



하악 과두 골절 환자의 임상분석

임형섭 · 김수관 · 오지수 · 정미애¹

조선대학교 치의학전문대학원 구강악안면외과학교실, ¹강원대학교 치위생학과

Abstract

Clinical Evaluation of Mandibular Condyle Fractures

Hyoung-Sup Lim, Su-Gwan Kim, Ji-Su Oh, Mi-Ae Jeong¹

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Chosun University,

¹Department of Dental Hygiene, Kangwon National University

Purpose: This study considered the effects and proper treatments of mandibular condyle fractures by comparing clinical differences and complications according to analysis and treatment plan.

Methods: From September 2007 to August 2010, patients who were diagnosed with condylar fracture and monitored for more than 3 months were selected. Cases were divided in a reductive manner and evaluated by type and period of intermaxillary fixation (IMF), status of occlusion and trismus according to the Spiessle/Schroll method. A total 50 patients were examined.

Results: The number of the unilateral condyle fractures was 45 and 30 patients had multiple fractures. Type of fracture was categorized by the Spiessle/Schroll method. There were 21 patients with type I, 11 patients with type II, 3 patients with type 3, 10 patients with type V and 5 patients with type VI; there were no patients with a type IV fracture. 11 patients were operated on with open reduction. Among them, 9 patients were type II and 2 patients were type I. For type I patients, an intra-oral approach was conducted with an endoscope and trocar. For 3 of the type II patients, a retromandibular approach was conducted and for the rest of the type II patients, the same approach as type I was used. The periods of IMF were 2.36 weeks (mean) in open reduction group and 2.9 weeks (mean) in closed reduction group and the total mean period is 2.78 weeks. All patients had stable occlusion after removing the IMF. Trismus occurred in 1 patient for open reduction and 5 patients for closed reduction. Facial nerve palsy was observed in one patient postoperatively that resolved after 6 months.

Conclusion: In this study, similar prognosis was shown after an open and closed reduction was conducted. Therefore, treatments need to be planned depending on the degree of condyle fracture and the amount of displacement. Additionally, the period of IMF could be shortened with open reduction.

Key words: Mandibular condyle, Mandibular fractures

원고 접수일 2011년 7월 5일, 원고 수정일 2011년 10월 4일,
게재 확정일 2011년 10월 10일

책임저자 김수관
(501-759) 광주시 동구 서석동 375번지, 조선대학교 치의학전문대학원 구강악안면
외과학교실
Tel: 062-220-3819, Fax: 062-228-7316, E-mail: sgckim@chosun.ac.kr

RECEIVED July 5, 2011, REVISED October 4, 2011,
ACCEPTED October 10, 2011

Correspondence to Su-Gwan Kim
Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Chosun
University
375, Seoseok-dong, Dong-gu, Gwangju 501-759, Korea
Tel: 82-62-220-3819, Fax: 82-62-228-7316, E-mail: sgckim@chosun.ac.kr

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

서론

하악 과두 골절은 안면 손상 중 빈번하게 발생하며, 모든 하악골 골절의 25~35% 정도를 차지한다고 알려져 있다[1]. 하악 과두 골절은 과두부의 성장 장애로 인한 기능적이고 심미적인 장애가 발생할 수 있고, 주변 구조물의 변형 및 장애에 따른 최대 개구량의 감소, 저작력 감소, 교합변화, 측두하악관절 장애 등의 합병증이 발생할 수 있기 때문에 적절한 치료가 필요하다[2-4]. 하지만 치료 방법에 대해서는 비관혈적 정복술과 관혈적 정복술 사이에서 다양한 토론과 논쟁이 있으며, 현재에도 계속되고 있다.

일반적으로 소아의 과두 골절이나 변위가 없거나 심하지 않은 과두 골절, 그리고 관절강 내의 골절이나 과두 상부의 골절 등에서는 비관혈적 정복술을 통한 보존적 치료가 선호되며[5-7], 변위가 심하거나 개구장애 등의 합병증이 나타날 수 있는 과두 골절의 경우 관혈적 정복술이 선호된다[1,8]. 관혈적 접근법의 경우 다양한 외과적 접근법들이 존재한다. 1925년 Silverman[9]이 구강 내 접근법을 통한 과두 골절의 관혈적 접근법을 소개한 이후, 1978년 Koberg와 Momma[10]는 후하악 접근법을 통한 관혈적 정복술을 소개하였으며, 1982년 Petzel[11]은 악하 접근법을 통한 관혈적 정복술을 소개하였다. 1989년 Kitayama[12]는 구강 내 접근을 통한 lag screw 고정법을 소개하였으며, 1998년 Lee 등[13]은 내시경과 구강 내 접근 및 trochar를 이용한 관혈적 접근법을 소개하였고, 1999년 Lauer와 Schmelzeisen[14]은 내시경을 이용하여 악하 접근법 및 추가적인 2개의 안면 구멍을 통한 관혈적 접근법에 대해 소개하였다. 1999년 Chen 등[15]은 내시경 및 구강 내 접근법과 안면구멍을 통한 관혈적 접근법에 대해 소개하였다.

본 연구에서는 하악 과두 골절의 치료 방법에 따른 임상적인 차이와 합병증 등의 예후를 비교 조사하여 이에 미치는 영향과 적절한 치료방법에 대한 고찰해보고자 한다.

연구방법

1. 연구대상

2007년 9월부터 2010년 8월까지 조선대학교 치과병원 구강악안면외과에서 하악 과두 골절을 진단받은 환자를 대상으로 하였으며, 3개월 이상 임상적, 방사선적 평가를 받은 환자로 제한하였다. 또한 성장이 완료되었다고 판단되는 16세 이상의 환자를 대상으로 제한하였다. 이를 통해 총 50명의 환자를 연구 대상으로 정하였다.

2. 연구방법

연구 대상을 관혈적 정복술과 비관혈적 정복술에 따라 분류하

였으며, 관혈적 정복술의 경우, 수술 방법에 따른 평가가 이루어졌다. 또한 과두 골절의 형태에 따른 분류, 악간 고정기간, 교합상태, 개구장애에 대한 평가가 이루어졌다. 과두 골절에 따른 분류는 Spiessle/Schroll의 분류법인 Type I에서부터 Type VI로 구분하여 분류하였다. Type I은 변위를 동반하지 않은 골절이며, Type II와 Type III는 하악 과두의 위치 변화가 없는 골절편의 변위를 동반한 골절이며, 골절선의 위치에 따라 근돌기와보다 하부인 경우에 Type II로 상부인 경우에 Type III로 분류하였다. Type IV와 Type V는 하악 과두가 관절외로부터 변위된 골절로서 골절선이 근돌기와보다 하부인 경우 Type IV로 상부인 경우 Type V로 분류하였다. 마지막으로 Type VI는 하악관절낭내 과두의 골절로 분류하였다[16].

결과

총 50명의 환자 중 여성은 18명, 남성은 32명이었다. 환자의 나이는 16세에서 89세로 다양하였으며, 10대가 5명, 20대가 18명, 30대가 11명, 40대가 3명, 50대가 5명, 60대 이상이 8명으로 조사되었다.

과두골절이 편측성으로만 일어난 경우가 45명(우측 22명, 좌측 23명)이었으며, 양측성 과두골절이 5명으로 조사되었다. 편측 과두골절 환자 45명 중 다른 부위 골절과 동반된 경우가 30명이었으며, 이 중 정중부 골절과 동반된 경우는 8명, 반대측 악골의 골절과 동반된 경우가 18명, 동측 악골의 골절과 동반된 경우가 5명이었다. 양측성 과두골절의 경우 모두에서 다른 부위 골절과 동반되었다(Table 1).

골절 양상은 Spiessle/Schroll에 의한 분류법으로 구분하였다. Type I은 21명이었으며, Type II는 11명, Type III는 3명, Type V는 10명, Type VI는 5명으로 조사되었다. 본 연구에서 Type IV 환자는 관찰되지 않았다(Table 2).

비관혈적 정복술을 받은 환자는 39명이었으며, 이 중 Type I 환자는 전체 21명 중 19명, Type II 환자는 전체 11명 중 2명, Type III와 Type V, Type VI의 경우 3명, 10명, 5명 모두에서 비관혈적 정복술을 시행하였다. 관혈적 정복술을 받은 환자는 11명이었으며, 이 중 Type II 환자가 9명, Type I 환자가 2명이었다. Type I 환자의 수술법은 endoscope와 trochar를 통해 구내 접근으로 이루어졌다. Type II 환자의 수술법은 3명에서는 후하악 접근법(retromandibular approach)을 통해 이루어졌으며, 나머지 6명의 수술은 endoscope와 trochar를 통한 구내접근으로 이루어졌다. 악간고정기간은 관혈적 정복술 시행 시에는 평균 2.36주였으며, 비관혈적 정복술 시행 시에는 평균 2.90주로 평균 2.78주가 걸렸다.

모든 환자에서 악간고정 이후 안정된 교합을 보였다. 이는 술 후 경과 관찰 시 악간고정을 제거하여 교합의 안정성을 평가한

Table 1. Distribution of fracture accompanied with other fractures

Fractured site		No. of patients	Percentage (%)
Single condyle fracture	Condyle fracture only	15	30
	Condyle & symphysis fractures	8	16
	Condyle & contralateral fractures	18	36
	Condyle & ipsilateral fractures	4	8
Both condyle fracture	Condyle fracture only	0	0
	Condyle and symphysis fractures	5	10
	Condyle & contralateral fractures	0	0
	Condyle & ipsilateral fractures	0	0
Total		50	100

Table 2. Classification of fracture according to Spiessl/Schroll[16]

Classification		No. of patients	Percentage (%)	No. of surgical treated
Type I	Fractures without displacement ^a	21	42	2
Type II	Low fractures with displacement	11	22	9
Type III	High fractures with displacement	3	6	0
Type IV	Low fractures with dislocation ^b	0	0	0
Type V	High fractures with dislocation	10	20	0
Type VI	Intracapsular fractures	5	10	0
Total		50	100	11

^aDisplacement, discontinuous movement between bone segments without condylar head position at fracture site; ^bDislocation, discontinuous movement between bone segments with condylar head position at fracture site.

이후 약간 고정 기간을 결정하였기 때문에 판단된다. 개구량에 관한 평가로는 35 mm를 기준으로 35 mm 이하인 경우를 개구제한으로 평가하였다. 2주 후 평가 시 관혈적 정복술의 경우 1명에서 30 mm로 관찰되었고, 비관혈적 정복술의 경우 7명에서 20 mm 2명, 25 mm 1명, 30 mm 2명으로 조사되었다. 3개월 이상 추적 관찰 중에는 개구제한을 보이는 환자는 없었다.

술 후 합병증으로는 1명의 환자에서 안면신경손상이 관찰되었고, 이는 후하악접근법을 통해 관혈적 정복술을 시행한 환자에서 발생하였으며, 이는 약 6개월 후 정상으로 회복하였다.

고 찰

하악 과두 골절은 하악골에서 빈번하게 골절이 발생하는 부위이며, 해부학적으로 측두하악관절강에 싸여 있기 때문에 외력에 의해 직접적으로 골절이 발생하기보다는 다른 부위의 외력이 간접적으로 전달되어 단독 혹은 다발성 골절의 양상으로 나타난다[17]. Yeo 등[18]은 하악 과두 골절의 약 60%에서 하악 중중부 골절과 동반되어 나타났다고 보고한 바 있다. 본 연구에서도 마찬가지로 과두부의 단독 골절이 30%였고, 다른 부위 골절과 동반되어 나타난 경우가 70%로 조사되었다.

하악 과두 골절의 치료에 있어서 소아의 과두 골절의 경우에는 가능하면 비관혈적 정복술을 사용하는 것에 대부분의 학자들이 의견을 나타내지만, 성인의 과두 골절의 경우에는 아직도 많은

논쟁이 벌어지고 있다. 성인의 과두 골절의 치료 방법에 영향을 미치는 요소로서는 골절의 수준, 골절편의 변위 정도와 방향, 환자의 나이, 내과적 병력, 동반된 골절의 상태 및 치열의 상태 등이 있다[19].

하악 과두의 치료방법은 크게 비관혈적 정복술과 관혈적 정복술로 나눌 수 있다[20]. 비관혈적 정복술은 대개 관절강 내 골절이나 과두 골절의 수준이 낮은 경우에 많이 이용되며, 특히 소아에 있어 관혈적 정복술로 인해 발생할 수 있는 주변 구조물의 성장장애로 인한 하악의 비대칭 등의 술 후 합병증을 줄일 수 있는 장점이 있다[5-7]. 본 연구에서도 39명의 환자에서 비관혈적 정복술을 시행하였으며, 관절강내 골절인 Type VI 환자에서와 과두의 변위 혹은 골절편의 변위가 있는 높은 수준의 골절 환자인 Type III와 Type V에서 모두 비관혈적 정복술을 시행하였으며, 변위가 없는 Type I 환자 21명 중 19명에 비관혈적 정복술을 시행하였다.

관혈적 정복술은 변위가 심하여 비관혈적 정복술로는 정복되지 않거나, 불안정한 골절을 일차적으로 치유하거나, 약간고정을 피하거나 그 기간을 줄일 경우, 합병증이 나타날 수 있는 과두 골절의 경우에 이용된다[1,8,20].

관절강 내 골절의 경우 Hlawitschka와 Eckelt[21]는 보존적인 치료에서 내측극이 떨어져나간 골절형태에서 시행하는 것이 외측극의 골절이나 분쇄골절형태에서 시행하는 것보다 추후 하악의 운동, 하악지의 높이 유지 등에서 예후가 좋다고 하였다. Villarreal 등[22] 또한 관절강 내 골절의 경우 통상 비관혈적

치료를 시행하였으며, 과두하 골절 및 경부 골절에 대한 관혈적과 비관혈적 치료법 모두의 결과와 비교해 좋은 예후를 보였다고 보고하였다. 과두 경부 골절의 경우, Choi 등[23]이 2개의 소형금속판을 사용하여 고정하는 방법이 가장 안정성이 있고 예후가 좋다고 보고한 바 있다.

관혈적 접근법의 종류로는 후하악 접근법, 악하접근법이 있으며, lag screw를 구강 내에서 고정하는 방법이나 trochar를 이용하는 방법들이 있다. 관혈적 정복술 시 사용하는 고정 재료로는 강선, lag screw, K-wire (Kirschner wire), 소강관, 구강 외 고정장치 등이 이용되며, 이 중 소강관과 스크류가 가장 많이 사용된다[23,24].

최근에는 Endoscope을 이용해 작은 절개를 통해서도 시야확보가 가능하며, 안면 신경의 손상을 줄일 수 있는 방법들이 소개되어지고 있다[10-13]. Mueller 등[25]은 Endoscope를 통해 과두부 골절에 대한 정복술의 적응증을 환자의 나이, 골절의 위치, 복합골절의 여부, 골절편의 변위 방향 및 과두와 과두외와의 관계로 구분하였다. 시춘기 이전의 환자의 경우 성장과 재형성을 통해 회복의 잠재력이 크기 때문에 관혈적 정복술은 필요치 않다고 하였다. 골절의 위치를 통한 분류로는 과두 두부의 경우 비적응증이라고 하였으며, 과두 경부의 경우 골절의 과두부에 2개 이상의 나사를 고정할 수 있는 공간이 있는 경우에 적응증이라고 하였으며, 과두하 골절의 경우 Endoscope을 이용하여 쉽게 정복이 가능하다고 하였다. 골절편의 변위의 경우 과두측 골절편이 외측으로 변위한 경우는 시야확보 및 조작이 쉽다고 하였으나, 내측으로 변위한 경우 시야확보가 어렵고, 골절편의 조작이 매우 어렵기 때문에 Endoscope의 사용이 제한된다고 하였다. 복합골절인 경우 상대적인 비적응증으로 구분하였는데 이는 골절편 전체를 확인하기 위해서는 광범위한 시야 확보가 필요하다고 하였으며, 정확한 정복을 위해서는 해부학적 landmark의 확인이 필요하다고 하였는데 이는 Endoscope의 사용에 한계가 있다고 하였다. 과두 두부와 관절와의 관계에서 과두 두부가 관절외에 불완전 탈구된 경우 재위치시키는 것이 쉽다고 하였고, 완전 탈구되어 변위된 경우에는 Endoscope의 사용이 힘들다고 보고하였다.

본 연구에서는 전체 50명의 환자 중 39명의 환자를 비관혈적 정복술을 통해 치료를 하였고, 7명에서 개구제한을 관찰할 수 있었다. 골절편의 전위가 없는 Type I과 상부 골절, 관절낭 내 골절 환자들은 대부분 비관혈적 정복술을 시행하였다. 관혈적 정복술을 시행한 환자 11명 중 8명이 endoscope과 trochar를 이용해 정복되었고, 3명은 후하악 접근법을 통해 정복되었다. 하지만 후하악 접근법을 시행했던 환자 1명에서 안면신경손상이 발생하였으며, 이는 약 6개월 후 정상으로 회복되었다.

하악 과두골절의 술 후 발생할 수 있는 합병증으로는 개구제한, 개구 시 편위, 부정교합, 관절부위의 통증 및 관절 잡음, 과두 걸림, 탈구, 감각이상과 안면 신경 마비, 성장 장애로 인한 하악의

비대칭 등이 있다. 본 연구에서도 술 후 1명에서 안면 신경 손상이 발생하였으며, 이는 후하악 접근법을 시행하였던 환자에서 발생하였다. 후하악 접근법은 과두의 낮은 수준의 과두 골절이나 하악지 근처에 골절선이 있는 경우 사용되며, 악하 접근법에 비해 시야가 좋고 접근성이 용이하고, 또한 반흔이 비교적 덜보이는 장점이 있다. 하지만 골절선이 과두의 상부에 위치할수록 고정 시 시야확보나 기구 조작 시 어려움이 있을 수 있고, 또한 Frey's syndrome 등의 합병증이 더 높게 발생할 수 있다[26-30].

Hur 등[31]은 77부위의 과두골절에서 19부위에 대해 구내접근과 trochar를 이용한 관혈적 정복술을 시행한 논문에서 1층레의 금속고정판 과절과 1층레에서는 심한 이갈이 습관으로 인해 나사 풀림을 동반한 술 후 염증을 보고하였으며, 심한 이갈이와 같은 악습관을 가지고 있는 경우 약간고정 기간을 2주에서 1개월 정도로 충분히 해주는 것이 술 후 골편의 안정에 도움이 된다고 하였다.

결론

성인의 과두 골절의 치료에 대해서는 아직도 논의가 되고 있는 부분이지만 본 연구에서는 비관혈적 정복술과 관혈적 정복술에서 모두 비슷한 예후를 보였다. 이에 따라 술식의 결정 요인으로는 과두 골절의 수준 및 변위된 정도에 따라 치료를 결정하여야 하며, 어느 술식을 사용하더라도 조기운동 및 기능적 재활을 도모하는 것이 중요하다고 생각한다.

Acknowledgements

이 논문은 2010학년도 조선대학교 학술연구비의 지원을 받아 연구되었음.

References

- Bradley P, James D, Norman JE. Injuries of the condylar and coronoid process. In: William JL, editor. Rowe and Williams Maxillofacial Injuries. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1994. p.405.
- el-Sheikh MM, Medra AM, Warda MH. Bird face deformity secondary to bilateral temporomandibular joint ankylosis. J Craniomaxillofac Surg 1996;24:96-103.
- Wood WW. A review of masticatory muscle function. J Prosthet Dent 1987;57:222-32.
- Türp JC, Stoll P, Schlotthauer U, Vach W, Strub JR. Computerized axiographic evaluation of condylar movements in cases with fractures of the condylar process: a follow up over 19 years. J Craniomaxillofac Surg 1996;24:46-52.
- Hotz RP. Functional jaw orthopedics in the treatment of condylar fractures. Am J Orthod 1978;73:365-77.
- Zide MF, Kent JN. Indications for open reduction of man-

- dibular condyle fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 1983;41:89-98.
7. Strobl H, Emshoff R, R thler G. Conservative treatment of unilateral condylar fractures in children: a long-term clinical and radiologic follow-up of 55 patients. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1999;28:95-8.
 8. Rombach DM, Quinn PD. Trauma to the temporomandibular joint region. In: Fonseca RJ, Walker RV, editors. *Oral & maxillofacial trauma*. 2nd ed. Philadelphia: W.B.Saunders Co.; 1997. p.527.
 9. Silverman SL. A new operation for displaced fractures at the neck of the mandibular condyle. *Dental Cosmos* 1925;67:876-7.
 10. Koberg WR, Momma WG. Treatment of fractures of the articular process by functional stable osteosynthesis using miniaturized dynamic compression plates. *Int J Oral Surg* 1978;7:256-62.
 11. Petzel JR. Instrumentarium and technique for screw-pin-osteosynthesis of condylar fractures. *J Maxillofac Surg* 1982; 10:8-13.
 12. Kitayama S. A new method of intra-oral open reduction using a screw applied through the mandibular crest of condylar fractures. *J Craniomaxillofac Surg* 1989;17:16-23.
 13. Lee C, Mueller RV, Lee K, Mathes SJ. Endoscopic subcondylar fracture repair: functional, aesthetic, and radiographic outcomes. *Plast Reconstr Surg* 1998;102:1434-43.
 14. Lauer G, Schmelzeisen R. Endoscope-assisted fixation of mandibular condylar process fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 1999;57:36-9.
 15. Chen CT, Lai JP, Tung TC, Chen YR. Endoscopically assisted mandibular subcondylar fracture repair. *Plast Reconstr Surg* 1999;103:60-5.
 16. Spiessl B, Schroll K, editors. *Spezielle Frakturen- und Luxation-slehre. Ein kurzes Handbuch in f nf Bnden. Band I/1 Gesichtsschdel*. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag; 1972.
 17. Kruger E, Schilli W, editors. *Oral and maxillofacial traumatology. Vol. 2*. Chicago: Quintessence Publishing Co.; 1986.
 18. Yeo HH, Yoon CL, Hwang HK, Lee HB, Son BH. A clinical study on the condylar fractures of mandible. *J Korean Maxillofac Plast Reconstr Surg* 1992;14:295-304.
 19. Hayward JR, Scott RF. Fractures of the mandibular condyle. *J Oral Maxillofac Surg* 1993;51:57-61.
 20. Sorel B. Open versus closed reduction of mandible fractures. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1998;10:541-65.
 21. Hlawitschka M, Eckelt U. Assessment of patients treated for intracapsular fractures of the mandibular condyle by closed techniques. *J Oral Maxillofac Surg* 2002;60:784-91.
 22. Villarreal PM, Monje F, Junquera LM, Mateo J, Morillo AJ, González C. Mandibular condyle fractures: determinants of treatment and outcome. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:155-63.
 23. Choi BH, Yi CK, Yoo JH. Clinical evaluation of 3 types of plate osteosynthesis for fixation of condylar neck fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 2001;59:734-7.
 24. Bos RR, Ward Booth RP, de Bont LG. Mandibular condyle fractures: a consensus. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1999;37:87-9.
 25. Mueller RV, Czerwinski M, Lee C, Kellman RM. Condylar fracture repair: use of the endoscope to advance traditional treatment philosophy. *Facial Plast Surg Clin North Am* 2006;14:1-9.
 26. Back JA. Retromandibular approach for open reduction & internal fixation of mandibular condylar neck fracture. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 2007;33:625-30.
 27. Ellis E 3rd, Dean J. Rigid fixation of mandibular condyle fractures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1993;76:6-15.
 28. Manisali M, Amin M, Aghabeigi B, Newman L. Retromandibular approach to the mandibular condyle: a clinical and cadaveric study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2003;32:253-6.
 29. Devlin MF, Hislop WS, Carton AT. Open reduction and internal fixation of fractured mandibular condyles by a retromandibular approach: surgical morbidity and informed consent. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2002;40:23-5.
 30. Sverzut CE, Trivellato AE, Serra EC, Ferraz EP, Sverzut AT. Frey's syndrome after condylar fracture: case report. *Braz Dent J* 2004;15:159-62.
 31. Hur JY, Kim JY, Lim JH, Park KH, Hur JK. Open reduction and transoral fixation using trochar for mandibular subcondyle fracture. *J Korean Assoc Maxillofac Plast Reconstr Surg* 2010;32:43-8.