

대퇴골 과상부 골절에 대한 임상적 연구

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

신규호 · 한대용 · 박병문

= Abstract =

A Clinical Study on the Supracondylar Fractures of the Femur

Kyoo Ho Shin, M.D., Dae Yong Han, M.D. and Byeong Moon Park, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Yonsei University, College of Medicine, Seoul, Korea

The management of supracondylar fractures of the femur remains controversial.

Most studies over the past twenty years have attempted to compare the results of non-surgical with those of surgical methods.

Until a few years ago, conservative treatment was considered superior to internal fixation of supracondylar fractures of the femur.

However, the development of new fixation devices and techniques have, according to several investigations, improved the results of the treatment of these fractures.

The following clinical results were shown by analysis of 96 cases of supracondylar fractures of the femur treated in the Department of Orthopedic Surgery, Yonsei University, College of Medicine during the past 10 years from Jan. 1971 to Dec. 1980.

1. The prevalent age distribution was between 21 and 50 years of age (79.1%), and the ratio between males and females was 3.4:1. The most common cause of injury was car accidents (51.0%).
2. A classification of supracondylar fractures was unicondylar, simple supracondylar and intercondylar. Intercondylar which was subdivided into Type I, II-A, II-B, III according to Neer's classification.
3. Fifty nine patients (61.4%) were associated with injuries of other parts and the most frequent associated fracture was tibial fracture and the most common associated soft tissue injury was cerebral concussion or contusion.
4. The methods of treatment: conservative management by using skeletal traction for 34 cases, surgical treatment by open reduction and internal fixation for 58 cases and A-K amputation for 4 cases due to popliteal artery injury.
5. Fifty nine cases were suitable for result analysis. The satisfactory result of surgical treatment was 63.4% and conservative treatment was 50.0% respectively. The factors affecting the final results were Type of fracture, severity of injury, and rigid internal fixation.
6. The main complications of the supracondylar fractures of the femur were delayed union (10.2%), infection (10.2%), and traumatic arthritis (13.3%).
7. Finally, the results of treatment depend largely on anatomical reduction, rigid fixation, early joint motion.

Key Words : Femur, Fracture, Supracondylar, Treatment.

* 본 논문의 요지는 1982년 10월 15일 제26차 대한정형외과학회 추계학술대회에 발표한 바 있음.

I. 서 론

대퇴골 과상부 골절은 산업의 발달과 교통수단의 가속화로 타부위의 손상과 함께 그 빈도가 증가하고 있으며 손상의 정도도 심해지는 추세이다.

또한 체중이 부하되는 슬관절면을 포함하는 경우가 많고 슬관절 주위의 연부조직 손상과 슬와동맥의 파열을 동반하기도 하여 치료에 많은 문제점이 있으며 치료방법의 다양한은 물론 평가기준도 다양하여 학자들 간에 많은 논란이 되어왔다.

최근까지도 Stewart 등(1966)³³⁾과 Neer 등(1967)²²⁾에 의하면 성인의 대퇴골 과상부 골절은 보존적 요법에 의해 더 좋은 결과를 얻을 수 있다고 믿어져 왔으나 새로운 내고정 기술과 기구의 발달로 수술적 요법의 결과가 개선되어 왔으며 특히 최근 Schatzker 등(1975)²⁷⁾과 Giles 등(1982)¹¹⁾이 해부학적 정복후 내고정을 시행하였던 경우가 그 결과가 보존적 요법보다 우수하였음을 보고 하였다.

각 골절의 양상과 동반된 손상 환자의 일반적인 상태 등에 따라 가능한 해부학적 정복 및 내고정을 시행한 후 조기 슬관절 운동을 하는 것이 최근의 치료 경향이 되고 있다.

이에 저자들은 대퇴골 과상부 골절 96례를 대상으로 골절의 분류와 치료 그에 따른 결과를 분석 검토하여 향후 대퇴골 과상부 골절 환자의 치료에 도움이 되고자 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

1971년 1월부터 1980년 12월까지 연세대학교 의과대학 부속 세브란스병원 정형외과에서 치험한 대퇴골 과상부 골절(골연골 골절 및 골단판 골절을 제외한 대퇴골 하단부 9cm 이내의 골절) 96례를 대상으로 환자의 연도별 분포, 연령 및 성별분포, 골절의 분류, 치료방법, 치료방법과 연령 및 손상정도에 따른 결과, 합병증에 대하여 분석 검토하였다.

III. 연구성적

1. 연도별 및 성별분포

총 96례중 남녀간 발생빈도는 남자가 74례(77.1%), 여자 22례(22.9%)로 남자가 월등히 많았으며 연도별 발생빈도는 70년대 후반으로 갈수록 매년 증가하는 추세를 나타내고 있었다(Table 1).

2. 골절의 원인

골절의 원인으로는 차량사고가 49례(51.0%)로 가장 많았고 motorcycle 사고 14례(14.6%), 미끄러진 경우 13례(13.6%), 추락사고 9례(9.4%), 운동경기중 사고 3례(3.1%)였으며 기타 총기사고, 지뢰폭발등 이었다.

총 96례중 개방성 골절은 22례(22.9%)였으며 특기할 만한 사항은 motorcycle 사고 14례중 8례가 개방성 골절이었다(Table 2).

Schatzker 및 Lambert(1979)²⁸⁾의 골절원인의 경중도에 따른 분류에 의하면 큰 충격(major, high-velocity), 즉 차량사고, motorcycle 사고, 지뢰폭발과 추락등이 원인이 된 경우는 78례 였는데 이는 주로 젊은층에 발생하였으며, 작은 충격(minor, low-velocity), 즉 미끄러지거나, 계단에서 넘어지거나 혹은 운동경기가 원인이 된 경우는 21례로 대체로 나이 많은 연령층에서 발생하였다.

3. 연령 분포 및 골절의 분류

Table 1. No. of patients in a year

Year	Male	Female	Total
1971	6	1	7
1972	3	1	4
1973	3	0	3
1974	6	1	7
1975	6	3	9
1976	5	1	6
1977	9	3	12
1978	11	5	16
1979	12	3	15
1980	13	4	17
Total	74	22	96
%	77.1	22.9	100.0

Table 2. Cause of injury

Cause	Closed	Open	Total (%)
Car accident	43	6	49 (51.0)
Motorcycle accident	6	8	14 (14.6)
Slipped down	13	—	13 (13.6)
Falling down	7	2	9 (9.4)
Athletic injury	3	—	3 (3.1)
Others	2	6	8 (8.3)
Total	74	22	96 (100.0)
%	77.1	22.9	100.0

Table 3. Distributions of patients according to age and type

Type Age	Unicondylar		Supracondylar	Intercondylar*				Total (%)
	Med.	Lat.		I	II-A	II-B	III	
0-10	—	—	2	—	—	—	—	2 (2.1)
11-20	—	—	2	—	—	—	—	2 (2.1)
21-30	4 (1)	1	12 (2)	1	2 (1)	2 (1)	8 (4)	30 (31.2)
31-40	4 (1)	3	9 (2)	1	4 (2)	1	4 (2)	26 (27.1)
41-50	3	2	5 (1)	4	4 (1)	—	5 (3)	23 (24.0)
51-60	1	—	4	2	1	1	—	9 (9.3)
61-70	—	1 (1)	—	—	—	—	—	1 (1.1)
71-80	—	—	1	—	—	2	—	3 (3.1)
Total	12 (2)	7 (1)	35 (5)	8	11 (4)	6 (1)	17 (9)	96 (100.0)

() : Open fracture, *: By Neer et al. (1967)

Table 4. Associated fractures (74)

Skull	5	Spine	6
Clavicle	2	Pelvis	7
Humerus	3(2)	Femur	11(8)
Radius	2(1)	Tibia	13(11)
Ulna	3(1)	Patella	8(6)
Metacarpus	2	Metatarsus	2
Rib	7	Calcaneus	3(2)

() : Ipsilateral fracture

연령분포는 6세부터 76세까지였고 활동기 연령층인 21세에서 50세 사이가 79례 (82.3%)로 대부분을 차지하였다.

골절의 분류는 Neer 등 (1967)²²⁾, Schatzker 등 (1975)²⁸⁾, Seinsheimer (1980)²⁹⁾, Shelbourne 및 Brueckmann (1982)³⁰⁾ 등의 분류방법이 있으나 저자들은 독립된 대퇴골 골절 (19례), 단순 과상부 골절 (35례), 슬관절면을 포함하는 대퇴골간 골절 (42례)로 분류하고 대퇴골간 골절은 Neer 등 (1967)²²⁾의 방법에 의해 Type I, Type II-A, Type II-B, Type III로 세분하였는데 각각 8례, 11례, 6례, 17례였다. 개방성 골절은 손상의 정도가 심한 Type III에 9례로 가장 많았다 (Table 3, Figs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8).

4. 동반손상

총 96례중 59례 (61.4%)에서 타부위의 손상을 동반하였는데 동반된 골절은 74부위로 경골 골절 (13부위), 대퇴골 골절 (11부위), 슬개골 골절 (8부위) 등의 순이었고 이들 세 골절중 동측에 발생한 경우는 각각 11부위, 8부위, 6부위였다 (Table 4, Figs. 2, 7, 9).

연부조직 손상은 48부위로 뇌조직 손상이 29부위로 가장 많았고 다음이 슬관절인대 손상 (7부위), 슬와동맥 손

Table 5. Associated soft tissue injuries (48)

Cerebral concussion	17	Iliac perforation	1
Cerebral contusion	12	Ligament injury	7(5)
Hemothorax	2	Popliteal a. injury	5(3)
Urethral rupture	1	Peroneal n. injury	3(3)

() : Ipsilateral injury

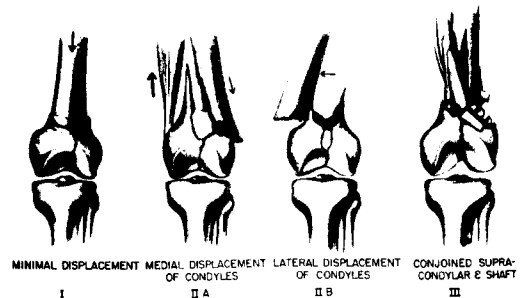


Fig. 1. Anatomical classification of the supracondylar fractures of the femur (Neer, C.S., Grantham, S.A. and Shelton, M.L.).

상 (5부위), 비골신경 손상 (3부위) 등의 순이었다 (Table 5).

5. 치료

총 96례중 58례에서 관혈적 정복 및 내고정술을 시행하였으며 34례에서는 보존적 요법으로 치료하였다. 4례는 슬와동맥 손상으로 인하여 절단술을 시행하였다.

1) 수술적 치료

수술적 방법으로 치료한 58례중 폐쇄성 골절이 45례, 개방성 골절이 13례였는데 개방성 골절 13례는 경골 근위부에 K-강선 견인술을 시행하면서 항생제를 투여하고

Fig. 2-A. Roentgenogram showing the medial condylar fracture of the femur and ipsilateral fracture of the patella.

Fig. 2-B. After patellectomy, fixation of the patella with the three screws.

Fig. 3-A. Roentgenogram demonstrating the lateral condylar fracture of the femur.

Fig. 3-B. Fixation of the fracture with the two screws.

Table 6. Devices used in operative treatment

Type Device	Unicon- dylar	Supracon- dylar	Intercondylar				Total
			I	II-A	II-B	III	
Condylar blade plate	—	7(1)	—	2(1)	1	3(1)	13(3)
Judet plate	—	3	1	2	1(1)	3	10(1)
A-O plate	—	6(2)	—	1	2	1(1)	10(3)
Rush pin	—	2(1)	—	2(1)	—	—	4(2)
Cancellous screw	11(2)	—	1	1(1)	—	—	13(3)
Elliott	—	1	—	—	1	—	2
Others	2	2	1	—	—	1(1)	6(1)
Amputation	—	—	—	1	—	3(3)	4(3)

() : Open fracture

창상이 치유된 후 수술을 시행하였다. 수술까지의 기간은 폐쇄성 골절은 평균 5.7일, 개방성 골절은 14.2일 이었는데 다발성 손상이 있었던 경우에는 27일후에 수술을 시행한 예도 있었다. 수술시 사용한 내고정 기구로는 con-

dylar blade plate(13례), Judet condylar plate(10례), A-O plate(10례)를 사용 하였으며 그외 Elliott plate, Rush pin등을 사용하였다(Table 6).

술후 7일에서 10일사이에 조기 슬관절 운동을 목적으

Fig. 4-A. Roentgenogram showing the simple supracondylar fracture of the femur and fracture of the ipsilateral femoral shaft.

Fig. 4-B. Fixation of the fracture with the condylar blade plate.

Fig. 5-A. Type I.

로 balanced suspension traction을 이용한 예가 18례, cast brace를 사용한 예가 5례였고, 장하지 석고붕대고

Fig. 5-B. Fixation of the fracture with the Judet condylar plate.

정을 시행한 예가 35례 였다.

Fig. 6-A. Type IIA.

Fig. 6-B. Fixation of the fracture with the A-O plate.

Fig. 7-A. Type IIB.

슬와동맥 손상을 동반한 5례중 1례는 동맥봉합술을 시행하여 양호한 결과를 얻었고 나머지 4례중 3례는 골절 부위에서 절단을 하였으며 1례는 슬관절 이단술을 시행하고 골절은 외고정장치를 이용하여 고정하였다.

2) 보존적 치료

보존적 치료를 시행한 34례중 도수정복후 석고붕대 고정을 시행한 경우가 13례 였는데 이중 3례는 슬관절 운동을 목적으로 cast brace를 사용하였다. 골건인술을 시행한 21례중 경골 상단부에 1개의 K-강선을 사용한 경우가 16례였고 5례에서 경골 상단부와 대퇴골 하골편에 2개의 K-강선을 이용한 골건인술을 시행하였는데 동통이 감소하기 시작한 4 내지 5일에 대퇴 사두근 강화운동과 슬관절 운동을 시작하였으며 지속적인 방사선 촬영으로 위치를 교정하였다. 골 건인술 후 평균 37.8일만에 석고붕대 고정을 실시하였는데 5례는 cast brace를 이용하였다(Table 7).

Fig. 7-B. Fixation of the fracture with the plate and pin. The ipsilateral fracture of the tibia is visible.

6. 치료결과

총 96례중 추구관찰이 불가능 했던 22례, 골절된 하지

Fig. 8-A. Type III.

Fig. 8-B. Fixation of the fracture with the condylar blade plate.

Fig. 9-A. Roentgenogram showing the simple supracondylar fracture of the femur in child.

가 소아마비가 있거나 슬관절 결핵 및 혈우병등으로 인해 슬관절 운동에 장애가 있던 6례, 절단술을 시행했던 4례, 비골신경 마비가 있던 3례와 슬개골 절제술을 시행

Fig. 9-B. After conservative treatment, solid union of the fracture has occurred.

했던 2례등을 제외한 추구관찰이 가능했던 59례의 추구관찰 기간은 최소 5개월에서 최장 3년 2개월로 평균 14.4개월이었다. 이들중 수술적 치료를 한 경우는 41례, 보존

Table 7. Methods of conservative treatment

Type Method	Unicon- dylar	Supracon- dylar	Intercondylar				Total
			I	II-A	II-B	III	
One-pin traction	—	8	2	2(1)	—	4(2)	16(3)
Two-pin traction	—	2(1)	—	—	1	2(1)	5(2)
Plaster-cast	6(1)	4	3	—	—	—	13(1)

() : Open fracture

적 치료를 한 경우는 18례였다.

치료결과에 대한 판정은 Stewart 등(1966)³³⁾, Neer 등(1967)²²⁾, Schatzker 및 Lambert(1979)²⁸⁾와 Shelbourne 및 Brueckmann(1982)³⁰⁾ 등의 평가방법이 있으나 슬관절의 운동범위와 관절 부위의 해부학적 양상에 근거를 둔 Schatzker 및 Lambert(1979)²⁸⁾의 평가방법이 슬관절의 많은 굴곡이 필요한 한국인에 적합하다고 생각되어 이를 사용하였다(Table 8).

1) 치료방법에 따른 결과

관혈적 정복후 내고정을 시행했던 41례중 26례(63.4%)에서 탁월 내지 우수의 결과를 나타냈으며 보존적 치료를 한 18례중 9례(50.0%)에서 탁월 내지 우수의 결과를 보여 관혈적 정복후 내고정을 시행했던 경우에 그 결과가 좋았다(Table 9).

2) 골절형태에 따른 결과

단순 과상부 골절은 24례중 18례(75.0%)에서 탁월 내지 우수의 결과를 보였으나 대퇴과간 골절중 분쇄가 심한 Type III에서 그 결과가 좋지 않았다. 특히 비관혈적 정복에 의해 치료 했던 경우에는 깊은 연관성을 나타내었다. 관절면을 포함하는 대퇴과간 골절중에서는 전이가 적은 경우 그 결과가 좋았다(Table 10).

3) 내고정 기구에 따른 결과

해부학적 정복후 condylar blade plate, Judet condylar plate와 A-O plate를 이용하여 견고한 내고정이 되었던 경우에는 골절의 형태에 관계없이 66.7%에서 탁월 내지 우수의 결과를 보였다(Table 11).

4) 연령에 따른 결과

21세에서 60세 사이는 비슷한 결과를 보였으나 20대, 30대는 손상의 정도가 심하고 60대, 70대는 골조송증으로 인해 견고한 내고정이 되지 못해 결과를 비교하기 어려웠다(Table 12).

5) 외상의 경증도에 따른 결과

큰 충격에 의한 골절의 경우 60.8%, 작은 충격에 의한 경우는 50.8%에서 탁월 내지 우수의 결과를 보였는데 작은 충격에서 결과가 좋지 않은 이유는 주로 나이 많은 연령층에 발생하여 골조송증으로 인해 견고한 내고정이 안되었고 슬관절 운동이 잘 되지 않았기 때문이라고 생

Table 8. Criteria for assessment of the results (according to Schatzker's method)

Excellent — full extension
flexion loss less than 10 degrees
no varus, valgus or rotary deformity
no pain
perfect joint congruency
Good — not more than one of the followings
loss of length not more than 1.2 cm
less than 10 degrees varus or valgus
flexion loss not more than 20 degrees
minimal pain
Fair — any 2 of the criteria in Good category
Failure — any of the followings
flexion to 90 degrees of less
varus or valgus deformity, exceedings 15 degrees
joint incongruency
disabling pain no matter how perfect the X-ray

Table 9. Results related to mode of treatment

Result Mode	No. of patient	Excellent to good (%)
Operative treatment	41	63.4
Conservative treatment	18	50.0

각되었다(Table 13).

7. 합병증

추구관찰이 가능했던 59례중 23례(38.8%)에서 합병증을 보였는데 심부감염은 6례(10.2%)로 이중 3례는 개방성 골절에 의한 것이었으며 이들중 1례는 보존적 요법으로 치료도중 환자의 비협조로 견인술을 지속하지 못해 하지의 길이가 7.5cm 단축 되었다. 지연유합은 6례

Table 10. Results related to types of fractures

Type Result	Unicon- dylar	Supracon- dylar	Intercondylar				Total
			I	II-A	II-B	III	
Excellent	1	4(1)	—	1	—	—	6(1)
Good	4(1)	9(4)	2(1)	3(1)	1(1)	1	20(8)
Fair	2	1(2)	1	1(1)	1	2(1)	8(4)
Failure	2(1)	1(2)	—	1	1	2(2)	7(5)
Total	9(2)	15(9)	3(1)	6(2)	3(1)	5(3)	41(18)

(): Conservative treatment

Table 11. Results related to fixation devices

Result Device	No. of patients	Excellent to good (%)
Condylar, Judet A-O plate	33	66.7
Others	8	50.0

Table 12. Results related to age

Result Age	No. of patient	Excellent to good (%)
0-10	2	100.0
11-20	1	100.0
21-30	19	52.6
31-40	17	58.8
41-50	12	66.7
51-60	6	66.7
61-70	1	0.0
71-80	1	0.0

Table 13. Results related to injury type

Result Injury	No. of patient	Excellent to good (%)
Major	46	60.8
Minor	13	53.8

(10.2%)로 모든 예에서 골이식술을 시행하여 만족할 만한 결과를 얻었고 각 변형을 가져온 6례(10.2%)중 1례는 Judet condylar plate가 휘어지면서 각 변형을 일으켰으며 이들 대부분이 외상성 관절염의 소견을 나타내었다. 일시적인 비골신경 마비가 3례 있었는데 이는 수술 후 석고붕대 고정시 압박에 의한 것으로 추후관찰 기간동안

Table 14. Complications

Complication	No. of cases
Degenerative arthritis	8
Delayed union	6
Angular deformity	6
Infection	6
Instability of the knee	3
Transient Peroneal n. palsy	3
Shortening	2

모두 정상으로 회복되었다. 슬관절 인대의 불안정성을 보인 3례는 수술전 발견하지 못하였거나 수술도중 대퇴골의 외측 인대 부위의 손상에 의한 것으로 추정되었다 (Table 14).

IV. 고 찰

대퇴골 과상부 골절은 Slätis 등(1971)³²⁾에 의하면 전체 대퇴골 골절의 10~15%로 비교적 적고 Stewart 등(1966)³³⁾은 사두근, 내전근, 슬관근, 비복근의 강한 인력이 하골면에 작용하고 얇은 골피질로 덮인 망상골이 대부분인 대퇴골 과부가 슬관절과 밀접한 관계가 있어 치료에 어려움이 많다고 하였는데 이러한 이유로 대퇴골 과상부 골절의 치료는 아직까지 많은 논란의 대상이 되고 있으며 과거 20여년 동안 보존적 치료와 관혈적 정복 후 내고정 방법의 결과에 대한 비교가 시행되어져 왔다.

대퇴골 과상부의 범위를 결정하는데도 논란이 있어 Neer 등(1967)²²⁾은 대퇴골 하단부 3인치, Schatzker 및 Lambet(1979)²⁸⁾은 15cm로 정의하였는데 Seinsheimer(1980)²⁹⁾는 9cm로 정의하면서 15cm일 경우에는 골간단 하부를 포함하므로 치료와 그에 따른 결과에 차이가 있을 수 있다고 하였다. 따라서 저자들은 대퇴골 하단부 9cm이내에 속하는 골절로 정하였다.

Olerud(1972)²³⁾, Schatzker 및 Lambert(1979)²⁸⁾, Slätis등(1971)³²⁾은 젊은 연령층에 심한 골절이 발생하는 것은 차량사고에 의한 큰 충격 때문이라고 하였고 많은 저자들도 이 사실에 동의하였다. 저자들의 경우 차량사고가 51.0%로 가장 많았고 이러한 큰 충격에 의한 골절은 대부분이 젊은 연령층에 발생하였다.

Neer 등(1967)²²⁾은 대퇴골 과상부 골절 110례중 24례, Shelbourne 및 Brueckmann(1982)³⁰⁾은 98례중 18례가 개방성 골절이라고 보고 하였는데 이는 저자들의 경우 총 96례중 22례(22.9%)와 유사하였다.

Neer 등(1967)²²⁾은 손상기전과 연부조직 손상을 정확히 하고 치료의 결과를 판정하기 위해 대퇴골 과상부 골절을 크게 3대군으로 분류하였다. 저자들은 치료결과를 비교하기 위해 독립된 과부 골절 단순 과상부 골절, 관절면을 포함하는 대퇴과간 골절로 분류하였고 많은 저자들도 그들의 치료방법 및 평가방법에 적절하게 분류하였^{11,12,27,29)}다.

일반적인 보존적 방법으로 치료한 경우 Mahoner 및 Bradburn(1933)¹⁷⁾은 35례중 1례만이 양호한 결과를 얻었고 Weil등(1936)³⁷⁾은 58례중 거의 대부분이 만족스럽지 못한 결과를 얻었다고 하여 그 결과는 매우 불량하였다.

Modlin(1945)¹⁹⁾은 경골 상단부와 대퇴골 하골면에 각각의 K-강선을 삽입한 골 견인법을 보고하였고 Wiggins(1953)³⁹⁾와 Hampton(1951)¹³⁾은 이때 슬관절 조기운동의 중요성을 특별히 강조하였다.

Neer 등(1967)²²⁾은 대퇴골 과상부 골절 110례를 전위된 양상에 따라 3대군으로 분류하여 치료한 결과 29례의 수술적 치료의 경우 84%에서 만족할만한 결과를 얻는데 비해 비관혈적 치료에서는 48례중 43례, 90%가 만족스러운 결과를 얻어 수술적 치료가 좋지 않다고 하였다.

Umansky(1948)³⁴⁾는 Blount blade plate를 이용한 내고정법을 기술하였고 Altenberg 및 Shorkey(1949)⁵⁾와 White 및 Russion(1956)³⁸⁾도 이 방법을 이용하여 양호한 결과를 얻었다고 하였다.

Müller 등(1965)²¹⁾은 ASIF condylar plate를 사용하여 내고정에 압박성을 더하여 조기 슬관절 운동을 가능하게 하였으며 Olerud(1972)²³⁾는 이 방법을 16례에 적용하여 10례에서 만족할만한 결과를 얻었다고 하였다. 김등(1976)²⁾은 보존적 치료에 비해 ASIF condylar plate를 이용한 경우 훨씬 양호한 결과를 얻었다고 하였다.

Shelbourne 및 Brueckmann(1982)³⁰⁾은 Rush-pin을 이용하여 56례의 대퇴골 과상부 골절에 내고정을 시행한 결과 84%에서 탁월 내지 우수의 결과를 얻었다고 보고 하면서 이 방법은 비관혈적 및 관혈적 방법의 2가지 장점을 다 포함하고 있다고 하였다.

Connolly 등(1973)⁹⁾은 골절의 도수정복후 cast brace를 착용시켜 조기 보행을 허용함으로써 신속하고 완전한 골유합과 함께 만족할만한 관절운동 및 근육기능을 유지할 수 있었다고 하였고 Borgen 및 Sprague(1975)⁸⁾는 대퇴골 과상부 골절을 석고 보조기로 치료하여 그 결과가 이전의 보존적 치료결과보다 좋았다고 하였다.

저자들의 경우 보존적 치료에서는 두개의 K-강선을 사용한 경우 1개를 사용 했을때 보다 그 결과가 좋았고 수술적 치료의 경우 condylar blade plate, Judet plate, A-O plate 등을 사용하여 내고정에 압박성을 더하여 조기 슬관절 운동이 가능했던 경우 66.7%에서 만족스러운 결과를 보였고 내고정만에 그쳤을때에는 50.0%에서 만족스러운 결과를 보였다.

Riggins 등(1972)²⁵⁾의 미국 국내조사 보고에 의하면 정형외과 의사의 61%가 비관혈적 치료방법을 좋아한다고 하였으나 최근에는 관혈적 정복후 내고정을 하는 추세이며 Chiron 등(1974)⁸⁾ Schatzker 및 Lambert(1979)²⁸⁾와 Slätis 등(1971)³²⁾은 A-O condylar plate를 이용하여 견고한 내고정을 하였을때 특히 그 결과가 좋았다고 하였다. Elliott(1959)¹⁰⁾, Zickel 등(1977)³⁹⁾과 그의 여러학자들은^{7,31,40)} 내고정을 발전시키기 위한 새로운 기구를 고안하였으나 과감히 관혈적 정복후 내고정을 시행하지 못하는 이유는 Giles 등(1982)¹¹⁾이 주장했듯이 광범위한 수술절제가 필요하고 감염의 위험성이 있기 때문이라고 하였다.

중요한 합병증으로는 감염, 지연유합, 부정유합, 부정유합등 이었다.

Neer 등(1967)²²⁾과 Olerud(1972)²³⁾은 20%의 감염률을 보고하였으나 이는 매우 높은 감염률이며 Hall(1978)¹²⁾, Schatzker 및 Lambert(1979)²⁸⁾, Zimmermann(1979)³⁰⁾의 보고는 5~8%로 저자들의 경우 10.2%와 유사하였다.

Neer 등(1967)²²⁾은 14%, Chiron 등(1974)⁸⁾, Slätis 등(1971)³²⁾, Schatzker 및 Lambert(1979)²⁸⁾은 0~6%의 지연유합률을 보고하였고 저자들의 경우 10.2%였다 Mize 등(1982)¹⁸⁾은 감염이 된 경우 지연유합이 올 수 있다고 하였다.

Olerud(1972)²³⁾은 15례중 2례, Shelton 등(1974)³¹⁾은 14례중 2례의 부정유합을 보고하였다. 저자들의 경우 59례중 6례로 이는 Schatzker 및 Lambert(1979)²⁸⁾의 35례중 3례와 유사하였다. Giles 등(1982)¹¹⁾은 하지의 해부학적인 축과 기계적인 축이 5도이상 차이가 날때 부정정열(malalignment)로 인해 외상성 관절염을 유발한다고 주장하였는데 저자들의 경우 부정유합이 있던 6례는 모두 슬관절 동통을 호소하였다.

Hall(1978)¹²⁾은 대퇴골 과상부 골절이 있는 동측에

다발성 골절이 올 수 있는 기전을 힘이 슬개골을 통해 슬관절에 가해지며 대퇴골 하단부에 흡수되고 대퇴사두근에 영향을 주기 때문에 슬개골골절, 경골 상단부 골절, 슬관절 인대 손상, 전자하부 골절등을 동반할 수 있다고 하였고 특히 동측의 경골 골절이 있는 경우 floating knee가 되어 불안정하기 때문에 조기 고정 필요하다고 하였다.

그는 동측의 경골 골절이 가장 많이 동반한다고 하면서 37례중 5례를 보고하였는데 이는 저자들의 경우 96례중 11례와 유사하였다.

Ottolenghi (1982)²⁴⁾는 슬관절 주위 손상에 동반된 혈관손상에 대해 보고하면서 대퇴골 과상부 골절 204례중 7례(3.4%)에서 슬와동맥 손상을 동반하였다고 하였는데 저자들의 경우 5례(5.2%)에서 볼 수 있었으며 이중 4례는 절단술을 시행하였다.

Schatzker 및 Lambert (1979)²⁸⁾는 1975년에 발표한 것을 토대로 그후 경험한 대퇴골과상부 골절 35례에 대하여 보고하면서 결과에 영향을 주는 요인으로 골절의 형태, 치료의 방법, 손상의 경중도, 연령과 골조송증의 정도등 이라고 하였으며 해부학적인 정복과 견고한 내고정이 절대적인 것이라고 하였다. 저자들의 경우도 이와 유사하였으나 연령에 따른 치료결과는 심한 골절은 젊은 연령층에 발생하였고 골조송증의 여부의 판단이 어려워 비교할 수 없었다.

Seinsheimer (1980)²⁹⁾는 이전에 보고된 결과는 환자의 평균연령과 술후 고정방법이 다르고 대퇴골 과상부의 범위가 상이하기 때문에 비교할 수 없다고 하였다. 또한 연령이 많을수록 슬관절의 운동이 잘 되지 않는다는 것을 강조하였다.

저자들의 경우에서 보면 수술적 치료가 보존적 치료보다, 단순 과상부 골절이 관절면을 포함하는 골절보다 견고한 내고정이 되었던 경우 그렇지 못한 경우보다 그 결과가 좋았다.

저자들은 대퇴과간 골절로 전이가 있을 때 다발성 손상으로 인해 조기운동이 요할 때, 슬관절 인대 손상이 있을때를 수술 대상으로 정하였는데 이는 Mize 등 (1982)³⁰⁾, Slätis (1971)³²⁾가 정한 수술 적응증과 유사하였다.

Laros 및 Spiegel (1979)¹⁵⁾은 골절의 양상을 구분하여 분석하고 치료하여야 한다고 하였는데 첫째 분쇄여부, 둘째 골조송증, 세째 대퇴사두근 손상 여부, 네째 동측 슬관절 손상 여부, 다섯째 개방성 골절여부, 여섯째 관절면 포함 여부등을 구분하여 치료하는 것이 중요하다고 하였다.

저자들도 골절의 양상, 동반된 손상 및 환자의 일반적인 상태에 따라 가능한한 해부학적 정복후 내고정을 시행한 후 가급적 조기 슬관절 운동을 시행함으로써 좋

은 결과를 얻을 수 있다고 생각되었다.

V. 결 론

1971년 1월부터 1980년 12월까지 만 10년간 연세대학교 의과대학 부속 세브란스병원 정형외과에서 치험한 대퇴골 과상부 골절 96례를 대상으로 임상 및 방사선 소견을 토대로 하여 치료결과를 분석하여 향후 대퇴골 과상부 골절 치료에 도움이 되고자 본 연구를 착수하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

① 손상의 연령별 분포는 21세에서 50세 사이의 활동기 연령층이 79.1%를 차지하였으며 남녀의 비는 3.4 : 1로 남자가 월등히 많았다. 사고의 원인은 차량사고가 51.0%로 가장 많았으며 다음은 motorcycle 사고로 14.6%를 차지하였다.

② 골절의 분류에서는 독립된 대퇴과골절 19례, 단순 과상부 골절 35례, 관절면을 포함하는 대퇴과간 골절이 42례였는데 관절면을 포함하는 경우 Type I 8례, Type II 17례, Type III 17례였으며 개방성 골절은 총 22례였고 Type III에서 9례로 가장 많았다.

③ 동반 손상의 예는 96례중 59례(61.4%)였고 골절은 경골, 대퇴골, 슬개골의 순이었으며, 연부조직 손상은 뇌조직 손상, 슬관절 인대 손상의 순이었다.

④ 치료방법은 58례에서 관혈적 정복후 내고정을 시행하였으며 34례에서 보존적 치료를 하였고 4례는 슬와동맥 손상으로 인하여 절단술을 시행하였다.

⑤ 치료결과는 추구관찰이 가능했던 59례중 수술적 치료를 한 41례는 63.4%, 보존적 치료를 한 18례는 50.0%에서 탁월 내지 우수의 결과를 보여 수술적 치료의 결과가 더 좋았다. 결과에 영향을 주는 요인으로서는 골절의 형태, 치료방법, 손상의 경중도, 견고한 내고정유무등으로 생각되었다.

⑥ 합병증은 심부감염 6례(10.2%), 지연유합 6례(10.2%), 외상성 관절염 8례(13.3%)였다.

⑦ 골절의 양상, 동반된 손상 및 환자의 일반적인 상태에 따라 가능한한 견고한 내고정을 시행하고 조기 슬관절 운동을 시행하는 것이 가장 좋은 치료 방법이라고 생각되었다.

REFERENCES

- 1) 김동수, 정창희 : 성인의 하단부 골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지. 8:428-431, 1973.
- 2) 김현수, 이석현, 안진환, 유명철 : 대퇴골 과상부 과부골절의 수술치적료. 대한정형외과학회지. 11:700~706, 1976.

- 3) 이원갑, 양영식, 박영식, 박병록 : 대퇴골 과상부 골절. 대한정형외과학회지, 15:304~310:1980.
- 4) 정인희, 강응식, 권순원 : 슬관절부 골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 11:707, 1976.
- 5) Altenberg, A.R. and Shorkey, R.L. : *Blade-Plate Fixation in Non-union and in Complicated Fractures of the Supracondylar Region of the Femur. J. Bone and Joint Surg.*, 31-A:312-316, 1949
- 6) Borgen, D. and Sprague, B.L. : *Treatment of Distal Femoral Fractures with Early Weight-bearing. A Preliminary Report. Clin. Orthop.*, 111:156-162, 1975.
- 7) Brown, A. and D'Arch, J.C. : *Internal Fixation for Supracondylar Fractures of the Femur in the Elderly Patient. J. Bone and Joint Surg.*, 53-B:420-424, 1971.
- 8) Chiron, H.S., Tremoulet, J., Casey, P. and Muller, M. : *Fractures of the Distal Third of the Femur Treated by Internal Fixation. Clin. Orthop.*, 100:160-170, 1974.
- 9) Connolly, J.F., Dehne, J. and LaFollette, B. : *Closed Reduction and Early Castbrace Ambulation in the Treatment of Femoral Fractures. J. Bone and Joint Surg.*, 55-A:1581-1599, 1973.
- 10) Elliott, R.B., : *Fractures of the Femoral Condyles. Experiences with A New Design Femoral Condyle Blade Plate. Southern Med. J.* 52:80-95, 1959.
- 11) Giles, J.D., DeLee, J.C. and Heckmann, J.D. : *Supracondylar-intercondylar Fractures of the Femur Treated with A Supracondylar Plate and Lag Screw. J. Bone and Joint Surg.*, 64-A:864-870, 1982.
- 12) Hall, M.F. : *Two-plane Fixation of Acute Supracondylar and Intercondylar Fractures of the Femur. Southern Med. J.* 71:1474-1479, 1978.
- 13) Hampton, O.P. : *Wound of the Extremities in Military Surgery. St. Louis The C.V. Mosby Co.*, 1951.
- 14) Hohl, M. : *Fractures and Dislocation of the Knee. Part I: Fractures about Knee. In Fractures, pp. 1131-1148. Edited by Rockwood C.A. and Green D.P. Philadelphia J.B. Lippincott*, 1975.
- 15) Laros, G.S. and Spiegel, P.G. : *Symposium. Rigid Internal Fixation of the Fractures. Supracondylar Fractures of the Femur : Editorial Comment and Comparative Results. Clin. Orthop.*, 138:9-12, 1979.
- 16) Lesin, B.E., Mooney, V. and Ashby, M.E. : *Cast-bracing for Fractures of the Femur. A Preliminary Report of a Modified Device. J. Bone and Joint Surg.*, 59-A:917-923, 1977.
- 17) Mahorner, H.R. and Bradburn, M. : *Fractures of the Femur. Report of Three Hundred and Eight Cases. Surg., Gynec. and Obset.*, 56:1066-1079, 1933.
- 18) 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.* 64-A:871-879, 1982.
- 19) Modlin, J. : *Double Skeletal Traction in Battle Fractures of the Lower Femur. Bull. U.S. Army Med. Dept.*, 4:119-120, 1945.
- 20) Mooney, V., Nickel, V.L. and Harvey, J.P. : *Cast-bracing 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.*, 52-A:1563-1578, 1970.
- 21) Müller, M.E., Allgower, M. and Willenegger, H. : *Technique of Internal Fixation of the Fractures. Revised for the American Edition by Segmuller G. New York, Springer*, 1965.
- 22) Nee, C.S., Grantham, S.A. and Shelton, M.L. : *Supracondylar Fractures of the Adult Femur. A Study of One Hundred and Ten Cases. J. Bone and Joint Surg.*, 49-A:591-613, 1967.
- 23) Olerud, S. : *Operative Treatment of Supracondylar Fractures of the Femur. Technique and Results in Fifteen Cases. J. Bone and Joint Surg.*, 54-A:1015-1032, 1972.
- 24) Ottolenghi, C.E. : *Vascular Complications in Injuries about the Knee Joint. Clin. Orthop.*, 165:148-155, 1982.
- 25) Riggins, R.S., Garrick, J.G. and Lipscomb, P.R. : *Supracondylar Fractures of the Femur. A Survey of Treatment. Clin. Orthop.*, 82:32-36, 1972.
- 26) Rush, L.V. : *Dynamic Intramedullary Fracture-fixation of the Femur. Reflections on the Use of the Round Rod after 30 Years. Clin. Orthop.*, 60:21-27, 1968.
- 27) Schatzker, J., Horne, G. and Waddell, J. : *The Toronto Experience with the Supracondylar Fractures of the Femur, 1966-1972. Injury*, 6:113-128, 1975.
- 28) Schatzker, J. and Lambert, D.C. : *Supracondylar Fractures of the Femur. Clin. Orthop.*, 138:77-83,

- 1979.
- 29) Seinsheimer, F. III. : *Fractures of the Distal Femur. Clin. Orthop.*, 153:169-179, 1980.
 - 30) Shelbourne, K.D. and Brueckmann, F.B. : *Rush-pin Fixation of Supracondylar and Intercondylar Fractures of the Femur. J. Bone and Joint Surg.*, 64-A:161-169, 1982.
 - 31) Shelton, M.L., Grantham, S.A., Neer, C.S. and Singh, R. : *A New Fixation Device for Supracondylar and Low Femoral Shaft Fractures. J. Trauma*, 14:821-835, 1974.
 - 32) Slätis, P., Ryoppy, S. and Huittinen, V.M. : *AOI Osteosynthesis of Fractures of the Distal Third of the Femur. Acta Orthop. Scand.*, 42:162-172, 1971.
 - 33) Stewart, M.J., Sisk, T.D. and Williams, S.L. Jr. : *Fractures of the Distal Third of the Femur. A Comparison of Methods of Treatment. J. Bone and Joint Surg.*, 48-A:784-807, 1966.
 - 34) Umansky, A.L. : *Blade-plate Internal Fixation for Fractures of the Distal End of the Femur. Bull. Hosp. Joint Dis.*, 9:18-21, 1948.
 - 35) Zickel, R.E., Fietti, V.G., Lawsing, J.F. and Cochran, G.V.B. : *A New Intra-medullary Fixation Device for the Distal Third of the femur. Clin. Orthop.*, 125:185-191, 1977.
 - 36) Zimmerman, A.J. : *Intra-articular Fractures of the Distal Femur. Orthop. Clin. North America* 10:75-80, 1979.
 - 37) Weil, G.C., Kuehner, H.G. and Henry, J.P. : *The Treatment of 278 Consecutive Fractures of the Femur. Surg. Gynec. and Obstet.*, 62:435-41, 1936.
 - 38) White, E.H. and Russin, L.A. : *Supracondylar Fractures of the Femur Treated by Internal Fixation with Immediate Knee Motion. Am. Surg.*, 22:801-820, 1956.
 - 39) Wiggins, H.E. : *Vertical Traction in Open Fractures of the Femur. US Armed Forces Med. J.*, 4:1623, 1953.
 - 40) Wright, P.B. and Stanford, F.D. : *Supracondylar Fractures of the Femur. Clin. Orthop.*, 12:256-267, 1958.
-