

성인의 대퇴골 상과골절에 대한 임상적 관찰

경북대학교 의과대학 정형외과학교실

김 익 동 · 김 세 동 · 안 치 효

- Abstract -

A Clinical Analysis of the Supracondylar Fractures of the Femur in Adult

Ik Dong Kim, M.D., Sae Dong Kim, M.D., Chi Hyo Ahn, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Schools of Medicine,
Kyungpook National University, Taegu, Korea

The frequency of car accidents have contributed to increasing numbers and severities of injuries to the supracondyle of the femur.

the supracondylar fractures of the femur have always created complicated problems associated with restoration of the distal articular joint surface, avoidance of subsequent stiffness of the knee joint, difficulties in management of the fracture.

The author reviewed 31 supracondylar fractures of the femur in 31 patients who were treated in the department of Orthopedic Surgery, Kyungpook National University Hospital for the 6 and half years period from Jan., 1973 to Jun., 1979.

The incidence of supracondylar fractures was more common in male than in female.

Most of fractures occurred in persons who are in their third and fourth decades.

Eliciting cause were mainly traumatic and most of them were due to car accidents.

The author has adopted the classification of supracondylar fracture of the femur by Neer. Of 31 cases of supracondylar fractures, there were 3 cases of Group I fracture, 10 cases of Group II-A fracture, 10 cases of Group II-B fracture, and 8 cases of Group III fracture.

Sixteen cases were treated conservatively, 15 cases were treated by open reduction and internal fixation with various devices.

The result was more satisfactory in cases by open treatment than in closed treatment.

Key Words: Supracondylar Fracture, Femur.

서 론

대퇴골 상과골절은 대퇴골 간부골절에 비해 상당히 드문 골절이지만, 치료상의 난점이 많은 것으로 알려져 왔다^{1,2)}.

대퇴골 상과부의 해부학적 구조와 위치의 특수성 때문에 비관혈적 방법 뿐만 아니라 관혈적 방법으로도 치

료하기 어렵고, 치료후에도 슬관절 강직과 기형유합 등의 기능장애를 흔히 동반하게 된다^{4,2)}. 이에 저자는 보다 효과적인 치료방법을 고안하기 위하여 최근 경북대학교 의과대학 부속병원 정형외과학교실에서 치료한 31예의 대퇴골 상과골절에 대하여 관혈적 방법으로 내고정하여 관절을 조기운동시킨 방법과 비관혈적 방법으로 치료한 결과를 비교검토하여 보고한다.

재료 및 방법

연구재료 : 1973년 1월부터 1979년 6월까지 만 6년 6개월간 경북대학교 의과대학 부속병원 정형외과학교실에 입원치료한 성인의 대퇴골 상과골절 31예에 대하여 관찰하였다.

연구방법 : 성별, 연령별, 원인별 분포를 분석하고, 골절을 네가지 형태로 분류한 뒤 그 결과를 평가기준에 따라 비교분석하였다. 또한 고식적 치료법에 있어서 골절부의 정확한 위치를 X선 사진상으로 판독하는 것이 해부학적 정복과 술관절의 정상기능 회복에 중요한 것이므로 저자는 시체 대퇴골을 재료로 하여 인위적으로 상과골절을 만든 뒤 그 부위의 X선 사진과 해부학적 위치와의 관계를 관찰하였으며, 그 내용을 분석하였다.

성 적

성별 및 연령별 분포 : 총 31예 중 남자가 24예, 여자가 7예로 남자에서 많았고 연령별로는 20대가 12예로 가장 많았다(표 1).

표 1. Age and sex distribution

Age	Male	Female	Total
17 ~ 20	6	0	6
21 ~ 30	10	2	12
31 ~ 40	5	1	6
41 ~ 50	1	1	2
51 ~ 60	1	0	1
61 ~ 70	1	2	3
71 ~	0	1	1
Total	24	7	31

원인별 분포 : 교통사고에 의한 것이 29예로 대부분을 차지하였다(표 2).

골절형태별 분포 : 골절의 형태는 Neer의 분류법을 인용하였으며(표 3), 제 2군 1형과 제 2군 2형이 각각 10예로 가장 많았고, 제 3군도 8예나 되었다. 개방성 골절은 11예로 전체의 35.5%를 차지하였으며, 특히 제 3군에 많았다(표 4).

치료방법 : 크게 관혈적 방법과 비관혈적 방법으로 나누었다. 비관혈적 방법으로는 환자의 경골조면에 pin을 삽입하여 골전인을 시행하고 임상적 골유합이 된 후에 석고붕대고정으로 치료하였으나 골절부가 안정성이 있

표 2. Mode of injuries.

	Number of cases
Traffic accident	29
Belt injury	1
Direct blow	1
Total	31

표 3. Classification of supracondylar fractures.

제 1 군	No displacement or minimum displacement
제 2 군-1	Condyles displaced medially
제 2 군-2	Condyles displaced laterally
제 3 군	Conjoined supracondylar and shaft fractures.

표 4. Classification of supracondylar fractures

	제 1 군	제 2 군-1	제 2 군-2	제 3 군
	Open	Open	Open	Open
	Closed	Closed	Closed	Closed
	0	3	4	6
	2	8	5	3
Total	3	10	10	8

고 골편의 전위가 없거나 경미할 때는 바로 석고붕대고정으로 치료하였다. 관혈적 방법으로는 재래식 L-plate, A-O condylar plate, screw 혹은 pin 등으로 내고정을 실시하였다. 관혈적 방법은 16예였다(표 5).

치료결과 : 치료결과와 평가는 Stewart의 기준을 인용하였으며(표 6), 그 결과를 우수, 양호, 보통, 불량 등 4군으로 나누었으며, 양호 이상의 결과를 만족할 만한 것으로 평가하였다. 먼저 각 골절형태에 따른 결과를 분석해 보면 다음과 같다.

제 1 군 : 31예 중 3예가 비개방성 골절이었으며 석고붕대고정으로 치료하였다. 치료결과는 모두 만족할 만하였다.

제 2 군-1 : 31예 중 10예였으며, 이중 개방성 골절이 4예, 비개방성 골절이 6예였다. 10예 중 5예는 골전인 및 석고붕대고정으로 치료하였고, 나머지 5예 중 3예는 재래식 L-plate, 1예는 A-O condylar plate, 1예는 screw로 내고정하였다. 치료결과는 비관혈적 방법으로 치료한 5예 중 2예에서, 관혈적 방법으로 치료한 5예 중 4예에서 만족할 만한 결과를 얻었다. 이중 관혈적 방법으로 치료하여 불량한 결과를 보인 1예는

표 5. Methods of treatment

	Closed treatment		Open treatment		
	Cast	traction and cast	L-plate	A-O plate	Screw, pin
제 1 군	3	0	0	0	0
제 2 군 - 1	0	5	3	1	1
제 2 군 - 2	0	2	6	0	2
제 3 군	1	5	1	1	0
	4	12	10	2	3
Total	16		15		

표 6. Criteria for evaluation of results(by Stewart)

Excellent	no pain or swelling full range of motion no roentgenographic deformity normal function
Good	occasional pain or swelling on prolonged weight bearing complete extension to at least 135 degree flexion minimal roentgenographic deformity slight limp
Fair	pain or swelling on moderate activity less than normal extension to at least 90 degree flexion moderate roentgenographic deformity moderate limp
Poor	pain or swelling on movement less than normal extension to less than 90 degree severe roentgenographic deformity unable to work.

screw로 고정한 경우였는데, 지연유합 및 변형유합을 나타내었다.

제 2군-2: 31예중 10예를 차지하였고 이중 개방성 골절이 2예, 비개방성 골절이 8예였다. 총 10예중 개방성 골절 2예는 골전인 및 석고붕대 고정으로, 나머지 8예는 모두 관혈적 방법으로 치료하였는데 재래식 L-plate 6예, screw 1예, pin 1예 등이었다. 치료결과는 비관혈적인 방법으로 치료한 2예에서 만족할 만한 결과를 얻었고, 관혈적 방법으로 치료한 8예중 5예에서 만족할 만한 결과를 얻었다. screw를 사용한 1예는 보통, pin을 사용한 1예는 불량한 결과를 나타내었다.

제 3군: 31예중 8예였으며, 개방성 골절이 5예, 비

개방성 골절이 3예로 개방성 골절이 많았다. 총 8예중 6예는 비관혈적 방법으로 치료하였고, 나머지 2예는 관혈적 방법을 사용하였는데, 1예는 재래식 L-plate, 1예는 A-O condylar plate 사용하였다. 치료결과는 비관혈적 방법을 사용한 6예에서 모두 만족할 만한 결과를 얻었다. 이상의 치료결과를 총괄해 보면, 비관혈적인 방법 16예중 우수 1예(5.3%), 양호 6예(37.5%), 보통 5예(31.3%), 불량 4예(25%)였고, 관혈적인 방법 15예중 우수 4예(26.7%), 양호 7예(46.7%), 보통 2예(13.3%), 불량 2예(13.3%)였다(표 7, 8, 9). 비관혈 방법에서 제 1군, 제 2군에 속하는 10예중 7예에서 만족할 만한 결과를 얻었으나 제 3군 6예는 모두 불만족스러운 결과를 얻었다. 관혈적 방법에서 불만족스러운 결과를 나타낸 것은 screw 및 pin을 사용

표 7. Results of closed treatment(16 cases).

		Excellent	Good	Fair	Poor
제 1 군		0	3	0	0
제 2 군 - 1		1	1	3	0
제 2 군 - 2		0	2	0	0
제 3 군		0	0	2	4
Total		1	6	5	4

표 8. Results of open treatment(15 cases)

			Excellent	Good	Fair	Poor
제 1 군			0	0	0	0
제 2 군 - 1			3	1	0	1
제 2 군 - 2			1	4	2	1
제 3 군			0	2	0	0
Total			4	7	2	2

표 9. Results of overall treatment

	Excellent	Good	Fair	Poor
Closed treatment	1	6	5	4
Open treatment	4	7	2	2
Total	5	13	7	6

한 3예와 재래식 L-plate를 사용한 1예 뿐이었으며, 나머지 11예(73.4%)에서 만족할 만한 결과를 얻었다. 합병증으로는 변형유합 7예, 지연유합 2예, 슬관절 운동장애 6예, 골수염 1예 등이었다(표 10). 수술후 감염은 1예도 없었으나, 1예의 골수염은 개방성 분쇄골절로 골전인 및 석고붕대고정으로 치료하였으나 골수염이 발생하였고 치료결과는 불량하였다. 관혈적 방법으로 치료한 예중 screw나 pin으로 고정된 경우는 지연유합, 변형유합 및 슬관절 운동장애를 나타내었다.

시체를 이용한 X선촬영시험

표 10. Complication

군	Closed treatment				Open treatment			
	1	2-1	2-2	3	1	2-1	2-2	3
Malunion		1	1	5		1	1	
L. O. M.			1	4		1		
Delayed union				1		1		
Infection		1						

Malunion; Less than 15 Degrees angulation, Less than 3 cm. short
Limitation of motion; Less than 60 degrees range of motion.

대퇴골 상과골절을 치료할 경우에 X-선 사진상으로 실제 골절부의 상태를 정확하게 판독하기 위해서 다음과 같은 실험을 실시하였다.

1. 사체의 전측대퇴골에 osteotome으로 상과골절을 만들고
 2. 원위골편이 내측전위 1cm, 후방전위 0.5cm 되도록 하여 pin으로 고정했다.
 3. 먼저 전후면 X-선 촬영시 내측 및 외측으로 각 20도 되게 각도를 주어 촬영하고, 측면 X-선 촬영시에는 상방 및 하방으로 각 20도 되게 각도를 주어 촬영하였다.
 4. 그 후 원위골편을 15° 내회전시켜 측면 X-선 촬영을 시행하였다.
- 이상의 실험결과 전후면 및 측면 X-선 촬영시 그 찍는 각도에 따라 골편의 전위가 실제보다 매우 심한 것으로 나타났다. 또한 15도 내회전 시켜서 촬영한 경우에는 내회전된 것이 오히려 굴곡된 것처럼 보였다.

고 찰

오래 전부터 대퇴골 상과골절은 치료하기가 상당히 어려운 골절로 알려져 왔으며, 최근에는 교통사고의 빈발로 골절의 형태가 복잡해지고 개방성 골절이 증가함에 따라 더욱 치료상의 난점을 더해 주는 것 같다¹⁾. 골절의 발생 연령별로 보면 저자들의 경우 대부분 청년층에서 발생하였는데 이는 Müller³⁾, Neer²⁾, Stewart⁴⁾ 등이 장년 및 노년층에 다수 발생했다는 보고와는 상이하나, 김 및 정¹⁾ 등의 보고와는 비슷한 결과이다. Müller³⁾, Neer²⁾ 등은 골절의 원인이 매우 다양한 것으로 보고하였으나 저자의 경우 대부분 교통사고였다. 상과골절의 치료중 비관혈적인 방법은 대개 골전인을 시행한 후 적절한 시기에 석고붕대고정으로 치료할 수 있었다. Neer²⁾에 의하면 근위골편의 외회전으로 원위골편이 내회전 및 내반기형을 나타낼 수 있으므로 이를 고려하여 경골조면에 pin을 삽입할 때 내측 경골조면

하부에서 외측 경골조면 상부로 삽입하도록 권하였다. Stewart⁴⁾는 경골조면 및 원위골편에 각 1개의 pin 을 삽입하여 골전인을 시행하고 만족할만한 결과를 얻었다고 하며, 그 장점으로 정복이 빠르고 수술로 인한 연부조직손상 및 조직반응이 적으며 조기운동이 가능한 점 등을 지적하였다. Neer²⁾는 관절적 방법을 사용한 내고정이 감염의 위험이 많고 조기운동에도 부적합하다고 지적하고 골전인의 방법을 개선하면 좋은 결과를 나타낼 수 있다고 하였다. 그러나, Neer 의 경우 대부분의 골절이 원위골편의 후방전위가 없는 경우였다고 한다. 반면에 Müller 등은 골전인의 단점으로 기형의 교정과 X-선 판독이 어렵고, pin으로 인한 감염 및 사두근 기능의 장애, 연부조직 유착으로 인한 관절운동의 장애 및 장기입원 등을 지적한 바 있다. 한편 Mooney 등은 cast brace 를 이용하여 대퇴골 골절을 치료하여 좋은 결과를 보고하였는데, 상과골절의 경우에도 적용할 수 있다고 하였다. 저자의 경우 16 예의 골절을 비관절적 방법으로 치료하였는데, 골전인 및 석고붕대 고정으로 12예를 치료하였다. 치료결과 만족할만한 결과를 얻은 것은 대부분 상해의 정도가 심하지 않은 경우 즉 제 1군, 제 2군에 속하는 골절이었고 제 3군에 속하는 골절은 모두 불량한 결과를 나타내었다. 이는 상해정도가 심한 경우, 분쇄골절이 많고 연부조직손상 및 골편의 전위가 심하기 때문에 정복이 어렵고 치료기간이 길어지기 때문인 것으로 사료된다. 한편 골절부위의 정확한 X-선 사진 판독을 하고자 시체를 이용하여 인위적으로 상과골절을 만들고 골절부위의 전위 및 X-선촬영의 각도에 따른 X-선 사진상의 변화를 분석 검토하였던 바 골절부위에 있어 원위골편이 경도의 내회전이 있을 때 X-선 소견은 굴곡된 것처럼 나타났으며, 골편의 전위가 심하지 않은 경우에도 X-선 촬영의 방향의 차이에 따라 전위가 심한 것처럼 나타났다. 이러한 결과를 인지함으로써 골절부의 정확한 상태를 판독하는데 도움을 얻었다. 관절적 방법중 재래식 L-plate 는 1948년 Umansky 등에 의해 사용되었고 그 후에도 많이 이용되고 있는 방법이며 저자의 경우에도 10 예 사용하였다. Olerud, Müller, Slätis 등은 A-O condylar plate 를 사용하여 강한 내고정과 정확한 정복을 실시한 뒤 골절부에 압박을 가하여 수술후 외부조 없이 조기운동이 가능하도록 하여 좋은 결과를 얻었다고 한다. 한편 Brown 은 노인 환자에 있어서는 일반 내고정으로는 만족할 만한 결과를 얻을 수 없다고 하고 대퇴골 내과에도 특수한 내고정 물질을 사용하는 특수한 압박형 금속판을 소개하였으며, 양호한 결과를 얻었다고 한다. Wade 등은 골절이 매우 심한 경우나 다발성 골절을 동반했을 경우에만 관절적 방법을 권한 바

있다. 저자의 경우 관절적으로 모두 15예를 치료하였는데 이중 재래식 L-plate 10예, AO condylar plate 2예, screw 및 pin 3예 등이었다. 치료결과는 15예중 11예에서 만족할만한 결과를 얻었으며, screw 및 pin 을 사용한 경우에는 모두 불만족스러운 결과를 얻었다. 전체적으로 보면 관절적 방법을 사용한 경우가 비관절적 방법보다 좋은 결과를 나타내었고, 골절의 상해 정도가 심하지 않은 경우에는 비관절적 방법도 만족할 만한 결과를 보였다.

요 약

1973년 1월부터 1979년 6월까지 만 6년 6개월간 경북대학교 의과대학 부속병원 정형외과학교실에 입원 가료한 성인의 대퇴골 상과골절 31예에 대하여 임상적 관찰 및 분석을 실시하였는데 그 결과를 요약하면 다음과 같다. 성별로는 남자(77.4%)에서 많았다. 연령별로는 20대(38.7%)에서 많았다. 원인별로는 교통사고(93.5%)가 대부분이었다. 골절형태별로는 제 1군 1형, 제 2군 2형이 많았다. 치료결과는 비관절적 치료군에서는 우수 1예(5.3%), 양호 6예(37.5%), 보통 5예(31.3%), 불량 4예(25%)였고, 관절적 방법에서는 우수 4예(26.7%), 양호 7예(46.7%), 보통 2예(13.3%), 불량 2예(13.3%)였다. 관절적 정복과 견고한 내고정을 하고 조기 관절운동을 실시하였던 예에서 좋은 결과를 얻었다.

REFERENCES

1. 김동수, 정창희 : 성인의 대퇴골 하단부 골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회잡지, Vol. 8, No. 4, Dec., 1973.
2. Brown, A. and D'Arcy, J.C. : Internal fixation for supracondylar fractures of the elderly patient. *J. Bone Joint Surg.*, 53B:420, 1971.
3. Müller, M.E., Chlron, H.S., Tremoulet, J., and Casey, P. : Fractures of the distal third of the femur treated by internal fixation. *Clin. Orthop.*, 100:160, 1974.
4. Mooney, V., Nickely, V.I., Harvey, J.P., and Snelson, R. : Cast-brace treatment for fractures of the distal part of the femur. *J. Bone Joint Surg.*, 52A:1563, 1970.
5. Neer, C.S., Grantham, S.A., and Shelton, M.L. : Supracondylar fractures of the adult femur. *J. Bone Joint Surg.*, 49A:591, 1967.

6. Olerud, S. : *Operative treatment of supracondylar-condylar fractures of the femur. Technique and results in 15 cases, J. Bone Joint Surg., 54A: 1015, 1972.*
7. Slatis, P., Ryoppy, S., and Huittinen, V.M. : *AOI osteosynthesis of fractures of the distal third of the femur. Acta Orthop. Scand.; 42:162, 1971.*
8. Stewart, M.J., Sisk, T.D., and Wallace, S.L., Jr. : *Fractures of the distal third of the femur. A Comparison of methods of treatment. J. Bone Joint Surg., 48:784, 1966.*
9. Umansky, A.L. : *Blade-plate fixation for fracture of the distal end of the femur. Bull. Hosp. Joint Dis., 9:18, 1948.*
10. Wade, P.R., and Okinaka, A.J. : *The problem of the supracondylar fracture of the femur in the aged person. Amer. J. Surg., 97:499, 1959.*