

흡수성 망상판과 나사를 이용한 안면골절의 견고정법

신동혁 · 김덕중 · 김수영 · 황은아 · 최현곤 · 김순흠 · 엄기일

건국대학교 의학전문대학원 성형외과학교실

Rigid Fixation using Bioabsorbable Mesh and Screws in Facial Bone Fracture

Dong Hyeok Shin, M.D., Deok Jung Kim, M.D.,
Soo Young Kim, M.D., Eun A Hwang, M.D.,
Hyun Gon Choi, M.D., Soon Heum Kim, M.D.,
Ki Il Uhm, M.D., F.A.C.S.

Department of Plastic & Reconstructive Surgery, School of
Medicine, Konkuk University, Seoul, Korea

Purpose: Absorbable plate and screw fixation is widely used technique for internal rigid fixation in craniomaxillofacial surgery. However, there are some potential problems associated with the use of plate. The purpose of this study is to evaluate the feasibility of bone fixation in facial fracture using absorbable mesh in place of absorbable plate.

Methods: The records of 55 patients with zygomatico-maxilla fractures treated by open reduction, performed by the author from February 2008 to May 2009, were retrospectively reviewed. Patients were selected to receive absorbable mesh fixation. The incidence of all complications including infection, hypoesthesia, and deformity was examined. Analysis with postoperative computed tomography follow-up demonstrates degree of reduction.

Results: Forty-six patients met criteria for inclusion in the study. All patients went on to satisfactory healing without complication. Postoperative computed tomography revealed good bony alignment similarly non affected side.

Conclusion: This study demonstrates that the rigid internal fixation of fractured bone fragments using absorbable mesh is more effective than absorbable plate, especially in comminuted fracture of maxilla.

Key Words: Surgical fixation devices, Absorbable implant, Facial fracture

Received May 13, 2010
Revised July 8, 2010
Accepted August 10, 2010

Address Correspondence: Hyun Gon Choi, M.D., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, School of Medicine, Konkuk University, 4-12 Hwayang-dong, Gwangjin-gu, Seoul 143-729, Korea. Tel: (02) 2030-5230/Fax: (02) 2030-5249/E-mail: hyungonmd@yahoo.co.kr

* 본 논문은 2009년 제67차 대한성형외과학회 추계학술대회에서 구연 발표되었음.

I. 서론

현재 안면골 골절의 치료는 개방적 접근법을 통한 내고정술이 보편적으로 사용되고 있다. 내고정술 시 안정적인 골유합을 유도하기 위해 사용하는 견고정장치(rigid fixation devices)에는 크게 비흡수성 고정장치와 흡수성 고정장치가 있다. 그러나 비흡수성 고정장치는 금속성으로 이물감, 감염률의 증가, 방사선검사 시 영상 왜곡, 경우에 따른 고정장치 제거 등의 문제가 있어¹ 최근에는 흡수성 고정장치의 사용이 보편화되고 있다.

흡수성 고정장치는 고정판(plate), 망상판(mesh), 나사(screw), drill, tapper와 screw driver, template, water bath system으로 구성되어 있다(Fig. 1). 고정판과 나사를 이용한 안면골 골절의 고정에 대한 연구는 다양하게 발표되어 왔는데^{2,4} 상악골은 굴곡이 심하고 골편의 두께가 얇아 선형의 고정판으로 고정하기 어려운 단점이 있었다. 특히 분쇄 골절의 경우 골절편들의 크기가 작아 고정판을 이용해 정확한 위치에 고정하기 어려웠다. 이에 저자들은 판 구조의 흡수성 망상판을 이용하여 입체적이고 정확한 재건을 시도하였고, 이를 통해 안정된 수술 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 신고안

가. 대상

2008년 2월부터 2009년 5월까지 위턱 광대 복합체 골절을 주소로 내원한 55명 중 흡수성 망상판을 이용하여 상악골 견고정술을 시행한 환자 46명을 대상으로 하였다. 환자의 평균 연령은 36.8세였고 남자 41명, 여자 5명이었다. 술전 이학적 검사, 방사선검사 및 컴퓨터단층촬영을 통하여 골절을 진단하고 수술 계획을 수립하였다.

나. 고정장치

골편은 70% poly L-lactic acid와 30% poly D, L-lactic acid로 구성된 0.75 mm 두께의 흡수성 망상판(MacroPore PSTM, Medtronic Inc.)과 6 mm 또는 8 mm 길이의 흡수성 나사(BiosorbTM FX, Conmed Linvatec Corp.)를 골편의



Fig. 1. (Above, left) Shapes of commercially available absorbable plates, screws and (Above, right) mesh (photograph supplied by manufacturer). (Below) Water bath system used for heating the absorbable mesh to a malleable form.

두께에 따라 선택적으로 사용하여 인접 골에 고정하였다.

다. 수술방법

모든 수술은 전신마취 하에 진행되었다. 술전 계획에 따라 구강내 절개를 통해 골절 부위를 노출하고 전이된 골편의 위치를 확인하였다. 안와 하연 (infraorbital rim) 골절이 동반된 경우 섬모하 (subciliary) 절개법을 추가로 시행하였다. 전이된 골편을 해부학적 위치로 정복하고 인접 골과의 위치관계를 확인하였다. Template을 골절 부위에 위치시키고 손가락으로 눌러 안면골에 밀착되도록 하였다. Template을 망상판과 함께 water bath system에 넣어 안면골 윤곽에 맞추어 망상판을 molding하였다. 망상판에서 하안와공과 하안와신경 (infraorbital nerve)의 위치를 확인하고 인접한 부분은 췌기 모양으로 제거하였다. 골편을 떼 내어 체외에서 망상판에 고정하고 (Fig. 2) 이를 골절 부위에 위치시킨 후 흡수성 나사를 이용하여 골절이 없는 관골 및 상악골에 3군데 또는 4군데에 안정적으로 고정하였다 (Fig. 3). 이때 하안와신경이 망상판에 의해 눌리는 경우 망상판을 췌기 모양으로 부분적으로 제거하여 하안와신경을 보존하였다.

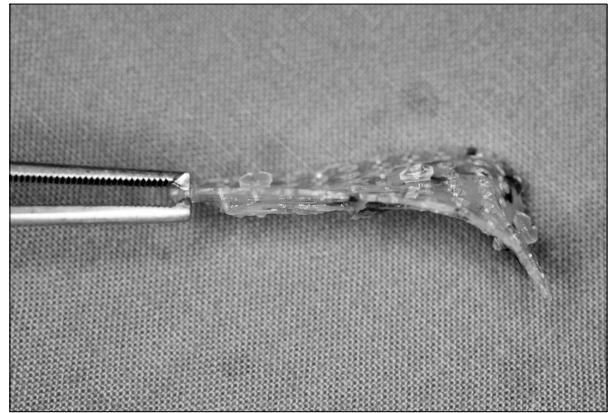


Fig. 2. The absorbable mesh is properly shaped through the use of water bath system. The bone fragment is fixed to the mesh with screws.

라. 결과

수술 전후 컴퓨터단층촬영을 통하여 교정여부를 비교한 결과 골편의 전위 없이 골절 부위가 정확히 정복되었음을 확인하였다 (Fig. 4). 또한 수술 후 평균 17.9개월 간 추적조사

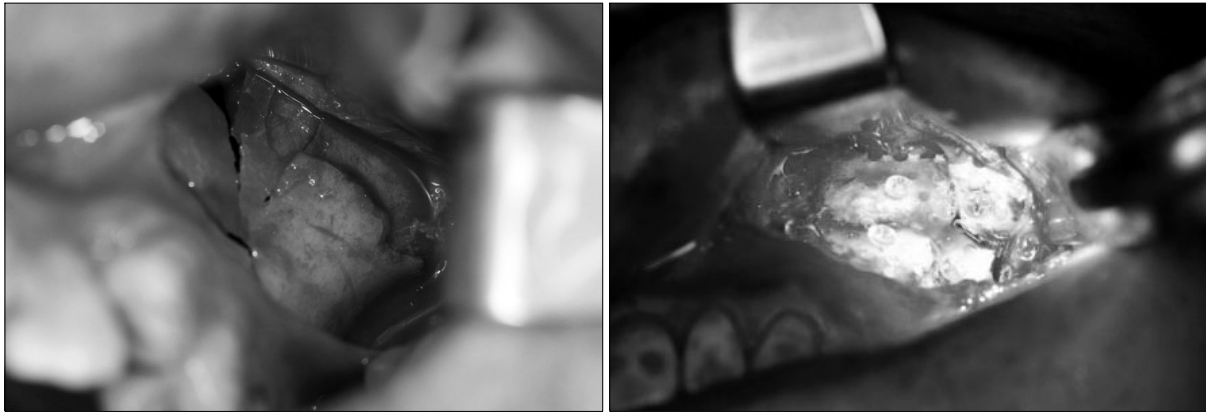


Fig. 3. (Left) Clinical photograph of a patient with maxilla fracture approached via intraoral incision and (Right) stabilized using absorbable mesh and screws.

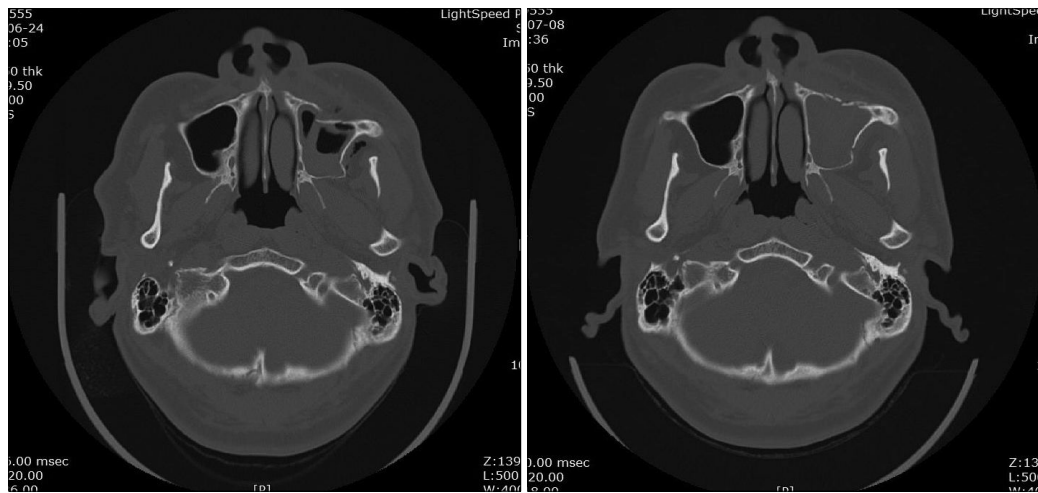


Fig. 4. Computed tomographic imaging evaluation of maxilla fracture repair with absorbable mesh and screws. (Left) Preoperative axial view and (Right) postoperative axial view in 7 days.

한 결과 수술로 인한 염증, 이물감 및 하안와신경 손상에 의한 감각이상 등의 합병증도 발생하지 않았다.

III. 고 찰

안면골은 골 두께가 얇고 돌기 및 공상 구조로 이루어져 있어 골절되기 쉬운 반면, 기능적으로 호흡과 저작에 관여하고 미용적으로도 안면 윤곽의 기초를 이루는 중요한 구조이기 때문에 골절 시 정확한 진단과 복원이 필요하다.⁵

두개안면 성형 및 안면골 골절의 치료에 있어 효과적이고 안정적인 골유합을 위한 내고정 장치는 여러 단계를 거치며 발전해 왔다. 초기 사용되던 Vitallium이나 titanium으로 만들어진 비흡수성 고정 장치는 소아의 경우 골 성장을 저해하고 성장에 따라 고정장치가 전위될 위험성이 있으며, 성인에

서도 앞서 언급한 문제점이 있어 왔다. 이로 인해 polyglycolic acid (PGA), polylactic acid (PLA), polydioxane (PDS), polyglyconate 등 흡수성 소재에 대한 연구들이⁶ 진행되었고, 이를 바탕으로 상용화된 흡수성 고정장치를 이용한 견고정법이 소개되었다.^{2,4,7}

하지만 골의 두께가 매우 얇은 상악골 전벽은 나사의 tapping 시 골편이 파손되거나 상악동 내로 함몰되는 경우가 발생한다. 특히 분쇄골절의 경우 여러 개의 골편을 하나의 고정판만으로 고정하기 어렵고, 두 개 이상의 고정판을 사용하는 경우 고정판의 부피로 인하여 작은 골편들을 정확한 위치에 고정하기 어려운 단점이 있었다.

본 교실에서 망상판을 이용하여 골절 부위를 견고정한 결과, 아래와 같은 장점을 확인할 수 있었다. 첫째, 고정판은 관골 또는 상악골에 2점 고정하는 반면 망상판은 최소 3점

이상에 고정할 수 있어 안정적인 고정이 가능하였다. 둘째, 망상판을 water bath system을 이용하여 안면골 윤곽에 맞춰 변형시킨 후 골편을 체외로 빼내 망상판에 고정함으로써 골편이 상악동 내로 함몰되는 것을 피할 수 있었다. 셋째, 고정판의 나사 구멍 사이의 간격은 6 mm인데 반하여 망상판의 구멍 간격은 3 mm로 1×1.5 cm의 비교적 작은 크기의 골편도 정확한 해부학적 위치에 견고정함으로써 골 결손을 최소화하고 정확한 골 유합의 결과를 얻을 수 있었다.

망상판은 비교적 넓은 부위에서 bone과 periosteum 사이의 경계를 형성하지만 추적관찰기간 동안 불유합은 발생하지 않았는데, 이는 망상판에 위치한 여러 개의 구멍을 통하여 연조직이 소통할 수 있었기 때문으로 생각된다. 또한 하안와공과 하안와신경의 위치를 확인한 후 망상판이 하안와신경과 접하는 부위를 뼈기 모양으로 절개한 후 고정함으로써 술후 하안와신경이 눌림으로 발생할 수 있는 감각 이상을 예방할 수 있었다.

이에 저자들은 상악골 골절 치료에 있어 흡수성 망상판을 사용한 결과 이전에 사용하던 흡수성 고정판에 비해 효과적이고 안정적인 결과를 얻을 수 있었고, 이러한 장점을 다른 부위의 안면골 고정에도 응용할 수 있을 것이라 판단하였기

에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

REFERENCES

1. Eppley BL, Prevel CD: Nonmetallic fixation in traumatic midfacial fractures. *J Craniofac Surg* 8: 103, 1997
2. Bell RB, Kindsfater CS: The use of biodegradable plates and screws to stabilize facial fractures. *J Oral Maxillofacial Surg* 64: 31, 2006
3. Eppley BL: Zygomaticomaxillary fracture repair with resorbable plates and screws. *J Craniofac Surg* 11: 377, 2000
4. Ashammakhi N, Renier D, Arnaud E, Marchac D, Ninkovic M, Donaway D, Jones B, Serlo W, Laurikainen K, Tormala P, Waris Y: Successful use of biosorb osteofixation devices in 165 cranial and maxillofacial cases: a multicenter report. *J Craniofac Surg* 15: 692, 2004
5. Lee JH, Mun GH, Bang SI: A clinical and statistical analysis of the facial bone fractures: 7 years survey. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 26: 1046, 1998
6. Eppley BL, Reilly M: Degradation characteristics of PLLA-PGA bone fixation devices. *J Craniofac Surg* 8: 116, 1997
7. Kim YS, Lew DH, Lee HK, Park BY: Osteosynthesis using bioabsorbable skeletal fixation system in facial bone fracture. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 25: 1053, 1998