

관절경을 이용한 경골 고평부 골절에 대한 수술적 치료

청주성모병원 정형외과학교실

변재용 · 김보현 · 강신택 · 황찬하

Arthroscopically assisted Operative Treatment of Tibial Plateau Fracture

Jae-Yong Byun, Bo-Hyun Kim, Shin-Taek Kang, Chan-Ha Whang

Department of Orthopedic Surgery, Cheong Ju St. Mary's hospital, Cheoung Ju, Korea

Purpose: We evaluated the results of operative treatment of tibial plateau fractures using both arthroscopy and fluoroscopy.

Materials and Methods: From May 1999 to February 2003, tibial plateau fractures were treated with arthroscopy. Twenty seven patients are followed up over two years and the average follow-up period was forty one months. We classified the fractures according to the Schatzker classification. We reduced the fracture over 2mm depression and displacement on articular surface in simple radiologic finding. Firstly, we treated the associated injuries and reduced the fractures using Steinmann pins. Then, we accomplished internal fixation or external fixation. Both the postoperative clinical and radiological results were evaluated by Rasmussen system.

Results: In all twenty seven cases, the fractures were healed completely in average forty one months. According to Rasmussen classification, we obtained the excellent or good results in 23 cases. An average range of motion was between 2.5 degrees and 130 degrees. However, postoperative infection developed in one case and the other had loss of reduction.

Conclusions: We consider that arthroscopically assisted operative treatment of tibial plateau fracture is a useful method. We can reduce joint surface correctly and treat associated injuries with arthroscopy. There are less complications.

KEY WORDS: Tibial plateau fracture, Operative treatment, Arthroscopy

서 론

경골 고평부 골절의 치료에 있어 관절면의 정확한 정복 및 견고한 고정, 동반된 인대 및 반월상 연골판 손상에 대한 수술을 시행하여 조기 관절운동을 함으로서, 슬관절의 기능장애를 최소화하는 것이 최근의 치료경향이 되고 있다. 치료방법에 있어 여러 저자들간에 논란이 있었으며, 고식적인 관혈적 정복을 이용한 수술과 영상증폭기(Fluoroscopy)를 이용한 정복술이 그동안 사용되었고, 최근에는 관절경이 경골 고평부 골절의 수술적 치료에 이용되

면서 큰 절개 없이 관절내 구조물을 직접 관찰하여 관절내 골절과 동반 손상을 수술할 수 있게 됨으로써 연부조직의 손상과 장기간의 고정으로 인한 문제점을 감소시킬 수 있고, 해부학적인 정복이 가능하고, 입원기간이 짧고, 조기의 재활치료가 가능하며, 합병증이 적다는 장점 때문에 관절경을 이용한 수술의 유용성이 점차 증가 되고 있다^{10,13)}.

본 연구에서는 관절경과 영상증폭기를 이용하여 경골 고평부 골절에 대해 수술을 시행하고 그 임상적 결과와 방사선적 결과를 평가하고, Steinmann 핀을 이용하여 관절면을 정복하는 방법을 소개하고자 한다.

연구 대상 및 방법

1999년 5월부터 2003년 2월까지 본 교실에서 경골 고평부 골절로 관절경을 이용한 수술을 하고, 2년 이상 추시가 가능했던 환자 27례를 대상으로 하였고, 평균 추시기간은 41개월(24개월~69개월)이었다. 평균연령은 48세(14세~78세)였으며, 남자가 20례(74%), 여자가 7례(26%)였다. 손상의 원인은 교통사고가 17례(63%)로 가장 많았

* Address correspondence and reprint requests to

Jae-yong Byun, M.D.
Department of Orthopaedic Surgery,
Cheongju St. Mary's Hospital
589-5 Jujung-dong, Sangdang-gu, Cheongju, Korea,
Tel: 82-43-219-8142, Fax: 82-43-219-8473
E-mail: doctor@catholic.or.kr

* 본 논문의 요지는 2003년도 대한정형외과학회 춘계학술대회에서 발표되었음.

다. 골절의 분류는 Schatzker²⁵⁾ 분류방법을 이용 하였으며, 2형이 11례(41%)로 가장 많았고 1형이 7례(26%), 5형 및 6형이 각각 3례(11%), 4형이 2례(7%), 3형이 1례(4%)였다. 모든 례에서 MRI촬영을 시행하였다. 동반 손상은 23례(85%)에서 있었다. 반월상 연골의 파열은 주로 반월상 연골 변연부(meniscocapsular junction)에서 발생 되었고 주로 종파열이었다. 외측반월상연골의 손상이 14례(61%)로 가장 많았고 전각부 파열이 8례, 후각부 파열이 4례, 연골 중간부위 파열이 2례였다. 내측반월상연골 손상이 5례(22%)였으며 후각부 파열이 5례에서 모두 확인 되었다. 반월상연골 파열의 MRI 소견은 주로 고신호 강도이었으며 전례에서 술전에 손상을 의심할 수 있었다. 방사선과 전문의 관독상 15례(79%)에서 파열소견을 확인 하였다. 후방십자인대 및 내측부안대 손상이 각각 3례(13%)있었고 전방십자인대 손상이 1례(4%)있었다. 비골의 골두 및 경부골절이 2례(7%) 있었다. 저자들은 단순

방사선 사진상 관절면의 함몰및 전위가 2 mm이상인 경우 골절의 정복의 적응증으로 하였으며, 단순방사선 사진상 Schatzker 1형으로 분류되고 전위가 2 mm이상인 7례에서 관절경하 정복술 후 고정술을 시행하였다. 수술방법은 모든 환자에서 관절경을 이용한 관절내 골절의 양상과 동반 손상을 확인 한 후, 관절내 존재하는 골연골 유리체와 혈종을 제거하고, 반월상 연골 손상을 포함한 관절내 손상을 치료 하였다. 파열된 반월상 연골은 주로 meniscocapsular junction에 있었으며 비흡수성 봉합사를 이용하여 inside-out방법으로 봉합술을 시행하였다. 이어서 관절경으로 골절된 관절면을 보면서 2.4 mm Steinmann 핀을 전위된 골편에 삽입한후 들어올려 지렛대 효과를 이용하여 관절면을 정복하고, 관절면에 가깝게 6.5 mm 해면골 나사못을 Washer와 같이 고정하였다. 저자들의 골절된 관절면의 정복방법을 자세히 보면, 고식적 방법 대신에 관절경으로 골절면을 보면서 영상증폭기 투시하에 Steinmann

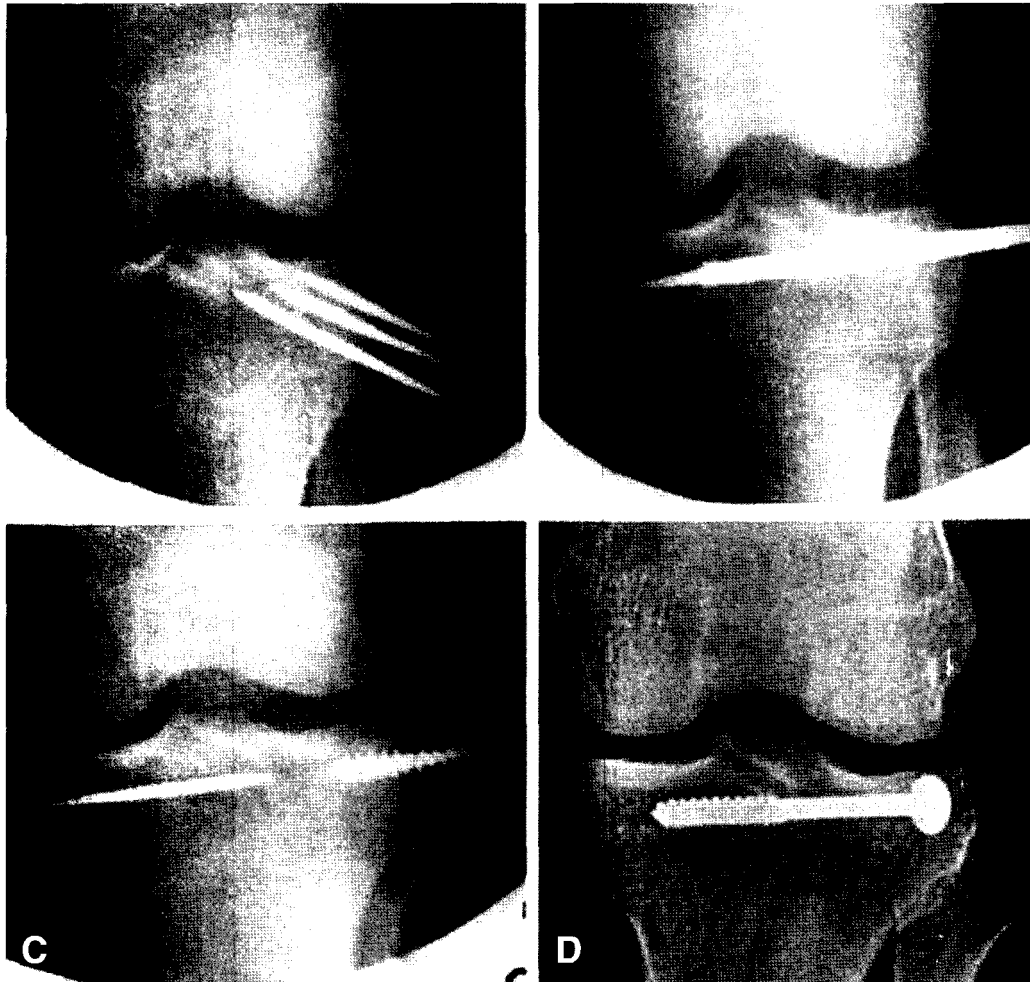


Fig. 1. (A) Intraoperative fluoroscopic photograph shows reduction of fracture of plateau using 3 Steinmann pins. (B) Reaming is done with 6.5 mm cannulated reamer. (C) 6.5 mm cancellous screw with washer is fixed while guide pin (Steinmann pin) is removed to contralateral side. (D) Fracture of lateral tibial plateau was reduced on postoperative radiograph.

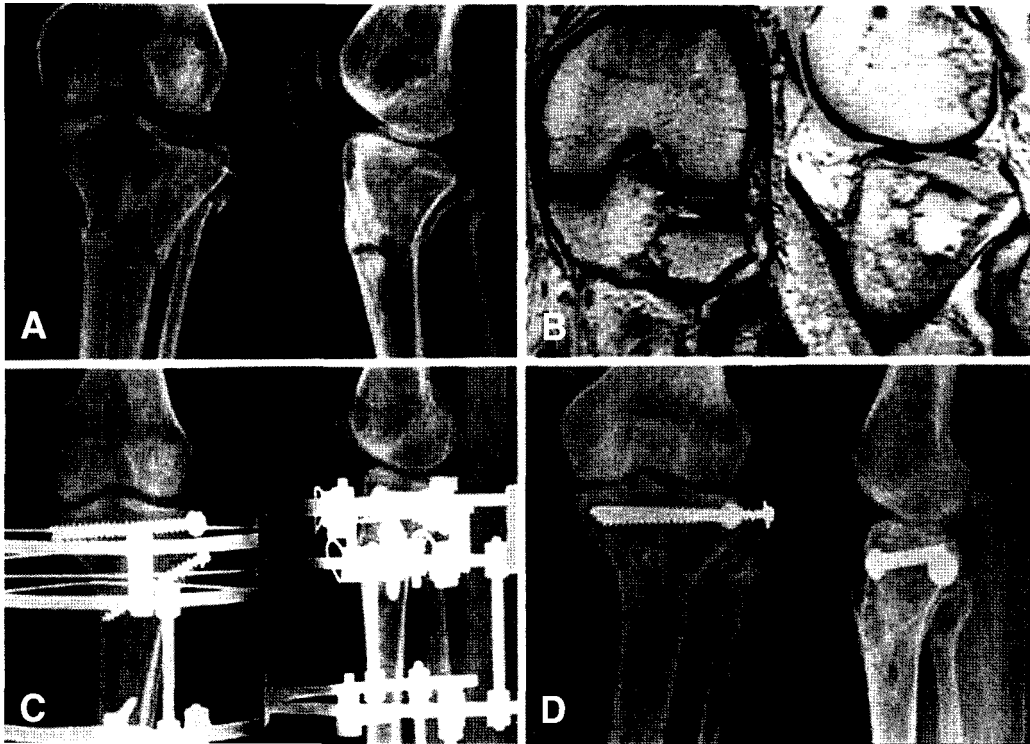


Fig. 2. (A) Preoperative radiograph shows the fracture of lateral tibial plateau (Schatzker type 6). (B) MRI finding shows split and depression of lateral tibial plateau obviously. (C) Immediate postoperative radiograph shows anatomical reduction successfully. (D) Bony union was seen on postoperative 14 months radiograph.

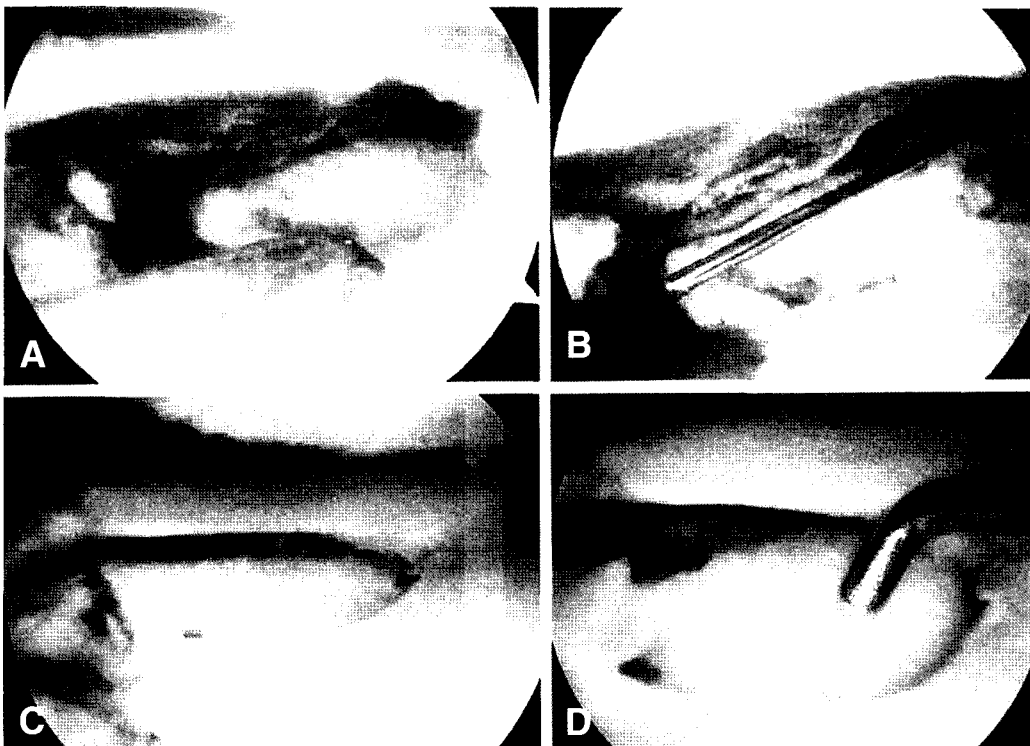


Fig. 3. (A,B) Arthroscopic finding shows split and depression of lateral tibial plateau. (C,D) Fracture of lateral tibial plateau was reduced.

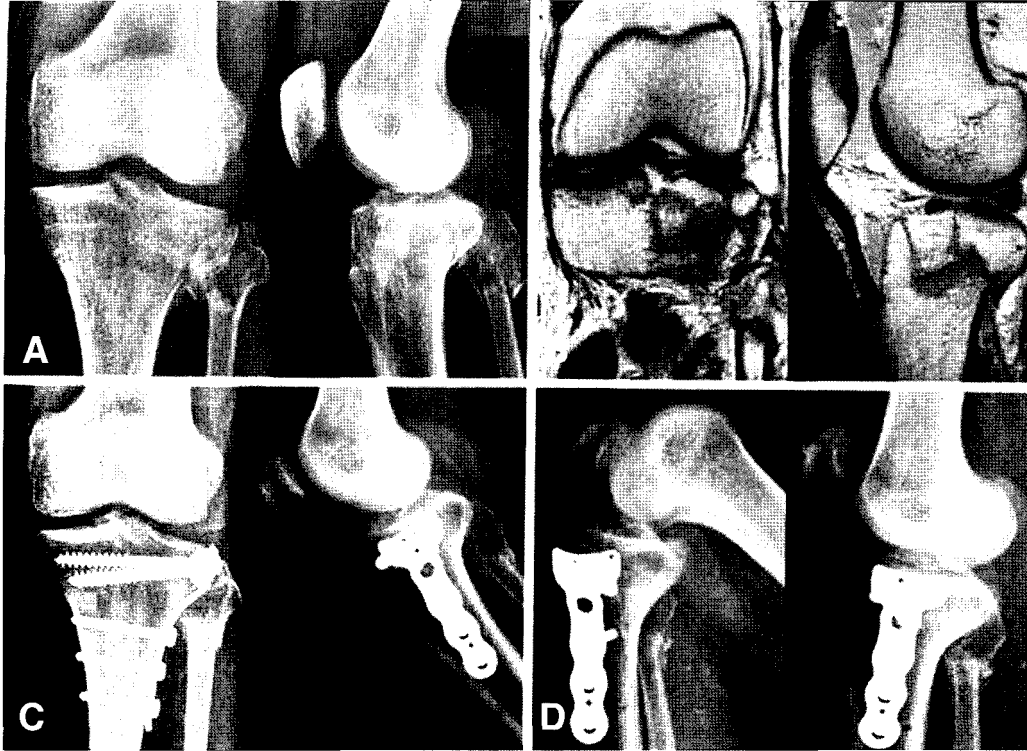


Fig. 4. (A) Preoperative radiograph shows the fracture of lateral tibial plateau (Schatzker type 1). (B) MRI finding shows split and depression of lateral tibial plateau and tear of anterior horn of lateral meniscus obviously. (C) Bony union was seen on post-operative 13 months radiograph. (D) A range of motion was between 0 degree and 130 degree finally.

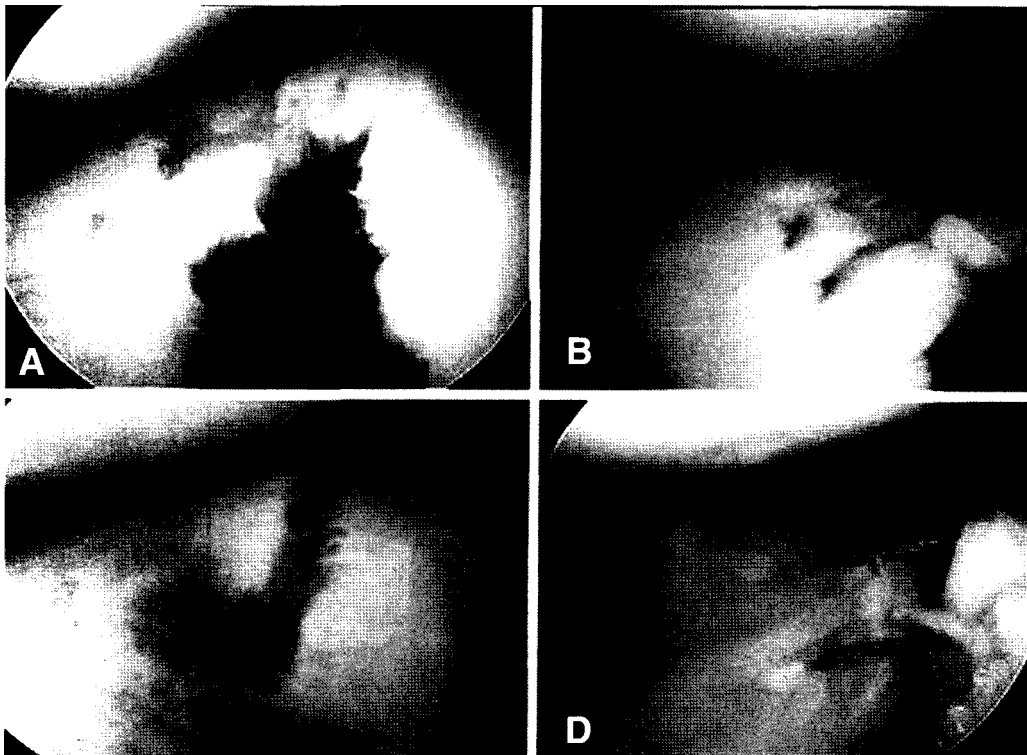


Fig. 5. (A) Arthroscopic finding shows splint and depression of lateral tibial plateau. (B) Fracture of lateral tibial plateau was reduced. (C) Arthroscopic finding shows tear of anterior horn of lateral meniscus as associated injury. (D) Meniscus repaired with inside-out technique.

핀 2~3개를 이용하여 전위된 골편에 삽입하여 Steinmann 핀을 지렛대로 사용하여 전위된 골절편을 들어올려 관절면을 정복한 후(Fig. 1A) 영상증폭기의 투시하에 Steinmann 핀을 반대편 피질골까지 삽입한다. 삽입된 Steinmann핀을 가이드 삽아 6.5 mm cannulated reamer로 reaming을 시행하고(Fig. 1B), Steinmann 핀을 반대편으로 빼내면서 핀을 따라서 6.5 mm 해면골 나사못을 삽입 하는 방법을 사용하였다(Fig. 1C,D). 이후 골절의 양상에 따라 연부조직 손상을 동반한 심한 분쇄상 골절인 경우 외고정 기구를 이용하여 고정하고, (Fig. 2,3) 나사 고정만으로는 정복유지가 힘든 경우 금속판을 이용하여 추가로 고정하였다(Fig. 4,5). 수술후 재활치료는 관절 운동은 조기에 시행하고, 체중부하는 골유합시기까지 가능

Table 1A. Criteria for Clinical Assessment

Clinical Parameter	Points
Subjective	
Pain	
None	6
Occasional pain, needs no medication	5
Stabbing pain	4
Intense, activity-related	2
Night pain, at rest	0
Walking capacity	
Normal	6
Outdoors walking > 1 hour	4
Outdoors walking < 1 hour	2
Indoors only	1
Wheelchair, Bedridden	0
Objective	
Extension	
Normal	6
<10도 loss	4
>10도 loss	2
Total range of motion	
> 140도	6
> 120도	5
> 90도	4
> 60도	2
> 30도	1
0도	0
Stability	
Normal	6
Abnormal in 20도 flexion	5
Instability in extension < 10도	4
Instability in extension > 10도	2
Total(minimum)	

한 늦게 시키는 것을 원칙으로하여 수술 후 1~3주간 고정 후 되도록 조기에 CPM(continuous passive motion) 기계로 관절운동을 시작하였고 6주부터 부분적 체중부하를 하고, 분쇄정도에 따라 골유합을 확인후 술 후 10-12주부터 전 체중 부하를 시행하였다.

결과의 판정은 Rasmussen의 방법(Table 1A,B)을 사용하여 임상적 결과와 방사선적 결과로 평가 하였다.

결 과

평균 41개월의 최종 추시 결과 전례 27례에서 골유합을 얻었고, 임상적 결과는 평균 점수가 26.6점 이었으며, 23례(85%)에서 우수 또는 양호의 만족스러운 결과를 얻었다. 평균 관절운동 범위는 2.5도에서 130도 이었다. 방사선적 결과는 평균 점수가 16.7점 이었으며 양호 이상의 결과가 24례(89%)이었다. 합병증은 2례가 있었으며 1례에서 술후 감염이 있었으나 나사못제거와 항생제치료후 감염은 치료되었다. 1례에서 조기의 외고정기기 제거와 조기 체중 부하로 정복의 소실이 있었다.

고 찰

근위 경골의 고평부 골절에 대한 치료에 있어 많은 방법들이 소개되어 왔다. 최근 까지 관혈적 정복 및 견고한 내 고정술이 많이 시행되었으나 관절의 경직과 관절운동범위 감소, 동반된 병변의 해결이 어렵고, 외상성관절염의 발생이 증가되는 단점이 지적되었다^{1,20)}. 또한 관혈적 정복의 수

Table 1B. Criteria for Radiologic Assessment

Radiologic Parameter	Points
Depression	
None	6
< 5 mm	4
6~10 mm	2
> 10 mm	0
Condylar widening	
None	6
< 5 mm	4
6~10 mm	2
> 10 mm	0
Angulation	
None	6
< 10도	4
10~20도	2
> 20도	0
Total (minimum)	

술중 관절면의 정복을 보기위하여 반월상연골을 관절낭으로부터 분리해야 하며 이것이 또다른 관절내 병변으로 작용하여 조기관절운동을 방해한다고 하였다²²⁾. 이에 슬관절의 절개없이 골절면을 볼 수있고, 반월상연골을 손상시키지 않은 상태에서 혈종등을 제거하면서 동반된 병변을 해결할 수 있는 관절경수술이 대두 되었으며 이는 관혈적 정복보다 더욱 많은 장점을 갖는다¹⁾. Jennings¹⁶⁾는 경골 고정부 골절 환자 21례를 관절경적 시술로 치료하여 좋은 결과를 얻었다고 보고하였으며, Fowble 등¹⁰⁾은 23례의 환자를 관절경 치료군과 관혈적 치료군으로 나누어 치료하여 관절경 치료군에서 결과가 훨씬 우수하였다고 보고하였다. Guanche와 Markman¹³⁾ 관절경시술의 장점으로 수술시야가 좋고, 절제가 작으며, 계속적인 세척으로 인한 감염율의 감소등을 들었다. 국내에서도 박 등²¹⁾에 의하면 관절경을 이용한 경골과 골절의 치료에 있어 좋은 결과를 보고 하고 있으며, 조 등⁶⁾은 관절경과 방사선 영상 증폭기를 이용한 치료에서 좋은 결과를 보고 하였다. Schatzker 등²⁵⁾은 경골 고정부 골절을 해부학적 위치에 따라 6가지 형태로 분류하였으며, 3형이 36%로 가장 흔한 것으로 보고하였다. 하지만 Barrow 등³⁾은 2형이 42%로 가장 흔하며, Colletti 등⁹⁾도 2형이 48%로 가장 흔하다고 보고하였으며 본 연구에서도 2형이 41%로 가장 흔했다. 실제로 단순 방사선 검사상 Schatzker 1형으로 판단했던 환자의 연부조직 손상에 대한 관절경수술시 고정부의 함몰과 분리가 발견되어 2형으로 다시 분류되기도 하였으며, 이에 1형의 치료에 있어 신중을 기해야 할 것으로 사료된다. Hohl과 Luck¹⁴⁾은 국소함몰 골절에서 함몰이 10 mm 이상, 전함몰골절에서 마취하 도수정복이 불가능할 때, 분리골절에서 분리간격이 5 mm 이상인 경우를 치료의 대상으로 하였고, Colletti 등⁹⁾은 valgus 또는 varus stress검사에서 5도에서 10도 이상 움직임이 있거나 내측 고정부에 2.5 mm 이상, 외측에서는 4 mm 이상 함몰이 있거나 관절면의 30% 이상이 함몰되었을 때를 수술 적응증으로 하였다. 많은 학자들이 함몰 또는 전위가 5 mm 이상인 경우에 수술의 적응으로 들었다. 저자들의 경우에는 관절경상의 관절면 함몰 및 전위가 2 mm 이상인 경우, 양측 경골과를 침범한 분쇄골절, 동반 손상이 있는 경우 등을 수술적응으로 삼았다. 그이유는 단순 방사선 사진으로 확인되는 전위 및 함몰의 정도보다 실제 관절경을 통한 수술시 확인된 전위 및 함몰 정도가 심한 경우가 대부분이었기 때문이다. 그러므로 수술전에 정확한 관절양상 및 전위정도를 확인하고 관절면을 정복하는 것이 통증의 감소 및 관절염과 같은 합병증의 예방에 도움이 되리라 사료된다. 관절경을 이용한 수술방법에 있어 먼저 관절경을 이용하여 진단적 관절경을 실시하여 골절면과 동반 손상을 확인한 후 골편의 전위가 있거나 함몰이 심한 경우 골절 원위부에 조그만 피부절개를 통하여 osteotome으로 직사각형의 피질골의 창을 만들고 impactor나 freer를 이

용하여 영상증폭기를 보면서 골연골편을 밀어올리는 방법이 널리 쓰여지고 있다^{1, 8, 21)}. 그러나 이는 수술시 피질골의 소실이나 골편을 밀어올리는 과정에서 해면골의 소실등을 이유로 골이식을 필요로 한다. 저자들은 Steinmann 핀으로 지렛대의 원리를 이용하여 관절경으로 관절면을 보면서 정복을 시도하여 만족할만한 관절면의 정복을 얻을 수 있었으며 이는 피질골의 소실을 막고, 해면골의 소실을 최소화하여 골이식을 필요로 하지 않았으며 비교적 술식이 쉬워 수술시간을 줄일 수 있었고 100%의 골유합율을 얻을 수 있었다. 경골 고정부골절의 술전 평가를 위해서는 관절면의 전위나 함몰정도를 정확히 측정해야 한다. 즉 전후방(A-P) 및 측방(lateral), 양사각(both oblique)을 측정해야하며 경골의 경사가 및 관절면 함몰의 정도를 알아보기 위하여 15도 하방경사 전후방 방사선검사(15도 caudal tibial plateau view)를 시행하는게 도움이 된다¹⁸⁾. 컴퓨터 전산 화단층촬영을 통하여 골절의 정도와 양상을 알 수 있으나 연부조직 손상을 알아내는데는 한계가 있다. 자기공명영상은 골절과 동반된 손상을 찾아내는데 수월하며 이는 술전계획을 세우는데 유용하다. 저자들의 결과에서도 동반 손상이 23례(85%)에서 확인되었고 MRI를 통해 술전에 확인할 수 있었다. 가장 흔한 동반 손상이 반월상 연골 파열이었으며 외측 반월상연골이 14례, 내측 반월상 연골 파열이 5례를 확인 하였고 이에 대한 술전 진단율이 15례(79%)이었다. 하지만 술후 저자들의 확인 결과 파열을 의심할 수 있는 변연부의 신호 강도 증가를 전례에서 볼 수 있었다. 관절경수술의 합병율은 1%에서 8%까지 보고 되고 있으며 수술중 합병증으로 주로 혈관이나 신경손상, 관절연골손상, 기구의 절단등을 들 수 있고, 수술후 합병증으로 혈종, 심부정맥혈전증, 감염, 구획증후군, 정복의 소실등이 보고되고 있다⁴⁾. 저자들의 경우에도 술후 감염과 조기 체중부하로 인한 정복의 소실, 총2례의 합병증이 있었다.

Hohl과 Luck¹⁴⁾은 동물실험을 통해서 슬관절을 4주이상 고정할 경우 슬개골하 지방조직과 관절면사이의 심한 유착이 발생됨을 관찰하여 조기관절 운동의 중요성을 강조하였으며, Fryjordet¹¹⁾은 조직의 반흔구축 및 위축을 감소시키기 위해서는 견고한 내고정과 조기관절 운동을 실시해야 한다고 하였다. Schatzker 등²⁵⁾은 보존적 치료든 관혈적 치료든 관절구축을 피하기 위하여 조기관절운동 해야한다고 강조하였다. 저자들의 경우 골절의 양상에 따라 1~3주 고정후 CPM을 이용한 조기 관절운동을 시켰으며 고정기간에도 슬개골이동운동을 통해서 대퇴-슬개골 관절의 구축을 방지하였고, 하지거상운동을 지속적으로 시킴으로써 대퇴사두근의 위축을 방지하고자 하였다. 이후 6주째부터 부분체중부하를, 10~12주부터 골절의 양상에 따라 골유합을 확인한후 전체중부하를 시켰다. 아직까지 술후 관절의 퇴행성 변화가 있었던 예는 없었으나 평균 추시기간이 충분히 길지 않아서 이에 대해서는 앞으로 추시관찰이 필요할 것으로 사료된다.

결 론

경골 고평부 골절의 치료에 있어 수상 후 조기의 수술적 치료가 중요하다. 많은 경골 고평부 골절에서 반월상연골과 인대의 동반 손상이 있었다. 관절경과 영상 증폭기를 이용한 수술은 정확한 관절면의 정복이 가능하고, 동반된 관절 내 손상의 진단 및 치료가 가능하며, 합병증이 적은 좋은 술식으로 사료된다. 좋은 결과를 얻기 위해 조기의 관절운동과 골유합까지 체중 부하를 삼가는 것이 중요할 것으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) **Asik M, Talu U and Sozen YV:** Arthroscopy-assisted operative management of tibial plateau fracture., *Knee surg. Sports Traumatol. Arthrosc.*, 10: 364-370, 2002.
- 2) **Apey AG:** Fracture of the tibial plateau. *Orthop Clin North Am*, 10: 61-74, 1974.
- 3) **Barrow BA, Fajman WA, Parker LM, Albert MJ, Drvaric DM and Hudson TM:** Tibial plateau fractures: Evaluation with MR imaging. *Radiographics*, 12: 553-559, 1994.
- 4) **Belanger M, Fedale P:** Compartment syndrome of the leg after arthroscopic examination of the tibial plateau fracture. *Arthroscopy*, 13: 646-651, 1997.
- 5) **Berfeld B, Kligman M and Rofman M:** Arthroscopic assistance for uncollected tibial plateau fractures. *Arthroscopy*, 12: 598-602, 1996.
- 6) **Bick EM:** Fracture of the tibial condyles. *J Bone Joint Surg*, 23-A: 102-103, 1941.
- 7) **Chan YS, Yuan LJ and Hung SS et al.:** Arthroscopic-assisted reduction with bilateral buttress plate fixation of complex tibial plateau fracture. *Arthroscopy*, 19(9): 974-984, 2003.
- 8) **Cho SK, Oh JD, Lee YS, Choi JT and Lim GR:** Surgical treatment of tibial plateau fracture-validity of arthroscopy. *J of Korean Society of Fracture*, 10(4), 832-842, 1997.
- 9) **Colletti P, Greenberg G and Terk MR:** MR findings in patients with acute tibial plateau fractures. *Computerized Medical Imaging and Graphics*, 20: 389-394, 1996.
- 10) **Fowble CD, Zimmer JW and Schepsis AA:** The role of arthroscopy in the assessment and treatment of tibial plateau fractures., *Arthroscopy*, 9: 584-590, 1993.
- 11) **Fryjordet A Jr:** Operative treatment of tibial condylar fracture. *Acta. Chir Scand*, 133: 17-24, 1967.
- 12) **Gausewitz S, Hohl M:** The significance of early motion in the treatment of tibial plateau fractures. *Clin Orthop*, 202: 135-138, 1986.
- 13) **Guanche AC, Marcman AW:** Arthroscopic management of tibial plateau fractures. *Arthroscopy*, 9: 467-471, 1993.
- 14) **Hohl M, Luck V:** Fracture of the tibial condyle. *J Bone Joint Surg*, 38-A: 1001-1018, 1956.
- 15) **Holzach P, Matter P and Minter J:** Arthroscopically assisted treatment of lateral tibial plateau fractures in skiers. *J Orthop Trauma*, 8: 273-281, 1994.
- 16) **Jennings JE:** Arthroscopic management of tibial plateau fractures. *Arthroscopy*, 1-3: 160-168, 1985.
- 17) **Lasinger O, Bergman B, Korner L and Anderson G:** Tibial condylar fractures: A twenty-year follow up. *J Bone Joint Surg*, 68-A: 13-19, 1986.
- 18) **Lubowitz JH, Elson WS and Guttmann D:** Part I: Arthroscopic management of tibial plateau fractures. *Arthroscopy*, 20(10): 1063-1070, 2004.
- 19) **Oh JH, Kim SN:** Arthroscopically-assisted reduction and fixation for the lateral tibial condyle fractures. *J Korean Fracture Soc*, 12(3): 614-621, 1999.
- 20) **Pandailam GT, Ebraheim NA and Frogameni A:** Meniscal detachment to approach lateral tibial plateau fractures. *Clin Orthop*, 314: 192-198, 1995.
- 21) **Park IH, Lee KB, Park MR, Lee JY and Rhee DY:** Arthroscopic management of the tibial condylar fracture. *J of Korean Society of Fracture*, 25(5): 1323-1332, 1990 .
- 22) **Perry CR, Evans LG, Rice S, Fogarty J and Burdge RE:** A new surgical approach to fractures of lateral tibial plateau. *J Bone Surg Am*, 66: 1236-1240, 1984.
- 23) **Rasmussen PS:** Tibial condylar fracture. *J Bone Joint Surg*, 55-A: 1331, 1973.
- 24) **Rombold C:** Depressed fracture of the tibial plateau. *J Bone Joint Surg*, 42-A: 783, 1960.
- 25) **Schatzker J, Mobroom R and Bruce D:** The tibial plateau fracture. *Clin Orthop*, 138: 94-104, 1979.
- 26) **Schulak DJ, Gunn DR:** Fracture of the tibial plateau. *Clin Orthop*, 109: 166, 1975.

초 록

목적: 관절경을 이용한 경골 고평부 골절 치료를 시행하고 이에 대한 결과를 평가해 보았다.

대상 및 방법: 1999년 5월부터 2003년 2월 까지 본 교실에서 경골 고평부 골절로 관절경과 영상증폭기를 이용한 수술적 치료를 하고, 2년 이상 추시가 가능했던 환자 27례를 대상으로 하였으며 평균 추시 기간은 41개월 이었다. 골절의 분류는 Schatzker 분류방법을 이용 하였으며, 단순 방사선 사진에서 관절면 함몰 및 전위가 2 mm이상인 경우를 골절 정복의 적응증으로 삼았다.

먼저 동반된 손상에 대한 수술을 먼저 하고, 관절경하에서 2.4 mm Steinmann 핀을 이용하여 관절면을 정복하고 영상증폭기하에서 6.5 mm cancellous screw로 고정하였다. 이후 필요에 따라 추가적인 내고정 혹은 외고정을 시행 하였다. 결과판정은 임상적 결과와 방사선적 결과로 나누어 Rasmussen의 방법을 이용하여 분석하였다.

결과: 최종 추시 결과 전례 27례에서 골유합을 얻었고, Rasmussen 기준에 따라 23례(85%)에서 우수 또는 양호의 만족스러운 결과를 얻었다. 평균 관절운동 범위는 2.5도에서 130도 이었다. 합병증으로 1례에서 슬후 감염이 있었고 1례에서 정복의 소실이 있었다.

결론: 경골 고평부 골절의 치료에 있어 관절경과 영상 증폭기를 이용한 수술은 정확한 관절면의 정복과 동반 손상을 치료하고 합병증이 적은 유용한 술식으로 사료된다.

색인단어: 경골 고평부 골절, 수술적 치료, 관절경