

관골궁 골절 환자에서 함몰 방지를 위한 Aqua splint[®]를 이용한 보호대

서우진 · 김창연 · 황원중 · 김정태

한양대학교 의과대학 성형외과학교실

Prevention for Collapse Using Aqua Splint[®] in Zygoma Arch Fractures

Woo Jin Seo, M.D., Chang Yeon Kim, M.D.,
Weon Jung Hwang, M.D., Ph.D.,
Jeong Tae Kim, M.D., Ph.D.

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, College of Medicine, Hanyang University, Seoul, Korea

Purpose: The zygomatic arch is a key element which composes the facial contour. In many cases of zygomatic arch fracture, it is difficult to fix rigidly the fractured segments. If reduced bone segments were not fixed rigidly, they are proven to be displaced by mastication or unintentional external forces. So, unfixed zygomatic arch fracture after reduction may require a external device of prevention of collapse. We introduce a new protector which stabilizing the fractured segments to prevent for collapse of the reduced zygomatic arch fracture.

Methods: After reduction of zygomatic arch with blind approach(Gillies', Dingman or Keen's approach), bone segments was pulled with percutaneous traction suture in medial aspect of zygomatic arch. Then, the suture was fixed with Aqua splint[®], externally. And intraoperative and postoperative X-ray was done. The splint was removed on 14 days after the operation.

Results: 5 patients were treated with this method. 4 patients of total patients had no collapse in zygomatic arch. There was minimal collapse in one patient. Postoperative complications such as facial nerve injury, mouth opening difficulty, contour deformity, infection, scar were not observed.

Conclusion: In comparison with other techniques, this technique has several advantages which are simple

and easy method, short operation time, no scar, less soft tissue injury, and facilitated removal of splint. Therefore, Aqua splint[®] would be a good alternative to prevent for collapse in unstable zygomatic arch fractures

Key Words: Zygoma arch fracture, Aqua splint[®]

I. 서 론

안면골은 폭, 높이 그리고 돌출을 고려해야 하는 3차원적인 구조물이며 관골은 안면부의 중앙 및 측면으로 돌출되어 협부 용기를 형성하여 얼굴의 전체적인 윤곽과 대칭 및 폭을 결정하는 중요한 구조물이다. 특히, 복합 관골 골절에 있어서 관골궁은 중앙안면의 전방 및 측방의 돌출을 위한 기준점으로 작용하므로 관골 골절 시 보다 정확한 관골궁의 정복이 요구된다.^{1,2} 그러나 정복된 관골궁 골편은 저작운동이나 외부의 충격에 의하여 다시 전위될 수 있어 이를 방지하기 위하여 적절한 고정기가 필요하다.

관골궁 골절을 정복하기 위한 방법은 크게 직접 접근법과 간접 접근법으로 나눌 수 있다. 직접 접근법은 골절 부위를 직접 노출시켜 골절편의 전위를 확인하여 정확한 정복을 시행한 후 견고한 고정을 할 수 있다는 장점이 있다. 그러나 이 경우 접근을 위한 절개 부위와 관련된 부작용 때문에 심하지 않은 단순 골절의 경우 이용이 제한적이다. 이에 반해 간접 접근법의 경우 덜 침습적으로 정복을 시행할 수 있으나 견고한 고정을 할 수 없어 시간이 지난 후 일부 함몰이 발생할 수 있는 문제점이 있다. 따라서 이러한 간접 접근법을 이용할 경우 골절편의 정복 후 함몰 방지와 안정성을 줄 수 있는 보호대 등을 필요로 한다.

본 연구는 덜 침습적으로 정복을 시행할 수 있는 간접 접근법을 이용하여 정복한 관골궁 골절 환자에 있어서 함몰 방지와 안정성을 줄 수 있는 보호대로 Aqua splint[®]를 사용한 경험과 결과를 소개하고자 한다.

Received July 18, 2007
Revised September 14, 2007

Address Correspondence: Chang Yeon Kim, M.D., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, College of Medicine, Hanyang University, 17 Haengdang-dong, Seongdong-gu, Seoul 133-792, Korea. Tel: 02) 2290-8560 / Fax: 02) 2295-7671 / E-mail: cykimd@hanmail.net

* 본 논문은 2007년도 제 62차 대한성형외과학회 학술대회에서 발표되었음.

Table I. Patients and Approach Methods

Patients	Fracture	Approach method
Patient1 (F/39)	Zygoma arch	Gillies' approach
Patient2 (M/30)	Zygoma arch	Gillies' approach
Patient3 (M/38)	Zygoma complex	Keen's approach
Patient4 (M/67)	Zygoma arch	Keen's approach
Patient5 (M/45)	Zygoma complex	Dingman & Keen's approach

II. 신고안

가. 재료

2007년 1월부터 3월까지 5명의 관골 골절 환자를 대상으로 하였으며 단독 관골궁 골절이 3명, 관골 복합 골절이 2명이었다. 남녀 비는 남:여 = 4:1이었으며, 환자의 평균 연령은 44세였다. 술후 추적관찰 기간은 2개월에서 5개월(평균 3개월)이었다. 모든 환자에서 술전 컴퓨터단층촬영 및 방사선 검사를 시행하였으며, 술후 방사선검사로 추적관찰 하였다.

수술은 3명의 환자에서 Gillies' 접근법을 이용하였으며, 2명의 환자에서는 Keen's 접근법 및 Dingman 접근법을 이용하였다(Table I).

나. 방법

술전 이학적 검사와 방사선 검사를 통해 골절 부위 및 골절편의 전위된 정도를 확인하고, 간접 접근법을 이용하여 정복을 시행하였다. 정복을 시행한 후 금속판 등을 이용한 견고한 고정은 시행하지 않았으며, 술중 방사선 검사를 시행하여 골절편의 정복을 확인하였다.

정복을 확인한 후 골절편의 양끝을 기준으로 견인할 위치를 표시하였다. 견인을 위해 Vicryl 1-0 (Ethicon®)를 이용하여 피부 바깥쪽에서 경피적으로 관골궁 골절편을 포함하도록 하여 골편의 내측으로 바늘을 넣어 골절편과 함께 견인하였다. 다시 방사선 검사를 시행하여 골절편의 정복이 유지되고 있음을 확인한 후 보호대로 인한 압박 궤사 및 반흔을 방지하기 위하여 Mediform® 2mm을 대고 위에 굴곡에 맞게 다듬은 보호대를 엮었다. 보호대는 골편을 지지할 수 있도록 내측으로 구부러진 모양이며 양끝이 골절편보다 길어 골편이 함몰되지 않고 지지할 수 있도록 디자인하였다. 그물망처럼 생긴 보호대의 특성을 이용하여 견인할 위치에 봉합사를 끼운 후 골편이 함몰되지 않

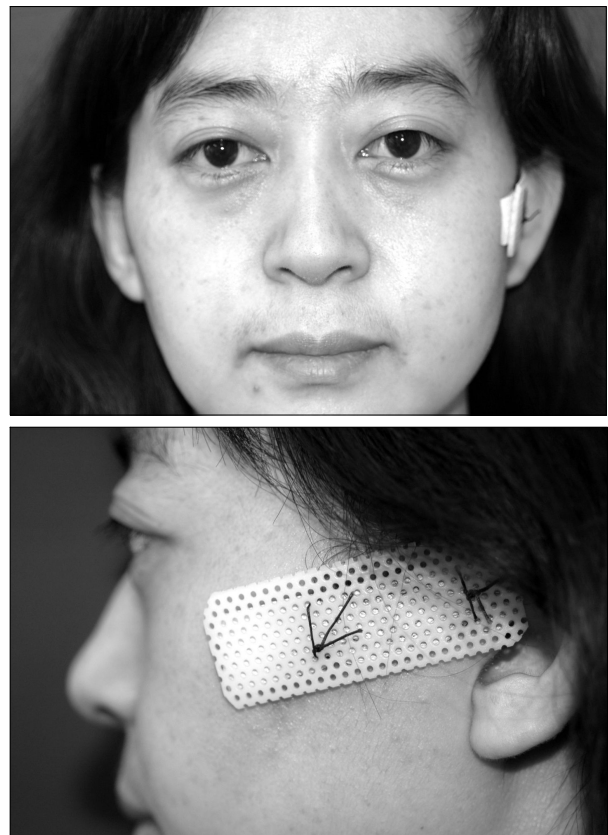


Fig. 1. Postoperative photograph. The zygoma arch was reduced by blind approach. The fractured segments were sutured percutaneously. It were pulled out and fixed with Aqua splint®. (Above) Frontal view. (Below) Lateral view.

도록 위로 견인하면서 보호대에 봉합하여 고정하였다. 고정 시 높은 온도에서 변형이 가능한 보호대의 특성을 이용하여 관골궁의 외측면을 따라 모양을 변형하여 사용할 수 있었으나, 보호대 자체가 가지는 유연성만으로도 충분히 기능을 할 수 있었다(Fig. 1). 술후 방사선 검사로 추적관찰을 시행하였고, 보호대는 2주 후 제거하였다.

증례 1

30세 남자 환자로 넘어져 생긴 우측 단독 관골궁 골절을 Gillies' 접근법을 이용하여 정복을 시행하였다. 술중 방사선 검사를 이용하여 골절편의 정복을 확인하고, 관골궁 골절편의 내측을 향하여 경피적으로 흡수성 봉합사를 이용하여 골절편을 견인한 후 보호대에 고정하였다. 보호대는 2주 후 제거하였다 (Fig. 2).

증례 2

39세 여자로 교통사고 후 발생한 좌측 단독 관골궁 골절로 타병원에서 Gillies' 접근법을 이용하여 수술하였으나 재함몰이 발생하였다. 골절을 정복하기 위해 Keen's 접근법과 Gillies' 접근법을 함께 사용하는 것을 고려하였으나 환자 이전의 수술 반흔을 통해 접근하기를 위하여 Gillies' 접근법으로 정복을 시행하였다. 2차 수술 후 14일째 추적 검사한

X-ray 검사 상 경미한 함몰이 관찰되었으나, 윤곽 변형이나 개구장애는 관찰되지 않았으며 환자도 만족하였다(Fig. 3).

다. 결과

5명의 환자에서 시행한 결과 4명의 환자에서 술후 골절 부위의 함몰은 재발하지 않았으며, 환자들도 보호대에 대하여 불편함을 호소하지 않았다. 타병원에서 수술 후 재함몰이 발생하였던 1명의 환자에서는 2차 정복술 후에도 경미한 함몰이 남아있었으나, 외관상 윤곽 변형은 관찰되지 않았다. 정확한 정복이 이루어진 모든 환자에서 추적관찰 결과 안면신경손상이나 개구장애, 안면 윤곽 변형, 염증 등의 합병증은 발생하지 않았으며, 봉합사로 견인한 부위의 반흔도 거의 관찰되지 않았다.



Fig. 2. Case 1. A 30-years-old male patient whose right zygomatic arch was fractured and displaced. We reduced the zygoma arch fracture by Gillies' approach. (Left) The preoperative zygoma arch view shows segmental and depressed fracture of the right zygoma arch. (Right) Postoperative 14 days view of the reduced zygoma arch. The fractured bone segments were reduced well. The Aqua splint[®] was removed. No collapse of reduced bone segments could be observed.

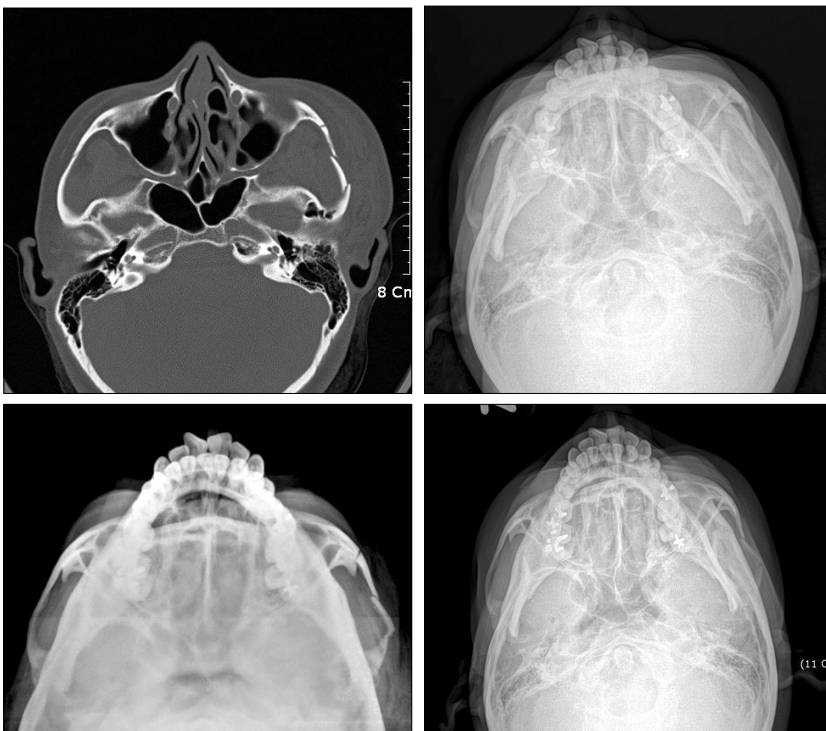


Fig. 3. A patient with left zygoma arch fracture. The fracture site was reduced by Gillies' approach at other hospital. But, the reduced zygoma arch was collapsed. So, the collapsed zygoma arch was re-reduced and fixed with the Aqua splint[®]. (Above, left) Preoperative computerized tomographic view. (Above, right) Postoperative 14 days view. The collapse of reduced zygoma arch was shown. (Below, left) Immediate postoperative view of reoperation. The collapsed zygoma arch was re-reduced & fixed with Aqua splint[®]. (Below, right) Postoperative 14 days view. The minimal collapse of the left zygoma arch was shown. But, there were no specific complications such as, asymmetrical facial contour or mouth opening difficulty.

IV. 고 찰

관골궁은 중앙 안면의 중앙외측으로 돌출되어 전체적인 안면의 윤곽 및 대칭을 구성함과 동시에 전위된 관골 골절의 치료에 있어서 중요한 해부학적 지표이다. 또한 하악과 연접하여 교합에도 중요한 역할을 하고 있다. 특히 이런 관골궁과의 결합 부위는 구조적으로 취약하여 외상 시 쉽게 골절이 되며, 관골면에 부착하는 근육 중 저작근의 작용에 의해 골절편의 전위가 발생할 수 있으며 외부의 충격에도 취약하여 골절을 정복한 후에도 함몰이 발생할 수 있다. 이에 Gruss 등²은 관골 복합 골절의 재건에 있어 관골궁 골절의 정확한 정복의 중요성을 강조하였다.

이렇듯 관골궁 골절을 정확하게 정복 및 유지시키기 위하여 골절 부위를 직접 노출시켜 골절편의 전위를 확인하여 정복을 시행한 후 견고한 고정을 할 수 있는 직접 접근법이 시도되었다. 이러한 직접 접근법에는 관상 절개를 통한 접근법이나 내시경을 통한 측두 접근법 등을 들 수 있다. 관상절개법은 광범위한 수술시야를 제공하여 골절 부위를 직접 확인하고 정확한 해부학적 위치로 정복할 수 있으며, 견고한 고정을 할 수 있어 불안정한 골절편을 안정하게 유지할 수 있다. 그러나 안면 신경 측두분지의 손상, 상안와 신경의 손상에 의한 전두부 감각이상, 절개부위의 반흔 및 탈모, 광범위한 수술로 인한 혈종 및 출혈, 염증, 수술시간 및 입원기간 연장 등의 문제로 인하여 단순 관골궁 골절에서는 사용이 제한적이었다.^{3,4} 내시경을 통한 측두 접근법은 관상절개법에 비해 수술시간을 단축할 수 있으며 최소한의 절개로 수술할 수 있고 관상절개법과 같이 내고정을 시행할 수 있는 장점이 있다.⁵ 그러나 측두부 및 관골궁을 박리하는데 시간이 많이 걸리고 고정을 하기 위해 관골궁 골절 부위 안면에 절개가 불가피하며 고정판을 장착하는데 기술적인 어려움이 따르는 문제점이 있으며,⁴ 새로운 내시경 장비와 기구를 구입해야 하고 시술자체에 숙련된 기술을 요하므로 전문화된 훈련이 필요하다.⁵

이에 반해 Keen's 접근법, Gillies' 접근법, Dingman 접근법, 상악동을 통한 접근법과 같은 간접 접근법의 경우 덜 침습적으로 정복을 시행할 수 있어 단순 관골궁 골절의 정복에 많이 이용되어 왔다. 그러나 이러한 간접 접근법의 경우 골절편을 견고히 고정할 수 없어 골절편이 다시 전위될 수 있는 문제점을 가지고 있다. 따라서 수술 중에 골절된 관골궁 골편이 원위치에 고정되지 않고 불안정할 경우 정복된 상태를 유지하기 위한 별도의 고정방법이나 보호대 등이 필요하다.

이러한 불안정한 골편의 고정을 위하여 기존의 관골

궁에 K-강선을 삽입하여 고정하는 방법,⁶ 경피적 screw pin과 외고정 장치를 이용한 방법,⁷ Foley catheter를 이용한 방법⁸ 등이 소개되었다. 그러나 관골궁에 K-강선을 삽입하는 경우 골절편을 강직 고정할 수 있는 장점이 있으나, 외상으로 인한 부종 및 관골궁의 3차원적인 해부학적 구조 때문에 K-강선을 정확히 삽입하는데 기술적인 어려움이 따른다. 또한, screw pin을 이용한 외고정이나 Foley catheter를 이용하는 경우, 외고정 장치를 필요로 하여 돌출된 고정 장치로 인한 외부 충격 가능성 및 미용적으로 대인 관계에 제약을 줄 수 있다는 문제점이 있다. 또한 제거 시에 환자에게 통증과 불편감을 줄 수 있으며, 외부와의 연결 장치로 인한 염증의 가능성, 반흔 등의 단점이 있다. 이외에도 종이컵이나 X-ray 필름을 이용하여 보호대를 만들어 적용하기도 하였으나, 이 경우 관골궁 골절 부위를 적절히 고정하기가 어려우며, 부피가 커서 착용 시 불편감을 줄 수 있다는 문제점이 있다.

반면, Aqua splint[®]는 간접 접근법을 이용하여 정복을 시행함과 동시에 이 같은 문제점을 해결하면서 골절편에 안정성을 줄 수 있는 방법이라 하겠다. 이 방법의 경우 정복을 시행한 후 골절편의 내측으로 봉합사를 넣어 견인함으로써 간단히 시행할 수 있으며, 외부로 돌출된 장치가 필요없어 이로 인한 외부 충격의 가능성이나 염증 및 반흔의 가능성이 적다. 미용적인 측면에서도 가볍고 얇은 소재로 만들어진 보호대의 특성상 단시간 내에 대인 관계가 가능하여 다른 방법들과 비교할 때 환자에게 거부감을 주지 않는다. 또한 제거 시에도 봉합사를 풀기만 하면 돼 K-강선이나 screw pin 고정에 비해 환자에게 통증을 덜 주며 제거가 용이하다.

본 교실에서는 5명의 관골궁 골절 환자를 기존의 간접 접근법으로 정복한 후 Aqua splint[®]를 이용하여 간편하고 효과적으로 골절편을 고정할 수 있었으며 또한 미용적인 측면에서도 만족한 결과를 얻을 수 있었다. 이를 통해 관골궁 골절 환자의 수술 후 함몰방지를 위하여 이러한 보호대를 시술해 보는 것도 좋은 대안이 될 수 있을 것이라 사료되어 보고하는 바이다.

REFERENCES

1. Jeong JW, Lee SR: The significance of the coronal incision in treatment of complex zygomatic fractures. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 26: 903, 1999
2. Gruss JS, Van Wyck L, Phillips JH, Antonyshyn O: The importance of zygomatic arch in complex midfacial fracture repair and correction of posttraumatic orbitozygomatic deformities. *Plas Reconstr Surg* 85: 878, 1990
3. Cho JW, Ahn DS: The complication after use of the

- coronal incision in craniomaxillofacial surgery. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 21: 954, 1994
4. Ramirez OM: Why I prefer the endoscopic forehead lift. *Plast Reconstr Surg* 100: 1033, 1997
 5. Park DH, Lee JW, Jang KS, Song CH, Han DG, Ahn KY: Endoscopic application in treatment of fracture of the zygomatic arch. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 25: 85, 1998
 6. Ryu HJ, Lee WJ, Lew DH, Park BY: Simple fixation technique using double Kirschner's wires for the Uncomminuted zygoma fracture. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 31: 490, 2004
 7. Hwang SG, Kim KM, Kim YO: Transcutaneous screw pin reduction and external fixation in treatment of zygoma fracture. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 24: 508, 1997
 8. El-Hadidy AM: The use of a Foley catheter in isolated zygomatic arch fractures. *Plast Reconstr Surg* 116: 853, 2005