluid and electrolyte balance and nervous system (paresthesia) have been seen when given intravenously. Hypersensitivity and anaphylaxis.
METHYLPREDNISOLONE Depo-Medrol® 40mg/ml	Intralesional injection	20-40mg	As for corticosteroids in general. Rapid intravenous administration associated with cardiovascular collapse.
DEXAMETHASONE Decasone® 6mg/ml	Intralesional injection	0.8-1.8mg	As for corticosteroids in general. Effects on the nervous system when used intravenously. Few or no effects on fluid and electrolyte balance.

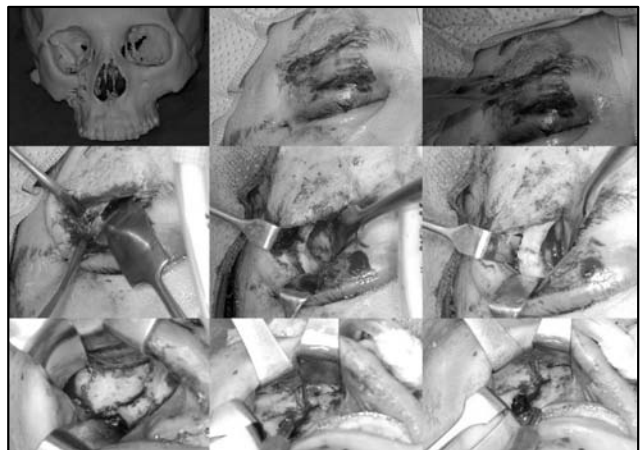
Steroids' activity

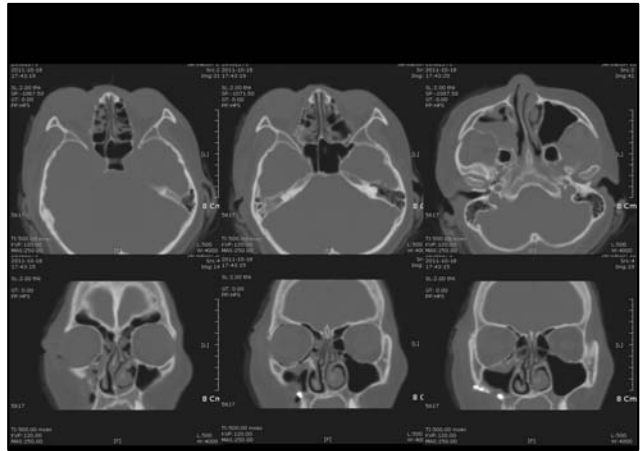
1. Antimicrobial activity ;
inhibits keratinocytes & fibroblasts, decreasing scar & collagen formation
2. Suppression of leukocytes & monocytes
reduces inflammation
3. Potent vasoconstrictors
4. May partially act by decreasing oxygenation & nourishment to the wound bed
5. Adverse effects ; skin atrophy, hypopigmentation, wound dehiscence

By CD Humphrey, JR Thomas, Operative Techniques in Otolaryngology 2011(22):94-100

Steroid injection

Courtesy by Dr. Yeom





AESTHETIC SURGERY JOURNAL - MARCH/APRIL 2000

Treatment of Hypertrophic Scars and Keloids: A Review

Erick A. Mafong, MD; and Robin Ashinoff, MD

Objective: The purpose of this study was to provide a review of the diagnosis and treatment of hypertrophic scars and keloids.

Data Source: A MEDLINE search was conducted for pertinent English-language articles published from 1960 to 1998.

Study Selection: All studies concerning the pathophysiology and treatment of hypertrophic scars and keloids were reviewed.

Data Extraction: Publications with clinically relevant data were selected for discussion in the article.

Data Synthesis: Hypertrophic scars and keloids can pose a formidable therapeutic challenge. Numerous treatments are available. These include intralesional corticosteroids, topical applications, surgery, and most recently, laser therapy. Silicone sheeting and cryotherapy are among the useful adjunctive agents for hypertrophic scar and keloid treatment. Vitamin E, onion extract derivatives, and alpha rays have not proved to be effective. Surgery provides an invasive but sometimes necessary alternative in the treatment of scars. Radiation therapy may have a role in the treatment of recalcitrant lesions. Most recently, the pulsed-eye laser has been successfully used to treat keloids and hypertrophic scars.

Conclusions: The advent of laser technology, particularly the pulsed-eye laser, appears to offer the best hope for successful treatment. Combination therapy seems to offer increased efficacy.

Treatment option	Response rate (%)	Advantages	Disadvantages
Intralesional corticosteroids	80-100	Effective therapy; easily administered	Atrophy; tearing; telangiectasia; systemic side effects
Cryotherapy	82-74	Noninvasive	Pigmentary alterations; pain
Corticosteroid and intralesional corticosteroids	82	Increased response rate	Pigmentary alterations; pain
Silicone gel sheeting	78	Noninvasive	Requires prolonged application; requires adherence
Surgical excision	100	Immediate improvement	Recurring; high recurrence rates (20% to 100%)
Radiation therapy	77-88	May be useful for resistant keloids	Painful; contraindications; pigmentary alteration
CO ₂ and Nd:YAG lasers*	60-70	Good initial clinical efficacy	High recurrence rates (20% to 100%); may cause additional injury to keloids
Pulsed-eye laser	87-83	Good clinical efficacy; low recurrence rates	Future

*Nd:YAG is Nd:yttrium-aluminum-garnet.

Invasive treatment for scars 2 (Surgical scar correction)

1. EXCISIONAL TECHNIQUES

Fusiform Excision

Shave Excision

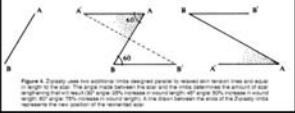
Scar Repositioning

Serial Parital Excision


By JR Thomas, S Prednville
Facial plastic surgery clinics of north america
2002(10):103-111

2. SCAR IRREGULARIZATION

Z-plasty



W-plasty



Geometric Broken Line Closure




Figure 4. Z-plasty uses two additional (wide) diagonal flaps to convert a straight line scar into a zig-zag line. The zig-zag breaks the scar and the zig-zagging pattern of the scar lengthening the scar. At angle 90 degrees, the scar lengthens 50%. At angle 45 degrees, the scar lengthens 25%. At angle 30 degrees, the scar lengthens 10%. At angle 15 degrees, the scar lengthens 5%. The scar lengthens 10% between the angle of the flaps and the angle of the flaps.

Figure 5. A crossing flaps irregularizes a straight line scar with a regular pattern of overlapping flaps. The scar lengthens 10% between the angle of the flaps and the angle of the flaps. The scar lengthens 10% between the angle of the flaps and the angle of the flaps.

Figure 6. Geometric broken line closure (GBLC) uses an irregular pattern of half-circles, rectangles, and triangles to irregularize a scar. The geometric pattern used in GBLC should be no less than 3 mm and no greater than 7 mm wide.


Scar revision + Steroid injection 1



2011 04 04

Courtesy by Dr. Yeom

2011 07 04



2011 07 08



2011 07 18


2011 07 25



3months

3months


Steroid injection + Scar revision 2



11.4.26

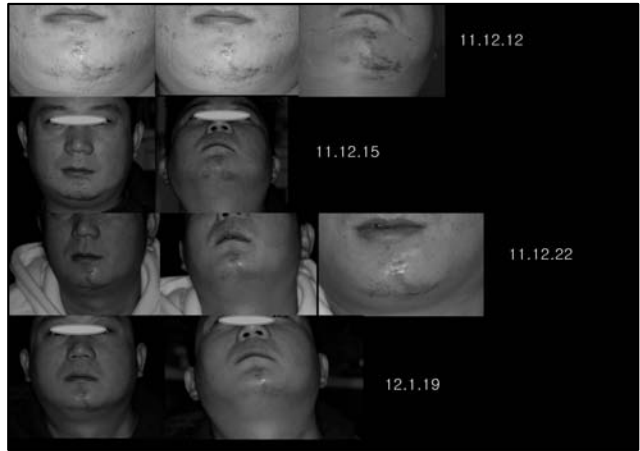
11.5.26

Triamcinolon 20mg x 4회
1, 2.5, 3.5, 4.5months



11.10.20

Courtesy by Dr. Yeom



Laser treatment of scars and keloids – How we do it
 Carsten M. Philipp*, Dagmar Scharschmidt, H. Peter Berlien
 Abteilung für Lasermedizin, Elisabeth Klinik Berlin, Lützowstraße 24-26, 10785 Berlin, Germany

Abstract
 The existence of scars may present considerable problems for patients. As well as being sometimes disfiguring and having an influence on a person's perception of him or herself, hypertrophic scars and keloids can often also cause pruritus, dysaesthesia and pain, and can form fistulae.

Fig. 11. Atrophic scars before (left) and 6 months after right eye CO₂-laser ablative procedure.

Fig. 12. Choice of laser according to clinical features

Type	Clinical appearance	Laser and technique
Keloid	• Proliferative	• Nd:YAG laser with ice cube cooling
	• Highly vascularized	
	• Larger vessels	
Hypertrophic scar	• Rigid	• Nd:YAG laser (intravital vaporization)
	• Little vascularization	
	• Larger volume	
Erythematous, capillary or telangiectatic vascularization	• Erythematous	• FPDL with surface cooling
	• Capillary or telangiectatic vascularization	
	• Less volume	
Non-proliferative	• No visible vascularization	• Non-ablative long pulsed IR lasers (1064, 1320 and 1460nm)
	• Mild hypertrophic	
	• Saucer-shaped or ice pick indentations	• Er:YAG laser; ablative/thermal CO ₂ laser; pulsed/scanned

Fig. 13. Keloid after two intravital and right transcutaneous Nd:YAG-laser applications.

Updated Scar Management Practical Guidelines: Non-invasive and invasive measures
 Stan Monstrey^{a,b}, Esther Middelkoop^b, Jan Jeroen Vranckx^c, Franco Bassetto^d, Ulrich E. Ziegler^e, Sylvie Meaume^f, Luc Teot^g

Table 1 Overview of non-invasive and invasive treatments for scars.

Non-invasive treatment	Invasive treatment
• Well-accepted, evidence-based, and recommended treatments	• Intralosomal corticosteroid injection
• Pressure/compression therapy	• Surgical scar correction
• Silicone sheets and gels	• Laser therapy
• Investigational treatments and those with less supporting evidence	• Radiotherapy
• Oils, lotions and creams	• Cryosurgery
• Massage therapy	• Intralosomal injection of other products
• Static and dynamic splints	• Anesthetic drugs
• Psychological counselling	

Summary Hypertrophic scars and keloids can be aesthetically displeasing and lead to severe psychosocial impairment. Many invasive and non-invasive options are available for the plastic (and any other) surgeon both to prevent and to treat abnormal scar formation. Recently, an updated set of practical evidence-based guidelines for the management of hypertrophic scars and keloids was developed by an international group of 24 experts from a wide range of specialities.

Table 1 Overview of non-invasive and invasive treatments for scars.

A Scar Management Practical Guidelines: Linear Scar

Scar type	Optimal prevention	After 6 weeks - 3 months	After 6 months	After 12 months
LINEAR SCAR (after surgery or trauma)	Avoid sun exposure Preventive measures: • Moisturising • Taping • Silicone • Pressure? Always re-evaluate after 6 weeks	Normal scar maturation: Stop after 3 months Early hypertrophy: • Continue or intensify the same regimen as long as necessary • Start pressure therapy	Further scar maturation: Continue silicone as long as necessary Continuing hypertrophy: • Continue previous treatments • Add intralosomal corticosteroids, check after 4 weeks, repeat until 6 months	Differential diagnosis: permanent versus non-permanent hypertrophic scars: • Surgical scar revision or resurfacing with supporting or preventive therapy (pressure...)

Warnings: no surgery unless functional impairment.

B Scar Management Practical Guidelines: Widespread scars after prolonged healing

Scar type	Maximal prevention	After 6 weeks - 3 months	After 6 months	After 12 months
WIDE-SPREAD HYPERTROPHIC SCARS AFTER PROLONGED HEALING (burns, trauma or infection)	Avoid sun exposure Preventive measures: • Silicone + compression • Moisturising, other physical therapies Always re-evaluate after 6 weeks	Normal scar maturation (rare): Stop after 3 months Early hypertrophy: Refer to a specialist • Custom-made pressure garments with silicone inlays or garments • Extrod injection, CS, CS+FU, S-FU • Consider surgery for contracture release if necessary	Ongoing hypertrophy: Continue or intensify previous treatments: • Custom-made pressure garments with silicone inlays or garments • Extrod injection, CS, CS+FU, S-FU • Consider surgery for contracture release if necessary	Permanent hypertrophic scars: • Surgical scar revision or resurfacing with supporting or preventive therapy (silicone, pressure...)

C Scar Management Practical Guidelines: Keloids

Scar type	Start	4 weeks - 6 months	After 12 months
MINOR KELOID	Avoid sun exposure	Growing keloid: In combination: • Silicones and • Pressure therapy and • Intralesional injections of corticosteroids (5-FU, bleomycin or verapamil can also be considered)	If not responding: • Consider surgical excision (+ skin graft or flap) combined with isotretinoin, other localized radiotherapy or intralesional cryotherapy
MAJOR KELOID	Beginning keloid: • Silicone + compression • Moisturising		

Figure 1 Practical guidelines for the management of linear (A), widespread hypertrophic (B) and keloid scars (C). Reproduced with the permission of Maca-Cloetens from 'Scar Management Practical Guidelines'.

Anatomy for nose

MIDDLE CRUS: Dorsal segment, Lobular segment
LATERAL CRUS: Columellar segment, Footplate segment

Domal Junction, **Columellar junction**, **Domal Segment**, **Tip Diamond**, **Lateral geni** (Dorsal notch, Medial genu)

RHINOPLASTY
an atlas of surgical technique by RK Daniel

From Lovett B: Anatomic considerations Principles of nasal reconstruction, 2002
From Astermann K: Rhinoplasty, Maxillofacial surgery, 1999
From Lam SM et al: Anatomic considerations in aesthetic rhinoplasty Facial Plast Surg 18, 2002

From Astermann K: Rhinoplasty, Maxillofacial surgery, 1999
RHINOPLASTY an atlas of surgical technique by RK Daniel

Approach

RHINOPLASTY an atlas of surgical technique by RK Daniel

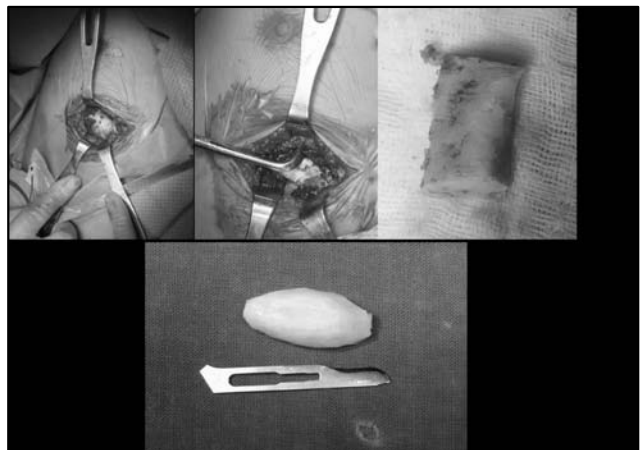
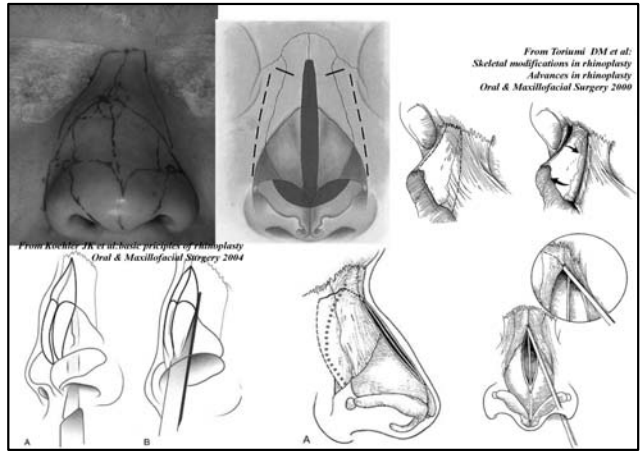
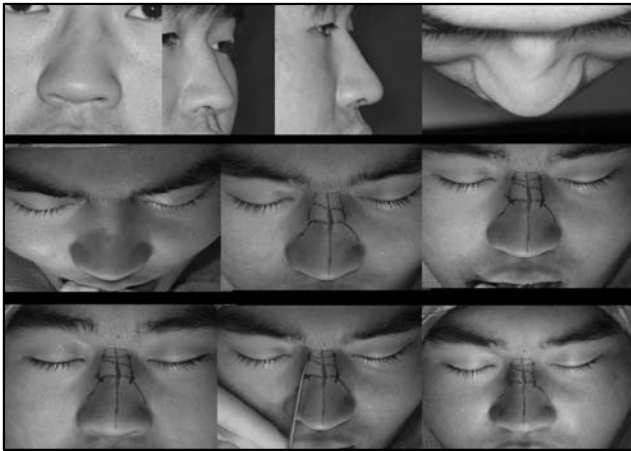
OPEN	CLOSED	CLOSED/OPEN
Advantages <ul style="list-style-type: none"> Maximum upside gain Multiple operative techniques Total flexibility Complete septal access Easier to master Disadvantages <ul style="list-style-type: none"> Take it apart, must reassemble Anatomy is good, not surface aesthetics Longer operative time 	Advantages <ul style="list-style-type: none"> Minimum downside risk Sequential incremental improvement Tight pockets, limited dissection Result based on surface aesthetics Shorter operative time Disadvantages <ul style="list-style-type: none"> Restricted exposure Limited utilization of structures Overreliance on graft/ augmentation Difficult to master 	Advantages <ul style="list-style-type: none"> Sequential improvement Accurate setting of profile line Total access to septum Accurate tip analysis, utilization Open tip analysis or grafts Disadvantages <ul style="list-style-type: none"> Increase number of incisions Total take down, reassembly required

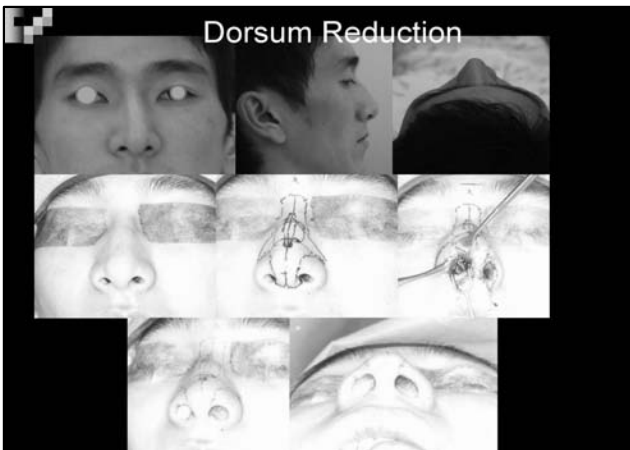
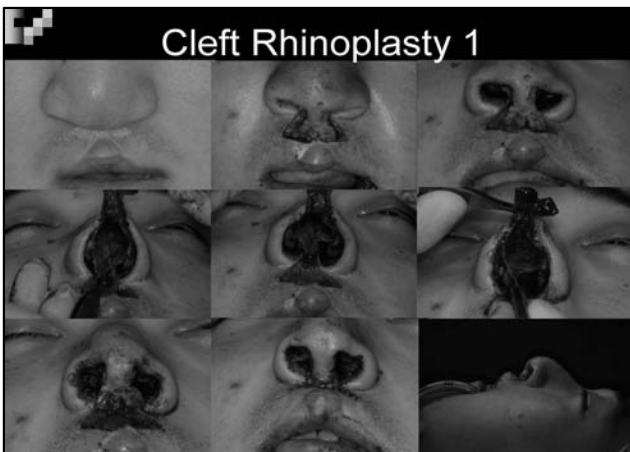
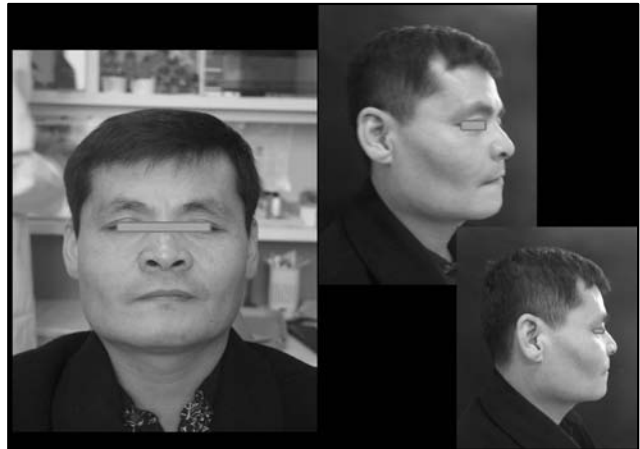
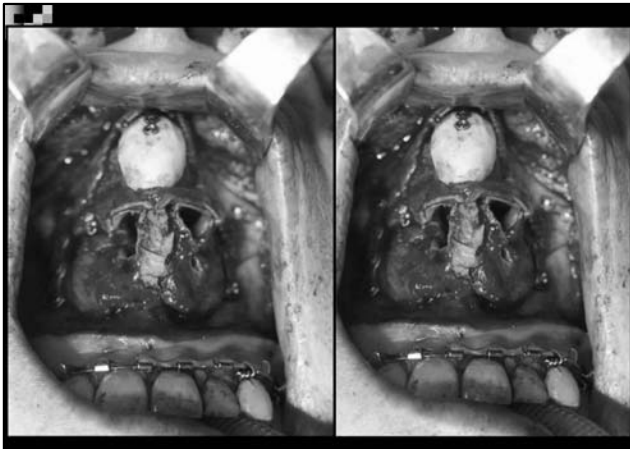
From Fonseca et al. Oral & Maxillofacial Surgery 2nd vol 2

Osteotomies for narrowing base bony width

RHINOPLASTY an atlas of surgical technique by RK Daniel

Low to High: fx line, Low to high osteotomy
Low to Low: Transverse osteotomy, Low to low osteotomy
Medial Oblique: Medial oblique osteotomy, fx line, Low to low osteotomy
Double Level: Transverse osteotomy, Nasal bone osteotomy, Low to low osteotomy







Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery (2012) 65, 35–42

The use of Medpor[®] alloplastic material in rhinoplasty: Experience and outcomes

Athanasios Skouras^{*}, George Skouras, Dimitrios Karypidis, Fygalia-Anna Asimakopoulou

Summary Surgeons often avoid the use of alloplastic materials in functional rhinoplasty due to potential complications. The aim of the present study is to present the outcomes following the use of alloplastic materials in a larger series of patients, to identify and document the possible complications and to offer insights regarding the safety and the indications of the method.

Materials and method: Between February 2009 and August 2009, 58 patients underwent functional rhinoplasty using Medpor[®] alloplastic materials by a single surgeon (A.S.). The majority of the alloplastic materials were used to reconstruct defects of the nasal dorsum as well as to augment the columella and support the nasal tip.

Results: Medpor[®] was used in the nasal dorsum in eight patients and in the columella in 50 patients. There were 10 cases of primary and 48 cases of secondary rhinoplasty. Follow-up time ranged from 1 to 5 years (mean: 3 years). Complications concerned three cases of postoperative infection and material rejection. All cases were successfully re-operated.

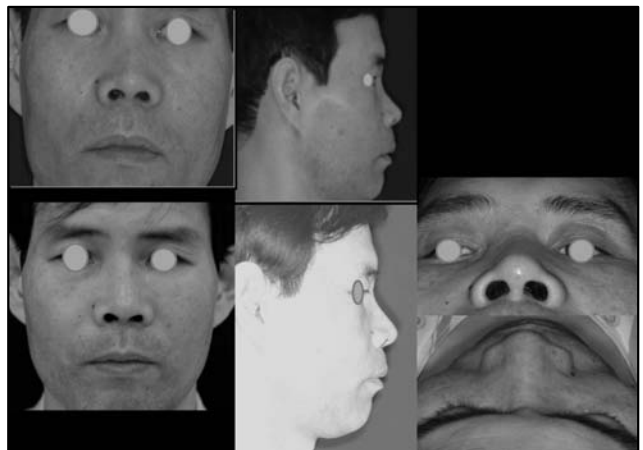
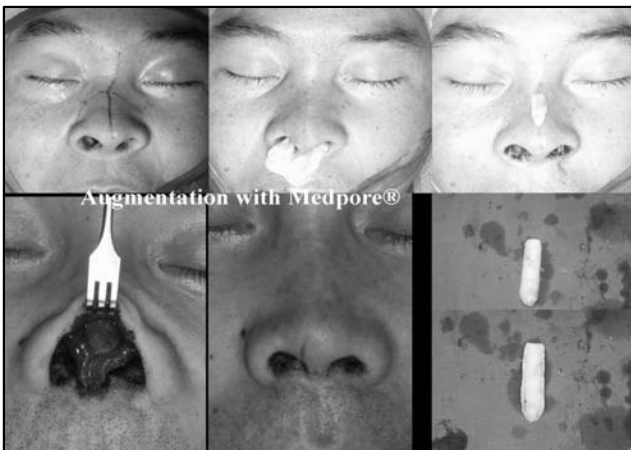
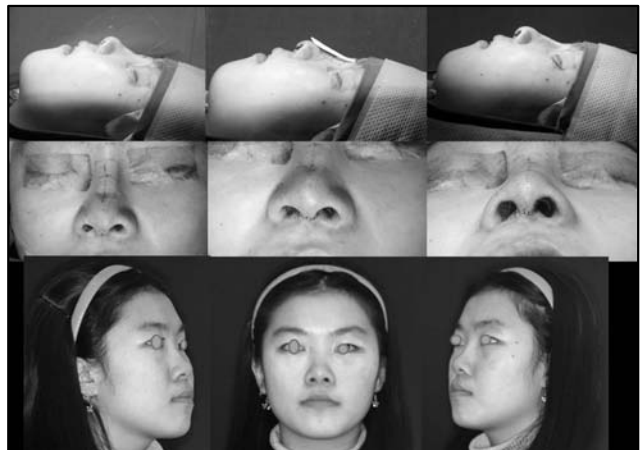
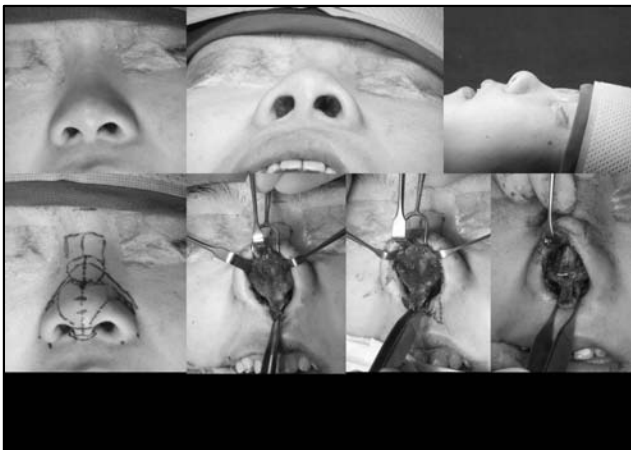
Conclusion: The use of Medpor[®] alloplastic material in functional rhinoplasty comprises a safe method in selected patients due to the low complication rate, as shown in our series. It could therefore be considered as a useful alternative when reconstruction is problematic due to low quality or lack of available autologous grafts.

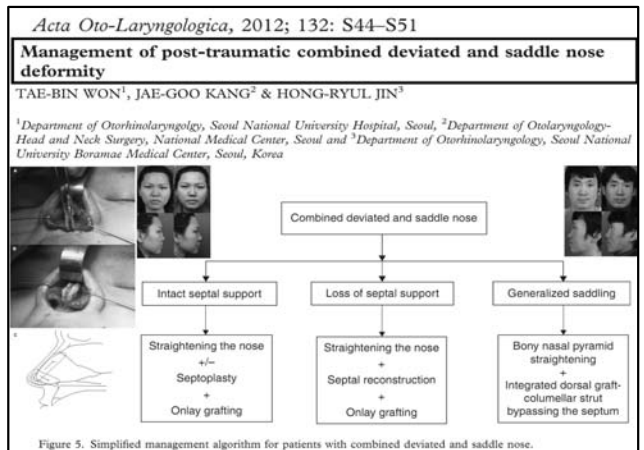
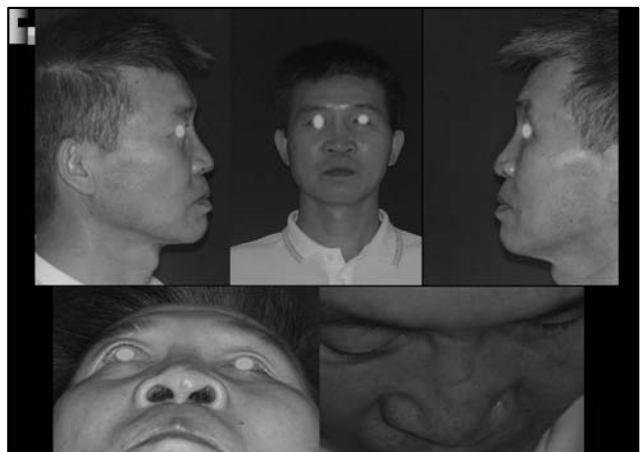
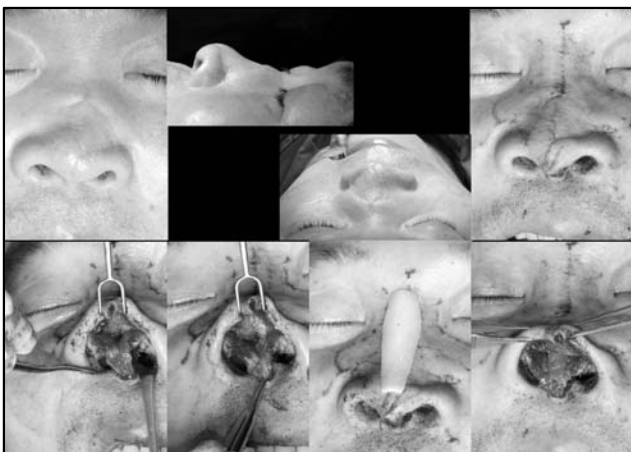
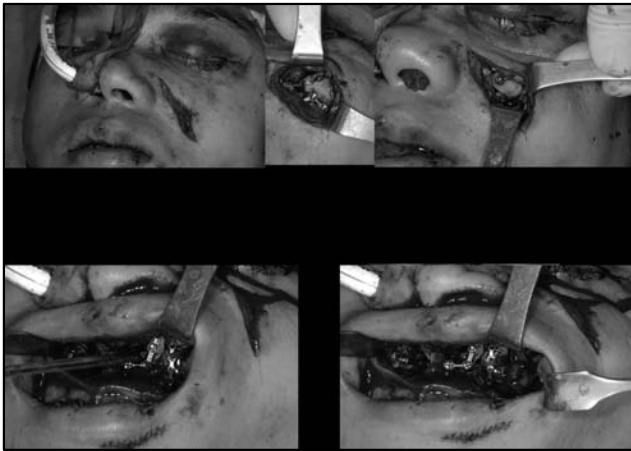
Table 2. Complications in primary rhinoplasty using alloplastic material.

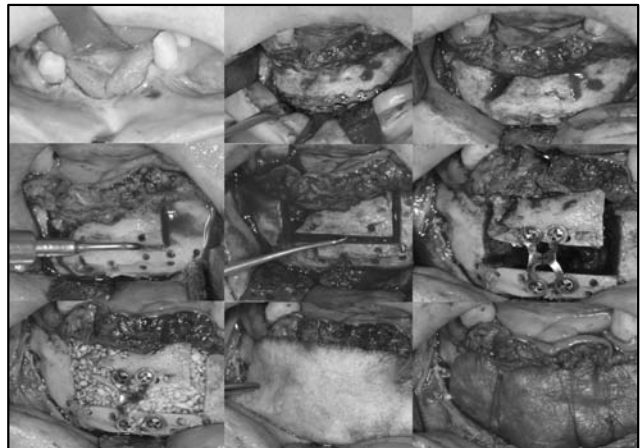
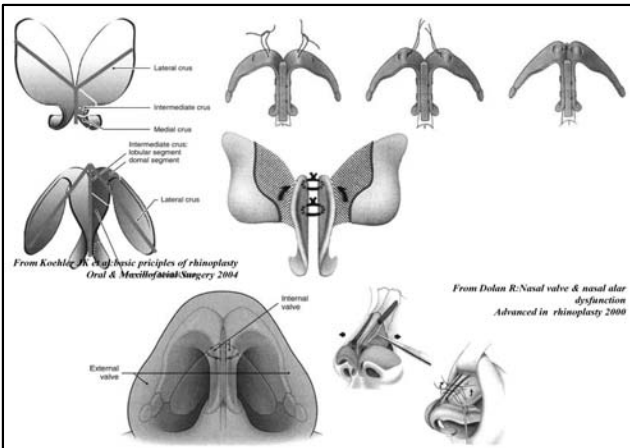
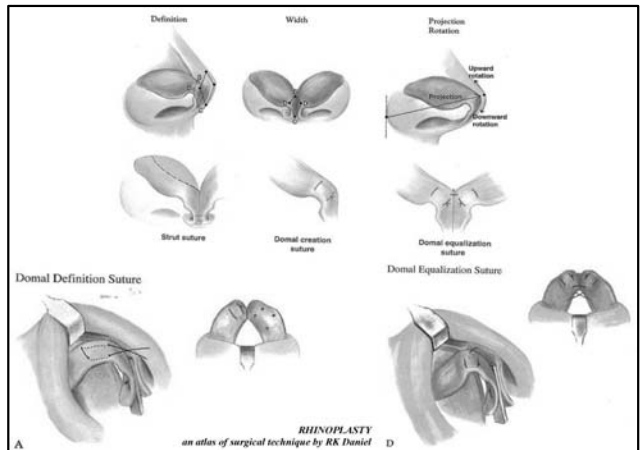
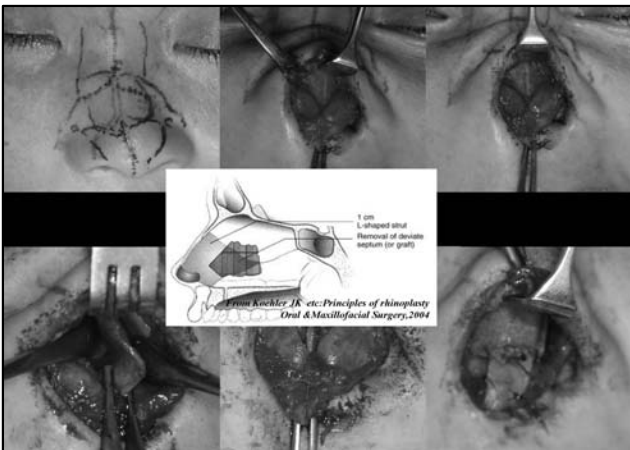
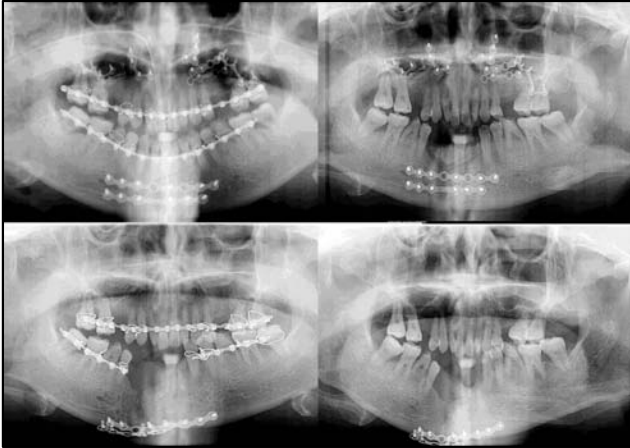
Author	Year	Patients	Complications
Chen et al. (2007)	2007	10	1 (10%)
Chen et al. (2008)	2008	10	1 (10%)
Chen et al. (2009)	2009	10	1 (10%)
Chen et al. (2010)	2010	10	1 (10%)
Chen et al. (2011)	2011	10	1 (10%)
Chen et al. (2012)	2012	10	1 (10%)
Chen et al. (2013)	2013	10	1 (10%)
Chen et al. (2014)	2014	10	1 (10%)
Chen et al. (2015)	2015	10	1 (10%)
Chen et al. (2016)	2016	10	1 (10%)
Chen et al. (2017)	2017	10	1 (10%)
Chen et al. (2018)	2018	10	1 (10%)
Chen et al. (2019)	2019	10	1 (10%)
Chen et al. (2020)	2020	10	1 (10%)
Chen et al. (2021)	2021	10	1 (10%)
Chen et al. (2022)	2022	10	1 (10%)
Chen et al. (2023)	2023	10	1 (10%)
Chen et al. (2024)	2024	10	1 (10%)
Chen et al. (2025)	2025	10	1 (10%)

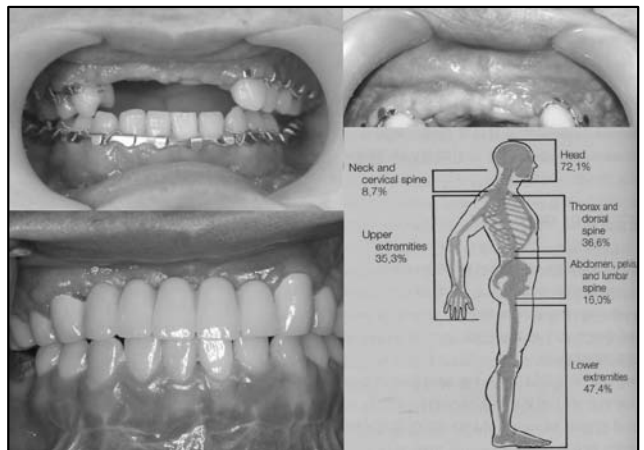
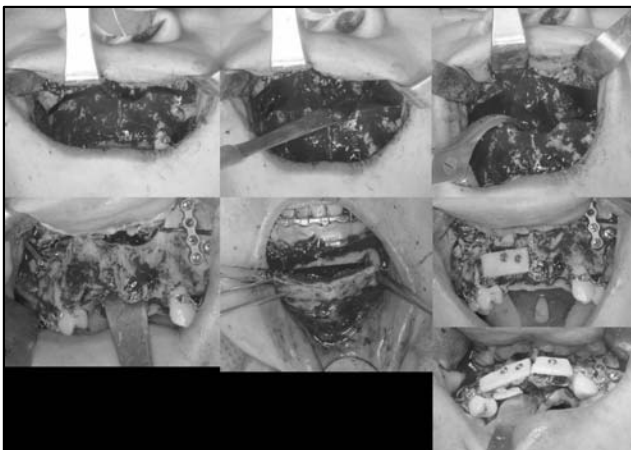
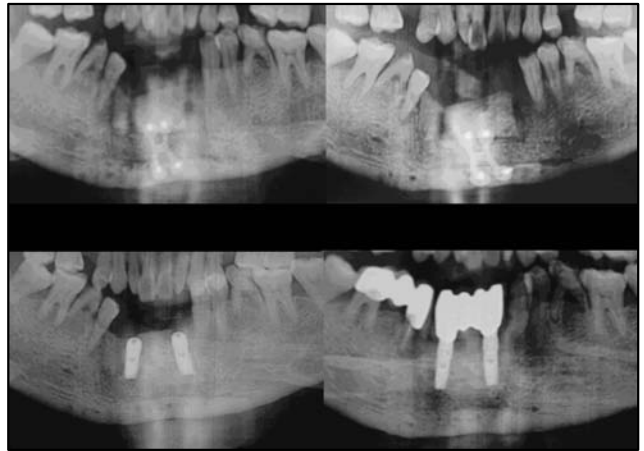
Table 3. Characteristics and complications of nasal dorsum.

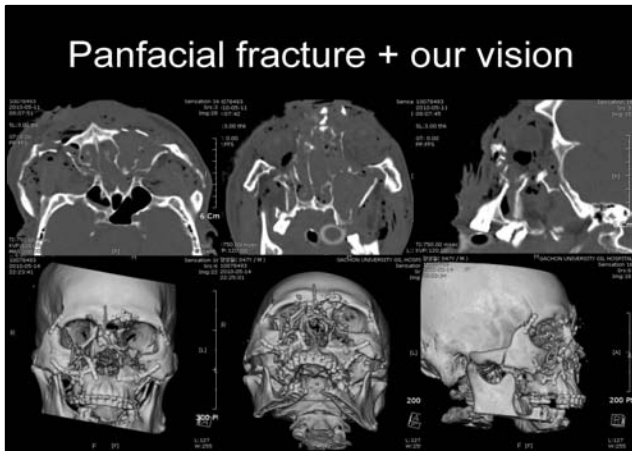
Author	Year	Patients	Complications
Chen et al. (2007)	2007	10	1 (10%)
Chen et al. (2008)	2008	10	1 (10%)
Chen et al. (2009)	2009	10	1 (10%)
Chen et al. (2010)	2010	10	1 (10%)
Chen et al. (2011)	2011	10	1 (10%)
Chen et al. (2012)	2012	10	1 (10%)
Chen et al. (2013)	2013	10	1 (10%)
Chen et al. (2014)	2014	10	1 (10%)
Chen et al. (2015)	2015	10	1 (10%)
Chen et al. (2016)	2016	10	1 (10%)
Chen et al. (2017)	2017	10	1 (10%)
Chen et al. (2018)	2018	10	1 (10%)
Chen et al. (2019)	2019	10	1 (10%)
Chen et al. (2020)	2020	10	1 (10%)
Chen et al. (2021)	2021	10	1 (10%)
Chen et al. (2022)	2022	10	1 (10%)
Chen et al. (2023)	2023	10	1 (10%)
Chen et al. (2024)	2024	10	1 (10%)
Chen et al. (2025)	2025	10	1 (10%)











Basic principles and current trends of reduction malarplasty

국민석 교수 - 전남대학교 치과대학병원 구강악안면외과

Education

Graduated from Chonbuk National University Graduate School
received PhD. in Oral and Maxillofacial Surgery

Graduated from Chonnam National University Graduate School
received M.S.D. in Oral and Maxillofacial Surgery

Graduated and Received D.D.S. from College of Dentistry, Chonnam
National University, Gwangju, Korea

Post-graduate Training;

Internship,Residency, Department of Oral and Maxillofacial Surgery
Chonnam National University Hospital, Gwangju, Korea



Basic principles and current trends of reduction malarplasty

국 민 석

전남대학교 치과대학병원 구강악안면외과

Zygomatic bone, which protrudes on both sides of the midface in tripod shape, plays an important role in determining the facial impression and contour. In the West, augmentation malarplasty is performed mainly because a slightly prominent malar is believed to be esthetically preferred. In contrast, East Asian culture prefers an oval shaped face to round or square shaped face, Furthermore, a prominent malar is believed to project an aggressive and masculine impression, particularly for women in east Asian culture. Therefore, there are a significant number of demands in terms of reduction malarplasty in east Asia. For reduction malarplasty, there are various technique such as bone shaving, infracture and I-shaped/ L-shaped osteotomy methods. In case of small amount of reduction, bone shaving offers quick result with minimal complications, while infracture or osteotomy produces dramatic result with rather more amount of reduction. This is an effective and safe method for reducing the anterior zygoma with no damage to the maxillary sinus. This method, however, can result in insufficient bone reduction (< 5 mm) and disturb the middle one thirds of the zygoma (the most prominent area). An L-shaped osteotomy can be used for severe malar protrusion. The fracture line is constructed with 2 parallel vertical lines and 1 transverse line in the middle part of the zygoma. The natural malar contour is retained without removing the malar eminence, and the zygoma is moved superiorly using this method. In contrast, this method can damage the maxillary sinus. In order to achieve the best result in every case, it is necessary to apply appropriate technique in every different 3 dimensional contour of zygomatic bone. This report describes the surgical procedure and current trends in reduction malarplasty.


관골 및 관골궁은 중안면부 전측방적으로 삼각 뿔 모양으로 위치하여 안면부의 외형뿐만 아니라 인상을 결정하는 중요한 요소중 하나이다. 서구 문화권에서는 관골의 증대술을 통하여 관골의 돌출을 하는 것이 심미적으로 선호되고 있는 반면, 동아시아권 문화에서는 둥글거나 네모진 형태의 안면 보다는 계란형 안모를 선호하고, 이러한 안모 형성을 위해 관골의 성형에 대한 많은 수요가 있다. 관골 축소술은 bone shaving, infracture, I-shaped/ L-shaped osteotomy 등의 술식이 있다. 관골의 축소량이 작은 경우에는 bone shaving이 complication도 적어서 적당하며, 축소하고자 하는 량이 많을 경우에는, I-shaped osteotomy가 상악동의 손상 없이 관골 전방부의 축소를 할수 있다. 하지만, 이러한 방법은 삭제 량이 충분치 않게 되거나 가장 측방으로 돌출되어 보이는 관골궁의 중간 1/3부분이 훼손될 수 있다. L-shaped osteotomy의 경우 심한 관골 돌출이 있는 경우에 사용될 수 있다. 이 술식은 관골 중간부분에 2개의 평행한 수직선과 1개의 수평선으로 골절선을 형성하며, 이 술식의 경우 관골 융기부의 제거 없이 자연스러운 관골의 외형이 얻어질 수 있으며, 관골의 상방 이동을 도모할 수 있다. 반면에 이러한 술식은 상악동의 손상을 가져올 수 있다. 관골 축소술을 시행함에 있어 최적의 결과를 내기 위해서는 환자 관골의 삼차원적인 형태와 목표하고자 하는 술후 형태에 알맞은 술기를 사용하는 것이 필요하다. 본 발표에서는 기본적인 관골 축소술의 다양한 술기에 대해 설명하고, 최신 관골 축소술의 경향에 대해 소개하고자 한다.

Basic principles and current trends of reduction malarplasty

Min-Suk KOOK

Department of Oral and Maxillofacial Surgery,
School of Dentistry, Chonnam National University, Korea

Anatomy of the zygomatic bone



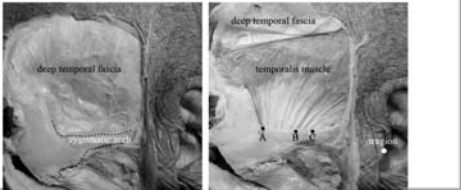
- The union of the temporal process of the zygomatic bone and the zygomatic process of the temporal bone
- Most lateral part of the facial skeleton
- Relatively long and slender structure

Color Atlas of head and neck Anatomy 3rd

Anatomy of the zygomatic arch

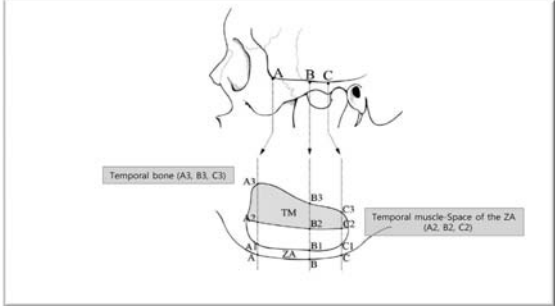
- Skin, subcutaneous tissue, superficial temporal fascia and deep temporal fascia, temporalis muscle

A : Anterior end of the ZA
B : The most protruding point on the ZA
C : The posterior end of the ZA



Topographic anatomy of the zygomatic arch and temporal fossa: A cadaveric study (2009)

Anatomy of the zygomatic arch



Topographic anatomy of the zygomatic arch and temporal fossa: A cadaveric study (2009)

Anatomy of the zygomatic arch

- Space of the ZA -> at about 8 mm
- Space is important for normal function
- Completely filled with fat tissue
- Lead to problems such as hematoma, swelling

Topographic anatomy of the zygomatic arch and temporal fossa: A cadaveric study (2009)

Anatomy of the zygomatic arch

- A migration of **more than 8 mm** during reduction malarplasty can result in trismus due to compression of the temporalis muscle


Topographic anatomy of the zygomatic arch and temporal fossa: A cadaveric study (2009)

Facial skeletal pattern

Caucasians

- Dolichocephaly
- Narrow & long face
- Flat malar eminence


→ Augmentation malarplasty



Oriental




- Mesocephalic
- Short & wide face
- Prominent zygoma & Mn angle

→ Reduction malarplasty



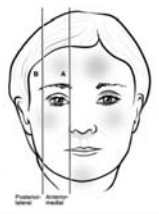

Preoperative analysis

- Clinical assessment
 - ✓ Facial symmetry & prominence of malar area
 - ✓ Photographs (facial frontal, 45° oblique, 90° lateral view)
- Radiographic examination
 - ✓ Submento-vertex view
 - ✓ Cephalo PA & Lat
- Face mask, CT scan, 3-D image, RP model
- Patient's subjective judgment

Facial form

- Malar prominence
 - ✓ Symmetry
 - 10±2 mm lateral
 - 15±2 mm inferior to lateral canthus

Approach Methods

- Intraoral
- Coronal
- Preauricular & temporal
- Sideburns
- Endoscopic


Intraoral approach

Advantage

- No external scar
- No facial nerve damage
- Accurate rigid fixation
- Easy, safe, accurate, less operative time
- Minimized post-op swelling & edema

Disadvantage

- Incomplete & inaccurate zygomatic arch osteotomy



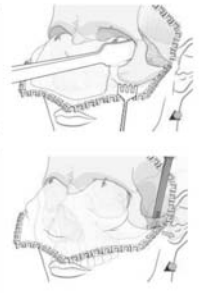
Coronal approach

Advantage

- Good visibility
- Convenience of symmetrical surgery
- Concomitant forehead lift

Disadvantage

- Post-op extensive scar
- Facial nerve injury
- Increased risk of general complications (Infections, hematoma formation_)
- Prolonged operation time



Preauricular approach (sideburn)

Advantage

- Simple & effective reduction of arch
- Reduction of operation time
- Reduction of post-op edema & external scar

Disadvantage

- Risk of facial nerve injury
- Limited accessibility of zygoma

Preauricular approach (sideburn)

Shaving area of the zygomatic body

Lateral corticotomy of the zygomatic arch

Full-thickness osteotomy on the anterior part of the articular tubercle

Lateral corticotomy of the posterior part of the zygomatic arch

Lateral facial contouring via a single preauricular incision (2012)

Preauricular approach (sideburn)

Lateral corticotomy of the zygomatic arch

Lateral facial contouring via a single preauricular incision (2012)

Endoscopic approach

Advantage

- No external scar remain
- Decrease of bleeding & complications
- Short hospitalization

Disadvantage

- High cost
- Long operation time
- Need of operator skillfulness

Endoscopic approach

Complete osteotomy of the zygomatic arch and incomplete osteotomy of the zygomatic body

Endoscopically Assisted Malarplasty: One Incision and Two Dissection Planes (2003)

Selection of malarplasty

Prominent body	Mild	Bony shaving
	Severe	T, 'L' osteotomy
Prominent arch	Mild	Greenstick fracture
	Severe	Infraction

Reduction methods of prominent zygomatic body

- Bony shaving
- Infrafracture
- I-shaped osteotomy
- L-shaped osteotomy
- Modified osteotomy

Bony shaving

Indication

Mild, localized malar prominence



Procedure

Vestibular incision
 Periosteal elevation to lower infraorbital rim & zygomatic arch
 Masseter muscle is severed anteriorly from zygomatic arch
 Grind the prominent bone with round drill
 Suture
 Pressure dressing for 2~3 days
 Systemic antibiotics for 5 days

Bony shaving

Advantage

- Simple

Disadvantage

- Limited exposure
- Difficulty in maintaining symmetry
- Insufficient amount of reduction
- Possibility of exposure of cancellous bone
- Difficulty in expectance of bone resorption
- Cheek dropp due to extensive detachment

Bony shaving



Infrafracture

Indication

- Moderate malar prominence

Procedure

- Osteotomy
 - Anterior osteotomy
 - Slanted from zygomaticomaxillary suture to lateral side of lateral orbital rim to avoid cutting through in the maxillary sinus
 - Posterior osteotomy
 - Just front of articular tubercle
- Infrafracturing zygoma for blending inward, backward, upward
- Shaving for smooth curvature
- Fixation with plate

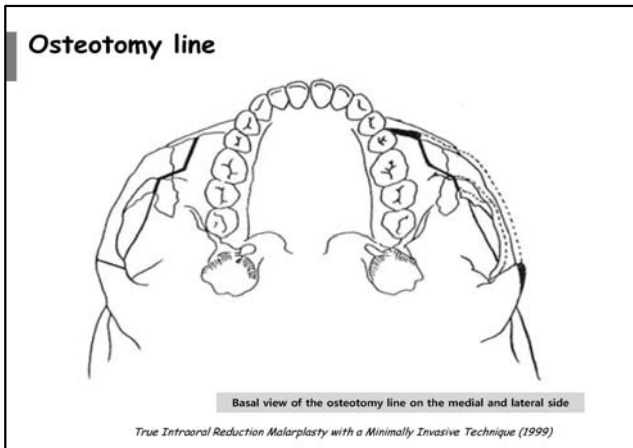
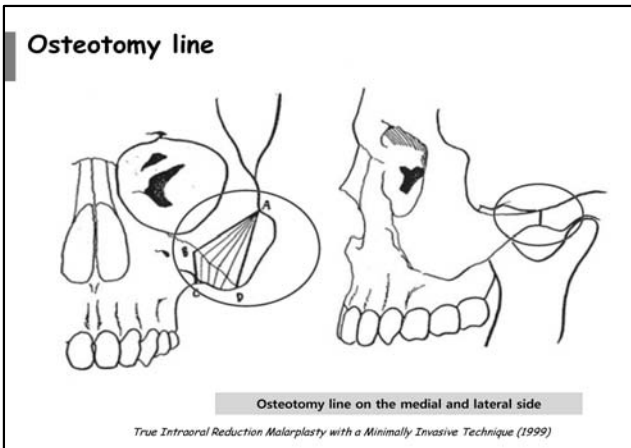
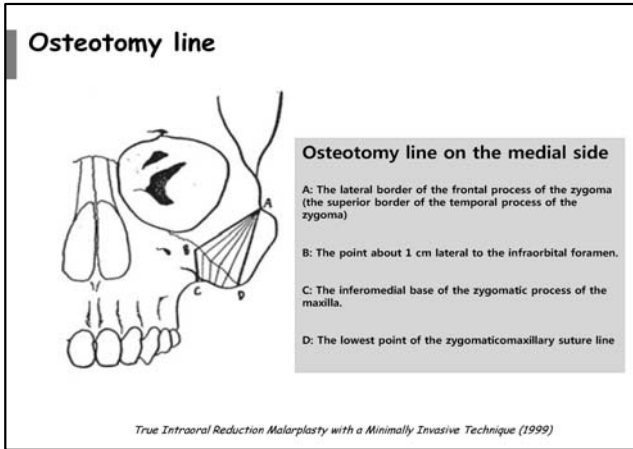
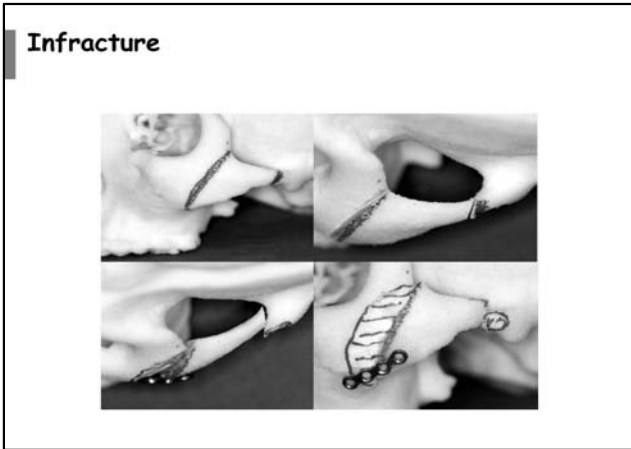
Infrafracture

Advantage

- Preservation of periosteal continuity
- Shifting of malar prominent area to the postero-superior direction

Disadvantage

- Insufficient amount of reduction
- Risk of mouth opening limitation (impaction of arch into temporal fossa)
- Dimpling of the thin skin over the infrafractured arch



I-shaped osteotomy

Indication

- > Mild or severe malar prominence

Procedure

- > Vestibular incision
- > Periosteal elevation to lateral orbital rim & zygomatic arch
- > 2 parallel osteotomies (reciprocating saw)
- > Slanted from zygomaticomaxillary suture to lateral side of lateral orbital rim
- > 3~7 mm of zygomatic bone can be removed
- > Posterior zygomatic arch is cut (micro-disc or oscillating saw)
- > Miniplate is fixed on zygoamtic body area

I-shaped osteotomy

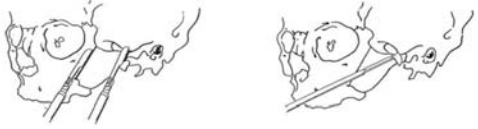
Advantage

- > Effective & safe method of reducing anterior zygoma
- > No damage to maxillary sinus

Disadvantage

- > Insufficient reduction (up to 7 mm)
- > Can disturb the malar eminence area

I-shaped osteotomy




Osteotomy of the zygomatic body and arch with a reciprocating saw


Osteotomy of the zygomatic body with the reciprocating saw and of the zygomatic arch with a 130°-angled oscillating saw

True Intraoral Reduction Malarplasty with a Minimally Invasive Technique (1999)


I-shaped osteotomy




I-shaped osteotomy



I-shaped osteotomy



L-shaped osteotomy



Indication

- Severe malar prominence

Procedure

- L-shaped osteotomy
- 2 parallel vertical lines
- 1 transverse line at the medial part of the zygomatic bone
- 5~10 mm of bone segment can be removed
- Posterior zygomatic arch is cut using micro-disc or oscillating saw
- Miniplate is fixed on zygomatic body area
- Smooth malar contour

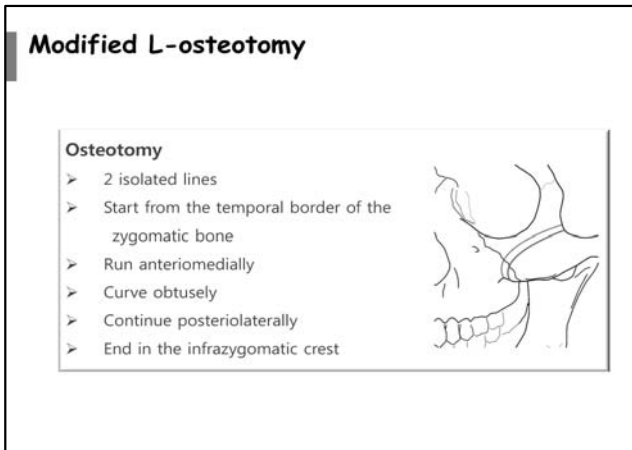
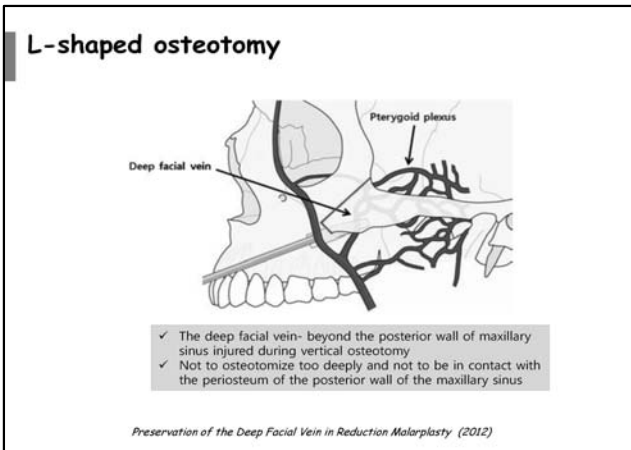
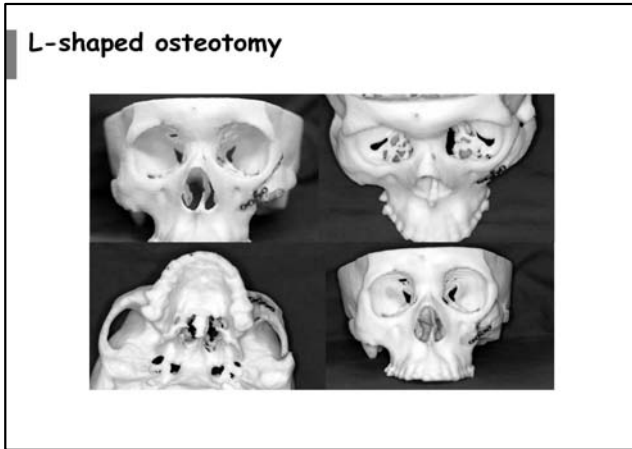
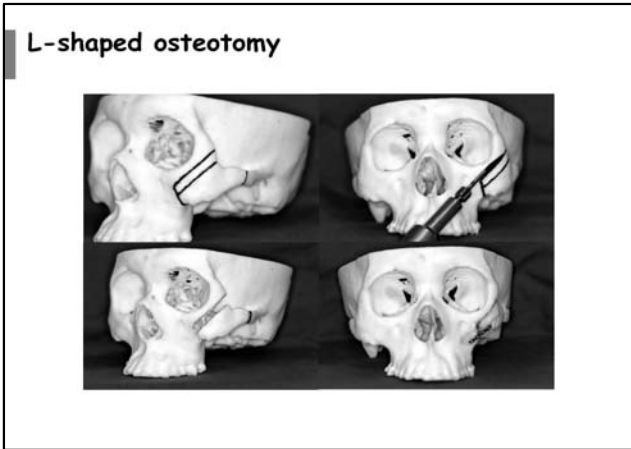
L-shaped osteotomy

Advantage

- Preservation of malar eminence, keeping the natural malar contour
- Reduce excessive bulk of cheek bone & narrow the midface
- Move zygoma to superior position by using obtuse osteotomy angle
→ look more exotic & younger

Disadvantage

- Damage to maxillary sinus

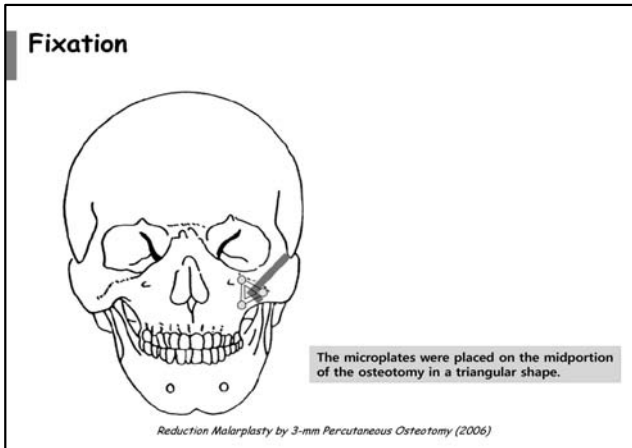


Compare of osteotomy of malar

	Anterior osteotomy lines	Removable bone segment	Zygoma movement
I osteotomy	Two, parallel, & vertical lines	3-7 mm	Inward
L osteotomy	Two, parallel, & vertical lines, one transverse line	5-10 mm	Inward & upward
Modified L osteotomy	Two, parallel, curved lines	5-10 mm	Inward/Inward & upward

I-osteotomy L-osteotomy modified L-osteotomy

Reduction Malarplasty Using Modified L-Shaped Osteotomy, kook et al (2012)



Reduction methods of prominent zygomatic Arch

- Bony shaving
- Greenstick fracture
- Infrafracture

Bony Shaving of Zygomatic Arch

Indication

- Mild zygomatic arch protrusion

Procedure

- Incision : preauricular or sideburn incision
- Periosteal elevation is extended just anterior to TMJ capsule
- Grind the prominent arch area with a round drill
- Suture

Bony Shaving of Zygomatic Arch

Disadvantage

Limited reduction (1-2 mm)



Greenstick fracture of Zygomatic Arch

Indication

- Mild malar prominence

Procedure

- Incision
 - Intraoral, coronal (in the severe prominent arch)
- Incomplete osteotomy of zygomatic arch

Disadvantage

- Limited reduction

Greenstick fracture of Zygomatic Arch



Infrafracture of Zygomatic Arch

Indication

- Severe zygomatic arch protrusion

Procedure

- Incision : preauricular or sideburn incision
- Osteotomy with reciprocating or oscillating saw
- The arch is moved inward and upward
 - : direction of infrafracturing should be inward, not downward to avoid interference of condyle movement
- Fixation (wire, mini- or microplate) or no fixation
- Any irregularities are contoured with a bur

Infraction of Zygomatic Arch


Advantage

- Predictable zygomatic arch reduction

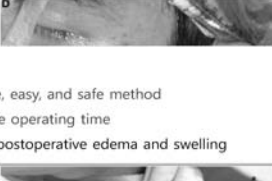
Disadvantage

- Scar
- Risk of facial nerve injury
- Dimpling of thin skin over the infrafractured arch

Infraction of Zygomatic Arch



3 mm Percutaneous Osteotomy



Advantage

- Very simple, easy, and safe method
- Reduces the operating time
- Minimizes postoperative edema and swelling

➢ The posterior portion of the zygomatic arch was approached through a stab incision in the preauricular area. A 3-mm osteotomy was used

Reduction Malarplasty by 3-mm Percutaneous Osteotomy (2006)

Complications

- Pain, swelling, ecchymosis
- Hypoesthesia, dysesthesia
- Infection
- Mouth opening limitation
- Dimpling of the thin skin
- Facial deformity
- Cheek droop

Complications

➢ In reduction malarplasty, inappropriate fixation and the ignorance of repositioning vector can lead to cheek ptosis and malunion by the action of masseter muscle

Three-dimensional assessment of zygomatic malunion using computed tomography in patients with cheek ptosis caused by reduction malarplasty (2011)

Complications

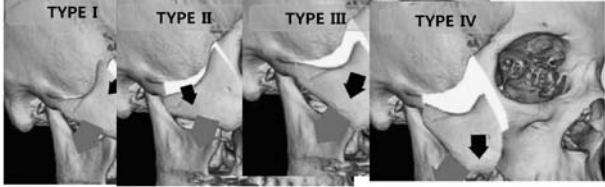


Table 1 Tables of malunion pattern, signs and symptoms according to each type.

	Malunion pattern	Sign	Symptom
Type I	External rotated zygoma	Oblique depression	
Type II	Displaced zygomatic arch	Cheek ptosis & depression	Clicking at mastication
Type III	Clockwise rotated zygoma with zygomatic arch union	Cheek ptosis & loss of zygomatic prominence	Pain with mastication
Type IV	Floating zygoma with bony resorption	Severe cheek ptosis Tenderness over non-union site Appearance like vertical column	Pain with mastication Trismus

Three-dimensional assessment of zygomatic malunion using computed tomography in patients with cheek ptosis caused by reduction malarplasty (2011)

Thank You for Your Kind Attention !



Facial Soft Tissue Profiling with Bioabsorbable

최진영 교수 - 서울대학교 치과대학병원 구강악안면외과



- 1985 서울대학교 치과대학 졸업(치과 의사면허 취득(한국) DDS)
- 1991 서울대학교 대학원석사(MSD)
- 1997 독일 괴팅겐대학교 의과대학졸업(의사면허취득(독일 및 한국 MD))
- 1998 독일 괴팅겐대학교 의학박사
- 1985-1988 서울대학교 병원 인턴 레지던트
- 1988-1991 군의관
- 1991-1992 지방공사 포천의료원 구강악안면외과, 치과 과장
- 1998-현재 서울대학교 치과대학 구강악안면외과학교실 전임강사, 조교수, 부교수, 교수
- 2001-2002 영국 맨체스터대학 생물학과 방문교수
- 2009.10-2009.11 영국 Great Ormond children's Hospital cleft center 방문 교수
- 서울대학교 치의학대학원 구강악안면외과 주임교수 역임
- 서울대학교치과병원 구강악안면외과 과장 역임
- 2013.5-2013.6 미국 스탠포드 대학병원 수면 clinic 방문 교수
- 2005-2009 서울대학교 치과병원 구강악안면기형진료실장
- 2010.5-2013.5 서울대학교 치과병원 교육연구실장
- 현재 대한 턱얼굴미용외과 연구회 회장
- 현재 대한 수면치과학회 부회장
- 2009-2013.7 대한 턱얼굴미용치료학회 회장 역임
- 현재 대한 구순구개열학회 부회장

흡수성고정판(Endotine Ribbon)을 이용한 안면거상술을 통한 연조직 안면비대칭의 교정 (Facial Soft Tissue Profiling with Bioabsorbable)

최 진 영

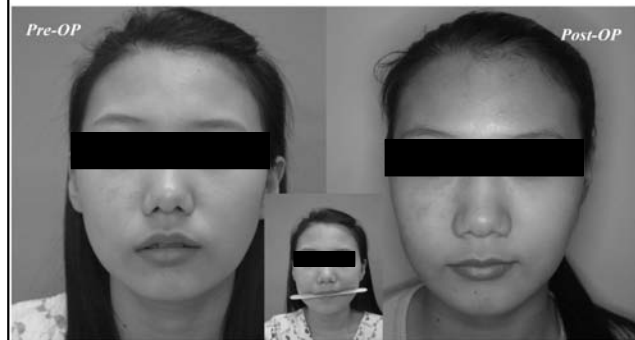
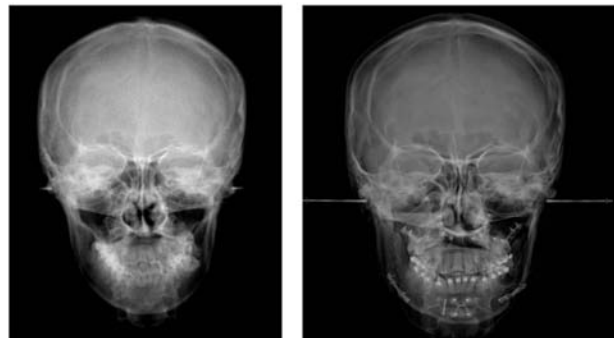
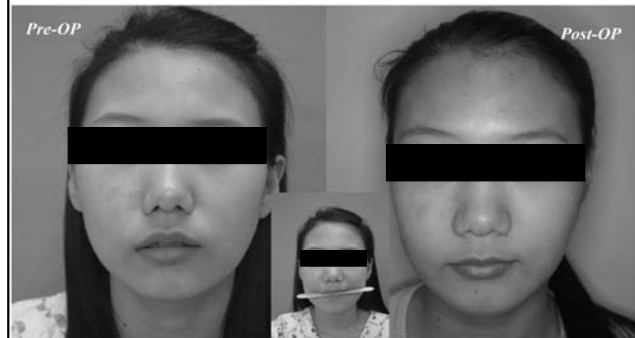
서울대학교 치과대학병원 구강악안면외과

골격성 안면비대칭 치료시 통상 양악수술을 통한 골격성 비대칭의 교정후에도 약간의 연조직 비대칭이 남아있는 경우가 대부분이다. 그러나 골격성 3급 또는 2급 비대칭 환자의 경우 부정교합이 해소되어 약간의 잔존하는 연조직 비대칭은 그리 문제가 되지않은 경우가 대부분이다. 이러한 경우 턱교정수술과 연조직 수술과 같은 2단계 치료가 추천되어 왔다. 그 이유는 턱교정 수술후 연조직의 변화량을 정확히 예측할 수 없고 그리고 턱교정수술후 충분한 시간이 경과한 후에야 연조직의 비대칭 정도가 정확히 평가될 수 있기 때문이다 그러나 골격성 1급 비대칭환자의 경우 턱교정 수술을 통하여 경조직 비대칭은 해소되나 연조직 비대칭이 여전히 남아 있어서 이러한 경우 턱교정 수술의 치료효과를 환자들은 이해하지못한다. 이러한 경우 연조직 비대칭에 대한 교정을 턱교정 수술과 함께 시행할 필요가 있다.

연조직 비대칭을 교정하기위한 방법으로는 안면거상술을 우선 생각할 수 있다. 그러나 턱교정 수술후 추가로 전통적인 안면 거상술의 시행은 추가로 많은 시간이 소요되고 안면신경의 손상가능성등이 문제점으로 제기된다. 최근에 Endotine Ribbon (82/18 L-lactide/glycolide; Coapt Systems, PaloAlto, Ca)이라는 흡수성 고정띠가 개발되어 jowl이나 경부 거상술에 이용되고있다. 비교적 수술시간이 짧고 수술후 합병증이 경미하며 수술효과는 비교적 좋은 편이다. 저자는 이 흡수성 띠를 이용한 안면거상술을 안면비대칭환자에서 양악수술과 동시에 적용하여 좋은 결과를 얻고있다. 본 발표에는 안면거상술의 전통적인 술식인 SMAS face lift 술식과 비교하여 Endotine Ribbon을 이용한 연조직 안면비대칭의 교정에 대해 토론하고자한다.

Simultaneous Correction of Hard and Soft Tissue Facial Asymmetry: Combination of Orthognathic Surgery and Face Lift using a Resorbable Fixation Device (Endotine Ribbon®)

Jin-Young Choi DDS, MD
Dept. of Oral & Maxillofacial Surgery
Seoul National University Dental Hospital

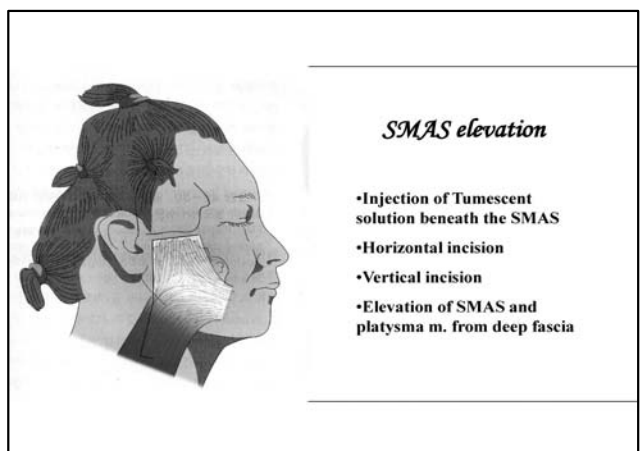
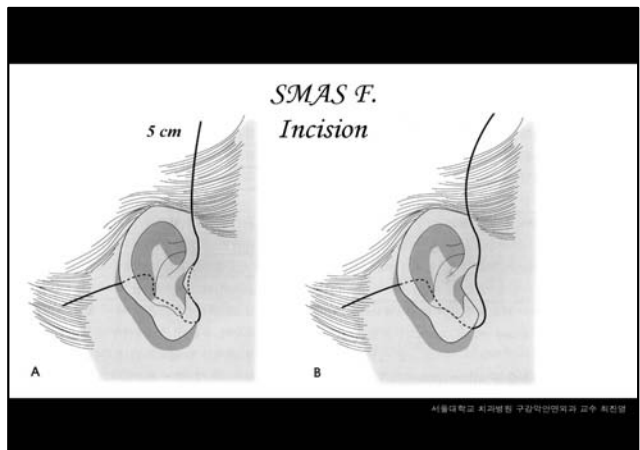
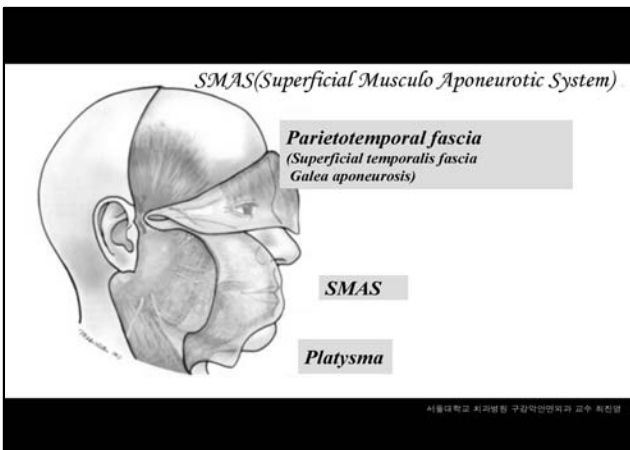


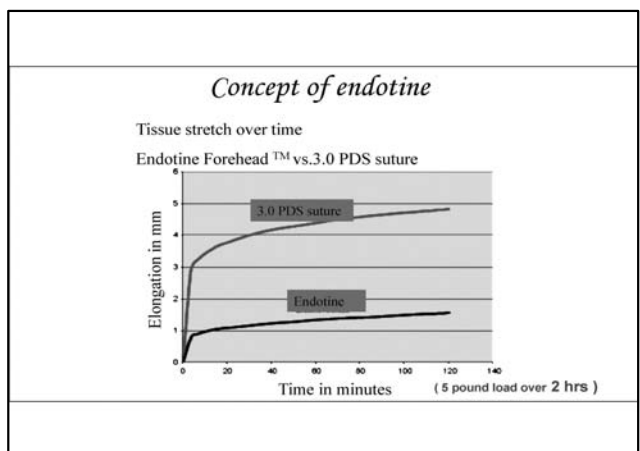
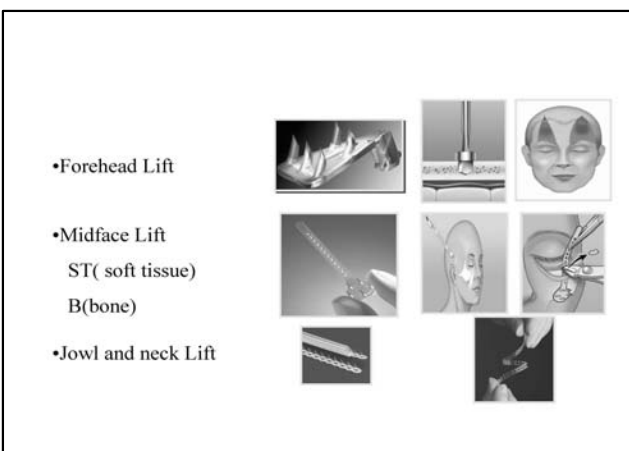
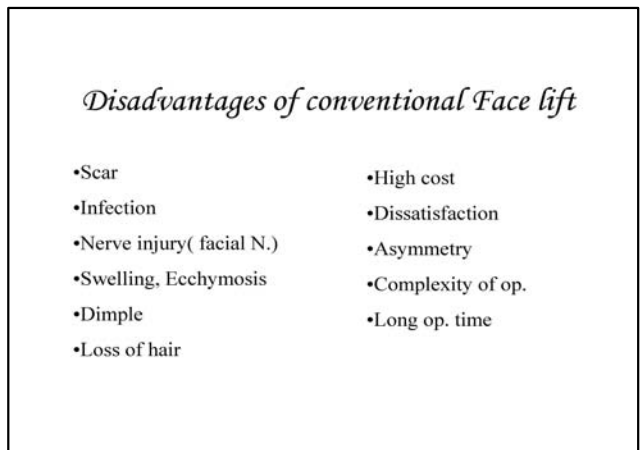
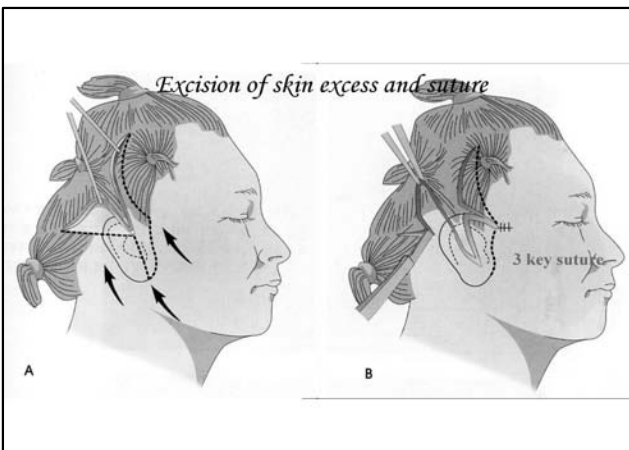
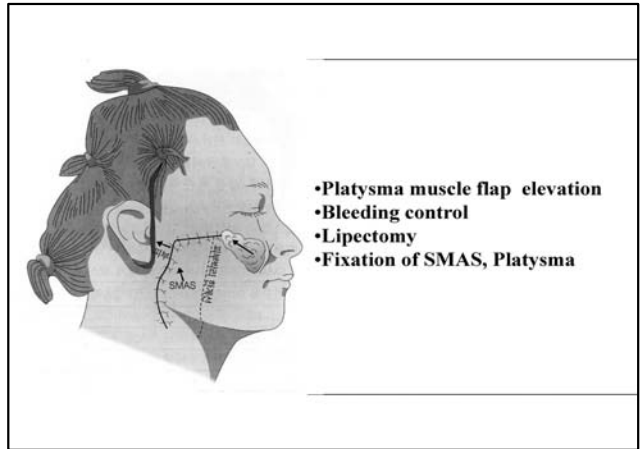
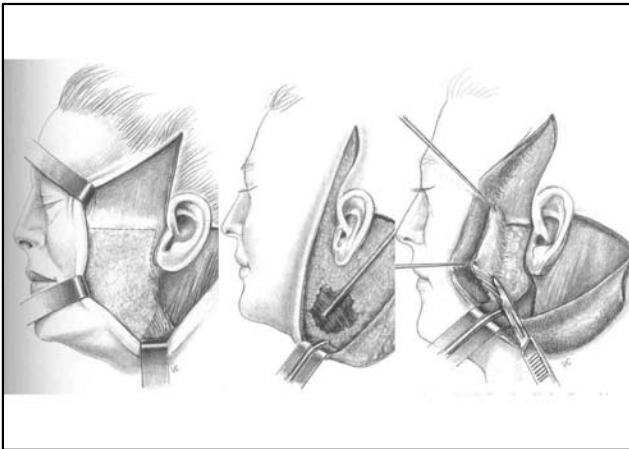
Total face lift

- Forehead-brow lift
- Blepharoplasty
- Cervicofacial lift(face lift)

Face lift

- SMAS(Superficial MusculoAponeurotic System) F.
- Extended SMAS F.
- Composite F.
- Subperiosteal F.
- Platysmaplasty
 - Median platysmorrhaphy
 - Corset platysmaplasty
- Endoscopic F.





Absorbable Bio-Material
 82/18 PLA & PGA polymer blend
 (polylactic acid and polyglycolic acid)

ENDOTINE™ Absorption Profile
 82:18 L-PGA Polymer

▪ 생체흡수성
 ▪ 인체의 신진대사를 통하여 1년 이내에 모두 흡수

Endotine ribbon

- 0.25 mm thickness for increased flexibility
- 34 - 2.5 mm tines provide optimal holding force in a variety of tissue
- Holes along device allow placement of suture if desired

서울대학교 치과병원 구강악안면외과 교수 최진영

Design goal

- Strong and flexible soft tissue fixation platform
- Reduce issues of visibility
- Minimally invasive or open approaches

The Concept

- Multiple points of contact for greater holding strength
- Eliminate suture problems such as pull-through, tissue stretch or nerve entrapment
- Same Endotine bioabsorbable material

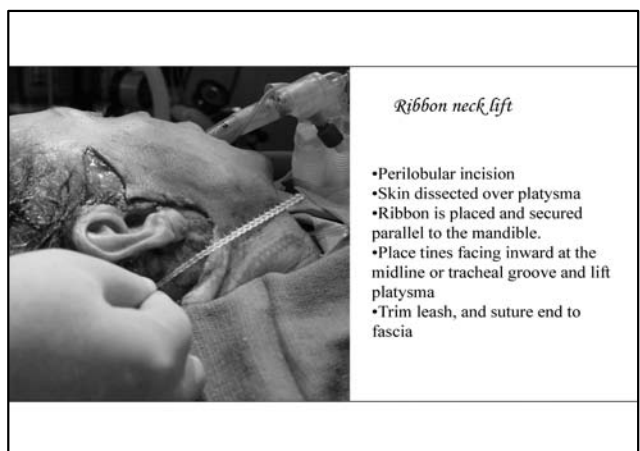
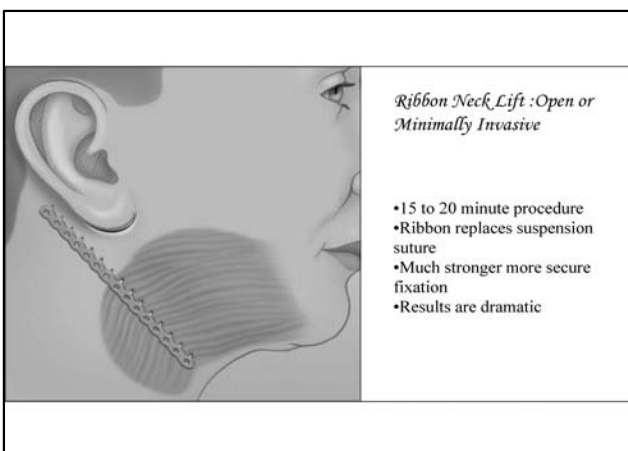
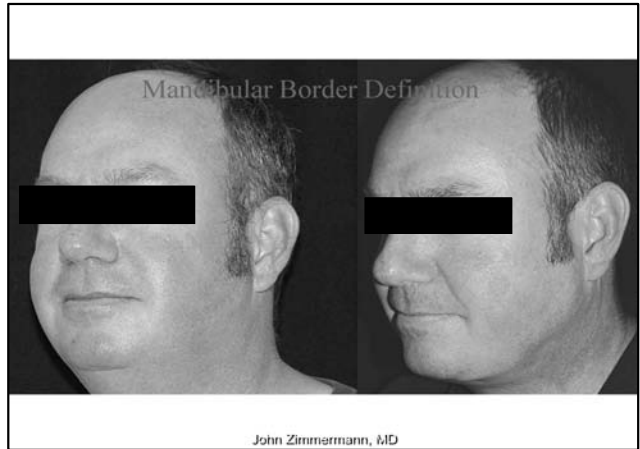
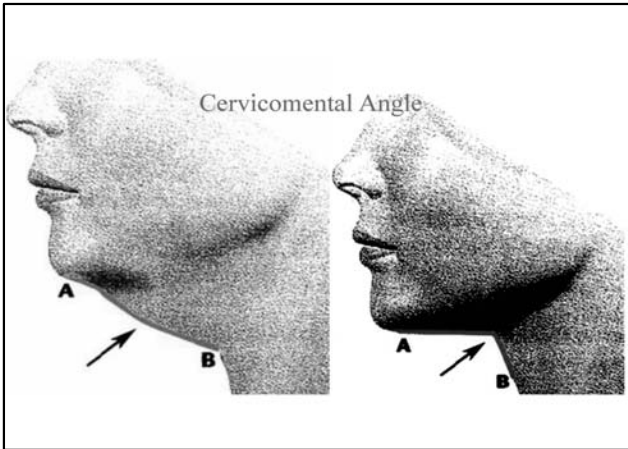
Ribbon applications

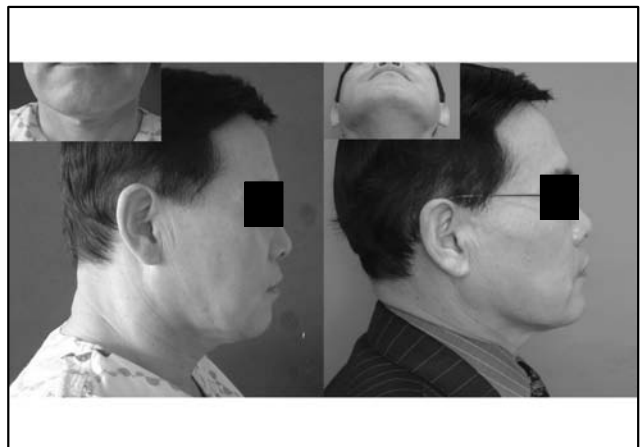
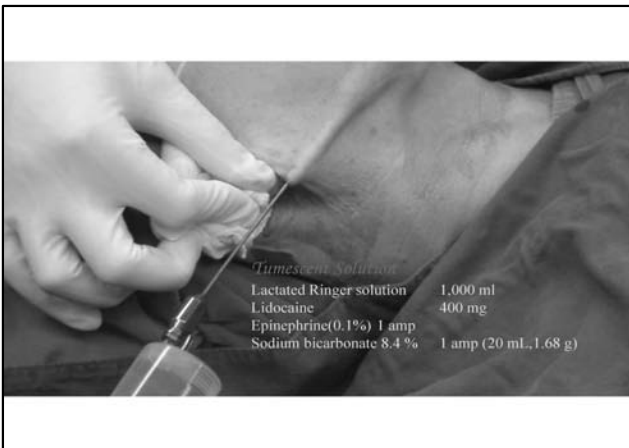
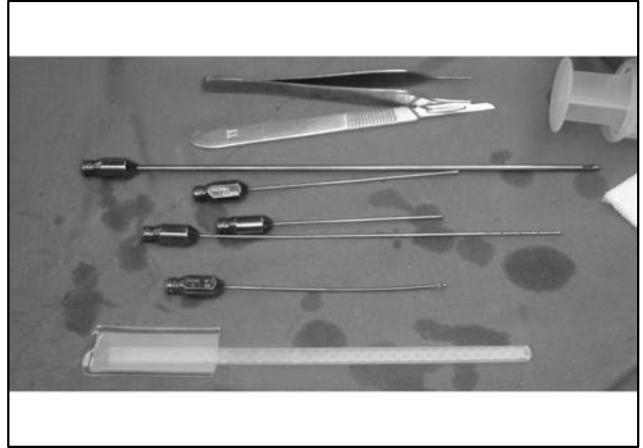
Rejuvenation of the lower face
 Neck/platysmal lift
 Jowl elevation
 SMAS elevation
 Midface suspension

Neck Lifting Objectives

1. Cervicomental angle
2. Mandibular border definition
3. Mandibular angle
4. Anterior neck width

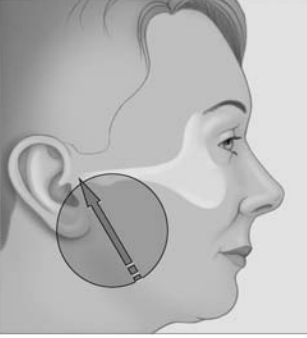
The Ribbon helps meet all of these objectives!



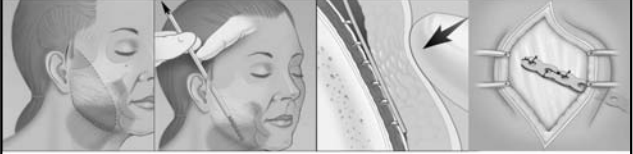


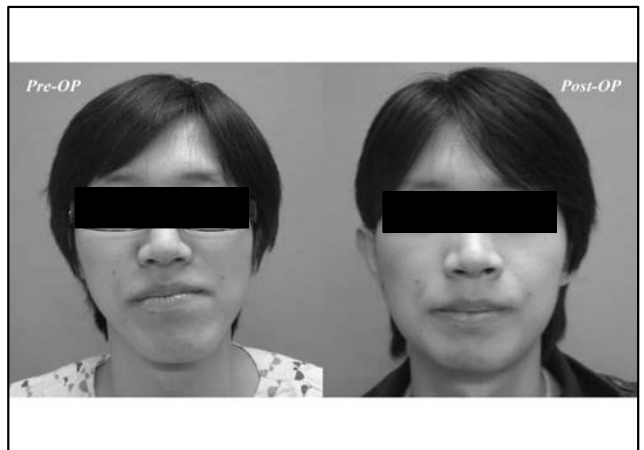
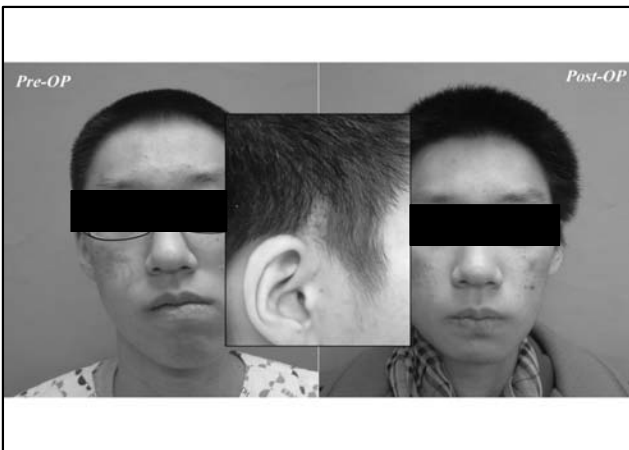
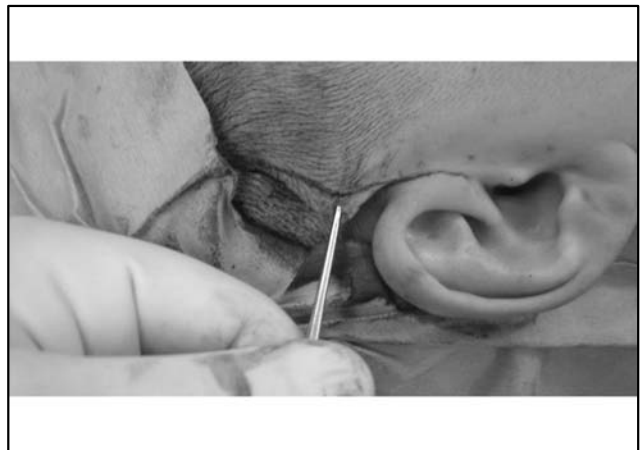
Ribbon Lift of the Jowl

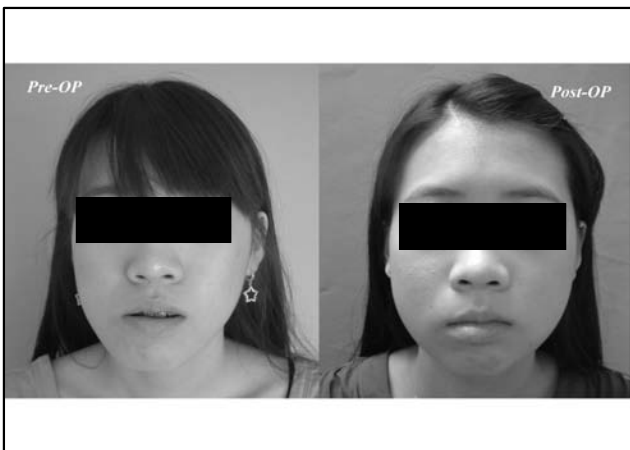
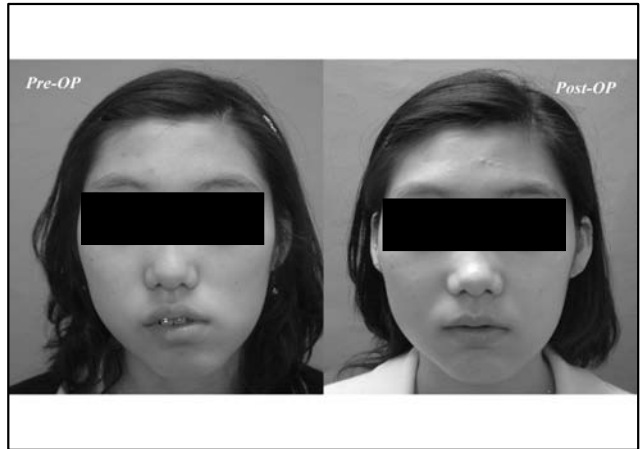
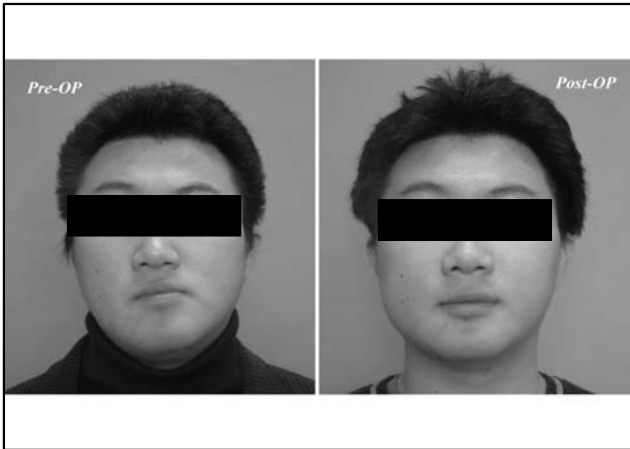
- Supraauricular subcutaneous approach
- Full exposure of SMAS
- Trim tinc area if needed
- Place tines facing inward into the SMAS
- Upward lift
- Trim leash
- Suture end to SMAS/ deep temporal fascia



Ribbon Placement





Patients and methods:

10 patients (4 males and 6 females, mean age=22.5±4.7 years, range=18-33 years)

before operation (T0) and during operation procedure

at 6-month after operation (T1)

- Occlusal plane cant
- Chin point deviation
- Surgical movement
- Site, op.time
- Difficulty of face lift
- The amounts of lip canting

- Pain, stability of fixation
- Side effects, relapse
- Patients' and surgeon's satisfaction
- The amounts of lip canting.

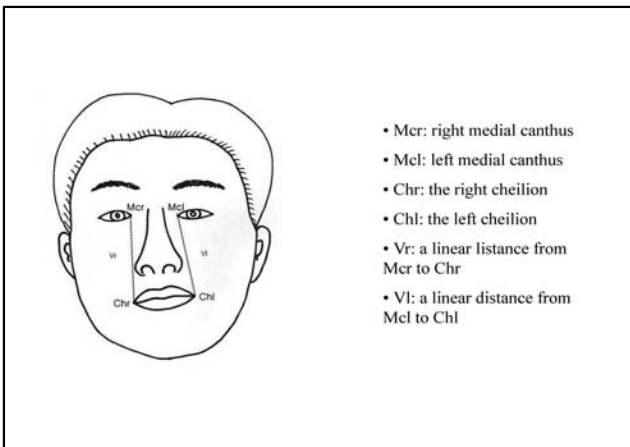


TABLE 1. Patients' Demographic Data and Operative Procedure

Patients (Age/Sex)	Preoperative Cephalometric Evaluation		Surgical Movement of Orthognathic Surgery	Operative Procedures		
	Occlusal Plane Canting at the Upper 1st Molar Level	Maxilla and Chin Point Deviation		Site	Time, min	Difficulty of Use*
1 (21 y/female)	4-mm Difference (longer at the left side)	Chin: 4-mm shift to the right side	Maxilla: canting correction, #16, 2.5-mm elongation; #26, 2.5-mm impaction; #16 and 26, posterior impaction 2 mm; total setback 3 mm Mandible: BSSRO setback	Left side	35	++
2 (27 y/male)	4-mm Difference (longer at the right side)	Maxilla: 1.5-mm shift to the right side Chin: 4.5-mm shift to the left side	Maxilla: canting correction, #16, 2-mm impaction; #26, elongation 2 mm; #16 and 26 posterior impaction 2 mm; midline correction 2 mm to the left side; anterior elongation, 1 mm; total advancement, 3 mm Mandible: BSSRO setback	Right side	30	+
3 (19 y/female)	3-mm Difference (longer at the right side)	Chin: 4-mm shift to the left side	Maxilla: canting correction, #16, 3.5-mm impaction; #26, impaction 0.5 mm; #16 and 26, posterior impaction 2 mm; no APvertical change at the incisors Mandible: BSSRO setback; vertical reduction and setback genioplasty	Right side	32	++

TABLE 1. (Continued)

Patients (Age/Sex)	Preoperative Cephalometric Evaluation		Operative Procedures		Face Lift	
	Occlusal Plane Canting at the Upper 1st Molar Level (longer or the right side)	Maxilla and Chin Point Deviation	Surgical Movement of Orthognathic Surgery	Site	Time, min	Difficulty of Use*
4 (17 y/male)	Maxilla: 3-mm shift (longer on the right side)	Chin: 1.5-mm shift to the left side	Maxilla: canting correction, 4/6, 3-mm elongation, 0/6, 1.5-mm retraction, 2/6, 1.5-mm anterior elongation, 2 mm, 1.5-mm anterior elongation, 2 mm to the right, nasal advancement, 1.5 mm	Right side	26	++
5 (27 y/male)	Maxilla: 3-mm Difference (longer on the left side)	Chin: 4-mm shift to the right side	Maxilla: canting correction, 4/6, 3-mm elongation, 0/6, 1.5-mm retraction, 2/6, 1.5-mm anterior elongation, 2 mm, 1.5-mm anterior elongation, 2 mm to the right, nasal advancement, 1.5 mm	Left side	27	+
6 (29 y/male)	Maxilla: 3.5-mm Difference (longer on the right side)	Chin: 2-mm shift to the left side	Maxilla: canting correction, 4/6, 3-mm elongation, 0/6, 1.5-mm retraction, 2/6, 1.5-mm anterior elongation, 2 mm, 1.5-mm anterior elongation, 2 mm to the right, nasal advancement, 1.5 mm	Right side	27	+
7 (24 y/male)	Maxilla: 3.5-mm Difference (longer on the left side)	Chin: 6-mm shift to the left side	Maxilla: canting correction, 4/6, 3-mm elongation, 0/6, 1.5-mm retraction, 2/6, 1.5-mm anterior elongation, 2 mm, 1.5-mm anterior elongation, 2 mm to the right, nasal advancement, 1.5 mm	Right side	28	+
8 (19 y/male)	Maxilla: 3-mm Difference (longer on the right side)	Chin: 4.5-mm shift to the left side	Maxilla: canting correction, 4/6, 3-mm elongation, 0/6, 1.5-mm retraction, 2/6, 1.5-mm anterior elongation, 2 mm, 1.5-mm anterior elongation, 2 mm to the right, nasal advancement, 1.5 mm	Right side	30	+
9 (24 y/male)	Maxilla: 4.5-mm Difference (longer on the right side)	Chin: 4.5-mm shift to the left side	Maxilla: canting correction, 4/6, 3-mm elongation, 0/6, 1.5-mm retraction, 2/6, 1.5-mm anterior elongation, 2 mm, 1.5-mm anterior elongation, 2 mm to the right, nasal advancement, 1.5 mm	Right side	26	+

Continued on next page

TABLE 1. (Continued)

Patients (Age/Sex)	Preoperative Cephalometric Evaluation		Operative Procedures		Face Lift	
	Occlusal Plane Canting at the Upper 1st Molar Level (longer or the left side)	Maxilla and Chin Point Deviation	Surgical Movement of Orthognathic Surgery	Site	Time, min	Difficulty of Use*
10 (25 y/female)	Maxilla: 2.5-mm Difference (longer on the left side)	Chin: 4.0-mm shift to the left side	Maxilla: canting correction, 4/6, 3-mm elongation, 0/6, 1.5-mm retraction, 2/6, 1.5-mm anterior elongation, 2 mm, 1.5-mm anterior elongation, 2 mm to the right, nasal advancement, 1.5 mm	Left side	25	++

BSRO = bilateral sagittal split ramus osteotomy, AP = anteroposterior.
*The scale of difficulty used is as follows: +, means easy; ++, moderate; +++, difficult.

TABLE 2. Comparison of the Lip Canting Between Preoperative and Postoperative Data

Patients	Sex	Age, y	Preoperative Stage (T0), mm		Postoperative Stage (T1), mm		Change, mm	Rate, %		
			Vr	Vl	Vr	Vl				
1	F	21	73	77.5	4.5	73	0	4.5	100	
2	M	27	82	77.5	4.5	78	77	1	3.5	77.8
3	F	19	75.5	72	3.5	73	72.5	0.5	3.0	85.7
4	M	33	80	75	5.0	75	74	1	4.0	80.0
5	F	22	73.5	77	3.5	73	74	1	2.5	57.1
6	F	20	78	74.5	3.5	75	74	1	2.5	71.4
7	F	24	77	73	4.0	74	72.5	1.5	2.5	62.5
8	F	18	76	71.5	4.5	72	71	1	3.5	77.8
9	M	24	77.5	73	4.5	75	74	1	3.5	55.6
10	F	25	74	78	4.0	74	74	0	4.0	100.0
Mean (SD)		23.3 (4.4)	76.7 (2.9)	74.9 (2.5)	4.2 (0.5)	74.2 (1.7)	73.6 (1.6)	0.8 (0.5)	3.4 (0.7)	76.8 (15.8)

Vr, indicates a linear distance from the right medial combus to the right (cheilion); Vl, a linear distance from the left medial combus to the left (cheilion).

Correction rate of the lip canting: 76.5%.

- The face lift procedure (Rt side: 8 pts, Lt side: 2 pts)
- Op time: 20-30 minutes without any difficulty
- No severe complications
- All had satisfactory jowl elevation,
- Achievement of the soft tissue symmetry without evidence of recurrent asymmetry or loss of fixation.

Simultaneous Correction of Hard- and Soft-Tissue Facial Asymmetry: Combination of Orthognathic Surgery and Face Lift Using a Resorbable Fixation Device

*Jun-Young Choi, MD, DDS, PhD** Jun-Pyeong Choi, DDS,* Young-Kwon Lee, DDS,* and Seung-Huh Baik, DDS, MSD, PhD†*

Abstract: The purpose of this study was to evaluate outcomes of simultaneous correction of the hard- and soft-tissue facial asymmetry with face lift procedure using a resorbable fixation device (Endotine Ribbon; Coapt Systems, Palo Alto, CA) during bimaxillary orthognathic surgery in cases with severe facial asymmetry. The samples consisted of 8 patients (mean age, 23.3 [SD, 4.4] years; 8 skeletal class III and 2 class II malocclusions) who received bimaxillary orthognathic surgery and a face lift procedure using a resorbable fixation device. Preoperative cephalometric evaluation of the maxillary occlusal plane cant and chin point deviation and data on surgical movement, site, time, and difficulty of face lift procedure were collected at 1 week before operation and during operation procedure. The amounts of lip cant between preoperation and postoperation were compared. Pain, stability of fixation, adverse effects, relapse, and patients' and surgeon's satisfaction were evaluated at 6 months after operation. Initial and final amounts of the lip cant were 4.15 (SD, 0.53) and 0.80 (SD, 0.40) mm (correction rate, 76.3%). The face lift procedure took 28.4 (SD, 3.3) minutes without difficulty. There were no severe complications such as hematoma, facial nerve injury, and postoperative scar. By the patients' and surgeon's view, all had satisfactory jowl elevation, lip canting correction, and achievement of the soft-tissue symmetry without evidence of recurrent asymmetry or loss of fixation. If the face lift procedure using a resorbable fixation device is done with proper vector control during orthognathic surgery, the hard- and soft-tissue facial asymmetry can be corrected simultaneously with satisfactory outcomes.

Key Words: Facial asymmetry, face lift, resorbable fixation device

J Craniofac Surg 2010;21: 363-370



대한악안면성형재건외과학회
大韓顎顔面成形再建外科學會
The Korean Association of Maxillofacial Plastic
and Reconstructive Surgeons

서울특별시 종로구 대학로 101 (연건동)
서울대학교 치과병원 지하1층 169호
대한악안면성형재건외과학회 사무실
Tel. 02) 468-0085 Fax. 02) 468-0084
E-mail: kam207j@hanmail.net
www.kamprs.org

회 장 차 인 호
총무이사 김 형 준

