

안면 골절의 수술

The Operation of Facial Bone Fractures

이 윤 호 · 진 웅 식

서울의대 성형외과

Yoon Ho Lee, MD · Ung Sik Jin, MD

Department of Plastic and Reconstruction Surgery, Seoul National University College of Medicine

E-mail : lyh2374@snu.ac.kr · usj1011@hanmail.net

J Korean Med Assoc 2006; 49(9): 817 - 24

Abstract

Plastic surgeons who perform reconstructive surgery of facial injuries have a dual responsibility: repair of the aesthetic defect and restoration of the function. The third goal is to minimize the period of disability. although emergent situations are limited in facial injuries, I would like to emphasize the advantages of prompt definitive reconstruction of the injuries and the contribution of early operative intervention to the superior aesthetic and functional outcomes. Socioeconomic and psychological factors make it imperative that an aggressive, expedient, and well-planned surgical program be outlined, operated, and maintained to rehabilitate the patient to return to his or her active and productive life as soon as possible while minimizing aesthetic and functional disabilities. Teaching points: the techniques of extended open reduction and immediate repair or replacement of bone and microvascular tissue transfer of bone or soft tissue have made extensive and challenging injuries manageable. The principle of immediate skeletal stabilization in anatomic position has been enhanced by the use of rigid fixation and the application of craniofacial techniques that is safer and less traumatic for facial bone exposure. In this article, I will present mandibular fracture, orbital wall fracture and maxillary fracture, which are commonly encountered facial bone injuries. We can improve both the functional and aesthetic outcomes of facial fracture treatment when we manage the patients with the current concept of craniofacial techniques based on precise anatomic knowledge.

Keywords : Mandible fracture; Zygoma fracture; Maxilla fracture; Orbital fracture; Bone graft

핵심용어 : 안면골절

서론

산업 발달, 자동차 및 이륜차로 인한 교통사고의 증가, 폭력 사고 증가 등으로 인하여 외상이 점점 증가하고 있다. 그 중에서도 얼굴은 항상 노출되어 있기 때문에 각종 사고로 골절되는 경우가 많으며, 그 양상도 단순골절에서 복잡골절로 바뀌어 가고 있고, 위중한 동반 손상도 증가하는 추세로 치사율이 5.9%에 이른다고 한다(1, 2). 이러한 안면 골절 환자들을 보는 데에 있어 의사들은 정확한 안면 골절의 병인과 해부학적 지식 등을 알고 접근을 해야 할 것이다.

안면 골절 환자를 접하는 데 있어서 가장 중요한 것은 생명을 위협하는 응급상황을 먼저 파악하여 우선적으로 해결해야 하는 것이다. 기도 폐쇄, 출혈 및 기도 흡인 그리고 통증에 대한 적절한 처치가 가장 우선되어야

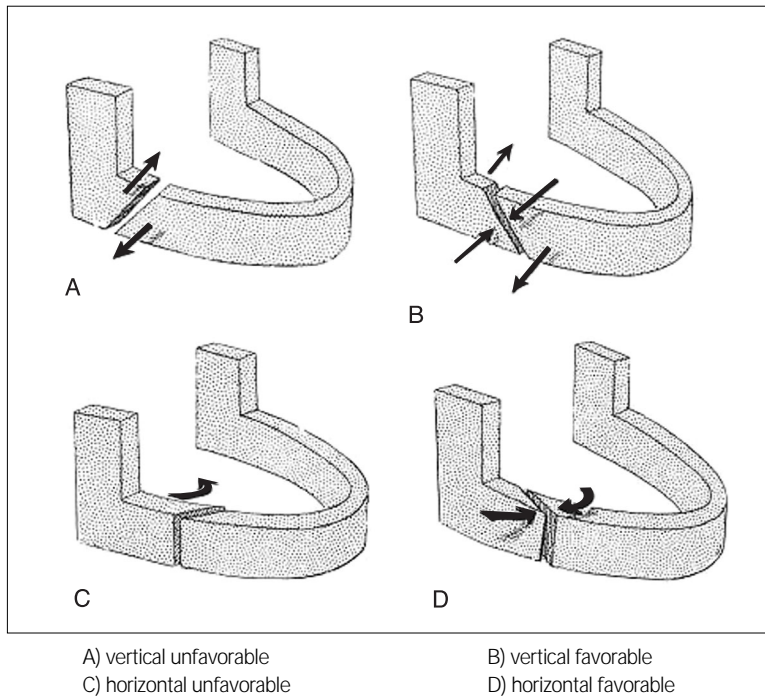


Figure 1. The angle and direction in mandibular fracture

하며, 뇌출혈, 경추 손상 등과 같은 동반 손상에 대하여도 여러 과의 협진이 필요할 것이다.

그 후 정확한 안면 골절의 진단을 위하여 진찰과 방사선 사진 확인이 시행되어야 한다. 복잡 골절의 경우 환자와의 의사 소통이 어렵고, 기도 확보를 위해 기도 삽관이나 기관 절개술이 진행되는 경우가 많기 때문에 진찰보다는 방사선 사진에 많이 의존하게 되는 것이 현실이고, 단순 촬영보다는 삼차원 영상 컴퓨터단층촬영술이 가장 유용한 것으로 여겨진다.

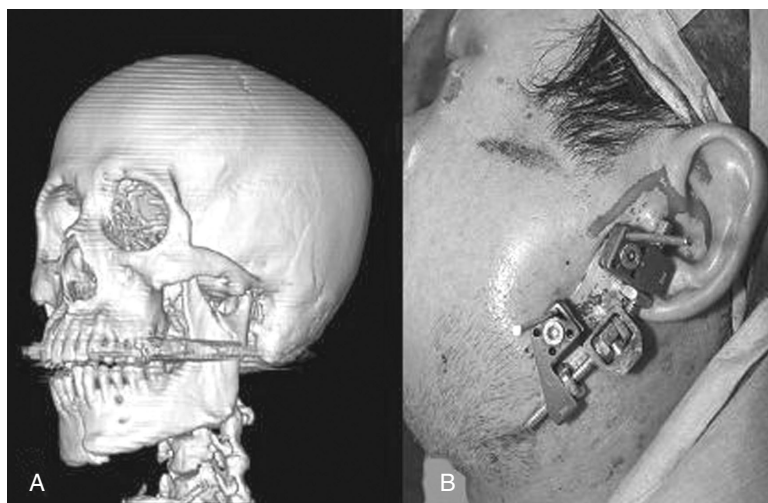
골반 골절 등으로 인한 심각한 출혈, 뇌압 상승, 혈액 응고의 이상 그리고 급성 호흡곤란 증후군과 같은 상황에 서는 환자가 수술을 견디기 어렵기 때문에 수술을 유보할 수 밖에 없다. 하지만, 생명을 위협하는 응급상황이 해결 되면 가능한 빠른 시간 안에 손상된 연부 조직과 골절 변

위된 안면골을 해부학적 위치로 환원해 주는 것이 좋은 결과를 얻는데 중요하다. 안면골절을 환원할 때는 정확한 접근과 가능한 넓게 안면골을 박리하여 넓은 시야를 확보하는 것이 중요하고, 골 결손시에는 주저없이 늑골이나 두개골을 이용한 골 이식도 고려해야 수술 후 변형을 줄일 수 있다.

필자는 하악골, 관골, 상악골 그리고 안와골의 골절에 대하여 주로 말하고자 한다. 비골을 제외하면 안면골 중 약한 부위이며, 따라서 흔히 접하게 되는 부위로서 수술 변형이 잘 생기기 때문에 여기에 중점을 두고자 한다.

하악골 골절

하악골은 비골과 더불어 가장 흔한 골절 부위로 각부 (angle), 관절돌기(condyle), 본체(body), 결합부(symphysis) 순으로 골절이 잘 일어난다. 하악골은 골절이 일어나면 하악골에 부착되어 있는 근육들의 당기는 힘에 의하여 뼈 조각이 변위된다. 후방의 올림근육무리에는 관자근, 깨물근, 내·외측 날개근이 여기 속하며, 하악골 후방부를 상·전·외방으로 당기고 있다. 전방의 내림근육무리로는 턱끝목뿔근, 턱끝혀근, 턱목뿔근, 두힘살근이 여기에 속하며, 하악골의 전방부를 하·후·내방으로 당기고 있다(1, 3). 이 때문에 골절면의 각도와 방향에 따라 변위



A) Pre—operative 3D CT

B) Post—operative photo

Figure 2. 53 years old male patient with mandible condylar fracture who has operation using external fixator

가 많이 될 수도 있고, 적게 될 수도 있다. 그래서 골절을 환원하였을 때, 골절 부위가 잘 변위되지 않아 치료하기 용이한 골절을 양호골절(favorable fracture)이라 하고, 잘 변위되기 때문에 치료하기 곤란한 골절을 불량골절(unfavorable fracture)이라고 한다. 또한 하악골 윤곽이 유지되는 단순골절, 윤곽이 어긋난 복합골절, 여러 방향으로 골절이 생긴 복잡골절로도 분류할 수 있다(Figure 1).

증상은 통증, 입벌림 장애, 출혈반, 압통, 침흘림 등이 있을 수 있으며, 맞물림장애(malocclusion)가 가장 신빙성있는 소견이다. 이와 함께 방사선 소견으로 확진할 수 있는데, panoramic 사진이 가장 좋은 방법으로 보인다.

상위 관절돌기 골절은 폐쇄 정복술 후 2주 정도의 악간 고정, 그리고 조기 턱관절 운동이 원칙이며, 하위 관절돌기 골절도 폐쇄 정복술이 원칙이지만, 골절 편간의 변위각이 30° 이상, 간격이 4~5mm 이상, 골절축면의 결여, 관

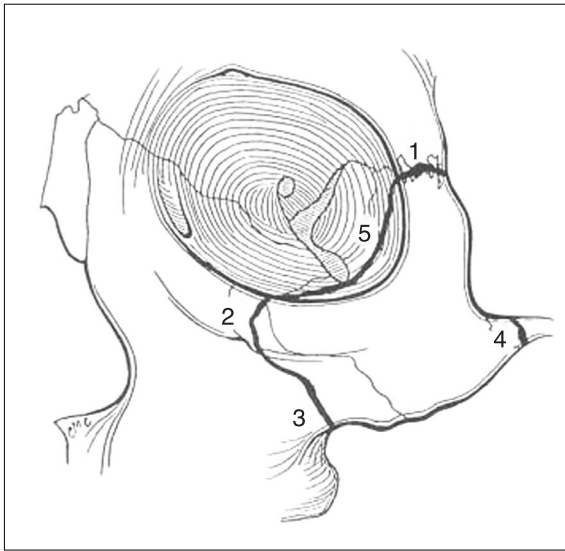
절돌기 머리가 중간머리뼈우묵으로 들어가 있거나 관절 주머니 외측으로 변위되어 있는 경우 등은 개방 정복술이 요구된다(4). 이 때 반흔, 안면신경 손상, 턱관절 경직 등의 합병증을 줄이기 위해 저자는 골연장기구를 이용한 외부뼈대고정법을 시행하기도 한다(Figure 2).

턱뼈각부위의 골절은 상연에 miniplate를 이용한 개방 정복술을 원칙으로 한다. 그리고 제3대구치의 발치 여부를 결정하는 것이 중요하다. 제3대구치는 턱뼈각부위의

강도와 안정성에 크게 도움이 되므로 감염되었거나 환원을 방해하지 않는 한 유지하도록 하는 것이 도움이 된다(5, 6).

하악 결합부나 가지(ramus) 골절은 입안 절개술을 통한 개방 정복술을 원칙으로 하며, 골절편 사이의 연부 조직을 제거하여 환원하는 것이 중요하다. 이 때 골절과 관련된 치아는 환원을 방해하거나, 혈행 공급이 부적당해 보이며 감염되었거나, 치근과 치관이 모두 골절되었거나, 심한 치주염을 갖고 있는 경우 발치를 하고, 그 외에는 재이식시킨다(6, 7).

저자는 하악골 골절의 경우 생체내분해 plate(resorbable plate)를 선호하지 않는데, 비록 1, 2년 이상의 분해기간이 걸리는 강도라 하더라도 강한 하악운동에 저항하기에는 충분하지 않다고 보여진다. 따라서 소아의 경우나 힘의 강도가 약한 부위의 골절편 고정에만 주로 사용하는 편이다(8).



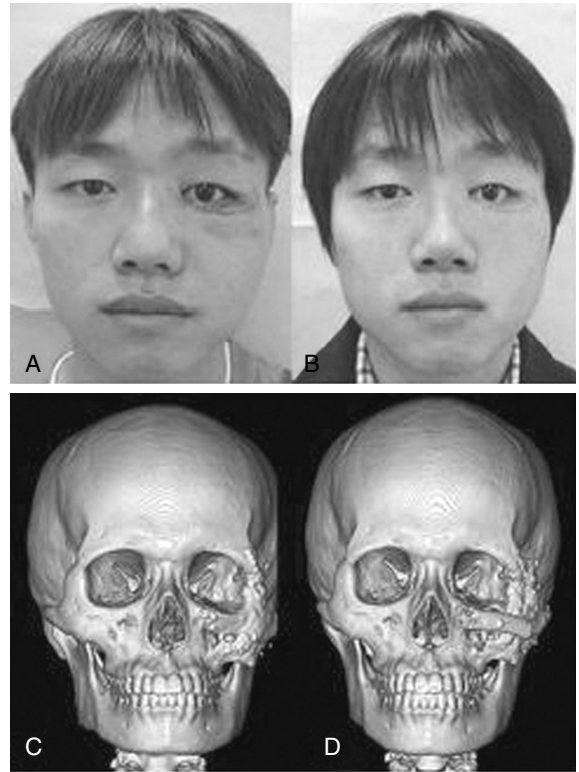
- | | |
|---------------------------------|-------------------------|
| 1) zygomaticofrontal suture | 2) inferior orbital rim |
| 3) zygomaticomaxillary buttress | 4) zygomatic arch |
| 5) zygomaticosphenoidal suture | |

Figure 3. Fixation points in zygoma fracture

관골 골절

관골은 전두돌기, 상악돌기, 관자돌기의 3개 돌기를 갖고 있어서 삼각대 모양이고, 받침에는 나비뼈의 큰 날개와 접하고 있다. 관골 골절은 이들 3개 돌기에 골절이 있는 것이 보통이어서 삼각골절(tripod fracture)라고 부르기도 한다. 골절편은 주로 저작근의 수축력으로 인해 하·내·후방으로 전위된다. Knight와 North는 관골 골절을 6군으로 분류하였는데, 변위가 없거나, 관골공만 골절이 있는 경우 이외에는 개방정복술을 원칙으로 제시하였다(2, 9).

증상으로는 동통, 안와주위의 얼룩출혈, 관골 부위의 함몰 및 압통, 안와 하방과 위턱 치아의 감각감퇴, 안구함몰, 때로는 복시를 보인다. 이와 함께 방사선 소견으로 확진한다.



- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| A) Pre-operative, | B) Post-operative, |
| C) Pre-operative 3D-CT, | D) Post-operative 3D-CT |

Figure 4. 23 years old male patient with enophthalmos that is developed after reduction of zygoma fracture. For correction of enophthalmos, we performed onlay rib bone graft and lateral canthopexy

관골공만 골절이 있는 경우는 Gillies 방법으로도 충분히 정복이 가능하지만, 저자는 관골공만 골절이 있는 경우에도 골절 부위에 직접 Z 모양의 피부절개를 가하여 개방정복술을 시행한 결과 안면신경의 손상도 없었으며, 반흔도 거의 문제가 되지 않았다. 복합골절의 경우에는 개방정복술을 시행하여야 한다. 2점 또는 3점 고정술을 주로 사용하는데, 완전한 골절 환원이 무엇보다 중요하다. 주로 입안절개와 아래눈꺼풀절개, 그리고 눈썹외측절개를 통하여 microplate 및 miniplate를 이용하여 관골·전두골봉

합부위, 관골·상악골융합부위 또는 관골·상악골융합버팀벽을 환원, 고정한다(Figure 3). 그러나 관골 복합체가 심하게 후방변위 되었거나, 관골공의 외측 변위가 있는 경우에는 관상절개를 통하여 후방에서 접근을 해야 한다.

안와 용적의 증가로 안구함몰이 술전 혹은 술후 발생할 수 있다. 이 경우 저자는 티나늄이나 Medpore® 보다는 주저없이 자기뼈를 이용한 없기이식술(onlay bone graft)과 안와뼈막을 충분히 거상하여 안와 용적을 줄여 준다. 넣어주는 이식편의 부피 매 1.37~1.5ml당 안구는 1mm 전진한다(Figure 4)(10).

상 악 골 절

상악골은 상방에는 머리뼈 바닥을 하방의 하악의 치아맞물림평면에 연결하고 있다. 상악골은 다양한 정도로 공기가 들어있는 골(sinus)을 가진 본체와 관골돌기, 이마돌기, 입천장돌기 및 이틀돌기의 4개

돌기로 구성된다. 또한 뼈가 두터운 버팀벽(butress) 구조를 갖고 있어서 뼈의 부피를 유지하고 있다(Figure 5).

상악골 골절은 세 개의 취약선을 따라 가로골절(Transverse fracture; Le Fort I fracture), 피라미드

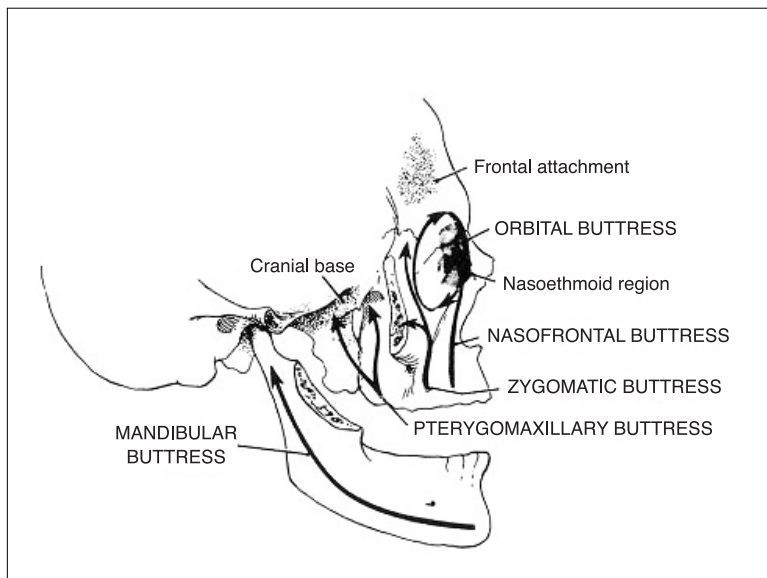
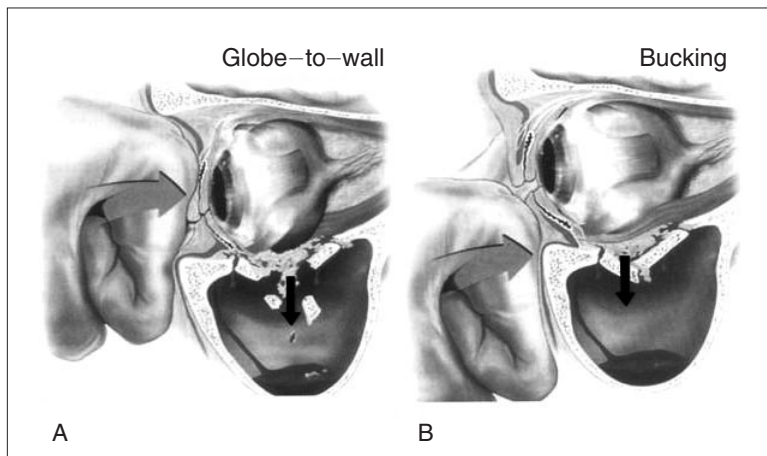


Figure 5. Vertical buttress of facial bone



A) hydraulic theory

B) bone conduction theory

Figure 6. The mechanism of orbital blow-out fracture

형골절(Pyramidal fracture; Le Fort II fracture), 머리·얼굴분리(Craniofacial dysjunction; Le Fort III fracture)로 분류할 수 있다.

증상으로는 코피, 침과다분비, 입벌림장애, 당나귀모양얼



A) Pre-operative

B) Post-operative

Figure 7. 27 years old male patient with left orbital blow-out fracture

굴 등을 보이며, 날개근(ptyergoid muscle)의 작용으로 골절편이 후·하방으로 전위되므로 전방개방교합이 발생한다.

상악골의 환원은 가운데 얼굴의 높이와 돌출, 폭, 정상 치아맞물림을 회복하는데 기본 목표가 있으며, 연부조직의 부종 때문에 치료를 연기할 필요는 없다. 시상골절이나 치조골골절, 입천장골절 등을 동반한 경우에는 치아맞물림덧대나 물림틀(bite block)을 이용하여 치아맞물림이 잘 맞도록 해야 하며(11), 하악골 골절도 수반한 범안면골 골절시에는 하악골부터 환원·고정하고, 악간고정을 시행한 뒤 상악골 골절을 치료하여야 한다. 심한 분쇄골절의 경우에는 머리·얼굴매달기(craniofacial suspension)도 고려할 수 있다. 또한 버팀벽에 3~5mm 이상 골결손이 있는 경우에는 골이식을 반드시 시행해야 한다(12).

안 와 골 절

안와는 이마뼈, 위턱뼈, 광대뼈, 벌집뼈, 눈물뼈, 나비뼈의 큰 날개와 작은 날개, 입천장뼈 이렇게 7개의 뼈로


구성된다. 시각신경구멍은 아래안와테두리로부터 40~45mm 후방에 있다. 안와바닥은 내측으로 명확한 경계는 없지만 45°의 경사를 이루며 안와 중 가장 얇은 종이판(lamina papyracea)과 만나고, 외측으로는 아래안와열과 만나며, 전방 1.5cm는 오목하고 후방은 볼록하며, 종이판과 함께 가장 취약한 부위이다. 안와지방골절은 성인에게는 드물고, 안와외벽골절은 주로 관골골절과 동반하므로 안와골절은 주로 안와바닥과 안와내벽골절을 말한다. 안와골절은 안와 내 압력이 갑자기 올라가면서 안와 내용물로부터 직접 압력이 전달된다는 수압설(hydraulic theory)과 안와테두리에 가해진 충격이 안와바닥으로 전달되어 휘어지게 됨으로써 발생한다는 뼈전도설(bone conduction theory) 두가지로 설명된다(Figure 6).

안과적 검사를 통해 안구손상 여부를 반드시 확인해야 하며, 결막밑출혈, 부종, 압통, 복시, 안구함몰, 아래안와 신경의 지배영역에 감각감퇴 등의 증상을 보이며, 복시가 가장 흔하다. 복시(diplopia)는 상방주시 때 가장 흔하고, 주로 안와바닥의 골절편 사이에 아래곧은근, 아래빗근, Lockwood 인대, 안구주위지방, Tenon 피막 등이 억류되는 기계적 원인에 의해서 발생하며, 강제당김검사(forced duction test)를 해봄으로써 확인된다. 그러나 안구근육의 부종이나 마비가 있어도 올 수가 있기 때문에 복시 자체만으로는 수술 적응증이 되지 않는다. 강제당김 검사상 안구 회전에 제한을 보이는 복시가 있거나, 방사선 검사상 2cm² 이상의 안와바닥 결손이 있거나, 3mm 이상의 안구함몰 또는 안구 위치에 변동이 심한 경우 수술을 시행한다. 심한 부종, 망막박리, 전방출혈과 같은 안구 손상이 있는 경우를 제외하고는 조기 수술이 필요하다. 2~3주 이상 지체되면 연조직의 섬유화, 안구바깥근육의 구축 등

으로 술후 결과가 좋지 못하다(2, 13).

가장 일반적인 접근방법은 눈꺼풀판밀절개, 속눈썹밑 절개 및 결막경유절개가 있다. 앞서 언급했듯이 저자는 안와 용적을 유지하기 위해 무생물재료삽입물보다는 뼈나 연골과 같은 자기이식편을 선호한다(Figure 7). 자기 뼈 없기이식술이나 무생물재료삽입술에서 중요한 것은 너무 안와후방으로 깊이 집어넣으면 시각신경 손상의 위험이 있고, 잘 고정하지 않으면 변위되기 쉽다는 것이다. 안와내벽골절은 환원하고 이식편을 삽입하기 위해 Z자형이나 W자형 절개를 내측 눈썹 아래 부위에 직접 넣거나, 내시경을 이용하여 환원하기도 한다(14).

결 론

안면골절 환자를 보기 위해서는 정확한 해부학적 지식과 수술 술기를 습득해야 한다. 안면골절 자체가 생명을 다투는 응급 상황은 아닐지라도 환자의 미적·기능적 안면 복원을 위해서는 가능한 조기에 단번의 수술로 복원하는 것을 원칙으로 해야 한다. 모든 골절편들을 충분히 노출하여 본래의 해부학적 위치로 정확하게 환원시켜 확고하게 고정하여야 하며, 필요시 즉시 자기뼈이식을 하거나, 유리피판술을 시행해서라도 연조직 치료를 미루지 말아야 할 것이다. 이러한 원칙을 생각하고 다양한 안면골절 환자들을 접해야 할 것이다. 

참 고 문 헌

1. 강진성. 성형외과학. 3rd ed. Seoul: 군자출판사, 2004: 607 - 763
2. Paul NM. Facial fractures. Stephen JM. Mathes plastic surgery. 2nd ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2006: 77 - 380
3. Stacey DH, Doyle JF, Mount DL, Snyder MC, Gutowski KA. Management of mandible fractures. Plast Reconstr Surg 2006; 117: 48e - 60e
4. Zide MF, Kent JN. Indications of open reduction of mandibular condyle fractures. J Oral Maxillofac Surg 1983; 41: 89 - 98
5. Haug RH, Barber Je, Reifeis R. An in vitro comparison of the effect of number and pattern of positional screws on load resistance. J Oral Mxillofac Surg 1999; 57: 300 - 9
6. Neal DC, Wagner WF, Alpert B. Morbidity associated with teeth in the line of mandibular fractures. J Oral Surg 1978; 36: 859 - 62
7. Shetty V, Freymiller E. Teeth in the line of fracture: a review. J Oral Maxillofac Surg 1989; 47: 1303 - 6
8. Constantin AL, Alexander B. Indications and limitations in resorbable P(L70/30KL)LA osteosyntheses of displaced mandibular fractures in 4.5—year follow—up. Plast Reconstr Surg 2006; 117: 577 - 87
9. Knight JS, North JF. The classification of malar fractures: an analysis of displacement as a guide to treatment. Br J Plast Surg 1961; 13: 325 - 39
10. Lee J. Preplanned correction of enophthalmos using diced cartilage grafts. Br J Plast Surg 2000; 53: 17 - 23
11. Yang SD, Lee EH. The use of acrylic splint for dental alignment in complex facial injury. J Korean Soc Plast Reconstr Surg 1999; 26: 910 - 6
12. Schmitz JP, Hollinger JO. The critical size defect as an experimental model for craniomandibulofacial nonunions. Clin

Orthop 1986; 205: 299 - 308

13. Converse JM, Smith B, Obear MF, Wood—Smith D. Orbital blowout fractures: a ten year survey. Plast Reconstr Surg 1967; 39: 20 - 36

14. Kim KS, Kim ES, Hwang JH. Combined transcutaneous trans-ethmoidal/transorbital approach for the treatment of medial orbital blowout fractures. Plast Reconstr Surg 2006; 117: 1947 - 55



Peer Reviewer Commentary

오 갑 성 (성균관의대 성형외과)

본 논문은 날로 늘어가는 안면골절 환자를 어떻게 치료하는 것이 가장 바람직한가에 대한 최신지견을 소개하고 있다. 가장 중요한 것은 생명을 위협하는 응급상황, 즉 기도 폐쇄, 출혈 및 기도 흡인 그리고 통증에 대한 적절한 처치가 가장 우선되어야 하고, 다음으로 가능한 빠른 시간 안에 손상된 연부 조직과 골절 변위된 안면골을 해부학적 위치로 환원해 주는 것이 좋은 결과를 얻는 데에 중요하며 이를 위해 정확한 접근과 가능한 넓은 시야 확보를 강조하고 있다.

골 결손시에는 주저없이 늑골이나 두개골을 이용한 골 이식도 고려해야 수술 후 변형을 줄일 수 있다고 기술하고 있다. 효과적인 골교정 뿐만 아니라 골 연장기구, 생체 내 분해 plate의 이용 등 최근 응용되는 여러 방법들의 선택적 사용을 설명하고 있다.

안면골절은 흔히 두개부위의 손상과 같이 동반하고, 골절양상도 매우 다양하며, 3차원적 재건술이 요구되므로 다른 과와의 협진 및 추적관찰이 중요하다고 하겠다.