

제한적 접근을 통한 부정유합된 관골골절의 교정

영남대학교 의과대학 성형외과학교실

김용하 · 김성호 · 설정현

이경호 성형외과의원

이 경 호

서 론

최근 산업발달과 함께 급증하고 있는 교통사고, 상해 등을 비롯한 각종 사고로 말미암아 안면골 골절 역시 빈도가 잦아지며, 그 양상 또한 안면골의 전위나 분쇄골절이 없이 단순히 골절만 있는 경우에서부터 여러 부위골절이 있으면서 분쇄골절이 있는 경우 등 다양하게 나타나고 있다. 특히 돌출한 관골의 골절은 처음 간과했다던지, 적절치 못하게 치료함으로써, 혹은 일차적으로 적절하게 치료해 주었음에도 불구하고 심한 형태의 얼굴변형이 생기는 경우가 허다하다. 그리고 어느 정도 적응을 통하여 기능적인 문제가 해결되었다 하더라도 관골융기의 편평, 가성안검하수, 안구함몰 등으로 인한 미용적인 문제는 상당히 교정되기 어려운 실정이다. 이러한 얼굴변형으로 인하여 환자는 심한 절망감과 우울증에 빠지게 되며 사회생활에서 어려움을 초래하고, 심지어는 정신과적 치료가 필요할 때도 있다.

관골은 수술시 해부학적 특성상 접근하기도 힘든 부위로서 양측의 대칭이 중요하기 때문에 기능적인 면 못지않게 미용적인 면이 중요한 곳

이기도 하다. 관골 골절의 부정유합으로 인한 얼굴기형에 대한 교정수술은 선천성 두개안면기형의 교정수술과 더불어 최근 획기적인 발전을 거듭하고 있는 상태이나 이들 환자의 모습을 정상적인 모습으로 되돌리기는 힘든 일이다. 일반적으로 확립된 수술방법은 안구함몰을 동반한 관골변형의 경우 양측 관상 절개, 하안검절개, 구강절개를 통하여 골절된 부위를 충분히 노출시키며, 안구골막(periorbita)을 완전히 벗겨 자유롭게 움직이게 한 후 부정유합된 관골부를 절골, 재배치하는 방법이다. 안구함몰의 정도에 따라 자가골이나 인공물질을 안와저부 및 측부에 삽입할 수도 있다. 하지만 관골의 삼각골절(zygoma tripod fracture)후의 부정유합으로 인한 관골부 융기(malar eminence)함몰과 안구함몰이 있는 경우는 반드시 광범위하게 노출시킬 필요는 없고 일차적 수술 때 사용하는 절개, 즉 외눈썹부위절개, 하안검 절개, 구강절개를 통하여 변형부위로 접근하여 절골시킨 후 재배치(advancement osteotomy of zygoma complex)시키는 방법도 가능하다.

본 교실에서는 최근 1994년 11월부터 1996년 4월까지 7명의 환자에서 부정유합된 관골골절의

교정을 제한된 접근방식으로 교정한 후 평균 4.5개월의 추적조사한 후 만족할 만한 결과를 얻었기에 참고문헌과 함께 발표하는 바이다.

대상 및 방법

본 연구는 1994년 11월부터 1996년 4월까지 17개월동안 영남대학교 의과대학 부속병원 성형외과를 방문한 외상성 관골 변형환자 7명을 대상으로 하였고, 연령분포는 16세에서 42세까지였다(평균25세). 이들중 2명은 일차적으로 관혈적 정복술 및 내고정술로 골절교정을 시행하였음에도 불구하고 안면변형이 남은 경우이고, 나머지 5명은 전신상태의 불량, 또는 초기진단의 부적절로 수상후 한달이내 수술을 받지 못한 환자였다. 수상후 혹은 일차 교정술후부터 2차적 관골교정술을 시행하기까지의 간격은 1.5개월에

서 11개월까지(평균 32개월)이었다. 이학적소견 및 증상을 보면 대부분에서 관골의 후하방전위로 인한 관골용기의 상실, 안구함몰이 주 증세였으며 외각전이 하방으로 전위된 모습이 관찰되었다.

수술 전 모든 환자에서 선 자세의 얼굴사진을 찍고, 사고 전 최근 안면 사진을 확인하여 환자의 호소부위와 교정 가능성 및 한계에 대해 충분한 대화를 가졌다. Waters' view, zygoma arch view 및 1:1 비율의 cephalogram 정면과 측면사진을 찍고 투명용지에 tracing한 후 수치상으로 어느 정도 전상부 및 내측으로 이동하면 좌우대칭이 가능한 지 기록하였다(그림 1). 그리고 CT나 3차원 CT를 이용하여 골절부위 및 변형정도를 확인하였으며(그림 2) 동시에 INAMI & CO사의 안구돌출도계측기(exophthalmometer)를 사용하여 안구함몰정도를 기록하였다. 하지만 이때 측정기준은 외측 안와륜에서 cornea까지의 거

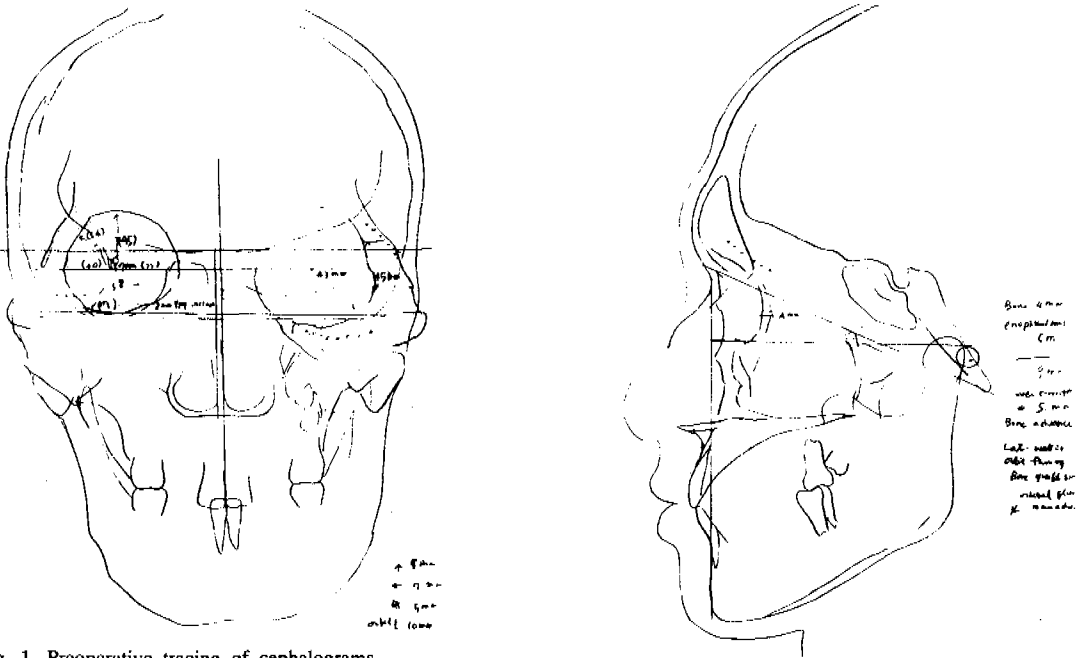


Fig. 1. Preoperative tracing of cephalograms.

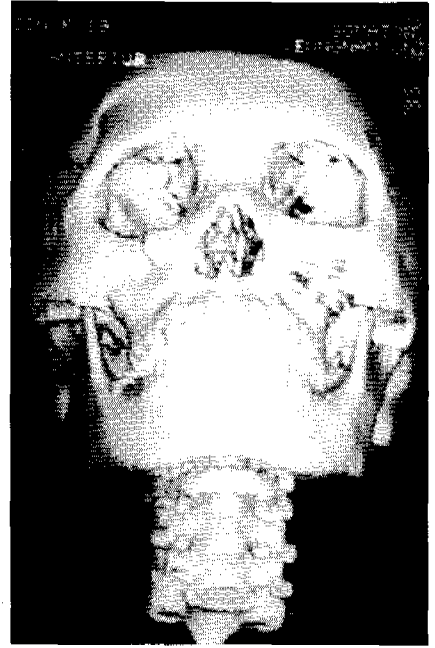


Fig. 2. Evaluation of bony deformities by CT(left) and 3-dimensional CT(right).

리르써 이미 후하방으로 전위된 환측의 안와외륜 정도를 고려하면 실지 안구함몰 정도는 더욱 심한 상태이며 변형된 관골만 교정할 경우 안구함몰의 정도는 더욱 악화될 수 있다. 그러므로 양측안구 함몰차이와 양측안와외륜의 차이를 합한 수치만큼 안구함몰의 정도를 교정하고자 하였다.

수술 술기를 보면 일차적 수술 때 사용하는 절개선을 이용하였다. 즉 외측눈썹(lateral eyebrow)절개를 통해 전두골-관골 봉합부의 골절선과 접형골 골절선을 확인하였고, 피부선을 따라 측방으로 좀더 연장된 하안검 절개(subciliary incision)와 구강내 절개(intraoral incision)를 통해 골막하 박리하여 완와저부 및 측부, 관골-상악골 봉합부, 그리고 관골궁 부위의 골절선을 확인하였다(그림3). 저작근을 포함한 연부조직을 관골체로부터 분리시키고 관골체를 전기 톱과 질골도(osteotome)를 사용하여 재절골시킨 후(그림 4), 전상방 및 내측으로 재배치(advancement osteoto-

my of zygoma complex)시켜 miniplate와 screw로 고정하였다. 이때 술전의 cephalogram상에서 tracing하여 측정 한 수치보다 좀 더 과교정 상태

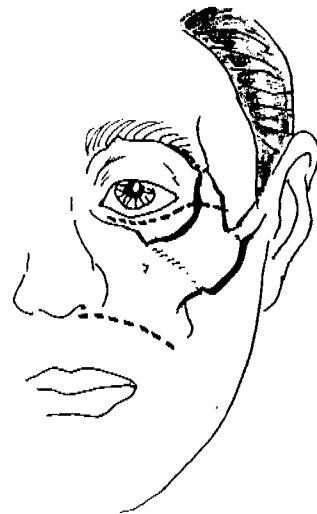


Fig. 3. Limited approach through lateral eyebrow incision, lateral extension of subciliary and incision intraoral incision.

로 재배치 고정이가 필요하였다. 전진재배치를 위해서는 전두골-관골 봉합부위에 필요한 만큼 골을 제거하여야 하며, 안와부, 상악동 전벽부 및 관골궁부위의 골간 결합은 자가 두개골을 이용

한 골이식을 하여 매꾸어 주었고 4명의 환자에서는 고밀도 폴리에틸렌(Medpor®)을 이용하였다(그림 5).

결 과

제한적 접근을 통한 환자를 대상으로 최소 2개월 최대 7개월(평균 4.5개월) 추적조사를 시행하였다. 모든 환자는 관골융기의 상실로 인한 좌우비대칭의 교정에 만족하였으며 안구함몰의 교정에 대해서도 어느 정도 만족하였다(그림 6, 7). 수술직후에 약간의 안구돌출이 되게끔 하는

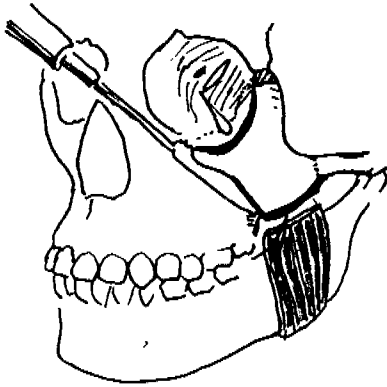


Fig. 4. Osteotomy to free the zygoma. Power saw is used to recreate fracture lines after detachment of the origin of masseter.



Fig. 5. Onlay graft on the floor of orbit and interpositional bone graft in zygoma arch.



Fig. 6. See legends next page.

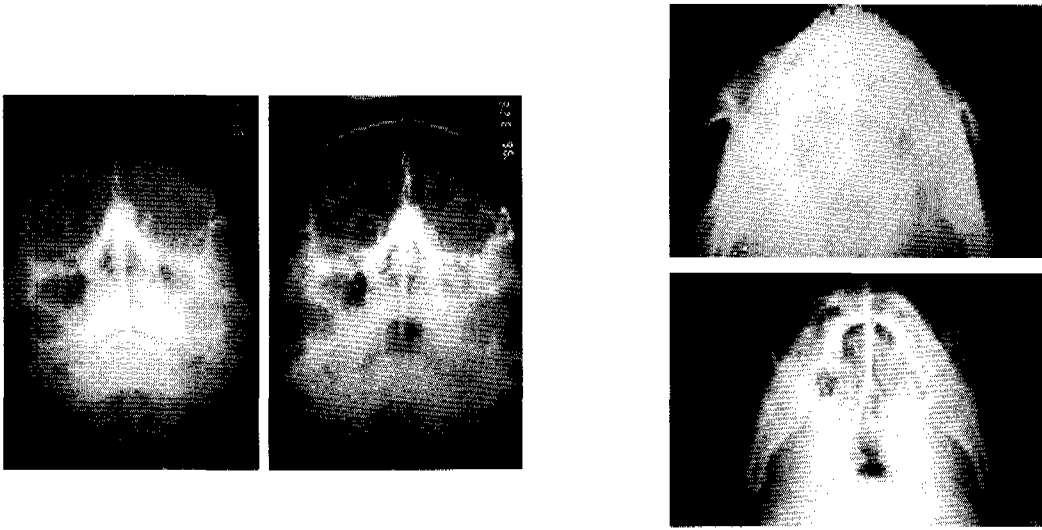


Fig. 6. Depression of malar eminence following left zygomatic fracture. Preoperative conditions 7 months following injury without primary care(left rows) and 1 month after operation(right rows).

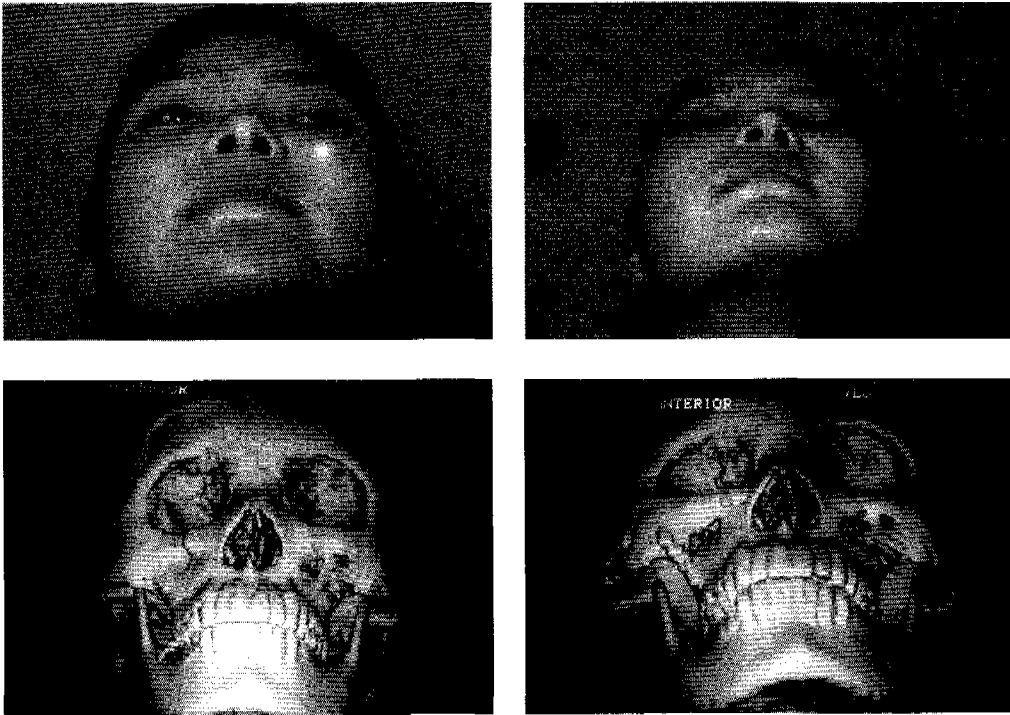


Fig. 7. Posttraumatic facial deformity resulting from malunited fracture of left zygoma. Preoperative views(above & below, left rows) and 2 months postoperative view(above & below, right rows).

것이 바람직한데 이는 부종이 빠지면 자연스런 모양으로 돌아오기 때문이며, 수술직후 일시적인 복시현상도 시간이 지남에 따라 회복되었으나 시력자체의 변화는 없었다. 수술 중 분리된 저자근의 재유착을 위한 어떤 조작을 하지 않아도 시간이 지남에 따라 자연 재유착 됨을 관찰할 수 있었다. 큰 합병증은 없었으나 한 환자에서 약간의 하안검 외반증이 관찰되어 2차적 수술로 교정되었으며 다른 한 환자에서는 안구함몰의 교정이 부족하여 3개월 뒤 고밀도 폴리에틸렌(Medpor®)을 안와기저부에 삽입함으로써 만족할만한 결과를 얻었다. 평균 술후 입원기간은 6일으로써 빠른 부종소실 및 상처치유를 보였다. 안구함몰의 교정을 위해서 안와 기저부 및 측부에 3명의 환자에게는 두개골을 이용한 자가골이식, 4명의 환자에는 Medpor®를 삽입하였으나 큰 차이는 발견할 수 없었다.

고 찰

관골은 안면부 중 1/3의 외측에 돌출해 있기 때문에 외상을 받기 쉬워 비골, 하악골에 이어 안면골 중 골절빈도가 제 3위이며 미용적인 문제와 함께 여러 기능적인 문제를 일으킨다.

안면부 골절이 있는 경우 초기에 정확한 정복술을 실시하면 안구함몰과 같은 변형이 일어나는 것을 방지할 수 있다. 그러나 골절을 발견하지 못한 경우나 일차수술이 부적절한 경우, 안와의 확장, 연부조직의 상악동으로 유출, 안와지방의 위축, 반흔의 구축 등으로 인하여 얼굴에 변형이 생길수가 있다.¹⁾

부정유합된 관골 골절의 변형정도는 골절과 전위의 정도에 따라 다양하게 나타난다. 관골이 후방으로 변위되면 관골 융기가 소실되어 편평

한 모양이 되며, 하방으로 전위되면 뺨이 처져 보인다.²⁾ 안와 내용물이 상악동으로 탈출되어 초기 골절치료를 하였다더라도 15%에서 안구함몰이 생길수가 있고,³⁾ 전두관골 경계부위가 분리되면서 외각건이 하방으로 전위되어 경사가 생기고 하안검의 수직길이가 단축되어진다.

일반적으로 인정되는 수술의 적응증은 첫째, 양쪽 관골융기의 차이가 5mm 이상이 있고 안와연의 비대칭이 있는 경우, 둘째, 신경과 근육의 손상없이 복시가 생기는 경우 중 안구의 하박전위가 3mm 이상 있을 경우, 셋째, 수술적 정복술 후 하안 신경이상이 12개월 이상 경과한 경우, 넷째, 안와골 기저부의 하방변위를 동반하는 안구함몰, 그리고 마지막으로 관골궁 골절이 하악골 운동에 장애를 줄 경우이다.⁴⁾

변형된 관골융기의 소실을 교정해 주는 기본적인 방법에는 골이식 또는 인공 성형물을 이용하는 관골부 증대술(onlay augmentation)과 잘못 배열된 골분절을 절골해서 전진 재배치술(advancement osteotomy of zygoma complex) 등이 있으며, 전자의 경우는 상골,⁵⁾ 늑골,⁶⁾ 두개골⁷⁾이나 Hydroxyapatite,⁸⁾ Proplast⁹⁾와 같은 인공성형물을 사용해왔으나 골 흡수로 인한 장기적 결과가 좋지 않고 공여부의 이환율이 단점으로 지적되고 있어 최근은 후자를 택해 직접 관골에 절골을 하여 재배치하는 추세이다.¹⁰⁻¹²⁾

어떤 수술적 접근법을 이용하느냐하는 문제에서, 양측 관상절개(bicoronal incision), 하안검 및 눈썹외측절개, 구강내 절개, 기존의 흉터조직을 통한 절개 중 고려해야 할 것이다.¹³⁾ 외상성 안구함몰의 가장 흔한 원인은 골절된 부위의 흡수와 전위로 인한 안와공간의 확장, 연부조직의 상악동으로 유출, 안와지방의 위축, 반흔의 구축 등에 의한 것이므로 어느 방법을 택하든지 안와 용적을 유지하는 것이 중요하다. 안구함몰을 동

반한 관골변형 환자에 있어 관상절개를 통해 안와골막을 안와벽으로부터 360도 완전히 박리하여 완전 노출시켜서 안와벽에 붙어 있는 흉터조직을 완전히 분리하는 것이 안구함몰교정에 상당히 효과적이라 한다.¹²⁾ 하지만 소위 관골삼각골절(zygoma tripod fracture)이라 지칭되는 단순 골절과 안구함몰이 동반된 경우, X-ray로 술전에 골절방향과 정도를 감지하여 안와의 측부와 기저부에만 골절선이 있을 때는, 하안검 및 눈썹외측 절개를 이용하여 180도에서 220도 정도의 안와골막을 분리하고 안와내용물을 제위치 시키며 관골체를 과교정시킨 후, 자가골이나 인공성형물을 삽입하여 안와용적을 줄여주어 만족한 결과를 얻을 수 있었다.

관골에는 저작근, 측두근, 관골근, 상구순방형근 등의 여러 근육들이 부착하며, 이 중 특히 힘이 센 저작근을 절제하여 주위반흔조직으로부터 관골을 박리하고 분리시키는 것이 중요하다.¹³⁾ 관골체는 골막을 포함한 연부조직을 박리한 후 골간연결을 없애고 주위골과의 연결을 절골시켜 재배치, 고정함으로 이후 골생성은 피판이라기 보다는 이식형태로 치유된다. 그러므로 어느 정도의 골흡수 과정을 겪으며 장기간 추적 조사시 처음보다 위축된 형태를 보인다. 그 외 중력의 역할, 저작근의 재유착 등의 과정이 가능하므로 재배치, 고정시에는 항상 어느 정도 과교정하는 것이 중요하다. 관골은 상부에서 전두골의 돌기, 안구의 내측과 관골상악부벽(zygomaticomaxillary buttress)에서 상악골, 귀쪽에서 측두골, 그리고 외측안구부에서 설상골의 대익과 관절면을 가지고 있는 4변형의 골로써 변형된 위치의 교정에는 3차원적 조화와 섬세한 균형감이 요구되며 그 고정된 상태의 유지를 위해서는 적어도 3 point 고정이 요구된다고 볼 수 있다.

골분질을 절골해서 전진 재배치술(advancement osteotomy of zygoma complex)수술후 가능한 부작용을 살펴보면 불충분한 교정으로 다시 변형이 생길수 있고, 술전 치료하지 않았던 상악동염이 있어 안와농(orbital abscess)이 생길 수도 있으며, 시신경 손상 및 안구후 혈종으로 인한 실명 등이 생길수 있다.¹⁴⁾ 본원에서 시행한 제한적 접근법의 경우에서는 한 환자에서 약간의 하안검 외반증이 관찰되었으나 2차적 수술로 교정되었으며 다른 한 환자에서는 안구함몰이 남아 있어 2차적 수술로 최근 그 안정성이 보고되고 있는 고밀도 폴리에틸렌(Medpor®)을 안와기저부에 삽입함으로써 교정할 수 있었다.¹⁴⁾ 그 외 큰 합병증은 없었으며 빠른 부종소실 및 상처치유를 보였고 추적관찰 후 만족할 만한 결과를 보였다.

기존의 양측관상절개를 이용한 광범위노출을 통한 절골수술법은 비교적 심한 정도의 외상후에 생기는 안면변형, 즉 관골공의 심한 변형, 전두골, 상악골의 골절을 포함한 관골골절에 실시하였는데 처음 외상정도가 심하여서인지 큰 만족도를 얻기는 한계가 있었다. 저자들은 1994년 2월부터 1996년 4월까지 8명의 환자에서 광범위노출을 통해 실시한 수술결과 관골융기의 소실 교정은 어느 정도 만족스런 결과를 얻었으나 안구함몰, 복시, 하안신경감각소실 등의 교정은 제한적 접근법에 비해 큰 차이의 결과는 얻지 못하였으며 광범위 노출로 인한 수술시간 및 재원기간의 연장이 따랐다. 광범위 노출을 통한 수술시행 후 한 명의 환자에서 기존의 부비동염이 악화되어 연부조직의 감염이 생겼다. 보존적 치료로 감염치유는 되었으나 상당한 연부조직의 위축 및 하안검 외반증이 초래되어 결국 천측두정근막피판술(superficial temporal fascia flap)과 피부이식술로 어느 정도 교정되었다.

변형된 관골융기의 소실을 교정해 주는 방법 중 잘못 배열된 골분절을 절골해서 전진 재배치 술화하는 수술 방법이 최근의 일반적 추세인데 본원에서는 관골의 삼각골절후의 부정유합으로 인한 관골부 융기함몰과 안구함몰이 있는 경우에 반드시 광범위하게 노출시키지 않고 일차적 수술 때 사용하는 제한적 접근법을 통하여 변형 부위로 접근하여 절골시킨 후 재배치시키는 방법을 통하여 어느 정도 만족할 만한 결과를 얻었다. 하지만 좀 더 오랜 기간의 추적 관찰후의 결과가 요구되었으며 안구함몰의 교정을 위해서 좀 더 안와 안측으로의 접근이 요구된다고 하겠다.

요 약

본 교실에서는 1994년 11월부터 1996년 4월 까지 수상 후 혹은 일차 교정 후 평균 3.2개월 경과한, 7명의 환자에서 제한된 접근방식으로 2차적 교정술을 시행하여 평균 4.5개월의 추적 조사한 후 만족할 만한 결과를 얻었으며 다음과 같은 결론을 내렸다.

1. 술전에 X-ray 검토, 사고 전의 사진, 충분한 대화 등을 토대로 가능한 정확한 절골선과 변형정도 등의 교정을 위한 계획이 필요하다.
2. 관골의 삼각골절 후 안면변형인 경우는 반드시 광범위 노출법보다는 제한적 방법으로 교정이 가능했다.
3. 절골된 관골은 내측 및 전상방으로 과교정해야 한다.
4. 절골 및 재배치시 저작근을 포함하여 주위 연부조직을 분리시키는 것이 중요하다.
5. 안구함몰의 교정을 위해서 안와기저부 및 측부에 자가 골이식이나 고밀도 폴리에틸렌

(Medpor[®])의 삽입 후 결과의 차이는 발견할 수 없었다.

참 고 문 헌

1. Digman RO, Natvig P: Surgery of facial fractures. W.B. Saunders Co, Philadelphia, 1964, pp130-145.
2. Steve HB, Craig PH: Optimizing the management of secondary zygomatic fracture deformities. Clinics in Plast Surg 19: 259-277, 1992.
3. Crumley RL, Leibsohn J, Krause CJ, Burton TC: Fractures of the orbital floor. Laryngoscope 34: 375-386, 1977.
4. Evans AF, Burwell RG, Merville L, Pfeifer G, Gundlach K, Sailer H, Williams FL: Residual deformities. In Williams JL: Maxillofacial injuries. 2nd ed, Churchill Livingstone, London, 1994, pp907-1026.
5. Dingman RO: The use of iliac bone in the repair of facial and cranial defects. Plast Reconstr Surg 6: 179-184, 1950.
6. Longacre JJ, Destefano GA, Holmostrund K: The early versus late reconstruction of congenital hypoplasia of the facial skeleton and skull. Plast Reconstr Surg 24: 289-298, 1961.
7. Tessier P: Autogenous bone grafts taken from the calvarium for facial and cranial application. Clin Plast Surg 9: 531-545, 1982.
8. Osborn J, Newesely H: The material science of calcium phosphate ceramics. Biomaterials 1: 108-122, 1980.
9. Whitaker LA: Aesthetic augmentation of the

- malar midface structures. *Plast Reconstr Surg* 80: 337-346, 1980.
10. Saylor KE, Taylor DP: Bone grafts in craniofacial surgery. *Clin Plast Surg* 14(1): 27-35, 1987.
 11. Wolfe SA, Paul Bitenas JR: Malar augmentation using autogenous materials. *Clin Plast Surg* 18: 39-46, 1991.
 12. Kawamoto HK: Late posttraumatic enophthalmos: A correctable deformity? *Plast Reconstr Surg* 69(3): 423-430, 1982.
 13. Mathog RH: Atlas of craniofacial trauma. W.B. Saunders Co, Philadelphia, 1992, pp275-290.
 14. 구본준, 정찬민, 김경식: 두개안면골 재건분야에 있어서 고밀도 폴리에틸렌(MEDPOR)을 이용한 치험례. *대한성형외과학회지* 23(1): 276-285, 1996.
 15. Romano JJ, Iliff NT, Manson PN: Use of Medpor porous polyethylene implants in 140 patients with facial fractures. *J Craniofacial Surg* 4: 142-151, 1993.

-Abstract-

Correction of Malunited Fracture of
Zygoma Through Limited Incisions

Yong Ha Kim, Sung Ho Kim, Jeung Hyun Seul

*Department of Plastic & Reconstructive Surgery
College of Medicine, Yeungnam University
Taegu, Korea*

Kyung Ho Lcc

*Lee Kyung Ho Plastic Surgery Clinic
Taegu, Korea*

It is difficult to get a satisfactory result for the correction of malunited fracture of zygoma. Triple osteotomy and reposition of malunited zygoma is accepted as the better surgical method than camouflage surgery by means of onlays, if the orbital floor is to be reconstructed. The surgical approach can be divided into bicoronal, periorbital, intraoral and old scar.

In 7 patients with malunited fracture of zygoma, the authors used a limited approach through extension of periorbital incision and intraoral incision instead of wide exposure including bicoronal incision. And we performed triple osteotomy and advancement of zygoma complex. The patients were followed for 4.5 months with acceptable result, and this approach was an effective method for the relatively simple tripod type-malunited fracture of zygoma. The authors obtained following conclusions:

1. Preoperative evaluation through thorough measurement of X-rays, investigation of photographs and detail communication with the patients was an important process.
2. Through lateral extension of subciliary incision, lateral eyebrow and intraoral incision, we could obtain adequate exposure for triple osteotomy and advancement of zygoma.
3. The zygoma should be reduced and fixed in an overcorrected superior and medial direction.
4. Return of zygoma to its anatomical position was possible only when it is completely freed from the surrounding soft tissue including masseter.
5. We could not find any different results between autogenous calvareal bone graft and Medpor[®] insertion on the floor of orbit.

Key Words: Malunited fracture, Zygoma, Limited approach