

관골궁 골절의 정복시 수술 중 C-Arm 사용의 유용성: 증례보고

서미현 · 천강용 · 윤준용 · 유충규 · 이은경 · 이원덕 · 서제덕

서울대학교 보라매병원 치과, 구강악안면외과

Abstract

The Availability of C-Arm in Reduction of Zygomatic Arch Fracture Intraoperatively: Case Report

Mi Hyun Seo, Kang Yong Cheon, Jun Yong Yun, Chung Kyu Yoo, Eun Kyung Lee, Won Deok Lee, Je Duck Suh
Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Boramae Hospital Dental Clinic, Seoul National University, Seoul, Korea

The zygoma is second most commonly vulnerable facial bone in fracture, in number only by nasal fractures. It is difficult to evaluate reduction state intraoperatively, because almost surgeons reduce the fractured zygoma by blind method. We suggest the use of orthopedic C-arm intraoperatively. We use plain radiography, CT to evaluate preoperative state. Gilles approach or intraoral approach were used to reduce the fractured zygomatic arch. The C-arm was positioned at chin area, used to evaluate reduction intraoperatively. We got postoperative image by CT or submento-vertex view. There are variable methods to evaluate reduction intraoperatively: palpation, ultrasonography, CT, plain films. C-arm is considered superior diagnostic tool to other methods. The use of intraoperative C-arm was very efficient, it could bring better results.

Key words: Zygomatic arch fracture, C-arm, Reduction

서론

관골 골절은 안면 부위에서 비골 골절 다음으로 많이 발생되는 손상이다. 관골은 안면 골격에서 중요한 버팀대(but-tress) 역할을 하며 이것은 중안면부 외측의 주요한 구조물이다; 관골체 외측면의 볼록한 면은 cheek의 가장 두드러진 부분을 구성한다. 관골은 피라미드 형태로 전두골, 접형골, 상악골, 측두골과 관절한다. 관골 주위의 골은 상대적으로 두께가 얇기 때문에 관골을 포함하는 대부분의 골절은 인접하여 관절하고 있는 골에서 일어난다. 관골 골절의 높은 유병율은 안면 골격에서 두드러진 위치와 관련이 있으며 외력이 가해졌을 때 종종 힘을 받는 부위이기 때문이다.¹⁾

관골궁 골절에서 가장 저항력이 약한 부위는 관골측두융합(zygomaticotemporal suture)에서 후방 약 1.5 cm에 위치한다. 하지만 종종 완전 골절(complete fracture)일 때 관골궁에 3개의 골절선이 존재하며 두 개의 골절편을 만든

다. 이 골편들은 근육의 당김과 관련하여, 또는 안쪽으로 미는 힘을 받아 측두하와(infratemporal fossa)로 변위된다. 관골궁 골절시 개구 제한이 높은 빈도로 나타나게 되는데 (45%), 그 이유는 변위된 골편으로 인하여 근돌기(coronoid process)가 개재되는 현상이 발생하기 때문이다. 또한 측두 부위의 정상적인 볼록한 형태를 상실하게 되므로 육안 또는 촉진으로 반대편과 비교하여 관골궁의 함몰 정도를 알 수 있다.¹⁾

관골궁 골절시 위와 같은 문제점을 야기하기 때문에 골절전의 정상적인 형태로 정복이 필요하다. 하지만 골절시 동반되는 부종은 정복된 정도를 평가하기 어렵게 만든다. 또한 관골궁 골절 부위에 접근하는 방법은 대부분 blind technique이기 때문에 골절선을 직접 확인하기 어렵다. 따라서 수술 중 영상 장비의 도움이 필수적이라 할 수 있다. 본 연구에서는 관골궁 골절의 정복에 있어 수술 중 C-arm 사용의 유용성에 대하여 보고하고자 한다.

증례보고

많은 방사선학적 방법들을 관골 골절을 검사하는데 사용할 수 있다. Plain film과 CT는 골절의 형태, 위치, 정도, 변위 방향 등을 알아보는 데 사용된다. CT는 최근에 관골 골절의 진단에 주로 사용되는 방법이다. Johnson은 임상 검사 후 Waters view를 추천하였다.¹⁾ Waters view는 충분한 진단 정보를 제공하고 더 자세한 연구가 필요할 경우 CT가 고려되어야 한다고 하였다. 그 이외의 submentovertex view도 관골궁 골절을 진단하는 데 유용하게 사용될 수 있다.

관골궁의 골절은 Gilles temporal approach나 구내 접근법을 이용하여 정복할 수 있다. 본 연구에서는 구내 접근법

을 사용하였다.

수술 전 임상 검사 및 방사선학적 검사를 통하여 관골궁의 골절을 진단하였다(Figs. 1-3).

구내 접근법을 사용하여 골절 부위에 접근을 하는 경우 정복 정도를 정확히 평가하기 어렵기 때문에 술 중 C-Arm을 사용하였다 (Fig. 4). C-arm을 사용하면 기구 조작 시에 모니터를 통하여 바로 영상을 볼 수 있다. Fig. 5, 6에서 술 전, 술 후 C-arm image를 비교해 보면 관골궁이 적절하게 정복되었다는 것을 확인할 수 있었다. 이와 같이 정복 정도를 확인한 후 Stabilizing fixation은 사용하지 않고 환자에게 7-14일 간의 유동식 섭취와 수술 부위에 충격을 가하지 않도록 주의시켰다.



Fig. 1. Waters view.

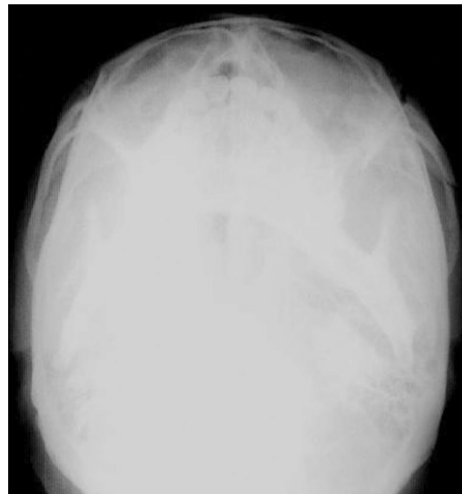


Fig. 2. Submentovertex view.



Fig. 3. Computed tomography.



Fig. 4. Intraoperative use of C-Arm :The C-Arm which was positioned to take the zygomatic arch.

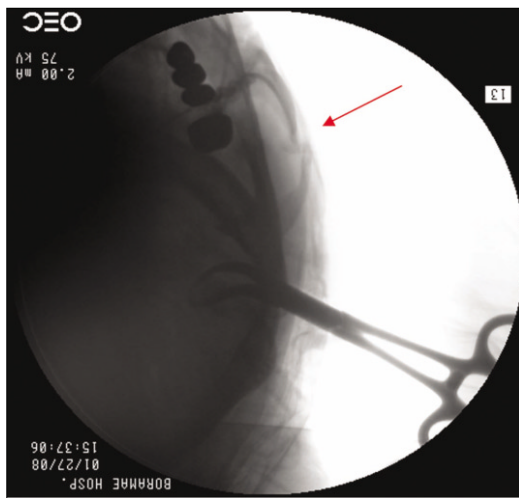


Fig. 5. Preoperative C-Arm image: The displaced zygomatic arch before reduction (arrow).

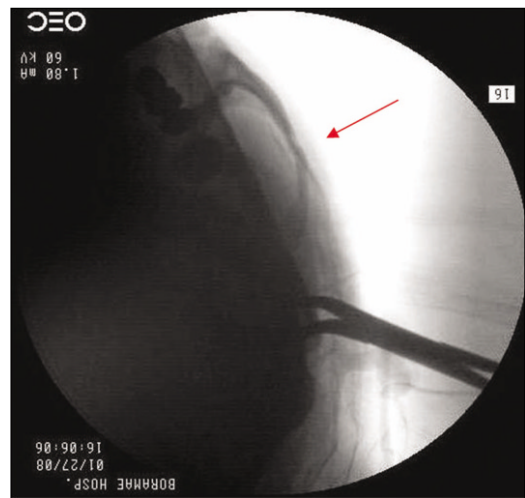


Fig. 6. Intraoperative C-Arm image: Displaced zygomatic arch (fig. 5) was reduced properly (arrow). It could be identified C-Arm image.

고 찰

관골궁의 정복 정도는 술 후 CT나 plain film을 통하여 평가 가능하다. 또한 관절 복합체 골절에 대한 적절한 정복 방법에 대해서는 논란이 많다. 가장 흔히 사용되는 치료 방법은 비관혈적 정복술(closed reduction)이다.³⁾ Kaastad 등은 많은 변위된 관절 상악 복합체 골절의 경우 비관혈적 정복술만 사용하여도 성공적으로 정복할 수 있다고 보고한 바 있다.²⁾ 골절편을 정복시킨 후 stabilizing osteosynthesis를 사용하지 않고 골편사이의 interlocking으로 안정성을 얻기 때문에 원래 위치로 재위치시키는 것이 중요하다.⁶⁾ 촉진이나 정복시 발생할 수 있는 소리 등을 통하여 확인하는 방법은 술자의 경험에 의존하는 경우가 많고, 부종 때문

에 정복의 정도를 정확하게 판별하기 어렵다. 또한 이 방법은 M자 모양으로 골절이 되었을 경우에 한정적으로 사용할 수 있는 방법이다.⁷⁾ 수술 도중 영상 장비의 도움 없이는 정복 여부를 수술 중 평가하기 어려우며, 관골궁이 제대로 정복되지 않았을 때는 술 후 심미적, 기능적 문제를 유발할 수 있다.

수술 도중 정복 정도를 평가하는 방법은 manual palpation, plain radiography, ultrasonography, portable CT scan 등의 방법이 있다.⁹⁾

하지만 촉진은 골절과 함께 동반되는 부종 때문에 평가하기 어려움이 있다.

Plain radiography 방식은 환자를 위치시키는데 어려움이 있고, 방사선 노출 위험이 클 뿐 아니라, film process-

ing하는데 시간이 걸려 수술 시간이 길어지는 단점이 있다.¹⁰⁾

McCann 등은 ultrasonography가 부종이나 피하기종이 심할 경우에는 골의 정복면을 보여주기 어렵거나 불가능할 수도 있다고 언급한 바 있다.⁸⁾ Ultrasonography는 변위 정도가 미약한 골절의 경우 평가하기가 어려운 단점이 있으며, 대부분의 구강악안면외과의에게는 익숙하지 않은 영상이므로 진단 방사선과 의사들의 도움이 필요한 단점이 있다.

CT scan의 경우 관골궁 골절을 진단하는 데 있어서 유용한 영상장비이다. 하지만 특별한 수술대가 필요하며, 비용이 많이 들고, 방사선 노출 위험이 크다는 단점이 있다.¹⁰⁾

C-arm은 X-ray tube support가 C 형으로 생겨서 붙여진 이름이다. 주로 정형외과에서 많이 사용하지만 구강악안면영역에도 적용 가능한 시스템이다. C-arm의 구성을 살펴보면 한쪽 C는 X-ray tube이며 다른 한 쪽 C는 image receptor로 이루어져 있다. C-arm은 X-ray tube가 30 cm 이상 거리에 설치된다. Image intensifier는 vertex쪽에 가능한 가까이 위치된다. 이것은 환자에게 조사되는 체표면 조사량을 감소시키고 영상의 확대를 감소시킨다. 일반적으로 노출은 automatic pulsed fluoroscopy mode로 이루어지기 때문에 conventional fluoroscopy에 비하여 방사선 노출량을 줄여줄 수 있다. 납 가운을 입을 경우 monitoring badge는 필요 없다. 이는 산란선이 적고 조사 시간이 짧기 때문이다. 이와 같이 C-arm은 방사선의 노출 위험이 다른 영상 장비에 비하여 적다. 또한 기구 조작을 하면서 즉시 영상으로 확인 가능하기 때문에 film processing 등의 과정이 필요 없고, 저장 가능한 영상을 제공하며 수술 시간도 줄일 수 있는 장점이 있다.¹⁰⁾

요약하면, 본 증례를 통하여 수술 중 C-arm의 사용은 다른 평가 방법들에 비하여 비교적 안전하고, 편리한 이점을

가지고 있어 중 관골궁 골절의 정복에 있어 유용한 평가 방법으로 사료된다.

References

1. Fonseca RJ, Walker RV, Betts NJ *et al* : Oral And Maxillofacial Surgery, 3rd ed. Philadelphia, Elsevier Saunders, 2005.
2. Kaastad E, Freng A : Zygomatico-Maxillary Fractures : Late Results After Traction-Hook Reduction. *J Cranio Maxillofac Surg* 17 : 210, 1989.
3. Geijerstam B, Hultman G, Bergstrom J *et al* : Zygomatic Fractures Managed By Closed Reduction: An Analysis With Postoperative Computed Tomography Follow-Up Evaluation The Degree of Reduction And Remaining Dislocation. *J Oral Maxillofac Surg* 66 : 2302, 2008.
4. Gerlock AJ, Sinn DP : Anatomic, Clinical, Surgical, And Radiographic Correlation Of The Zygomatic Complex Fracture. *Am J Roentgenol* 128 : 235, 1977.
5. Heiland M, Schulze D, Blake F *et al* : Intraoperative Imaging of 3D Zygomaticomaxillary Complex Fractures Using A 3D C-Arm System 34 : 369, 2005.
6. Gulicher D, Krimmer M, Reinert S : The Role of Intraoperative Ultrasonography In Zygomatic Complex Fracture Repair. *Int J Oral Maxillofac Surg* 35 : 224, 2006.
7. Van-der-wal KG, DE Visscher JG : Fixation of The Unstable Zygomatic Arch Fracture. *J Oral Surg* 39 : 783, 1981.
8. McCANN PJ, Brocklebank LM, Ayoub AF : Assessment Of Zygomatico-Orbital Complex Fractures Using Ultrasonography. *Br J Oral Maxillofac Surg* 38 : 525, 2000.
9. Hoelzle F, Klein M, Schwerdtner O : Intraoperative Computed Tomography With The Mobile CT During Surgical Treatment of Orbital Fractures. *Int J Oral Maxillofac Surg* 30 : 26, 2001.
10. Badjate SJ, Cariappa KM : C-Arm for Accurate Reduction of Zygomatic Arch Fracture-A Case Report. *Br dent J* 199 : 275, 2005.

저자 연락처

우편번호 156-707
서울시 동작구 신대방 2동 425번지
서울대학교 보라매병원 치과 구강악안면외과
서 제 덕

원고 접수일 2010년 02월 04일
게재 확정일 2010년 06월 21일

Reprint Requests

Je-Duck Suh
Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Seoul National University Boramae Hospital Dental Clinic
425, Shindaebang-2 dong, Dongjak-gu, Seoul, 156-707, Korea
Tel: +82-2-870-2875
E-mail: dduckgee@gmail.com

Paper received 04 February 2010
Paper accepted 21 June 2010