Kirschner wire를 사용한 과두하 골절의 구강내 접근법

김성일 · 김승룡 · 백진아 · 고승오 · 신효근
전북대학교 치과대학 구강악안면외과학교실 및 구강생체과학연구소

Abstract

INTRAORAL OPEN REDUCTION OF MANDIBULAR SUBCONDYLAR FRACTURES USING KIRSCHNER WIRE

Seong-Il Kim, Seung-Ryong Kim, Jin-Ah Baik, Seung-O Ko, Hyo-Keun Shin
Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Institiute of Oral Bio-Science, Chonbuk National University

The treatment of mandibular subcondylar fractures is a matter of controversy. The majority of mandibular subcondylar fracture are treated by closed reduction, but the displaced or dislocated mandibular subcondylar fractures may be treated by open reduction. The characteristics of open reduction are the anatomical reduction, the functional restoration, the rapid function, the maintenance of vertical ramus dimension, the better appearance and the less resultant TMJ problem etc.

When an open reduction is considered, the wire, miniplate, lag screw and Kirschner wire are available with internal fixation. Of these, Kirschner wire is a simple method relatively and correct positioning of the wire achieves rigid fixation. But many open reduction methods for mandibular subcondylar fractures require extraoral approach. The extraoral approach has some problems, the facial scar and the risk of facial nerve injury.

On the other hand, the intraoral approach eliminates the potency of the facial scar and the facial nerve injury, but is difficult to access the operation site.

Since the intraoral approach was first described by Silverman (1925), the intraoral approach to the mandibular condyle has been developed with modifications. The purpose of this article is to describe the intraoral technique with the Kirschner wire on mandibular subcondylar fractures.

Conclusion : The intraoral reduction with Kirschner wire on mandubular subcondylar fractures avoids the facial scar and facial nerve injury and is simple method to the extraoral approach. And it has minimal morbidity and better esthetics.

Key words : Kirschner, Subcondylar, Intraoral

Ⅰ. 서 론

과두하 골절의 처치에 대한 치료 개념은 아직도 논란의 여지가 남아있으며, 특히 관혈적정복술과 비관혈적 정복술의 결정은 외과의들에게 있어서 자주 제기되는 문제이다. 이는 과두하 골절시 하악 운동 장애나 악관절의 동통, 부정교합 등의 증상이 초래되나, 반면 관혈적 정복술의 술식이 비관혈적 정복술보다 상당히 어렵기 때문인 것 같다[1].

과두하 골절을 관혈적으로 정복함에 있어 wire[2,3], miniplate[4-8], lag screw[9,10], Kirschner wire[11-14](이하 K-wire) 등을 주로 사용하고 있으며, 대부분의 정복술이 구외 접근법을 통해 이루어지고 있다. 본원에서는 과두하 골절을 관혈적으로 정복하는 데 있어서 Kirschner wire를 사용하여 구내로 접근하는 방법을 시행하였는 바, 구외 접근법에 비해 수술 방법이 비교적 간단하며 심미적인 면에 있어 만족한 결론을 얻었기에 보고하는 바이다.

Ⅱ. 수술 방법

하악지 전방 경계를 따라 외사선 상방에 절개를 가하여 하악지의 외측면을 노출시킨다. 절개선은 하악지시상분할골절단술의 절개선과 유사하다.

골막과 교근을 외측으로 박리하여 하악지의 후방 경계까지 노출시켜 시야를 확보한다. 또한, 상방과 하방으로 골면을 충분히 노출시켜 골절편의 정복을 용이하게 한다.

Ramus retractor (Obwegeser retractor)로 하악 상행지의 전방부를 견인하고, iliac crest retractor(Obwegeser)로 하악 상행지의 외측을 견인하여 수술 시야를 확보한다.

또한, fiberscope을 수술 부위에 적용하여 수술 시야를 개선한다.

악간 고정을 시행하여 안정된 교합으로 하악을 위치시킨 후 골절편을 glenoid fossa 내로 위치시킨다. 골절편을 제위치에 정복한 후 bone hook을 이용하여 골절편이 움직이지 않도록 단단히 고정한다(Fig. 1).

Retromolar triangle 부위에서 하악지의 전연 쪽으로 round bur로 drilling하여 cortical bone 바로 내측으로 K-wire가 삽입될 수 있도록 가이드를 형성한다.

K-wire를 하악지의 전연에서부터 후방으로 drilling하여 삽입하며, 후방의 골절편으로 K-wire가 삽입될 때 골절편이 움직이지 않도록 bone hook으로 단단히 고정한다.

정복에 이용된 K-wire와 동일한 크기의 K-wire를 이용하여 삽입의 깊이를 정하고, 비경이나 치경 등을 이용하여 K-wire가 하악 골절편의 후방경계를 관통하였는지의 여부를 검사한다(Fig. 2).

술후 악간 고정은 1주일 정도 시행한 후, 조기에 elastics를 사용한 기능적 치료를 시행한다.

Ⅲ. 증례 보고

1. 증례 1

34세의 남자 환자로 낙상에 의하여 하악 정중부와 좌측 악관절 부위의 동통성 종창을 주소로 본원 외래에 내원하였다.

내원 당시 하악 정중부와 좌측 악관절부에 종창 소견을 보였으며, 촉진시 동통을 호소하였다. 안면부에 열상이나 찰과상 등은 없었으며, 안면부 감각이상이나 마비 증상도 보이지 않았다. 악간 교합은 안정적이었으나, 개구시 20mm 정도의 개구제한을 보이고 있었다.

X-ray 소견상 하악 좌측 과두하 부위와 하악 정중부에 골절선이 관찰되었으나 뚜렷한 골절편의 변이는 보이지 않았다.

이상의 소견으로 하악 정중부 골절과 하악 좌측 과두하 골절로 진단하였다(Fig. 3).

전신마취하에 하악 정중부 골절은 miniplate를 사용하여 고정하였고, 하악 좌측 과두하 골절은 K-wire를 사용하여 구내 접근법으로 고정하였다(Fig. 4).

술후 악간 고정으로 1주일 정도 유지한 후 기능적 운동을 시행하였다.

2. 증례 2

35세의 남자 환자로 낙상에 의하여 하악 정중부와 좌측 악관절 부위의 동통성 종창을 주소로 본원 응급실에 내원하였다.

내원 당시 하악 정중부와 좌측 악관절부에 종창 소견을 보였으며, 촉진시 동통을 호소하였다. 안면부에 열상이나 찰

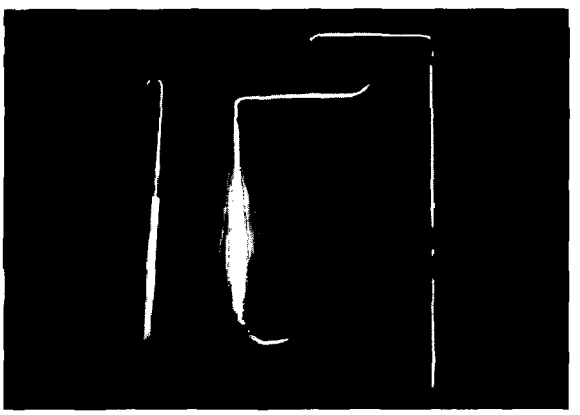

Fig. 1. 수술에 사용된 기구. 좌로부터 hook, iliac crest retractor, ramus retractor.

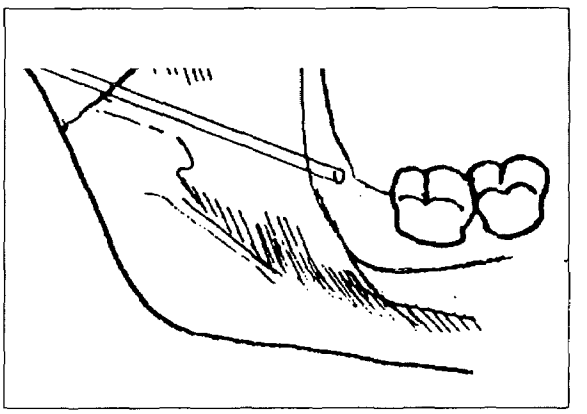

Fig. 2. Kirschner wire로 정복한 모습.

Fig. 3. 술전 panoramic view. 하악 정중부 골절과 하악 좌측 과두하 골절을 보여준다.

Fig. 4. 술후 panoramic view. 하악 좌측 과두하 골절을 K-wire로 정복하였다.

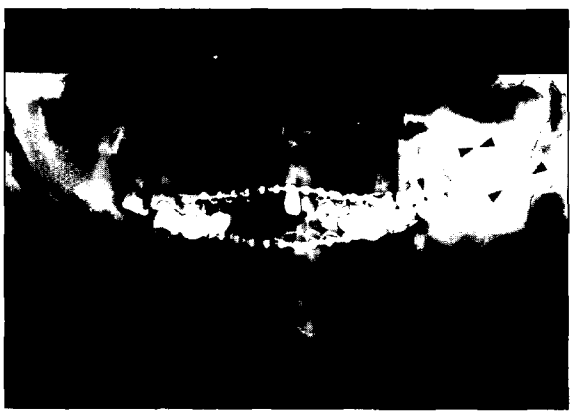

Fig. 5. 술전 panoramic view. 하악 정중부 골절과 하악 좌측 과두하 골절을 보이고 있으며, 하악 좌측 과두하 골절의 골절편이 변위되어 있음을 보여준다.

Fig. 6. 술후 panoramic view. 하악 과두하 골절이 K-wire에 의하여 정복되었으며, 변위된 골절편이 제위치에 정복되었다.

과상 등은 없었으나, 좌측 하안면부에 감각이상을 호소하였다. 교합은 경미한 정도로 불안정하였으며, 개구시 20mm 정도의 개구제한을 보이고 있었다.

X-ray 소견상 하악 좌측 과두하 골절의 골절편이 외측으로 심하게 변위되어 있었으나, 하악 과두는 과두와내에 위치하고 있었다. 또, 하악 정중부에서는 골절선이 뚜렷하게 관찰되었다.

이상의 소견으로 하악 정중부 골절과 하악 좌측 과두하 골절로 진단하였다(Fig. 5).

전신마취하에 하악 정중부 골절은 miniplate를 사용하여 고정하였고, 하악 좌측 과두하 골절은 K-wire를 사용하여 구내 접근법으로 고정하였다(Fig. 6).

술후 악간 고정으로 1주일 정도 유지한 후 기능적 운동을 시행하였다.

3. 증례 3

27세의 여자 환자로 낙상에 의하여 하악 우측 악관절 부위와 하악 정중부의 동통을 주소로 본원 외래에 내원하였다. .

내원 당시 하악 우측 악관절부와 하악 우측 정중부 촉진시 동통을 호소하였다. 안면부에 열상이나 찰과상 등은 없었으며, 안면부 감각이상이나 마비 증상도 보이지 않았다. 악간 교합은 안정적이었으나, 개구시 25mm 정도의 개구제한을 보이고 있었다.

X-ray 소견상 하악 우측 과두하 부위의 상방 수준에서 골절선이 관찰되었으나, 골절편의 심한 변이는 보이지 않았다. 그리고, 하악 우측 정중부에서도 골절선이 관찰되었다.

이상의 소견으로 하악 우측 과두하 골절과 하악 우측 정중부 골절로 진단하였다(Fig. 7).

전신마취하에 하악 정중부 골절은 miniplate로 고정하고,

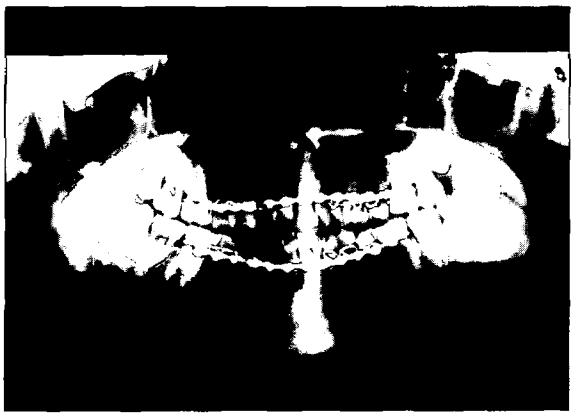

Fig. 7. 술전 panoramic view. 상방 수준의 하악 우측 과두하 골절과 하악 우측 정중부 골절을 보여준다.

Fig. 8. 술후 panoramic view. 상방 수준의 하악 우측 과두하 골절을 K-wire로 정복하였다.

Fig. 9. 술전 panoramic view. 하악 우측 정중부 골절과 하악 좌측 과두하 골절을 보여준다.

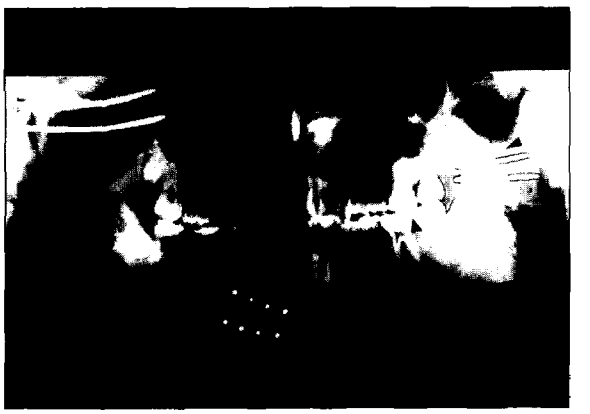

Fig. 10. 술후 panoramic view. 하악 좌측 과두하 골절을 2개의 K-wire로 정복하였으며, 술후 악간 고정을 하지 않았다.

하악 우측 과두하 골절을 K-wire를 사용하여 구내 접근법으로 고정하였다(Fig. 8).

술후 악간 고정으로 1주일 정도 유지한 후 기능적 운동을 시행하였다.

4. 증례 4

20세의 남자 환자로 구타에 의하여 우측 하안면 부위의 동통성 종창을 주소로 본원 외래에 내원하였다. 전신적으로 별다른 특이 소견은 보이지 않았다.

내원 당시 하악 정중부와 좌측 악관절부에 종창 소견을 보였으며, 촉진시 동통을 호소하였다. 안면부에 열상이나 찰과상 등은 없었으며, 안면부 감각이상이나 마비 증상도 보이지 않았다. 악간 교합은 경미하게 불안정하였으며, 개구시 20mm 정도의 개구제한을 보이고 있었다.

X-ray 소견상 하악 좌측 과두하 부위에 골절선이 관찰되었으나, 골절편의 심한 변이는 보이지 않았다. 또한, 하악 우측 정중부에 골절선이 관찰되었다.

이상의 소견으로 하악 우측 정중부 골절과 하악 좌측 과두하 골절로 진단하였다(Fig. 9).

전신마취하에 하악 우측 정중부 골절은 miniplate를 사용하여 고정하였고, 하악 좌측 과두하 골절은 2개의 K-wire를 사용하여 구내 접근법으로 고정하였다(Fig. 10).

이 증례에서는 술후 악간 고정은 하지 않고 수술 직후부터 elastic을 사용한 기능적 운동을 시행하였다.

Ⅳ. 고 찰

과두하 골절에 대한 치료에 있어서 명확히 정립된 이론은 없고, 과두하 골절에 대한 관혈적 정복술과 비관혈적 정복술은 나름대로의 장점과 단점을 안고서 발전해 왔다.

관혈적 정복술의 이점은 골절편을 원래 형태대로 정복시킬 수 있으며, 기능의 회복이 가능하다는 점이다[8]. 또한, 안정적인 교합을 얻을 수 있으며, 악골 기능을 비교적 조기에

Table. 1. 관혈적 정복술의 이점

1. Anatomical reduction
2. Functional restoration
3. Rapid function
4. Maintenance of vertical ramus dimension
5. Reduced deviation on opening
6. Better appearance
7. No airway compromise
8. Less resultant TMJ problem

Table. 2. 비관혈적 정복술의 이점

1. Reduced overall morbidity
2. Equally good results
3. No surgical complication
4. Technically simpler
5. Less risk of ankylosis
6. Less risk of avascular necrosis

행할 수가 있다[15](Table 1).

반면 비관혈적 정복술은 수술에 대한 부담감이 없으며, 관혈적 수술후 발생할 수 있는 관절의 유합이나 무혈관성 괴사 등의 합병증을 피할 수 있다[16]는 면에서 선호하기도 한다(Table 2).

하지만 관혈적 수술에 대한 위험성이 있다고 하여 모든 과두하 골절의 처치를 비관혈적인 방법으로 처치할 수는 없다. 이에 Zide and Kent는 관혈적 정복술과 비관혈적 정복술에 대한 적응증을 보고하였다.

Zide and Kent[17]에 의하면

1. 관혈적 정복술의 절대적 적응증
   : 중뇌와로 골절편이 변이되었거나 lateral capsular displacement의 경우 수술이 필요하다. 또한, 이물질 등이 함입된 경우에도 관혈적 술식이 필요하다. 비관혈적 정복술로 수복되기 어려운 교합 상태는 관혈적인 방법에 의해 안정적인 교합을 얻어줄 수 있다.
2. 관혈적 정복술의 상대적인 적응증
   : 무치악 환자의 양측 과두 골절이나 분쇄골절된 중안모 고적과 동반되어진 과두 골절 등이 해당이 되며, seizure disorder나 알콜 중독증 등의 질환으로 인해 비관혈적 정복술이 어려운 경우에 관혈적 정복술을 고려해 볼 수 있다.
3. 비관혈적 정복술의 절대적 적응증
   : 소아에 있어서의 과두 경부 골절이나 변위 (dislocation)가 없는 high condylar neck fracture, intracapsular condylar fracture 등은 비관혈적 정복술을 택해야 한다.

과두하 골절의 접근법은 크게 구외 접근법과 구내 접근법으로 분류할 수 있다.

구외 접근법은 세분하여 전이개 접근법, 악하 접근법, 후하악 접근법, rhytidectomy 접근법 등이 흔히 사용되고 있다[6]. 그러나, 구외 접근법은 안면 신경 손상의 위험이 있으며, 안면에 반흔이 남는다는 단점이 있고, 술식 또한 구내 접근법보다 어렵다[6-9].

반면 구내접근법은 안면 신경이나 안면 반흔에 대한 위험성은 없지만, 시야 확보가 어려워 접근이 어렵다는 단점이 있다[7-9].

구내 접근법은 silverman (1925)에 의해 처음 시행된 이래로 여러 변형을 거치면서 발전해 왔다. 구외 접근법이 골절편의 정복에 있어서 유리하지만, 구내 접근법이 안면 신경에 대한 손상 위험성이 없다는 점과 안면에 반흔이 형성되지 않는다는 점에서 좀 더 안전하고 심미적인 방법이다.

Petzel(1982)[10]은 악하 접근법과 long lag screw를 이용하여 과두하 골절을 정복하였으며, Timmel(1981)[18]은 전이개에서 접근하여 K-wire로 정복하는 방법을 보고하였다.

Krenkel(1992)[18]을 axial anchor screw를 사용하여 과두하골절을 정복하였으며, 악하 접근법을 사용하였다. Krenkel이 사용한 axial anchor screw는 lag screw의 변형된 형태로서, screw의 head 부위에 biconcave washer를 부착하여 bone의 파절을 방지하는 역할을 한다[18].

Tashiro and Notomi(1979)[19]는 하악지에 10~15mm의 guide groove를 이용한 K-wire 정복술을 보고하였으며, 악하 접근법과 전이개 접근법을 이용하였다. 하지만, 이 술식은 간혹 골절편이 정확한 위치로 유도되지 않았으며, 이에 Tashiro(1991)[11]는 guide groove를 골절편 하방10mm까지 연장한 변형된 술식을 보고하였다(Fig. 11).

또한, Takenoshita(1989)[14]는 K-wire를 guide device를 사용하여 정복하였으며, 악하 접근법과 전이개 접근법을 사용하였다.

Steinhauser(1964)[9]는 구내 접근법을 이용한 wire fixation을 보고하였으며, Pape(1980)[9]는 miniplate를 사용한 구내 접근법을 보고하였다.

Thomas(1988)[7]는 low condylar fracture에 있어서 구내 접근법을 사용한 miniplate fixation을 보고하였으며, Robert(1991) 등도 동일한 방법의 술식을 시행하여 보고하였다. Thomas(1988)[7]는 trocar를 사용하여 miniplate를 고정하였으며, 술후 즉시 하악운동이 가능하며 발음과 nutrition 면에서 우수하다고 하였다.

Kitayama(1989)[9]는 lag screw를 사용한 구내 접근법을 보고하였다. 그는 dry skull로부터 하악지의 두께를 조사하였는 바, 하악지의 가장 얇은 부위의 두께는 평균 5.1mm였

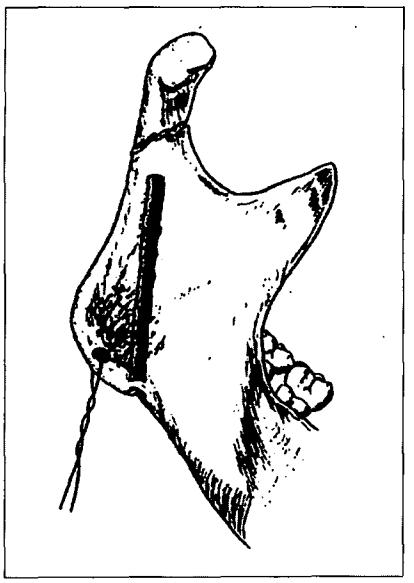

Fig. 11. Quide groove technique.

고, 두께 3.5mm의 lag screw를 사용하여 골편을 고정하였다(Fig. 12).

K-wire는 하악 과두하 골절의 고정에 자주 사용되고 있으며, 고정시 견고 고정을 제공한다. 그러나, K-wire의 drilling시 정확한 위치로 삽입하기가 힘들며, 골절편의 고정 또한 쉽지가 않다[11].

또한, K-wire를 사용한 술식은 대부분 구외 접근법 (주로 악하 접근법)이 많아서 안면부에 반흔이 남기는 단점이 있다[11-14].

본원에서의 수술법은 구내 접근법을 사용하여 안면의 반흔을 남기지 않았으며, 또한 안면 신경에 대한 손상 위험성도 없었다. 그리고, 구내 접근법의 단점이라 할 수 있는 불충분한 시야 확보를 fiberscope를 통해 어느 정도 개선할 수 있었다. 또한, K-wire 삽입시 bone hook를 사용하여 골편을 고정함으로써 골절편을 제위치에 정확히 유지시킬 수가 있었다.

K-wire 삽입시 하치조 신경에 주의하여 시행하면 구외 접근법에 비해 비교적 간단한 방법이며, 술후 3개월 K-wire 제거술도 간단하게 시행할 수 있다.

Ⅴ. 결 론

본 병원에서는 하악 과두하 골절의 관혈적 정복술을 K-wire를 사용하여 구강내 접근법으로 시행한 결과 구외 접근법시 생길 수 있는 안면부 반흔이나, 안면신경 손상의 위험을 줄일 수 있었다. 또한, 수술 방법도 비교적 간단하며, 짧은 악간 고정으로 조기 기능운동을 할 수 있었고 술후 예상할 수 있는 악관절 장애나 안면부 감각이상 등의 부작용도

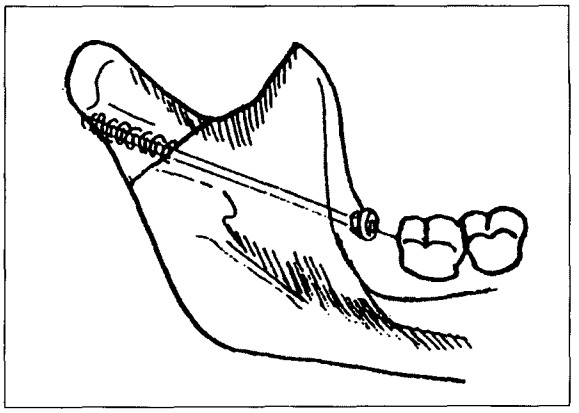

Fig. 12. Lag screw를 사용한 구내 접근법.

거의 볼 수 없었던 바 과두하 골절의 치료에서 매우 유용하게 사용할 수 있는 방법으로 사료된다.

참고문헌

1. Matthew BH : Condylar fractures:Surgical management. J. Oral Maxillofac. Surg. 52:1189-1192, 1994.
2. Tasanen A, Lamberg MA : Transosseous wiring in the treatment of condylar fractures of the mandible. J. Maxillofac. Surg. 4:200, 1976.
3. Mikkonen P, Lindqvist C, Pihakari A, et al. : Osteotomy-osteosynthesis in displaced condylar fractures. Int. J. Oral Maxillofac. Surg. 18:267, 1989.
4. Jeter TS, Sickels JE, Nishioka GJ : Intraoral open reduction with rigid internal fixation of mandibular subcondylar fractures. J. Oral Maxillofac. Surg. 46:1113, 1998.
5. Cyrille C, Francois C, Jean-Louis B, et al. : Short retromandibular approach of subcondylar fractures. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod. 82:248-252, 1996.
6. Edward E, Jeffrey D, et al. : Rigid fixation of mandibular condyle fractures. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 76:6-15, 1993.
7. Thomas SJ, Joseph ES, Gary JN : Intraoral open reduction with rigid internal fixation of mandibular subcondylar fractures. J. Oral Maxillofac. Surg. 46:1113-1116, 1988.
8. Joachim L, Jerald TC, Peter DW : Open reduction and internal rigid fixation of subcondylar fractures via an intraoral approach. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 71:257-261, 1991.
9. Kitayama S : A new method of intra-oral open reduction using a screw applied through the mandibular crest of condylar fractures. J. Cranio-max.-fac. Surg. 17:16-23, 1989.
10. Petzel J : Instrumentarium and technique for screw pin-osteosynthesis of condylar fractures. J. Maxillofac. Surg. 10:8, 1982.
11. Tashiro H, Ozeki S : Guide groove for pinning subcondylar fractures. Br. J. Oral Maxillofac. Surg. 29:211-212, 1991.
12. Stephenson KL, Graham WC : The use of the Kirschner pin in fractures of the condyle. Plast. Reconstr. Surg. 10:19, 1952.
13. Wennogle CF, Delo RI : A pin-in-groove technique for

reduction of displaced subcondylar fractures of the mandible. J. Oral Maxillofac. Surg. 43:659, 1985.
14. Takenoshita Y, Oka M, Tashiro H : Surgical treatment of fractures of the mandibular condylar neck. J. Craniomaxillofac. Surg. 17:119, 1989.
15. James RH, Richard FS : Fractures of the mandibular condyle. J. Oral Maxillofac. Surg. 51:57-61, 1993.
16. Baker AW, McMahon J, Moos KF : Current consensus on the management of fractures of the mandibular condyle:A method by questionnaire. Int. J. Oral Maxillofac. Surg. 27:258-266, 1998.
17. Zide W, Kent JN : Indications for open reduction of mandibular condyle fractures. J. Oral Maxillofac. Surg. 41:89-98, 1983.
18. Krenkel C : Axial anchor screw or slanted-screw plate for osteosynthesis of fractures of the mandibular condylar process. J. Cranio-Max.-Fac. Surg. 20:348-353, 1992.
19. Tashiro H, Notomi K : The use of Kirschner wires in the treatment of low condylar fractures of the mandible. Jap. J. Plastic Reconst. Surg. 22:36, 1979.

저자연락처
우편번호 560-712
전라북도 전주시 덕진구 금암동 634-8
전북대학교 치과대학 구강악안면외과학교실
김 성 일

원고 접수일 2000년 12월 30일
게재 확정일 2001년 05월 03일

Reprint requests
Seong-Il Kim
Dept. of OMFS, School of Dentistry, Chonbuk National Univ.
#634-8, Geuman 2-Dong, Deokjin-Gu, Jeonju si, Jeollabuk Do, 560-712, Korea
Tel. 82-63-250-2113 Fax. 82-63-250-2089

Paper received 30 December 2000
Paper accepted 3 May 2001