

하악 과두 골절의 개방 정복 시 근위 골편의 수복법

김명국

서울대학교 보라매병원 성형외과

A Technique for Assist in Positioning the Proximal Segment during Open Reduction of a Fractured Mandibular Condyle

Myung Good Kim, M.D.

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Seoul National University Boramae Hospital, Seoul, Korea

Purpose: After exposure of fracture site, the proximal segment must be reduced to their preinjury position for open reduction of fractured mandibular condyle. We examined the use of inter-maxillary fixation screws or titanium screws tied with stainless steel wire to assist in positioning of proximal segment. Since it enables to make a relatively small preauricular incision by not disturbing the operative field like Moule pin, we can reduce the danger of injury to the facial nerve.

Methods: A preauricular approach was used for exposure, reduction, and rigid fixation in 4 cases of mandibular condylar fractures. Inter-maxillary fixation screws or titanium screws tied with stainless steel wire were used to assist in aligning proximal segment. The joints were submitted to functional exercises and post-operative radiologic and clinical follow-ups were performed.

Results: No facial nerve lesions were found in all 4 cases. Radiologic follow-up showed correct reduction and fixation in all 4 cases. Clinical follow-up showed an initial limitation, but normal morbidity of the condyle was achieved within 4 months after the operation, with a maximum mouth opening of 34.1 ± 5.2 mm after 12 months. There found no occlusal disturbances, no trismus, no lateral deviations of the mandible.

Conclusion: By using Inter-maxillary fixation screws tied with stainless steel wire, it was shown that reducing the proximal segment to their preinjury position is easy to perform and it enables us to make a minimal dissec-

tion below preauricular skin incision to avoid facial nerve injury.

Key Words: Condyle fracture, Open reduction, Intermaxillary fixation screw, Facial nerve injury

I. 서론

하악 과두 골절을 개방 정복 및 내고정하는 것에 대한 많은 문헌들이 기술되어 왔다. 대부분은 Brown과 Obeid에 의해 요약되었는데 하악 과두 골절 시 근위 골편이 악관절오목에서 벗어나 있는 경우는 그 정복이 기술적으로 어렵다고 하였다.¹ 위와 같은 어려움에도 불구하고 Stewart와 Bowman 이외에는 과두 골절의 위치 조정을 위한 연구는 많지 않았다. Stewart와 Bowman은 과두의 위치 조정을 위해 'Moule pin'의 사용방법을 기술하였다.² Peter Quinn은 과두 골절시 동반된 수 레의 근위 골편의 안쪽 탈구에 대하여 기술하면서 'Moule pin'으로만 적절한 정복이 가능하다고 기술하였다.³ 그러나 본 저자들이 임상에서 경험해 본 바 약간 고정용 screw(intermaxillary fixation screw) 혹은 티타늄 screw를 철사에 묶어 사용하므로써 'Moule pin'보다 더 편리한 정복이 가능하였다. 철사의 유연성은 수술 시야를 방해하지 않아서 이내 절개 아래의 조직 박리를 줄여 안면신경 손상의 위험을 줄이며 정확한 골편의 정렬이 가능하게 해주었다.

Dunaway와 Trott는 과두 골절의 개방정복 시 교근의 근절단술과 함께 확장 관상절개 접근법을 기술한바 있다.⁴ Cadenat 등은 관골궁에 절골술을 통해 측두골 쪽에서의 접근근을 제안하기도 하였다.⁵ 본 저자의 방법은 관상절개, 교근의 근절단술, 관골궁의 절골술 등이 불필요하기 때문에 위 방법들보다 훨씬 덜 침습적이고 간편하다. 그리고 screw와 철사는 대부분의 수술장에서 쉽게 구할 수 있어 'Moule pin'처럼 특별한 장치를 요구하지도 않는 장점도 있다.

II. 신고안

가. 방법

하악 과두 골절에 대한 수술은 근이완제를 쓰지 않고

Received September 6, 2006

Revised October 23, 2006

Address Correspondence: Myung Good Kim, M.D., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Seoul National University Boramae Hospital, 425 Shindaebang 2-dong, Dongjak-gu, Seoul 156-707, Korea. Tel: 02) 840-2843 / Fax: 02) 831-0714 / E-mail: goodkorea@hotmail.com

전신마취 하에서 시행되었다.

피부와 측두두정막(temporoparietal fascia)을 포함하는 피하결합조직(subcutaneous connective tissue)에 이전 절개 또는 이내 절개를 가한 후, 관골궁 위쪽 절개부에서 측두근막의 바깥층(superficial layer of temporalis fascia) 위(superior)에서 피관을 앞쪽으로 거상하여 천부측두혈관(superficial temporal vessel)과 컷바퀴관자신경(auriculotemporal nerve)을 보호하였다. 관골궁 아래쪽에서는 비절개박리(blunt dissection)를 외이연골(external auditory cartilage)을 따라 시행하였다.

관골궁의 위에서 이미 거상된 피관을 앞쪽으로 견인하고 측두근막의 바깥층(superficial layer of temporalis fascia)에 귀구슬(tragus)앞의 관골궁의 뿌리(root of zygomatic arch)에서 앞쪽위쪽으로 절개를 가하면 측두근막의 바깥층과 안쪽 사이의 지방 방울(fat globule)이 관찰되는데 이 깊이에서 골막거상기(periosteal elevator)를 이용하여 아래쪽으로 비절개 박리(blunt dissection)하여 측두하

악관절낭(temporomandibular joint capsule)을 보호한다. 가상된 측두근막에 귀구슬(tragus)앞에서 수직절개를 가하면 측두하악관절낭(temporomandibular joint capsule)과 하악골이 노출된다.

하악골의 골절면이 노출되면 근위 골편의 해부학적 정렬(rearrangement)을 맞추기 위해 수술용 드릴을 이용하여 구멍을 내고 0.017 inch 철사(stainless steel wire)를 묶어 놓은 1.7 mm titanium screw를 삽입하였다(Fig. 1, Left). 약간 고정용 screw(예, FAMI screw, KLS Martin L.P., Jacksonville, FL, U.S.A.) 또한 screw의 머리에 있는 작은 구멍으로 확실한 매듭을 만들 수 있어 좋은 방법이 될 수 있다(Fig. 1, Right). Screw 머리에 묶인 철사를 이용하여 주로 내측으로 변위되어 있는 근위 골편의 견인을 쉽게 할 수 있었다(Fig. 2). 골절 정복 후 하악은 교합을 맞추어 놓고(환자 치아의 중앙이 맞도록) 수술 보조의가 잡고 있는 상태에서 철사를 당김으로 근위 골편의 위치를 유지할 수 있었다.² 다음 단계에서 screw와 miniplate 또는 수술자의 선택에 따른 고정 방법으로 견고정을 시행하게 된다. 해부학적인 정렬(rearrangement) 후 견고정(rigid fixation)시 안정된 견인 및 조정이 가능하였고 또한 수술시야를 거의 방해하지 않았다. 골편이 문제없이 정복 및 고정된 후 근위 골편에 삽입되었던 screw를 제거하고 이전 절개 혹은 이내 절개창을 피하봉합과 피부봉합하였다(Fig. 3).

약간 고정은 중앙 교합이 유지되도록 가볍게 고무줄로 시행하여 환자의 불편을 덜어주었다. 추후 도움 없이 중앙

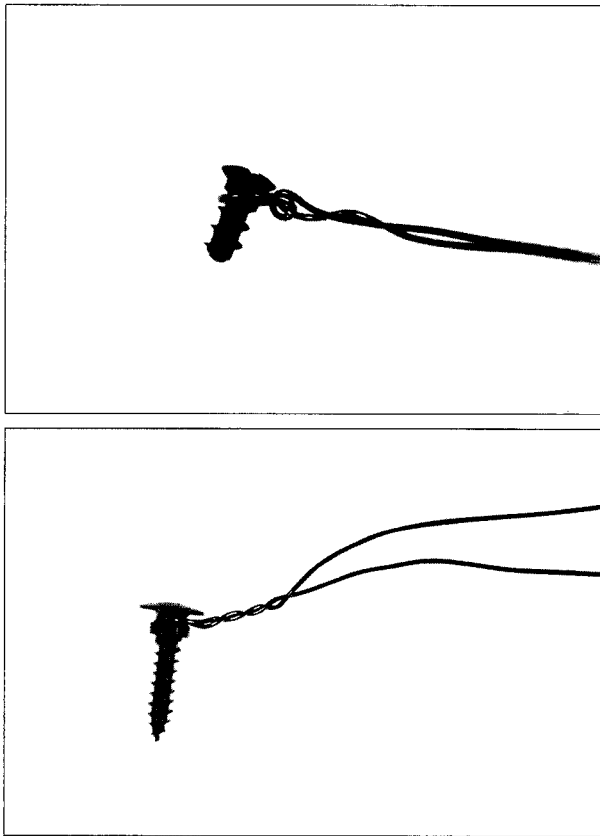


Fig. 1. (Above) 1.5 mm titanium screw tied with 0.017 mm stainless steel wire for pulling the proximal segment of mandibular condyle. (Below) 2 mm inter-maxillary fixation screw-FAMI screw(KLS Martin L.P., Jacksonville, FL, U.S.A.) tied with 0.017 mm stainless steel wire through its hole on the screw head for pulling the proximal segment of mandibular condyle.



Fig. 2. Inter-maxillary fixation screw tied with stainless steel wire is used for assisting in positioning proximal segment of fractured right condyle.



Fig. 3. After rigid fixation with 1.7 mm miniplate, wire for pulling the proximal segment is untied, and the screw is removed.

교합이 맞게 되면 고무줄은 제거할 수 있었다.

나. 증례

4례의 환자들에서 하악 과두 골절부의 노출 및 정복, 견고정을 하기 위해 이전 절개를 사용하였다. 철사를 묶어 놓은 약간 고정용 screw 또는 티타늄 screw를 사용하므로 근위 골편을 정렬하는데 용이하게 할 수 있었다. 술후 방사선사진 및 임상추적이 시행되었고 악관절에는 기능적 재활운동이 시행되었다.

증례 1

43세 남자 환자가 축구 경기 도중 발생한 양측 하악 과두 골절과 중앙부 턱뼈 결합 골절, 하악 치조 골절로 내원하였다. 좌측 과두 골절은 상기 기술한 screw와 철사를 이용한 방법으로 정복한 뒤 1.7 mm miniplate로 고정하였다. 활꼴 막대(arch bar)를 상악과 하악에 장치한 뒤 약간고정 해주었다. 술후 안면 마비는 없었다. 4개월 뒤 환자의 교합상태는 만족스러웠고 양측 절치간 거리는 완전 개구 상태에서 31 mm로 측정되었다(Fig. 4).



Fig. 4. Case 1. (Left) Preoperative three-dimensional computed tomography showing right condylar fracture and symphyseal fracture. (Right) Postoperative three-dimensional computed tomography taken 2 months after surgery showing reduced right condyle fracture.



Fig. 5. Case 2. (Left) Preoperative computed tomography showing left condylar fracture. (Right) Postoperative computed tomography taken 2 months after surgery showing reduced left condyle and 1.7 mm screw.

증례 2

53세 여자 환자가 계단에서 굴러 떨어지는 사고로 양측 하악 과두 골절과 좌측 턱뼈결합주변부 골절로 내원하였다. 좌측 하악과두는 앞 및 내측으로 변위되어 있었고 우측 하악과두는 약간 전위되어 있었다. 검진상 환자의 완전 개구시 양측 절치간 거리는 8 mm로 제한되어 있었다. 좌측 과두 골절부에 대하여 상기 기술한 screw와 철사를 이용한 방법으로 개방 정복한 뒤 1.7 mm miniplate로 내고정하였다. 좌측 과두 골절과 좌측 턱뼈결합주변부 골절에 대한 개방정복 후 우측 과두 골절에 대한 개방정복은 필요하지 않았다. 술후 고무줄을 이용한 약간고정을 시행하였다. 술후 안면신경 마비는 없었다. 3개월 뒤 환자의 교합상태는 만족스러웠고 완전개구 상태에서 양측 절치간 거리는 32 mm로 측정되었다(Fig. 5).

다. 결과

4례 모두에서 안면신경의 이상은 발생하지 않았고 방사선학적 추적관찰 결과 모든 예에서 정확한 정복과 고정 이루어졌음을 확인할 수 있었다. 임상 추적결과 처음에는 악관절 운동의 제한이 보였으나 술후 약 4개월 뒤 정상적으로 회복되어 가는 양상 관찰되었고 술후 12개월에는 34.1 ± 5.2 mm의 개구가 가능하였다. 교합의 이상 또는 악관절 강직, 하악의 측변위 등은 관찰되지 않았다.

하악과두 골절의 개방 정복 및 내고정에 대한 여러 가지 수술방법들이 문헌에서 기술되어 왔고 이는 Brown 등¹에 의해 정리되었다. 골절편을 정복시키기 위한 다양한 골지점자의 사용을 포함한 수술방법의 개선들이 있어 왔고 이는 1952년 Stephenson과 Graham, 1956년 Geogiade,⁶ 1960년 Robinson과 Yoon,⁷ 1978년 Koberg와 Momma 등⁸이 기술해 왔다. 1991년 Stewart와 Bowerman에 의해 작은 근위 골편의 위치를 용이하게 조정할 수 있는 'Moule pin'이 제안되었다.² 하지만 'Moule pin'은 그 자체가 직각으로 고정됨으로 수술시야를 방해하고 주변의 피부 및 피하에 추가적인 박리가 필요한 단점이 있었다. 이에 대한 대안으로 screw와 철사를 이용하게 되면 수술시야의 방해가 적고 그럼으로써 주변 조직 박리를 작게 하여, 특히 이내 절개의 아래쪽 박리 시 생길 수 있는 안면신경 손상의 위험을 줄일 수 있었다.

Screw와 철사를 이용한 과두 골절의 개방정복은 여러 가지 이점을 갖고 있다.

변위되어 있는 근위 골편의 견인을 쉽게 할 수 있었다. 해부학적인 정렬(rearrangement) 후 견고정(rigid fixation) 시 안정된 견인 및 조정이 가능하였고 또한 수술시야를 거의 방해하지 않았다.

주로 내측으로 변위되어 있는 하악 과두 골절의 근위 골편의 해부학적인 정렬(rearrangement)을 위하여 변위된 골편을 측두하악관절낭(temporomandibular joint capsule)에 손상을 주지 않으면서 견인하여야 하는데 저자들의 방법은 골편의 정렬을 쉽게 하였고 골편의 내측을 박리하여 견인기(elevator) 등으로 견인하는 것보다 측두하악관절낭 손상의 가능성을 줄여 컷바퀴관자신경(auriculotemporal nerve) 보호에 유리하다. 물론 Moule pin도 비슷한 효과를 가질 수 있지만 그 자체가 수술시야를 방해함으로 이내 절개 후 견고정 시 부족한 수술시야를 더욱 좁게 한다. 측두하악관절낭의 보호는 컷바퀴관자신경 손상의 가능성과 하악과두의 무혈성 괴사의 가능성을 크게 줄일 수 있다.

약간 고정용 screw는 해부학적 정렬을 쉽게 하고 내고정 시 가해지는 drill 등의 압력에도 안정된 정렬을 유지시켜 수술시간을 단축시킬 수 있었다.

이 논문의 요점은 개방정복 시 근위 골편의 정확한 위치를 용이하게 잡을 수 있는 방법에 대한 기술이다. 내고정 시 lag screw를 사용할 수도 screw와 plate를 사용할 수도 있지만 위 방법은 두 가지 모두에 도움이 될 것이다.

안면신경 손상과 흉터를 피하기 위해 내시경적 접근을 시도할 수 있는데 약간 변형을 한다면 내시경적 접근 방법에도 도움이 될 것이다.

철사를 묶은 약간고정용 screw를 이용하는 하악과두 골절 정복 방법은 근위골편의 해부학적 정렬과 견고정을 쉽게 하였고 종래의 Moule pin을 이용한 방법과 달리 수술시야를 방해하지 않아서 이내절개의 아래쪽 박리를 최소화하여 안면신경 손상의 가능성을 줄여 증례와 함께 보고하는 바이다.

REFERENCES

1. Brown AE, Obeid G: Simplified method of the internal fixation of fractures of the mandibular condyle. *Br J Oral Maxillofac Surg* 22: 145, 1984
2. Stewart A, Bowerman JE: A technique for control of the condylar head during open reduction of the fractured mandibular condyle. *Br J Oral Maxillofac Surg* 29: 312, 1991
3. Peter DQ: *Color atlas of temporomandibular joint surgery*. St. Louis, Missouri, Mosby, 1998, p 152
4. Dunaway DJ, Trott JA: Open reduction and internal fixation of condylar fractures via an extended bicoronal approach with a masseteric myotomy. *Br J Plast Surg* 49: 79, 1996
5. Cadenat H, Combelles R, Boutault F, Hemous JD: Osteosynthesis of subcondylar fractures in the adult. Central medullary "up and down" pinning via a temporal approach. *J Maxillofac Surg* 11: 20, 1983
6. Geogiade N, Pickerell K, Douglas W, Altany F: Extra-oral pinning of displaced condylar fractures. *Plast Reconstr*

- Surg* 18: 377, 1956
7. Robinson M, Yoon C: New onlay-inlay metal splint for immobilization of mandibular subcondylar fractures. *Am J Surg* 100: 845, 1960
 8. Koberg WR, Momma WG: Treatment of fractures of the articular process by functional stable osteosynthesis using miniaturized dynamic compression plates. *Int J Oral Surg* 7: 256, 1978