

편측 관골 골절에서 동시 반대측 관골 축소술

김찬우¹ · 이병권¹ · 배지숙²

대구가톨릭대학교 의과대학교 성형외과학교실¹, 예방의학교실²

Simultaneous Reduction of Contralateral Malar Complex in Cases of Unilateral Zygoma Bone Fracture

Peter Chan-Woo Kim, M.D., Ph.D., MBA.¹,
Byung Kwon Lee, M.D.¹, Ji Suk Bae, M.D., Ph.D.²

Departments of ¹Plastic and Reconstructive Surgery,
²Preventive Medicine, School of Medicine, Catholic University
of Daegu, Daegu, Korea

Purpose: Reduction by simply assembling bones is recognized as treatment for a zygoma fracture. However, in patients who originally had a protruding zygoma, the fractured parts look like malarplasty after the edema subsides, giving a soft impression which patients notice. Thus, we created symmetry through simultaneous contralateral malar reduction in a unilateral zygoma fracture.

Methods: In this study, the patients who had surgery between July, 2008 and December, 2009 with admission were object. In 76 patients with a zygoma fracture, the patients with bilateral zygoma fractures were excluded. Among 48 patients who had a reduction only after a unilateral zygoma fracture, the patients hoping for a reduction of their rough protruding zygoma were analyzed with front cephalometry. The study progressed on 22 patients who had simultaneous contralateral malar reduction in a unilateral zygoma fracture with consent. After fixing the fracture, we did a straight zygoma osteotomy through a 1.5 cm intraoral incision. After that, we created symmetry with a special ruler and fixed the broken zygomatic arch with a screw and plate. We evaluated the facial index and satisfaction with a statistical analysis before and after the surgery.

Results: In 22 patients, there was no reoperation ex-

cept for 1 patient who had a zygoma fracture. None of the patients were treated for infection or hematoma. Two patients complained of paresthesia after the malar reduction operation, but this subsided in 4 months. Most of them were satisfied with the malar reduction, especially the women, and we obtained a better mid facial contour with decreased facial width ($p < 0.05$).

Conclusion: Existing zygoma fracture surgery focuses on anatomical reduction. However, we need to have a cosmetic viewpoint in fractures as interests of face contour arise. Thus, contralateral malar reduction got a 4.7 (range 0~5) from patients who had malar reduction surgery in our hospital. Although adjusting to all zygoma fractures has limitations, it can be a new method in zygoma fractures when there are limited indications of protruding zygoma and careful attention is given to patients' high demands.

Key Words: Zygoma reduction, Zygoma fracture, Malarplasty, Cephalometry

1. 서론

관골은 중안면을 이루는 얼굴의 폭과 돌출의 정도를 가늠하는 척도가 되며, 그 사람의 인상이나 특징에 큰 영향을 미치는 골이므로, 골절 시 기능적 문제 및 안면윤곽의 변형을 야기한다. 이제까지 관골 골절의 치료는 골절된 부위를 단순히 골을 맞추어 정복하는 것으로 인식되어 왔다. 그러나 관골이 원래 돌출되어 있는 환자에서 관골이 골절된 경우 부종이 가라앉고 난 이후에 보았을 때 골절된 부분이 오히려 관골 축소술 후와 같은 느낌을 주어, 훨씬 더 부드럽다는 인상을 받게 되는 경우가 흔히 있었고, 환자도 같은 생각을 한다는 것을 주목하였다(Fig. 1). 이에 저자들은 현대에서 선호되는 중안면부의 미적 형태에 대한 고찰을 하였고, 골절 정복술만이 아닌 오히려 건측의 관골을 축소 하면서 동시에 골절된 환측을 저교정하는 방법으로 대칭을 맞추고자 하였다. 골절 정복술만을 시행한 군과 골절 정복술과 동시에 건측에 관골 축소술을 시행한 군으로 나누어 각각의 합병증과 술전, 술후의 계측을 통한 Facial index의 분석과 미용상의 만족도를 고찰하고 비교 분석하였다.

Received September 1, 2011

Revised October 18, 2011

Accepted October 18, 2011

Address Correspondence : Peter Chan-Woo Kim, M.D., Ph.D.,
MBA, Department of Plastic and Reconstructive Surgery,
School of Medicine, Catholic University of Daegu, 3056-6
Daemyung 4-dong, Nam-gu, Daegu 705-718, Korea. Tel: 053)
650-3191/Fax: 053)650-4584/E-mail: psman007@gmail.com

* 이 논문은 2009년 5월 대한성형외과학회 춘계대회에서 구연발표되었음.

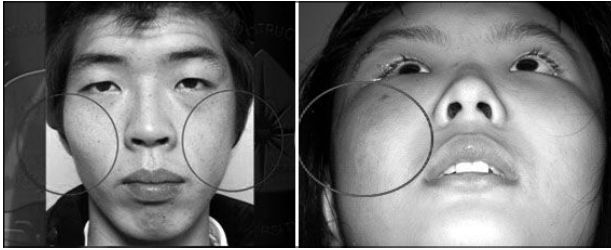


Fig. 1. (Left) A 22-years old male with Left zygoma fracture. In zygoma fracture, some patients prefer fractured sites contour (Right) An 18-years old female with Rt zygoma fracture. In zygoma fracture patients there area many cases of under-correction

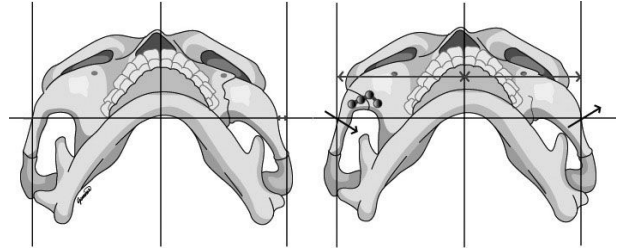


Fig. 2. Principle of Zygoma reduction in unilateral Zygoma fracture. (Left) Photograph show Left zygoma fracture. (Right) Simultaneous Contralateral Malar reduction in Unilateral Zygoma Bone fracture.

II. 재료 및 방법

가. 연구 대상자

본 연구에서는 2008년 7월부터 2009년 12월까지 본원에 내원하여 수술을 한 관골 골절 환자 76명 중, 양쪽 관골의 골절이 있는 환자를 제외한 편측 관골 골절이 있는 환자를 대상으로 정하였다. 이 중 골절 정복술만 시행한 48명과 술 전 정면 두부 계측을 통한 분석과 충분한 술 전 면담과정을 거친 광대 돌출의 교정을 원하는 환자들을 대상으로 충분한 동의 하에 골절 정복술과 동시에 반대측의 관골 축소술을 시행한 최소 6개월 간 경과관찰이 가능하였던 22명의 환자를 대상으로 연구를 진행하였다.

나. 수술방법

술 전 이학적 검사와 방사선 검사를 통해 골절 부위 및 골절편의 전위된 정도를 확인하고, 전신마취를 유도하였다. 양측 상측 치은협 접근(both upper gingival approach)을 위한 절개선을 gentian-violet을 이용해 도안하고 절개가 가해질 부위에 1: 100000 에피네프린이 혼합된 1% lidocaine을 주사하였다. No. 15 Blade를 이용해 1.5 cm 길이의 절개를 한 후 예상절개선을 따라 전기 조각기와 골막거상기를 이용해 골막 이하까지 노출시켰다. Dingman elevator로 골절된 관골 체부와 관골공을 정복하였다. 후방 하방으로 전위되어 있는 골절부를 후상방으로 골절 전보다 저교정하여 전위시키고 내측으로 추가적으로 전위시켜 정복 하였다. 골절전의 두드러진 관골 중앙면 윤곽의 개선을 위하여 골절부를 저교정하고, 내측으로 전위시킴으로써 돌출된 관골의 심미적 교정 효과를 얻을 수 있었다(Fig. 3). 견측의 관골 축소술을 위하여 관골의 체부와 관골공을 각각 노출시켰다. 먼저 입 안절개를 통해서 골절단기로 관골공을 절골시켰다. 관골 체부에 절골 예정선을 그은 후 round burr로 저작근의 부착부 위인 관골돌기를 제거한 후 왕복전기톱날(reciprocating saw)을 이용하여 체부를 비스듬히 일자로 절골하고 골절시



Fig. 3. Reduction the fracture site from the posteroinferior displacement to posterosuperior direction. Undercorrection performed compare to normal reduction method. For example, If the fracture site require 5 mm reduction for correct the normal alignment, we performed just 3 mm reduction and Additionally, displacement the fracture site to medially. We could get a better contour of midface.

킨 후 절골 전 상태로 전위시키되 저교정을 하고 내측으로 전위시켜 관골 축소정복을 시행시킨 후 흡수성 2.0 mm L-shape plate와 8 mm screw 1개, 6 mm screw 3개를 사용하여 체부를 고정하였다. 특수자를 가지고 양측의 대칭성을 확인하고 양측 치은협 절개선(gingivobuccal incision)은 Vicryl 3-0와 Chromic 3-0를 이용하여 봉합하였다. 안과용 eye shield를 이용하여 양쪽 관골부에 부목을 대고 수술을 마쳤다(Fig. 4).

다. 술후 평가방법

술후 평가방법은 성형외과 의사에 의한 객관적인 평가와 두부 계측치의 분석 및 환자 주관적인 만족도를 기준으로 평가하였다. 수술 후 관골 복합골절 정복의 정확도와 대칭성의 객관적인 평가를 위한 도구로 술 전, 술후의 3D 안면 전산화단층촬영과 임상사진을 이용하여 5명의 성형외과의사가 평가하였다. 정확도의 평가는 3점 고정점인 외측 안와 연, 안와 하연, 관골공에서 골절편의 전위 정도에 따라 점수

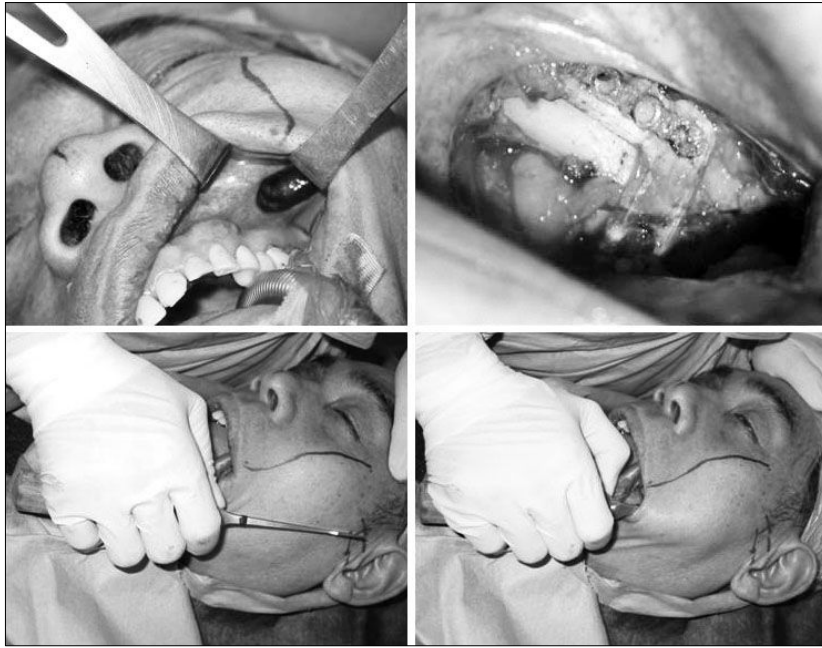


Fig. 4. Intraoperative findings of Zygoma reduction on contralateral side (Above, left) Minimal intraoral incision. (Above, right) Fixation one point. (Body) 2.0 mm L-shape resorbable plates or titanium plates. (Below, left) Osteotomy, body: reciprocating saw, arch: straight osteotome. (Below, right) Infracture and reduction.

화하였고, 대칭성의 평가는 세 가지 대칭 정도의 척도를 만들어 평가하였다. 술전, 술후 임상사진을 근거로 환자를 1번부터 5번까지 번호를 부여하여 정면, 측면, 3/4 비스듬한 사진, 근접 코 바닥 사진, 근접 코 위 사진을 보면서 서열척도 방식으로 평가하였다. 매우 나쁨 1점, 나쁨 2점, 보통 3점, 좋음 4점, 매우 좋음 5점으로 평가하였다. 술후 임상사진은 골의 유합이 어느 정도 자리 잡힌 최소 6개월 이상의 환자의 술후 사진으로 평가하였다.

술전·후 변형된 정면 두부 계측을 통한 분석방법으로는 먼저 환자들의 술전과 가장 마지막에 경과 관찰된 시점에서의 임상사진을 바탕으로 측정하였다. IPD (interpupillary distance), 안면 폭경 및 얼굴길이분석(facial width & height analysis)를 측정하였다. 안면폭경은 cephalometric protractor을 통해 가장 두드러진 양측 관골궁 부위 사이의 거리를 측정하였으며, 안면길이는 이마의 이마선 trichion에서 menton 부위까지의 거리를 측정하였다.

술후 환자의 주관적 만족도에 대한 평가는 퇴원한 후 외래에서 추적관찰 시 설문지를 통하여 이루어졌다. 양측 관골의 대칭성에 대한 만족도, 외관상 함몰의 교정 정도에 대한 서열 척도 방식과 치료 후 발생하는 안면 변형, 통증, 감각이상, 술후 구강 내 상처의 감염이나 혈종 등의 초기 합병증의 경험 여부, 저/과 교정에 대한 네/아니오와 같은 선택형 질문과 증상의 발생위치나 빈도 및 그 외 잔여 증상에 대한 서술형 질문을 통하여 평가하였다. 잔여 증상으로는 눈 주위 근육 경련, 협부의 부기, 피부탄력의 변화, 금속판의 돌출, 볼의 피부 처짐, 입 벌림 장애 등이 있었다.

일반적으로 관골 골절 환자들이 느끼는 술전 자각증상으

로는 저작의 장애, 안면 부조화, 복시, 안구운동의 장애, 부종, 부정 교합, 후각 장애, 하안와신경 손상, 이도(auditory meatus)에서의 출혈, 안면골의 염발음(crepitus) 등이 있고, 술후 자각 증상으로는 통증 및 그로 인한 두통, 부종, 안면부조화 등이 발생할 수 있다. 저자들의 연구에서는 술전 환자들에게서 통증, 부종, 동측 하안와신경 감각이상, 안면부조화 등이 공통적으로 나타났고, 그밖에 비 출혈, 결막하 출혈, 안와파열 골절(impure blow-out fracture)을 동반할 경우 복시가 나타났으며, 관골궁의 심한 골절 시 개구장애가 동반되기도 하였다. 통증, 부종, 이상감각, 안면 변형 및 이물감의 5가지 항목에 대하여 술후의 개선 정도를 평가하였다. 술후 부종이 어느 정도 감소되고 증상을 측정할 수 있는 3주, 그리고 6개월 후에 조사하여 증상호전을 비교 하였으며, 증상이 없음(5), 약간의 증상이 있음(4), 보통(3), 심함(2), 매우 심함(1)의 5단계로 나누어 평가 하였다.

증례 1

45세 여자 환자로 우측 관골 골절을 주소로 내원한 환자로, 평소에도 관골 돌출에 대한 불만족스러움을 호소하였던 분으로, 환측의 골절 정복술 및 건측에도 관골 축소술을 동시에 시행하였다. 술후 임상사진과(Figs. 5, 6), 술후 컴퓨터단층촬영(computer tomogram: CT)을 통하여(Fig. 7), 술전보다 축소된 양측 관골에 의해 부드러운 인상과 환자의 만족도 및 대칭성을 확인할 수 있었으며, 환측의 저린감을 호소하였지만 경과관찰 중 호전되었으며, 다른 특별한 합병증은 관찰되지 않았다.

증례 2

22세 남자 환자로 좌측 관골 상아 복합골절을 주소로 내원하였



Fig. 5. (Case 1) A 45-years old female with right zygomatico-maxillary complex fracture (Above, left and Below, left) preoperative view (Above, right and Below, right) postoperative 3 years view.

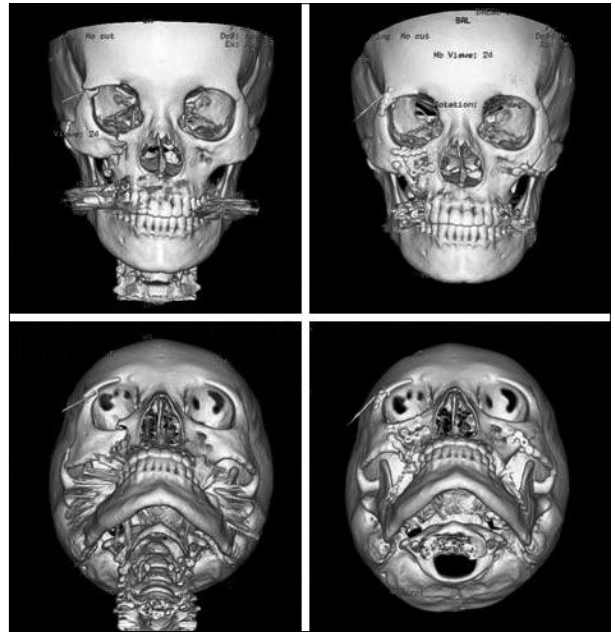


Fig. 7. (Case 1)(Above, left and Below, left) preoperative 3-Dimensional computed tomography image (Above, right and Below, right) postoperative 3-Dimensional computed tomography image.

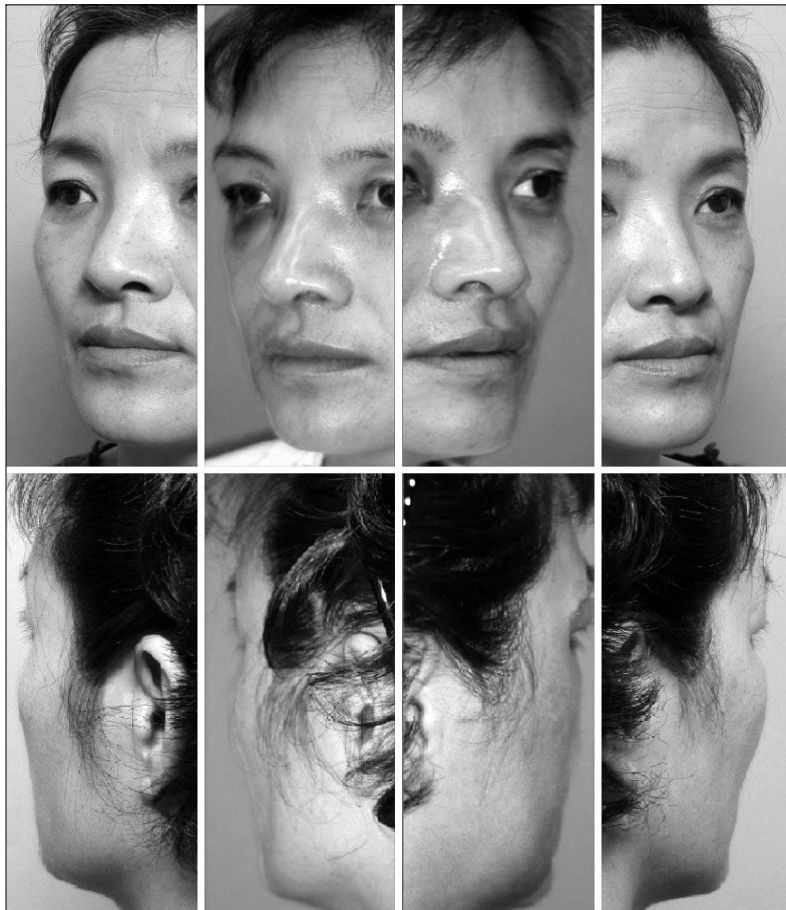


Fig. 6. (Case 1)(Above, left, center, Below, left, center, Above, right, center, Below, right, center) preoperative view (Above, left, Below, left, Above, right, Below, right) postoperative 3 years view.



Fig. 8. (Case 2) A 22-years old female with Left zygomatico-maxillary complex fracture (Above, left and Below, left) preoperative view (Above, right and Below, right) postoperative 6 months view.

다. 반대측 관골 축소에 대한 충분한 설명과 동의를 얻은 후 환측의 골절 정복술과 견측의 관골 축소술을 시행하였다. 술후 임상사진과(Fig. 8, 9), 술후 컴퓨터단층촬영을 통하여 개선된 중안면 윤곽을 확인할 수 있었으며(Fig. 10), 특이한 합병증 없이 부드러운 인상에 의한 높은 환자의 만족도를 얻을 수 있었다.

라. 통계 분석방법

골절 정복술 만을 시행한 군과 골절 정복술과 동시에 견측을 관골 축소술을 해준 군을 비교하기 위해 평균비교에는 Independent t-test를 이용하였고, 빈도비교에는 Chi-square test를 이용하였다. 각 군별 수술 전후 또는 술후 3주와 술후 6개월 시점에서의 임상적 결과의 평균을 비교하기 위해 Paired t-test를 이용하였다. 수술결과에 대한 객관적인 평가와 환자의 주관적인 평가간의 상관관계를 살펴보기 위해 Spearman correlation coefficient를 이용하였다. 통계적으로 유의한 수준에 대한 판정은 양측검정으로 p-value 0.05를 기준으로 하였으며, 모든 통계분석은 SPSS 14.0 통계 프로그램을 사용하였다.

III. 결과

양측 관골 축소술에 응한 환자 군 22명의 연령의 범위는 15세에서 55세로 평균 36.3세(표준편차 13.0세)였으며, 남녀 성비는 1: 1 (11/11) 명이었다. 추적기간은 평균 8.6개월(표준편차 9.1개월)이었다. 수상 후 수술까지의 평균기간은



Fig. 9. (Case 2)(Above, left, center and Below, left, center, Above, right, center, Below, right, center) preoperative view (Above, left and Below, left, Above, right, Below, right) postoperative 6 months view.

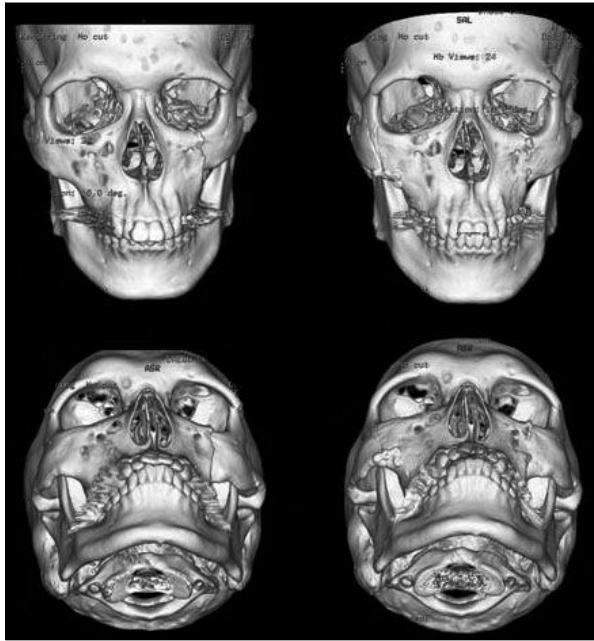


Fig. 10. (Case 2)(Above, left and Below, left) preoperative 3-Dimensional computed tomography image (Above, right and Below, right) postoperative 3-Dimensional computed tomography image.

22.0일(표준편차 9.0일)이었으며, 이중 4명은 골유합이 어느 정도 지난 수상 후 1개월 뒤에 수술이 이루어졌다. 이들 중 3례에서 출혈성 경향을 나타내는 PFA (Platelet function analysis)가 높았으나, 특이한 내과적 질환 없이, 복용 중인 약제의 중단을 통해 술전 추적 혈액검사 상 정상화 결과를 얻은 후 수술을 진행하였다. 관골 골절의 분류 중 이번 연구에서 대상이 된 22명은 관골 골절에서 가장 많은 빈도를 보이는 단순 관골궁 골절과 복합골절의 경우 회전 없이 전위된 경우였다. 복합 골절 Type 중에서 중축을 따라 안쪽과 기쪽으로 회전하며 골절된 경우는 이번 연구 대상에서 제외하였다. 관골궁만 골절된 경우는 6례였고, 복합골절 Type은 16례였으며, 동반된 골절은 상악골, 하악골, 안와골 등의 골절이 동반된 경우였다. 골절의 정복을 titanium으로 고정해 준 경우는 14명이었으며, 흡수성 고정판을 사용한 경우는 8명이었다. 술후 22명의 환자 모두에서 외관상 보이던 안면부 함몰은 교정이 되었으며 추적관찰 기간 동안 추가적인 외상에 의해서 반대측 관골궁 골절이 함몰되어 재수술을 시행한 한 증례를 제외하면, 비대칭이나 기능적 문제 등에 의한 재수술은 없었고 추적관찰 기간 중 감염, 혈종, 상처 벌어짐 등의 합병증으로 인한 재 치료받은 환자는 없었다. 견측 광대뼈 축소술 후 협부에 이상감각을 호소하는 사람은 2명이었으며 추적관찰 후 4개월 내 소진되었다. 추적관찰 기간 동안 시행한 삼차원 단층촬영 상 추가적인 골절 소견이나 함몰 및 비대칭 소견 없이 잘 유지되어 있었다.

골절 정복술만 시행한 환자군 48명의 연령의 범위는 6세에서 75세까지 분포하였고 평균은 41.7세(표준편차 17.6세)로 양측 관골 축소술 시행 군보다 높았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다(p -value=0.20). 성별 분포의 경우 남자 40명(83.3%), 여자 8명(16.7%)으로 양측 관골 축소술 시행 군의 분포와는 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p -value=0.004). 추적기간은 평균 4.1개월(표준편차 4.1개월)로 양측 관골 축소술 시행 군보다 유의하게 짧았다(p -value=0.04). 수상 후 수술까지의 평균기간은 19.5일(표준편차 11.1일)로 양측 관골 축소술 시행 군보다 짧았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었으며(p -value=0.36), 수상 후 1개월 이후 수술한 경우는 3명이었다. 상처 감염 1례, 혈종 1례, 협부와 입술주위로 이상감각을 호소한 환자 2례 등의 합병증이 보고되었으며, 경과관찰 기간 중 외상으로 인한 불유합에 의해 재수술을 시행받은 1례와, 상처 감염 1례, 술후 출혈소견 1례에서 추가적인 수술을 받았다. 협부와 입술 주위로 이상감각을 호소한 2례는 모두 대증적 치료요법으로 경과관찰하며 평균 4개월 후 증상의 호전을 보였다.

술전 후 변형된 임상사진의 정면 두부 계측을 통한 분석 방법의 결과는 한국인 정상교합자의 정면두부계측치의 평균과 표준편차를 이용하여 비교하였다. 관골 축소술을 동시에 받은 22명의 환자 중 최소 6개월 이상 경과관찰 한 환자의 임상사진을 통하여 계측한 술전 안면폭경(facial width)의 평균치는 138.4 mm(표준편차 4.6 mm; 범위 130.0~146.0 mm)로 정상 표준치(139.6 mm)와 유사하였다. 술전 안면길이(facial height)의 평균치는 192.0 (표준편차 10.0 mm; 범위 176.0~207.0 mm)이었으며, 술전 total facial index (=안면길이/안면폭경)의 평균치는 1.39 (표준편차 0.07; 범위 1.28~1.58) 이었다. 한편 술후 안면폭경의 평균치는 135.69 mm(표준편차 5.8 mm, 범위 126.0~145.0 mm)로 정상 표준치(139.6 mm)보다 낮아졌으며, 술전 평균치와 비교하였을 때 통계적으로 유의한 차이가 관찰되었다(p -value=0.001). 술후 안면길이 평균치는 192.2 mm(표준편차 9.6 mm; 범위 176.0~207.0 mm), total facial index의 평균치는 1.42(표준편차 0.08; 범위 1.27~1.63)로 어느 정도 안면길이에 비해 안면폭경이 감소하였다. 안면길이의 평균치는 술전과 비교하였을 때 통계적으로 유의한 차이가 없었으나 total facial index는 술전과 비교하였을 때 통계적으로 유의한 차이가 관찰되었다(안면길이, p -value=0.485; total facial index, p -value=0.001).

골절 정복술만 시행한 48명의 환자 중 6개월 이상 경과관찰이 가능하였던 21명 환자에서 술전 안면폭경의 평균치는 143.4 mm(표준편차 8.8 mm; 범위 129.0~160.0 mm)로 양측 관골 축소술 시행 군보다 컸으며 통계학적으로도 유의한 차이를 보였다(p -value=0.035). 술전 안면길이의 평균치는

200.4 mm (표준편차 9.7 mm; 범위 188.0~217.0 mm)로 양측 관골 축소술 시행 군보다 컸으며 통계학적으로도 유의한 차이를 보였다(p -value=0.015). 술전 total facial index의 평균치는 1.40 (표준편차 0.06; 범위 1.29~1.47)로 양측 관골 축소술 시행군과 유사하였으며 통계적으로 유의한 차이가 없었다(p -value=0.56). 한편 골절 정복술만 시행한 군의 술 후 안면폭경, 안면길이, total facial index 평균치를 양측 관골 축소술을 시행한 군의 술 후 평균치와 비교하였을 때 술 후 안면폭경, 술 후 안면길이는 통계학적으로 유의한 차이가 관찰되었으며 total facial index는 두 그룹 간에 유의한 차이가 관찰되지 않았다(안면폭경, p -value=0.007; 안면길이, p -value=0.015; total facial index, p -value=0.406) (Table I).

관골 복합골절 정복의 정확도와 대칭성의 객관적인 평가를 위한 도구로 술전, 술후의 3D 안면 전산화단층촬영과 임상사진을 이용하여 5명의 성형외과 의사가 평가하였다. 양측 관골 축소술 시행한 군에서 전산화단층촬영을 통한 정복평가의 평균 점수는 4.5점(표준편차 0.5점, 범위 4~5점)이었다. 주관적인 환자 만족도의 경우 22명의 환자 모두 술 후 결과에 대하여 만족 또는 매우 만족하는 것으로 응답하였으며, 평균 점수는 4.7점(표준편차 0.5점, 범위 4~5점)이었다. 한편 골절 정복술만 시행한 군에서 전산화단층촬영을 통한 정복 평가의 평균 점수는 4.3점(표준편차 0.5점, 범위 4~5점)으로 양측 관골 축소술을 시행한 군보다 낮았으나 통계적으로 유의한 차이는 관찰되지 않았다(p -value=0.14).

그러나 주관적인 환자 만족도의 경우 평균 점수가 4.2점(표준편차 0.6, 범위 3~5점)으로 양측 관골 축소술을 시행한 군보다 낮았고 통계적으로도 유의한 차이를 보였다(p -value=0.001). 전체 연구 대상자에서 전산화단층촬영을 통한 정복 평가와 주관적인 환자 만족도 간의 상관관계를 살펴본 결과, Spearman 상관계수가 0.51 (p -value<0.0001)로 유의한 양의 상관관계가 관찰되었다. 성별 분석에서는 남자의 경우 Spearman 상관계수가 0.58 (p -value<0.0001)로 유의한 양의 상관관계가 관찰되었으나 여자의 경우 유의한 양의 상관관계가 관찰되지 않았다(Spearman 상관계수=0.33; p -value=0.17)(Table II).

통증, 부종, 이상감각, 안면변형 및 이물감의 5가지 항목에 대하여 술 후 3주와 술 후 6개월에 개선 정도를 평가한 결과, 양측 관골 축소술을 시행한 군과 골절 정복술만 시행한 군에서 5가지 항목 모든 증상들이 유의하게 호전된 것으로 관찰되었다(두 군에서 5가지 항목 각각의 p -value<0.0001). 양측 관골 축소술을 시행한 군과 골절 정복술만 시행한 군의 증상 정도를 비교한 결과, 술 후 3주와 6개월의 통증, 술 후 6개월의 안면변형 점수가 양측 관골 축소술을 시행한 군에서 유의하게 높은 것으로 나타났다(술 후 3주 통증, p -value=0.04; 술 후 6개월 통증, p -value=0.03; 술 후 6개월 안면변형, p -value=0.02)(Table III). 양측 관골 축소술을 시행한 군에서 흡수, 비흡수 Plate를 적용한 경우를 나누어 비교한 결과, 술 후 3주 평가에서는 다른 증상들은 유의한 차이가 없었으나 부종의 경우 흡수성 내고정물을 적용한

Table I. Cephalometric Analysis of Our Clinics of Zygoma Fracture Patients

| | Preop | | | Postop | | |
|--|--------------|---------------|--------------------|--------------|---------------|--------------------|
| | Facial width | Facial height | Total facial index | Facial width | Facial weight | Total facial index |
| With ZR* for contralateral side (n=16) | 138.4 | 192.0 | 1.39 | 135.69 | 192.9 | 1.42 |
| Simple ORIF** (n=21) | 143.4 | 200.4 | 1.40 | 143.55 | 201.1 | 1.40 |
| <i>p</i> -value | 0.004 | 0.002 | 0.542 | 0.007 | 0.015 | 0.406 |

*: ZR, Zygoma reduction; **: ORIF, Open reduction internal fixation.

† significant difference (p <0.05).

Table II. Satisfaction Research of Zygoma Fracture Patients

| | Subjective patient's satisfaction index | Expert's estimating scale with 3-Dimensional computed tomography |
|--|---|--|
| With ZR* for contralateral side (n=22) | 4.7 | 4.5 |
| Simple ORIF** (n=48) | 4.3 | 4.2 |
| <i>p</i> -value | 0.001 | <0.0001 |

*: ZR, Zygoma reduction; **: ORIF, Open reduction internal fixation.

† significant difference (p <0.05).

Table III. Symptom Scale (0-5) of Our Clinics of Zygoma Fracture Patients

| | Postop 3 weeks | | | Postop 6 months | | |
|--|----------------|----------|--------------|-----------------|----------|--------------|
| | Pain | Asymmtry | Hypoesthesia | Pain | Asymmtry | Hypoesthesia |
| With ZR* for contralateral side (n=22) | 3.8 | 3.6 | 3.5 | 4.9 | 4.8 | 4.6 |
| Simple ORIF** (n=48) | 3.4 | 3.5 | 3.4 | 4.69 | 4.4 | 4.7 |
| p-value | 0.04 | > 0.05 | > 0.05 | 0.03 | 0.02 | > 0.05 |

*: ZR, Zygoma reduction, **: ORIF, Open reduction internal fixation.
 †significant difference (p<0.05)

Table IV. Comparison of Symptom Scale Using Absorbable Plate to Non-absorbable Plate in Simultaneous Contralateral Malar Reduction

| | Postop 3 weeks | Postop 6 months |
|-----------------------------|----------------|--------------------|
| | Edema | Feeling irritation |
| Absorbable plate (n=8) | 3.67 | 4.75 |
| Non-absorbable plate (n=14) | 3.07 | 4.0 |
| p-value | 0.02 | 0.004 |

*significant difference (p<0.05)

경우가 비 흡수성 내고정물을 적용한 환자보다 높은 점수를 보였고 통계적으로도 유의한 차이가 있었다(비 흡수성 plate 평균점수=3.07; 흡수성 plate 평균점수=3.63; p-value=0.02). 한편 술후 6개월 평가에서는 이물감이 내고정물을 적용한 경우가 비 흡수성 내고정물을 적용한 환자보다 높은 점수를 보였고 통계적으로도 유의한 차이가 있었다(비 흡수성 plate 평균점수=4.00; 흡수성 plate 평균점수=4.75; p-value=0.004) (Table IV).

IV. 고 찰

관골은 그 사람의 인상이나 특징에 큰 영향을 미치는 골로 안면 윤곽결정에 중요한 골이므로, 골절 시 기능적 문제 및 안면 윤곽 변형을 초래하게 된다. 또한 전두골, 상악골, 측두골, 접형골과 맞닿아 이들과 함께 중안면부의 버팀목을 구성하고 있기 때문에 외상에 의해 쉽게 골절되며, 관골 골절의 빈도는 연구 주체 마다 다르지만, 대략 15~20%로 비골 골절과 하악 골절 다음으로 많다.¹

관골은 안와하연, 관골 돌출부(malar prominence), 외측 안와하연, 관골공으로 구성되는 부위로, 그 상연에는 측두근과 근막이 붙어있고, 그 하연에는 저작근과 근막이 붙어 근육운동의 지지대 역할을 하며, 안면중앙부위의 주된 지지부인 협부의 돌출 부위이다.

두개골의 형태를 양쪽 극단적 형태인 길고 좁은 장두개(dolichocephaly) 두상과, 폭이 넓고 길이가 짧으며 둥

근 단두개(brachycephaly) 두상 및 그 중간형인 중두개(mesocephaly) 두상으로 크게 나누어 볼 때, 일반적으로 동양인은 두부에서 보아 뒤통수와 안면이 편편하여 옆으로 나온 중두형의 모습을 보이며, 정면에서 보아 안면의 폭이 넓고 길이는 짧아 관골이 돌출된 모습이 많다. 한편 서양인은 두부에서 보아 전후로 긴장두형으로, 정면에서 보아 안면이 길고 폭이 좁아 관골이 두드러져 보이지 않는다.² 그러므로 서양에서는 관골이 어느 정도 돌출된 것을 균형 있고 젊어 보인다고 생각되어 관골 증대술이 자주 시행 되고 있으나,³ 동양에서는 예로부터 관골이 돌출되어 있으면 성격이 거세 보이고, 박복하다는 등의 속설이 있어 관골축소술에 대한 술기가 발달하였고 많이 시행되고 있다.⁴

윤용일 등⁵에 의한 일반인이 선호하는 얼굴의 미적 단위별 형태와 비율 연구에서 옆광대가 작고 표준형의 턱을 가장 선호하였으며, 특히 젊은 세대일수록 상대적으로 상안면보다 하안면이 작은 형이 선호되고, 40대 이후에서는 계란형의 얼굴형이 선호되었다. 이번 연구 대상자들도 대부분 술전 상담에서 관골 골절 교정의 정확성뿐만 아니라 좀 더 부드럽고, 두드러지지 않은 안면 윤곽을 원하였다. 이에 술전의 안면폭경과 안면길이를 측정 하고 facial index를 구하여 분석해 보았으며, 술후 환자가 원하는 미용적 측면을 반영하기 위해 골절 정복 시 동시에 관골 축소를 통해 미적인 만족도를 충족시키고, 대칭성을 맞추어 주었다.

관골 축소술은 관골부의 돌출을 축소하는 방법에 따라서 크게 2가지로 나눌 수 있는데, 관골체나 관골공을 shaving

또는 contouring하는 방법과,⁶ 관골절골술을 이용하는 방법으로 나눌 수 있다. 후자의 경우는 절골 및 골제거와 불완전 골절(greenstick fracture) 등을 어느 부위에 가하느냐에 따라 관골체에 절골하는 방법과 관골공에 절골하는 방법으로 다시 나눌 수 있다. 즉, 관골체에는 완전 절골을 가하면서 축소하고자 하는 크기만큼 절골편을 제거하고, 관골공에서는 관절결절(articular tubercle)의 전방에서 불완전 절골을 시행하여 불완전 골절을 유도한 후 내측 후방으로 전위시켜 관골의 돌출을 축소시키는 방법이 있고,⁷ 그와는 반대로 관골체에서 불완전 절골로 불완전 골절을 유도하고 관골공에서는 완전 절골을 한 후 절골편을 필요한 만큼 제거하고 나서 내측 후방으로 전위시키는 방법이 있다.⁸

수술 후 전산단층촬영을 통한 객관적인 평가와 환자 스스로의 안면부 변형 정도에 대한 주관적인 평가는 높은 상관관계가 있는 것으로 드러났다. 하지만 3명(4.2%)의 환자가 우수한 객관적인 평가에도 불구하고 평균 이하의 만족도를 나타내었다. 이러한 환자들은 안면부 변형의 이유로 측두부 함몰, 지속적인 부기로 인한 안면부 비대칭, 안검열의 처짐, 안검외반(ectropion), 외측볼의 처짐 등을 지적하였다.

환자들은 골절로 인한 안면골의 다양한 변화에 대해서는 관대하게 받아들이는 반면 수술로 인해 새롭게 발생된 변화 즉 연부조직의 손상으로 인한 안면윤곽의 변화에는 민감함을 알 수 있었다. 김동현 등⁹은 관상절개술을 통한 관골 골절의 수술은 광범위한 박리로 근막하층이나 골막 하층의 미세한 해부학적 구조를 파괴시킴으로 수술 후 안면근육의 미세한 기능 및 안와와 관골공 주위 구조물의 기능을 떨어뜨려 부자연스러운 얼굴이 될 수 있다고 하였다. Patrick 등¹⁰은 관골공의 완전한 노출을 위해 박리된 안면부 지지인대(suspensory ligament)와 측두근막 등이 피하연부조직이 전위를 일으켜 수술 안면부 변형을 일으키므로 이들의 적절한 복구(resuspension)을 강조하였다.

술후 부정유합이나 불유합으로 인한 안면 윤곽의 변화 외에도 연부조직 손상으로 인한 변형도 수술 환자의 만족도에 큰 영향을 미치기 때문에,¹¹ 수술 시 정상 구조의 손상을 최소화하고 손상된 조직들은 적절히 복구해야 한다. 또한 수술 전에 환자에게 연부조직 손상으로 인한 변형에 대해서는 충분히 설명한다면 환자의 만족도를 높일 수 있을 것이다.

이러한 점에서 착안을 하여 저자들의 수술방법은 먼저 환측 부분을 골절을 저교정하여 고정한 후 건측 부분에 1.5 cm 구강 내 절개를 이용하여 일자형으로 관골체를 절골하고 관골공은 sideburn 절개없이 기존 절개한 점막을 통해 절골하여 절골된 관골을 manual reduction하여 축소시켜 정상구조의 손상을 최소화하고 외형상 함몰이나 연부조직의 손상의 최소화를 지향하였으며, 수술 중에 특수자를 가

지고 대칭을 맞추어 술후보다 정확한 대칭성을 기대하였고, 절골한 관골체를 환자의 골절 상태에 따라 흡수성 혹은 비흡수성 Plate와 Screw로 고정하였다.

V. 결론

기존 관골 골절 수술은 단순히 해부학적인 정복에 의미를 두었지만 최근 얼굴 윤곽에 관심이 많아짐에 따라 골절이 되었을 경우도 미용적인 관점에서 볼 필요가 있으며 이에 반대편 관골 축소술은 본 병원에서 수술 받은 환자들로부터 Score 0-5를 매겼을 때 4.7을 받아 환측의 단순 골절 정복술만 시행한 경우보다 환자 주관적인 만족도 조사에서 높은 만족도를 보였다. 건측 축소술을 동시에 시행한 경우 술전, 술후사진 계측치의 분석상에서 facial width가 facial height에 비해 좀 더 감소하여 total facial index의 상승효과를 가져왔으며 통계적으로 유의성 있는 결과를 얻을 수 있었다. 이를 통해 개선된 중안면의 윤곽과 전반적으로 부드러워진 인상에 대한 환자들의 만족도에서 의미 있는 결과를 얻었다. 또한 흡수성 고정판을 사용한 경우 비 흡수성보다 부종과 이물감에서 보다 효과적이며 통계적으로 의미 있는 결과를 얻을 수 있었다.

성형외과영역에서 안면골절수술을 포함한 모든 수술의 최종적인 목적은 환자를 최대한으로 만족시킴에 있다. 3D CT를 통한 객관적인 평가와 사진계측 분석을 통해 술후 모습에 대한 충분한 설명과 상의를 통해 모든 관골 골절에 적용하기에는 한계가 있지만 돌출된 관골을 가지고 있는 환자에서 제한된 적응증을 가지고 높은 환자의 요구에 신중한 선택을 한다면 관골 골절치료에 새로운 방법이 될 수 있을 것이라고 생각된다.

이번 연구는 관골 골절의 치료에 있어서 단순히 해부학적 교정을 통한 정확성뿐만이 아니라 환자들의 요구와 만족도에 기인한 미용적 교정을 동시에 시행하였고, 여러 지표들과 만족도의 다양한 평가를 통해 안면골절 치료에 대한 새로운 접근방식과 이에 만족할만한 결과를 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

REFERENCES

1. Park BI, Shim HS, Yang SJ, Park JS: A clinical and statistical analysis of the maxillofacial trauma. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 15: 513, 1988
2. Hahm JW, Baek RM, Oh KS, Baek SM: 10-year experience on reduction malarplasty. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 24: 1478, 1997
3. Whitaker LA: Aesthetic augmentation of the malar-midface structures. *Plast Reconstr Surg* 80: 337, 1987
4. Oh SH, Han KH, Kang JS: Osteotomy and ostectomy in facial deformities. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 16: 811, 1989

5. Yoon YI, Lee DL, Yoo JS, Rhee SC, Hur GY, Kim JY: A study on preferred morphologic feature and proportion of facial aesthetic subunit by korean general public. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 37: 351, 2010
6. Onizuka T, Watanabe K, Takasu K, Keyama A: Reduction malar plasty. *Aesth Plast Surg* 7: 121, 1983
7. Kim YH, Seul JH: Reduction malarplasty through an intraoral incision: a new method. *Plast Reconstr Surg* 106: 1514, 2000
8. Lee JS, Kang S, Kim YW: Endoscopically assisted malarplasty: one incision and two dissection planes. *Plast Reconstr Surg* 111: 461, 2003
9. Kim DH, Lee HB, Son MB, Jung YG, Park BY, Lee YH: Direct transcutaneous reduction of zygoma fracture with threaded K-wire. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 22: 517, 1995
10. Kelley P, Hopper R, Gruss J: Evaluation and treatment of zygomatic fractures. *Plast Reconstr Surg* 120: 5S, 2007
11. Kim SR, Park JH, Han YS, Ye BJ: A survey of patient satisfaction after treating zygomatic complex fractures using a coronal approach. *J Korean Cleft Palate-Craniofac Assoc* 12: 17, 2011