

대퇴골 과상부 골절의 치료에 대한 임상적 고찰

경희대학교 의과대학 정형외과학교실

유명철 · 이용걸 · 이문환 · 조영호

— Abstract —

Treatment in Supracondylar Fracture of the Femur

Myung Chul Yoo, M.D., Yong Gurl Rhee, M.D., Moon Hwan Lee, M.D.,
Young Ho Cho, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Kyung Hee University

Authors experienced fifty-three patients who had had supracondylar fracture of the femur since December, 1982.

According to Schatzker's classification, Type I fracture were seventeen patients (thirty-two %) and Type II were ten patients(nineteen %) and Type III were twenty-six patients(forty-nine %).

Eight patients were treated conservatively and forty-five treated operatively.

According to Schatzker's criterion, satisfactory results were obtained in seventy-five % of patients with conservative treatment and in sixty-two % of patients with operative treatment.

Satisfactory results were obtained in eighty-eight % of Type I and in seventy % of Type II and in forty-six % of Type III.

Satisfactory results were obtained in seventy-three % of closed fractures and in forty-four % of open fractures.

Satisfactory results were obtained in cases with early exercise of knee motion.

Key word: Fracture, Supracondylar, Femur, Schatzker

I. 서 론

대퇴골 과상부 골절의 치료에 있어서 내고정술로 치료하는 경우 부정확한 고정, 감염의 위험, 높은 빈도

*본 논문의 요지는 11차 대한골절학회 학술대회에서 구연함

의 불유합, 술자의 미숙한 수기경험 등으로 인해 많은 문제점들이 야기되고 있다^{7,10,13,14,20,28,29}. 대퇴골 과상부 골절 치료시 보존적으로 치료한 경우 수술적 치료보다 훨씬 좋다고 Neer²⁰과 Stewart²⁸은 보존적 치료를 주장하였으며 Cast brace의 발달로 더욱 보존적 치료가 사용되었다. 그러나 최근에는 내고정물의 발달과 수술수기의 발전등으로 수술적 방법으로 치료하는

경향이 증가하고 있으며, 견고한 내고정을 이룬 경우 좋은 치료결과를 얻을 수 있다고 많은 저자들이 보고하고 있다^{14,21,23,24,25,29}).

저자들도 1982년 12월부터 1년이상 추시관찰이 가능한 대퇴골 과상부 골절 53예를 치험하고 치료결과를 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

II. 중례분석

1. 연령 및 성별분포, 추시기간

연령분포는 14세에서 78세로 20대에서 50대사이의 활동기 연령이 32예(60%)였으며, 남녀의 비는 4:1이었다. 추시기간은 최단 1년에서 최장 8년 4개월로써 평균 2년 2개월이었다.

2. 골절의 원인

교통사고가 30예(57%)로 가장 많았고, 모터사이클 사고가 9예(19%)였으며, 폭발사고(4예), 낙상(4예), 낙석(3예), 미끄러짐(5예) 등이었다.

3. 동반손상

동반손상은 다발성 손상이 15예, 슬관절 인대 또는半月상 연골손상이 8예, 동측 경비골 골절이 6예, 슬관절 손상이 3예이었다(Table 1).

Table 1. Associated Injuries

	Cases
Multiple Injuries	15
Ligament & meniscal Injuries	8
Floating Knee	6
Popliteal Artery Injury	3

4. 골절의 분류

골절의 분류는 Schatzker^{23,24} 분류법을 사용하였는데, Type I은 단순골절로서 17예(32%), Type II는 관절면을 침범하지 않는 복합골절로서 10예(19%), Type III은 관절면을 침범하는 골절로서 26예(49%)로 가장 많았으며 폐쇄성 골절이 37예(70%), 개방성 골절이 16예(30%)이었다.

5. 골절의 치료

치료는 보존적 방법과 수술적 방법 2가지 방법으로

시행하였다. 보존적 치료는 8예, 수술적 치료는 45예에서 시행하였다(Table 2).

Table 2. Treatment Method according to Fx. Type & Closed/Open Fx.

	Closed Fx.		Open Fx.	
	Operation	Conservation	Operation	Conservation
Type I	11	5	1	
Type II	7		2	1
Type III	13	1	11	1
Total	31	6	14	2

수술시 사용된 내고정물의 선택은 견고한 고정을 얻는 것을 원칙으로 하며 골절의 양상에 따라 선택하였는데 금속판을 사용한 예가 27예로 가장 많았으며 그중 AO angle blade 8예, Judet plate 12예, Maybone plaet 6예, Cobra plate 1예 사용하였다. 골수강 금속정은 9예에서 사용했으며 그중 Küntscher정 3예, Ender정 3예, Rush핀 1예에서 사용하였다.

외고정물은 2예에서 사용하였으며 steimann pin과 screw만을 사용한 예도 7예가 있었다.

골이식은 심한 복잡골절, 내측 피질에 골결손이 심한 경우, 2주이상 수술이 지연된 경우등 8예에서 1차적 수술시 골이식을 함께 시행하였다. 1예에서는 심한 연부조직 손상과 내측 골결손이 커서 감염을 예방하기 위해 1차적으로 항상제를 혼합한 Cement bead를 삽입후 술후 2개월만에 Cement bead 제거와 함께 골이식을 시행하였다.

III. 결 과

1. 치료결과

치료결과와 판정은 Schatzker^{23,24}의 판정기준을 사용하였다.

보존적 치료를 한 경우 최우수는 2예, 우수는 4예, 불량인 2예이었는데 2예 모두 Type III이었다.

수술적 치료를 한 경우 Type I은 12예중 10예(83%)가 최우수 내지 우수에 속하였으며 2예는 양호하였다.

Type II는 9예중 6예(67%)가 최우수 내지 우수에 속했으며 3예(37%)는 양호 내지 불량하였다.

Type III은 24예중 12예(50%)가 최우수 내지 우수

에 속했으며 12예(50%)는 양호 내지 불량하였다 (Table 3).

Table 3. Results in Conservative /Operative Treatment

	Excellent	Good	Fair	Failure
Type I	3 / 8	2 / 2	/2	
Type II	/ 2	1 / 4	/2	/1
Type III	/ 5	/ 7	/4	2/8
Total	3/15	3/13	/8	2/9

따라서 보존적 치료를 시행한 8예중 6예(75%)가 만족스런 결과를 보였고 수술적 치료를 시행한 45예중 28예(62%)가 만족스런 결과를 보였다.

Type I 은 17예중 15예(88%), Type II는 10예중 7예(70%), Type III은 26예중 12예(46%)에서 각각 만족스런 결과를 보였다(Table 4).

Table 4. Results in Treatment according to Type

	Excellent	Good	Fair	Failure
Type I	11	4	2	
Type II	2	5	2	1
Type III	5	7	4	10
Total	18	16	8	11

폐쇄성 골절 37예중 27예(73%), 개방성 골절 16예중 7예(44%)에서 만족스런 결과를 보였다(Table 5).

Table 5. Results in Treatment in Closed /Open Fracture

	Excellent	Good	Fair	Failure
Type I	10 / 1	4 /	2 /	
Type II	2 /	3 / 2	2 /	/1
Type III	5 /	3 / 4	3 / 1	3 / 7
Total	17 / 1	10 / 6	7 / 1	3 / 8

2. 슬관절 운동시기

슬후 슬관절 운동시기와 치료결과사이의 관계에서 슬관절 운동시기가 빠를수록 만족스런 치료결과를 보였다(Table 6).

3. 골유합 시기

Table 6. The Relationship between Period of Exercise & Results of Treatment

	Excellent	Good	Fair	Failure
Within P.O. 2 WK.	10	1	3	
P.O. 2 WK. - 1 Mo.	31	3		1
P.O. 1 Mo. - 2 Mo.	4	7	1	
P.O. 2 Mo. - 3 Mo.		5	2	
Above P.O. 3 Mo.			3	10

평균 골유합 시기는 불유합을 보인 3예를 제외하고 보존적 치료를 시행한 경우 평균 3개월 3주, 수술적 치료를 시행한 경우 폐쇄성 골절에서는 평균 3개월 3주이었으며, 개방성 골절에서는 평균 4개월 2주이었다.

Type I 은 평균 3개월 2주, Type II는 평균 3개월 3주, Type III은 평균 4개월의 골유합 기간을 보였다.

4. 합병증

합병증으로는 2cm이상 대퇴단축을 보인 경우가 3예, 부정유합이 4예, 슬관절 부분 운동제한이 8예, 슬관절 강직이 2예, 감염이 5예, 내고정물의 해리가 1예, 불유합이 3예이었다.

저자들은 슬관절 운동범위의 회복을 위해서 대퇴사두근 성형술을 4예에서, 관절경적 유착 제거술을 2예에서, Manipulation을 1예에서 각각 시행하였으며, 불유합을 보인 3예에 대해서는 2차적으로 골이식을 시행하여 골유합을 얻었다.

IV. 고 찰

대퇴골 과상부 골절에 관한 치료에 대해서는 아직까지 많은 논란이 야기되고 있으며 보존적 방법 및 수술적 방법에 대한 결과를 서로 비교하려고 많은 연구들이 시도되어 왔다^{6,7,11,21,26,28)}.

대퇴골 과상부 골절중 개방성 골절의 발생빈도는 13.3% 내지 33.3%로 이는 골절의 발생기전이 큰 외력에 의해 발생되는 특징을 반영하며, 따라서 골절의 형태는 분쇄골절이 많다^{1,2,3,4,20,23)}. 저자들의 경우에도 개방성 골절이 16예(30%)로 주로 Schatzker Type III에서 발생하였다.

골절의 치료는 골건인 및 석고고정, 골건인후 Cast brace, 관혈적 정복 및 금속내고정술의 세가지로 분류할 수 있다. Modlin¹⁹⁾은 이중 골건인술을 사용하여 종

은 결과를 얻었다고 보고하였으며, Stewart등²⁸⁾에 의하면 보존적 방법에서 67%, 수술적 방법에서 55%의 만족스러운 결과를 얻었다고 보고하였다. 골건인술의 장점은 골절의 정복이 빠르며 수술로 인한 슬관절의 관절낭지대 및 대퇴사두근 기저의 손상을 피할 수 있고, 조기에 능동운동을 함으로써 슬관절과 대퇴사두근

운동장애의 주된 원인이 될 수 있는 유착과 섬유화를 예방할 수 있다고 하였다.

Neer등²⁰⁾도 보존적 치료로 90%에서 만족할만한 결과를 얻을 수 있었으나 수술적 치료시 수술후의 석고 고정, 감염, 물리치료 중 내고정물의 이완등으로 52%에서만 만족스러운 결과를 얻었다고 보고하였다.

Lesin등¹⁵⁾과 Mooney등¹⁸⁾은 Cast brace라는 새로운 보존적 치료방법을 도입하여 치료기간중에 하지기능을 계속 유지시켜 줌으로써 좋은 결과를 얻었으며, 그후에 Connally와 King⁹⁾, Borgen과 Sprague⁸⁾도 대퇴골 하부골절을 Cast brace로 치료하여 양호한 결과를 얻었다고 보고하였다. 저자들은 4예에서 골건인후 Cast brace로 치료하였는데 골결손이 심하였던 1예를 제외하고 나머지 3예에서 만족스러운 결과를 얻을 수 있었다.

Müller등¹⁹⁾은 ASIF Condylar plate을 사용하여 견고한 내고정으로 좋은 결과를 얻었으며 1970년대 slates등⁶⁾, Olend²¹⁾, Chimron등⁸⁾과 Shelton등²⁵⁾에 의한 내고정 기구와 수기의 발달로 수술적 치료 결과가 60년대의 Stewart등²⁸⁾이나 Neer등²⁰⁾의 결과보다 훨씬 개선되어 정확한 해부학적 정복에 의한 견고한 내고정과 조기의 관절운동의 이론은 대퇴골 파상부 골

Fig. 1. a. 24-year-old man was injured with Type III open fracture. a b
b. Anatomical reduction & rigid fixation & initial bone graft was done. In post-op. 10 months, excellent result was obtained.

Fig. 2. a. A 48-year-old man was injured with Type III open fracture. a. b. c.
b. After post-trauma 4 weeks, OR /IF with initial bone graft was done.
c. In post-op. 1 year & 8 months, fair result was obtained due to limitation of knee motion(10°-90°) & malunion of femoral condyle.

Fig. 3. a. A 53-year-old man was injured with Type II fracture & Ipsilateral condyle fracture.
b. Anatomical reduction & internal fixation was done.
c. in post-op. 15 months, good result was obtained.

질의 치료에 있어서 전환점이 되었다.

Schatzker 등²³⁾은 75%, Siliski 등²⁷⁾은 85%, Hearly와 Brooker¹²⁾은 93%에서 각각 수술적 치료후 만족스런 결과를 보고하였다.

Schatzker와 Lambert²⁴⁾는 35세의 대퇴골 과상부 골절 환자를 ASIF의 해부학적 정복 및 견고한 내고정을 원칙으로 치료하여 71%에서 그렇지 못한 군에서는 21%에서 우수한 결과를 얻었다고 하여서 견고한 내고정이 골절치유에 중대한 영향을 미친다고 하였으며, 또한 골절의 양상과 손상의 경증도에 따른 비교시 모든 경우에서 견고한 내고정이 되었을 시에는 우수한 결과를 보였다고 하였으며, 관절면을 포함한 골절이나 동측의 경골 근위부 골절 혹은 슬관절 인대손상이 동반되었을 때에는 비교적 결과가 좋지 않았다고 하였다. 저자들도 관절면을 침범한 경우와 동측 경비골 골절을 동반한 경우에 비교적 결과가 불만족스러웠다. 그러나 슬관절 인대손상이 동반된 경우에는 비교적 결과가 만족스러웠다.

연령 및 골조송증이 미치는 경우에 대해 Schatzker와 Lambert²⁴⁾는 60세 이상이거나 골조송증이 있는 경우에는 견고한 내고정이 어려우므로 Cast brace 등으로 치료하는 것이 좋다고 하였으나, Mize 등¹⁶⁾은 70세 이상의 고령의 환자 11예에 대해서 ASIF의 해부학적

정복 및 견고한 내고정을 원칙으로 치료한 결과 8예에서 만족스러운 결과를 보고하였으며 Schatzker와 Lambert²⁴⁾와는 달리 나이가 많은 환자에서도 내고정에 큰 문제가 없다고 주장하였다.

저자들도 60세 이상의 환자 11예중 9예에 대해서 내고정을 시행하였으며, 그 결과 6예에서 만족스러운 결과를 보였다.

Schatzker와 Lambert²⁴⁾는 견고한 내고정을 하지 못한 18예를 분석하고 가장 흔한 원인을 불완전한 정복으로서 외상성 관절염과 내반 또는 외반 변형을 가져온다고 하였다. 저자들은 4예에서 불완전한 정복에 의해서 체중부하시 내반 또는 외반 변형을 경험하였다.

그 다음 흔한 원인은 분쇄골절에서 lag screw를 사용함에 있어서 interfragmental compression을 이루지 못했을 때 발생한다고 하였다. 따라서 골편사이의 간격으로 인해서 골절자체의 불안정성이 발생해서 고정 의 이완, 지연유합, 불유합, implant failure 등의 결과를 초래한다고 하였다. 저자들은 견고한 고정을 하지 못한 경우에 대해서는 장기간 동안 석고고정을 시행해서 후에 슬관절의 운동제한, 체중부하시 내반 또는 외반 변형을 초래해서 불만족스런 결과를 보였다.

세번째로 많은 원인으로 일차적으로 골이식을 시행

하지 않은 경우라 하였는데 저자들의 경험에서도 심한 분쇄골절 또는 골결손시 관절적 정복과 함께 일차적으로 골이식을 시행할 경우 만족스런 결과를 얻어 일차 골이식의 필요여부 판단이 치료결과에 중요한 인자가 된다고 사료된다.

또한 대퇴골 과상부 골절 치료시 특히 주의할 것은 슬관절 주위의 혈관 및 신경손상으로 Ottolenghi²²⁾는 슬관절 주위 외상중 3.4%에서 슬관절 손상이 동반된다고 하였으며, 유동⁵⁾도 3%에서 동반된다고 하였다. 저자들의 경우에서도 3예(5.7%)에서 슬관절 손상이 있었다. 그러므로 대퇴골 과상부 골절시 하지 혈액 순환상태를 세밀하게 조사할 필요가 있다.

VI. 결 론

경희대학교 의과대학 정형외과학 교실에서는 1982년 12월부터 평균 2년 2개월동안 추시관찰이 가능하였던 53예의 대퇴골 과상부 골절을 치험하고 다음과 같은 결론을 내렸다.

1. Type I은 17예(32%), Type II는 10예(19%), Type III는 26예(49%)이었다.
2. 보존적 치료를 시행한 경우 75%, 수술적 치료를 시행한 경우는 62%에서 만족스런 결과를 보였으나 보존적 치료를 시행한 예가 적으며 주로 단순골절에 대해서 치료를 시행했으므로 수술적 치료 결과와는 비교할 수가 없었다.
3. Type I은 88%, Type II는 70%, Type III는 46%에서 각각 만족스런 결과를 보였다.
4. 폐쇄성 골절은 73%, 개방성 골절은 44%에서 만족스런 결과를 보였다.
5. 슬관절 운동시기가 빠를수록 만족스런 결과를 보였다.
6. 골조종증이 있거나 수술이 지연되거나 심한 분쇄골절 또는 내측에 심한 골결손이 동반될 때는 일차적 골이식을 병행하는 것이 필수적인 것으로 사료되었다.
7. 이상의 결과를 토대로, 정확한 해부학적 정복, 견고한 내고정, 조기의 슬관절 운동이 대퇴골 과상부 골절의 치료결과에 주영향을 미친다는 것을 알 수 있었다.

REFERENCES

1. 김현수, 강신혁, 이석현, 안진환, 유명철 : 대퇴골 과상부 파부골절의 수술적 치료. 대한정형외과학회지, 11 : 700-706, 1976
2. 신규호, 한대용, 박병문 : 대퇴골 과상부 골절에 대한 임상적 연구. 대한정형외과학회지, 18 : 322-334, 1983
3. 이원갑, 양영식, 박병록 : 대퇴골 과상부 골절. 대한정형외과학회지, 15 : 304-310, 1980
4. 조성도, 조덕인, 김기용 : 대퇴골 하단부 골절의 치료. 대한정형외과학회지, 18 : 903-911, 1983
5. 유명철, 한정수, 이계림, 이문환 : 슬관절 주위의 외상에 동반된 슬관절 손상. 대한골절학회지, 2 : 34-41, 1989
6. Borgen, D., and Sparague, B.L. : *Treatment of distal femoral fracture with early weight bearing. A preliminary report. Clin. Orthop.*, 111 : 156-162, 1975
7. Brown, A., Brington., and DcArcy, J.C. : *Internal fixation for supracondylar fractures of femur in the elderly patient. J. Bone and Joint Surg.*, 53B : 420-424, 1971
8. Chiron, H.S., Tremoulet, J., Casey, P., and Muller, M. : *Fracture of the distal third of the femur treated by internal fixation. Clin. Orthop.*, 100 : 160-170, 1974
9. Connolly, J.F., and King, P. : *Closed reduction and early cast brace ambulation in treatment of femoral fractures. J. Bone and Joint Surg.*, 55A : 1559-1569, 1973
10. Elliot, R.B. : *Fractures of the femoral condyles. Experiences with a new design femoral condyle blade plate. Southern Med. J.*, 52 : 80-95, 1959
11. Gilles, J.D., Delee, J.C., Heckmann, J.D., and Keever, J.E. : *Supracondylar intercondylar fractures of the femur treated with a supracondylar plate and lag screw. J. Bone and Joint Surg.*, 64A : 864-870, 1982
12. Healy, W.L., and Brooker, A.F. Jr. : *Distal femoral fractures. comparison of open and closed method of treatment. Clin. Orthop.*, 174 : 166-171, 1983
13. Hohl, Masom : *Fractures and dislocations of the knee. Part I : Fractures about the knee. In*

- fractures, pp.1429-1444. Edited by C.A. Rockwood, Jr., and D.P. Green. Philadelphia. J.B. Lippincott, 1984
14. Laros, G.S., and Spiegel, P.G. : *Symposium. Rigid Internal Fixation of fractures. Supracondylar fractures of the femur : Editorial comment and Comparative results.* Clin. Orthop., 138 : 9-12, 1979
 15. Lesin, B.E., Mooney, V., and Ashdy, M.E. : *Cast bracing for fractures of the Femur. A preliminary report of a modified device.* J. Bone and Joint Surg., 59A : 917-923, 1977
 16. Mize, R.D., Bucholz, R.W., and Grogan, D.P. : *Surgical treatment of displaced, comminuted fractures of the distal end of the femur. An extensile approach.* J. Bone and Joint Surg., 64A : 871-879, 1982
 17. Modlin, J. : *Double skeletal traction in Battle fractures of the lower femur.* Bull. U.S.Army. Med. Dept., 4 : 119-120, 1945
 18. Mooney, V., Nickel, V.L., Harvey, J.P., Jr., and Snelson, R. : *Cast brace treatment for fractures of the distal part of the femur. A prospective controlled study of one hundred and fifty patients.* J. Bone and Joint Surg., 52A : 1563-1578, 1970
 19. Müller, M.E. Allgower, M. and Willenegger, H. : *Manual of internal fixation.* New York. Springer-Verlag. 1970
 20. Neer, C.S., Grantham, S.A., and Shelton, M. L. : *Supracondylar fracture of the adult femur. A study of one hundred and ten cases.* J. Bone and Joint Surg., 49A : 591-613, 1967
 21. Olerud, S. : *Operative treatment of supracondylar fractures of the femur. Technique and results in fifteen cases.* J. Bone and Joint Surg., 54A : 1015-1032, 1972
 22. Ottolenghi, C.E. : *Vascular complications in injured about the knee joint.* Clin. Orthop., 165 : 148-156, 1982
 23. Schatzker, J., Horne, G., and Waddel, J. : *The Toronto experience with the supracondylar fracture of the femur.* Injury, 6 : 113-128, 1975
 24. Schatzker, J., and Lambert, D.C. : *Supracondylar fractures of the femur.* Clin. Orthop., 138 : 77-83, 1979
 25. Shelton, M.D., Grantham, S.A., Neer, C.S., and Singh, R. : *A new fixation device for supracondylar and lower femoral shaft fracture.* J. Trauma, 14 : 821-835, 1974
 26. Slätis, P., Ryoppy, S., and Huittinen, V.M. : *AOI Osteosynthesis of the distal third of the femur.* Acta Orthop. Scandinavica, 42 : 162-172, 1971
 27. Siliski, S.M., Mahring, M., and Hofer, H.P. : *Supracondylar intercondylar fracture of the femur. Treated by internal fixation.* J. Bone and Joint Surg., 71A : 95-104, 1989
 28. Stewart, M.J., Sisk, T.D., and Wallace, S.L. Jr. : *Fractures of the distal third of the femur. A comparison of method of treatment.* J. Bone and Joint Surg., 48A : 784-807, 1966
 29. Zimmerman, A.J. : *Intraarticular fractures of the distal femur.* Orthop. Clin. North America, 10 : 75-80, 1979