

Hydroxyapatite Cement(Mimix™)와 격자틀을 이용한 전두부 재건술

조현우 · 박병윤

연세대학교 의과대학 인체조직복원연구소 · 성형외과학교실

Forehead Reconstruction with Hydroxyapatite Cement(Mimix™) and the Check Framework

Hyun Woo Cho, M.D., Beyoung Yun Park, M.D.

Institute for Human Tissue Restoration, Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: The purpose of this study is to develop hydroxyapatite cement simplified procedures for reconstruction of craniofacial deformities. Due to its expense and characteristics of quick hardening time, it may be inappropriate for forehead reconstruction or augmentation. Therefore we hear by introduce a more precise, easy and cheap method. The authors report forehead reconstruction with hydroxyapatite cement for a patient who suffered from craniofacial deformity.

Methods: Case report and literature review.

Results: A 35 year old man came to us with forehead and temporal area depression. He had a history of brain operations due to traumatic epidural hematoma. A physical exam showed an evidence of right side forehead weakness sign. Authors made RP model of his skull and applied check framework with Kirschner's wires for measuring accurate volume and contour on the depressed right side forehead area on the RP model. After complete exposure of defect area by bicorony incision, absorbable plate which applied on skull area was removed. Using three Kirschner's wires, authors made check framework on the right forehead lively and fixed with 2-hole miniplates on the boundary of the defect. After checking asymmetry, hydroxyapatite was applied on check shape framework just above Kirschner's wire. After removing Kirschner's wire, we corrected minimal unbalance and contour with bur.

Conclusion: Check framework with Kirschner's wire was very convenient and cost saving methods for forehead reconstruction with hydroxyapatite cement.

Key Words: Hydroxyapatite cement, Forehead reconstruction, Craniofacial reconstruction

I. 서론

두개안면골의 변형은 종양의 절제, 심각한 염증, 사고, 선천성 기형 등 많은 원인에 의해서 발생한다. 지금까지 두개골 및 안면골의 재건에는 크게 자가 골이식, 인공뼈 이식, Hydroxyapatite 등이 사용되고 있다. 19세기 후반 Muller가 자가 머리뼈를 이용한 재건을 시행한 이후 이 방법은 Mave와 Matt에 의해 발표 되면서 표준적인 수술법으로 자리잡았다.¹ 자가 골이식은 충분한 양의 자가조직을 이식할 수 있고 거부율이나 염증의 위험이 매우 적다. 그러나 긴 수술시간, 자가 골이식에서 예기치 못한 골조직의 흡수, 공여부의 결손, 3차원적인 형태 조작의 어려움이 있다.² 최근에는 1986년 Brown과 Chow 등이 자가 건조되는 순수한 calcium phosphate hydroxyapatite를 사용한 이래 인체의 골조직과 흡사한 Hydroxyapatite를 이용한 재건이 많이 이용되고 있다.³ Hydroxyapatite cement는 높은 생착률을 가지고 있으며 모양내는 조작과 고정이 용이하며 골전도를 발생시킬 수 있는 장점이 보고되고 있다.⁴ 하지만 필요한 양에 비해 가격이 매우 높고 굳는 시간이 빠르며 정확한 모양을 맞추기 위한 조작 중 손실양이 많을 수 있으며 넓은 부위를 원하는 모양으로 재건하는데 어려움이 있다. 이에 저자들은 Kirschner 강선을 이용한 격자 틀로 넓은 부위는 몇 개의 사각형으로 분할하고 이를 전두부 골선에 맞도록 구부려 이를 guideline으로 이용해 Hydroxyapatite cement를 복원 부위에 도포함으로써 값비싼 Mimix의 소모는 최소화하여 넓은 부위를 효과적으로 재건할 수 있었다.

II. 신고안

35세 남자 환자로 내원 1년 전 교통사고로 인해 신경외과에서 경막하 혈종 제거술 시행 후 발생한 전두부

Received October 31, 2007

Revised February 19, 2008

Address Correspondence: Beyoung Yun Park, M.D., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Yonsei University College of Medicine, Box 8044, Seoul 120-752, Korea. Tel: 02) 2228-2215 / Fax: 02) 393-6947 / E-mail: bypark53@yuhs.ac

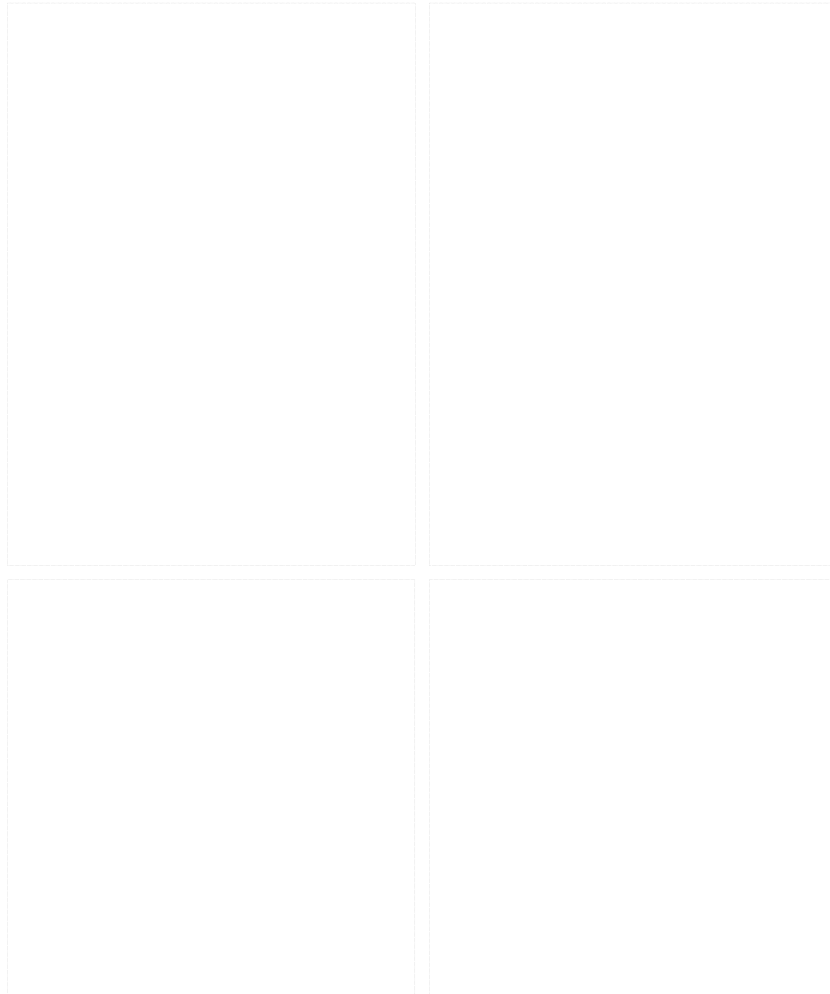


Fig. 1. (Left) On preoperative photograph, frontal and temporal area depression was noted. (Right) 3 months later, frontal and temporal area depression was corrected without absorption.

및 측두부 함몰을 주소로 본원에 내원하였다. 술전 시행한 삼차원 컴퓨터단층촬영상 두개 절제술 후 발생한 전두골의 부분적 결손과 측두골의 함몰이 관찰되었다(Fig. 1). 이학적 검사 상 좌측 전두부의 운동신경 및 감각 신경 소실이 있었으며 신경학적 이상은 없었다. 술전 Hydroxyapatite cement의 정확한 필요양 측정을 위해서 Rapid Prototype model을 제작하였으며 6개의 Kirschner 강선을 사용해 함몰 부위에 전두부 곡선에 맞도록 가로 세로로 설치함으로써 전두를 8개의 사각형으로 분할함으로써 이 부위의 재건에 필요한 cement의 양을 측정하였다(Fig. 2). 양쪽 관상 절개술을 통해 전두골과 측두골을 완전히 노출 시킨 후 이전 수술 시 고정된 흡수성 고정판을 제거하였다(Fig. 3). 저자들은 3개의 Kirschner 강선을 이용하여 골결손이 없는 부분에 2-hole miniplate를 사용하여 3개의 3×3 cm 크기의

격자 틀이 형성되도록 함몰된 전두부와 측두부 위에 정상측의 전두와 대칭이 되도록 설치하였다(Fig. 2). Hydroxyapatite cement(Mimix™, W.Lorenz, America)를 이용하여 Kirschner 강선이 있는 부위까지 약간 깊이도록 결손이 있는 부위를 압설자를 이용하여 cement를 채운 후 Kirschner 강선을 제거하였다(Fig. 3). 부분적인 불균형이나 모양은 bur를 이용하여 교정하였다. 술후 3개월째 부종이 빠진 전두부 재건부에 과교정 혹은 부족한 부분없이 완벽하게 교정됨이 관찰되었다(Fig. 1).

III. 고 찰

두개골 및 안면골의 재건에 있어서 Hydroxyapatite cement(Mimix™)의 사용은 공여부의 문제없이 비교적

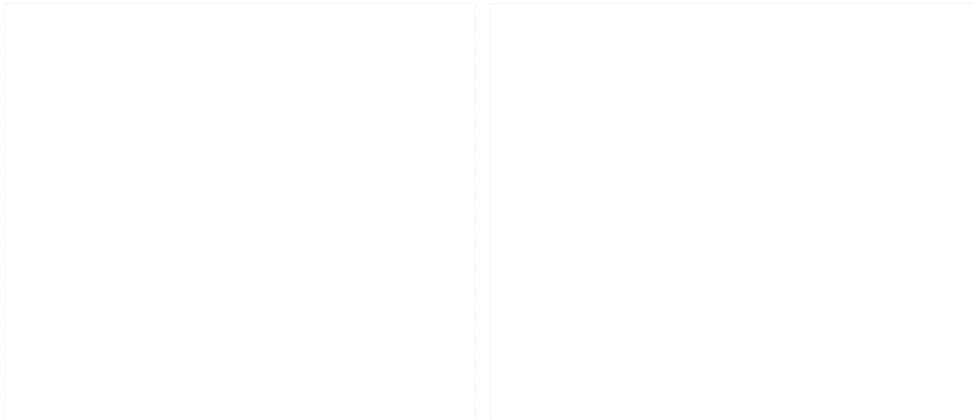


Fig. 2. (Left) Rapid Prototype model surgery. (Right) Check framework lively applied on defect area with fixation of miniplate.

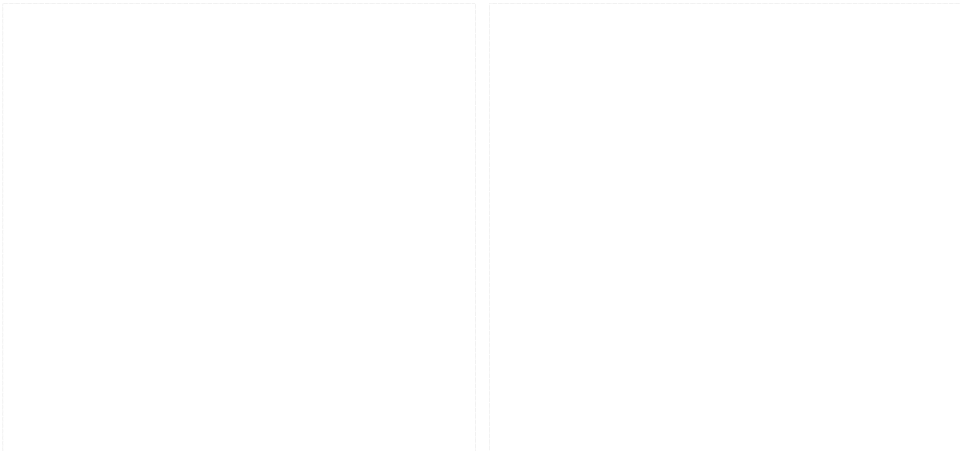


Fig. 3. (Left) Intraoperatively, through bicoronal incision we removed all absorbable plate. (Right) Mimix[®] was applied on framework and removed.

좋은 결과를 얻을 수 있는 방법이다. 지금까지의 여러 연구 결과에서 Hydroxyapatite cement(Mimix[™])는 여러가지 두개골 및 안면골의 재건에서 안전한 결과를 보여주었다.⁵⁻⁷ 이는 육각 형태의 calcium phosphate compound로써 등열 반응하여 형성된다. 개봉 후 약 10분 이내에 굳기 때문에 빠른 조작을 통해서 원하는 모양을 내어 결손 부위를 보충하는데 매우 용이하다. 하지만 가격이 매우 비싸고 조작, 특히 곡선 부위의 재건에 어려움이 있는 단점이 있다. 앞서 소개한 방법대로 저자들은 Hydroxyapatite cement(Mimix[™])의 소실을 줄이기 위해서 술전에 3차원 CT를 이용해 제작한 Rapid Prototype model에 Kirschner 강선을 이용하여 몇 개의 작은 격자 틀로 분할 함으로써 미리 필요한 양의 정도를 예측할 수 있었다. 또한 수술 중 설치한 Kirschner

강선을 따라서 Hydroxyapatite cement(Mimix[™])를 도포할 경우 강선이 지지대의 역할도 겸함으로써 곡선부분의 재건에 있어서 흘러내리는 단점을 보완할 수 있었고 정확한 모양의 조작이 빠른 시간 내에 가능함으로써 보다 쉽게 골재건을 시행할 수 있다. Kirschner 강선은 표면을 완전히 덮지 않을 정도로 도포하면 완전히 굳기 전 쉽게 제거할 수 있었다. 수술 후 염증 발생에 관하여서는 비내강과 통하는 전두동의 재건에 있어서 높은 발생률이 보고가 되고 있으나 다른 부위의 재건에 있어서는 염증 발생률이 낮게 보고되고 있다.⁸ 또한 cement의 흡수 여부 및 발달하는 두개 안면골에 대한 적용에 대해서는 여러 가설이 있고 보다 긴 추적관찰 기간이 필요할 것으로 보인다.

REFERENCES

1. Maves MD, Matt BH: Calvarial bone grafting of facial defects. *Otolaryngol Head Neck Surg* 95: 464, 1986
2. Nickell WB, Jurkiewicz MJ, Salyer KE: Repair of skull defects with autogenous bone. *Arch Surg* 105: 431, 1972
3. Brown WE, Chow LC: A new calcium phosphate water setting cement. *Cements Res* 69: 352, 1986
4. Rupprecht S, Merten HA, Kessler P, Wiltfang J: Hydroxyapatite cement(Bone Source) for repair of critical sized calvarian defects-an experimental study. *J Craniomaxillofac Surg* 31: 149, 2003
5. Zide MF, Kent JN, Machado L: Hydroxylapatite cranioplasty directly over dura. *J Oral Maxillofac Surg* 45: 481, 1987
6. Peltola MJ, Aitasalo KM, Suonpää JT, Yli-Urpo A, Laippala PJ, Forsback AP: Frontal sinus and skull bone defect obliteration with three synthetic bioactive materials. A comparative study. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 66: 364, 2003
7. Hollier LH, Stal S: The use of hydroxyapatite cements in craniofacial surgery. *Clin Plast Surg* 31: 423, 2004
8. Magee WP Jr, Ajkay N, Freda N, Rosenblum RS: Use of fast-setting hydroxyapatite cement for secondary craniofacial contouring. *Plast Reconstr Surg* 114: 289, 2004