

大腿骨 顆上部 顆部骨折의 수술적 치료

경희대학교 의과대학 정형외과학교실

김현수 · 강신혁 · 이석현 · 안진환 · 유명철

=Abstract=

Operative Treatment of Supracondylar-Condylar Fractures of the Femur

Kim, Hyun Soo M.D., Kang Shin Hyeok M.D., Lee, Suck Hyun M.D.,
Ahn, Jin Hwan M.D. Yoo, Myung Chul M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Kyung Hee University School of Medicine, Seoul, Korea

The previous reports about Supracondylar-Condylar Fracture of the femur which extends to articular surfaces revealed poor results in general, regardless of the methods of treatment.

But those results are thought to be much alleviated if they are treated according to the principles of ASIF.

Fifteen cases of Supracondylar-condylar fractures of the femur from 13 patients were treated by open reduction and rigid internal fixation during last 3 years at Department of Orthopedic Surgery,

Early mobilization of knee joint was permissible in most of the cases without loss of fixation or other complications during convalescence. Subsequently, gratifying results were obtained as observed in varying period of follow up days.

I. 서 론

대퇴골의 과상부(顆上部), 과부(顆部)골절이 관절면을 포함할 때 그 치료는 매우 힘들다.

Hippocrates 시대 이후부터 현재까지 비관혈적 요법이 시행되어 왔고 현재도 Watson-Jones(1976),¹³⁾ Charnley(1963),²⁾ Neer, Grantham과 Shelton(1967)⁵⁾ 등에 의해서 비관혈적 치료법이 더욱 주장되어 왔으나 최근 골접합술의 발달로 ASIF 群의 원칙 즉 관혈적 골절정복후 견고한 금속판 압박 내고정을 하여 조기물리치료를 하는 방법으로써 좋은 결과를 얻을 수 있다고 Urmansky(1948),¹⁴⁾ Altenberg¹¹⁾와 Olerud(1972)⁶⁾ 등이 보고 하였다.

최근 경희대학교 정형외과학교실에서 13명의 환자 15예의 대퇴골 과상부, 과부골절에 대한 ASIF 원칙에 의 한수술적 요법으로 치료하여 양호한 결과를 얻었기

에 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

II. 관찰대상 및 방법

1973년 1월부터 1976년 1월말까지 만 3년간 경희대학교 정형외과에 입원한 대퇴골 과상부, 과부골절 환자 19명중 ASIF 원칙에 의한 관혈적 골절정복후 금속 내고정술을 시행한 13명의 환자(2명은 양측골절이었음) 15예를 그 대상으로 하였다.

骨折의 원인은 교통사고가 9명으로 제일 많고 추락, 기계손상, 실족 등이 그외의 원인이었으며 소아골절 및 병적골절은 除外하였다.

남녀비는 9:4, 연령은 16세~69세로서 20대 및 30대의 활동적인 연령층에 가장 많이 분포되어 있었으며 15예중 개방성 골절이 2예이었다.

골절은 Neer, Grantham과 Shelton(1967)⁵⁾의 분류법에 의해서 3대분류군으로 나누어 관찰하였다.

만약 개방성 골절이면 슬개골 직상부에 오며 가끔 슬개골 골절을 동반하며 분쇄된 골절면에 의해서 혈관의 손상이 올 수 있다. 5예가 이 분류군에 속하였다(그림 1 및 5 참조).

A. 수술대상 방법 및 수술후 처치

수술적 치료법은 주로 Neer 分類法에 따른 Group I 이상의 골절군에 대하여 시행하였다.

수술 시기는 즉시 개방을 원칙으로 하였으며 1예에서는 두부손상을 동반하고 있어 수상 4주후에 수술을 시행하였다.

수술기법: 대부분 외측절개술로 골절을 해부학적 정복이 되도록 시도하였고 이 때 정복이 어려운 경우에는

Fig. 1. Neer, Grantham 과 Shelton 의 골절의 해부학적 분류.

Group I: 골다공증골(osteoporotic bone)에서 잘 으며 슬관절 굴곡상태에서 가벼운 충격으로도 매복성 혹은 경한 전위가 일어나기 쉽다.

신전기전은 잘 보존되고 결코 개방성 골절은 없으며 골유합도 신속하다(그림 1 및 2 참조).

본 교실에서 Group I 골절은 5예가 관찰되었다.

Group I A: 슬관절 굴곡상태에서 슬관절의 전외측력에 의하여 신전전의 파열을 일으킨다. 만약 개방성 창상이 있으면 전외측부에 나타나며 원위골절편은 내측 전위를 일으킨다. 2예가 관찰되었다(그림 1 및 3참조).

Group I B: 신전된 대퇴부의 외측에 강한 힘이 작용하여 일어나고 사두근은 잘 보존되며 만약 개방성 골절이면 내측부 창상을 일으키고 원위골절편은 외측으로 전위된다. 3예가 본 분류군에 속하였다(그림 1 및 4 참조).

Group II: 전굴된 슬관절의 전측에서 격렬한 힘이 작용하여 일어난다. 사두근전의 심한 손상이 동반하며

Fig. 2. Group I 골절 X선소견.

Fig. 3. Group I A X선소견.

Fig. 4. Group I B X선소견.

Fig. 5. Group II X선소견.

내측보조 절개를 병행하였다.

먼저 과부골절편을 망상골나사 Knowles 핀, threaded Steinmann 핀 혹은 bolt 등으로 고정을 한 후 과상부 골절을 정복하고 만약 과부골절편이 두개 이상인 경우에는 extrascrew, Knowles 핀등으로 고정하였다.

대퇴부 과상부, 과부골절은 해부학적 정복을 시행한 후 ASIF-굴곡편평금속판(Angulated blade plate), 이나 편평압박 금속판등을 사용하여 고정하였다.

굴곡편평 금속판을 사용할 때에는 Blade 가 관절면에 평행되게 삽입하였으며 이 때 Blade 방향의 정확성 및 금속판과 과부의형과의 接面에 특히 유의하여야 하였다.

편평압박 금속판을 사용할 경우에는 금속판을 顆部의형과 접면을 좋게 하기 위하여서 금속 판을 굴곡시켜야 하였다.

완전히 Blade 를 삽입한 후 Blade 의 끝이 顆關節면 밖으로 뚫고 나왔는지의 여부에 관한 확인이 필요하다.

본 교실에서는 최초 골이식을 시행한 예는 없었고 슬개골 상부 활액낭에 배농관을 삽입하지도 않았다.

Group I 에 해당하는 골절은 적은 절개로 연부조직 손상을 적게 하여 골막을 박리하지 않고 해부학적 정복후에 주로 나사, threaded Steinmann 핀, Knowles 핀 등으로 견고한 내고정을 하여 조기 물리치료에 임하도록 하였다.

수술후 압박창상치료를 하여 약 30° 슬관절 굴곡상태에서 장하지 석고붕대 부목을 부착하였고 수술 일주 후부터는 능동적 사두근 등장운동(等長運動)을 시작하였고 연부조직 치유가 끝나는 2주 후부터는 Balkan frame 에 Thomas splint 와 Pearson 부착대 장치하에서 슬관절의 능동적 신전운동을 물리치료사 지도하에서 시행하였다(그림 6 참조).

본 교실에서는 수술후 석고 고정을 하지 않는 것을 원칙으로 하였다.

체중 부하를 불허한 협장보행은 환자의 전신상태가 허용하는 한 조속히 시행하였으며 대개 수술 4주 후에 가능하였다.

부분적 체중 부하 보행은 임상적 골유합이 됐을 때 부터 시행하였고 대개 3개월 후부터는 지팡이나 협장한 개만으로도 보행이 가능하였다.

Table 1. Criteria for evaluation of results (According to Neer and associates)

Functional (70 units)		Anatomic (30 units)	
	Unit Value		Unit Value
Pain (20 units)		Gross Anatomy (15 units)	
5. No. pain	20	5. Thickening only	15
4. Intermittent or bad weather	16	4. 5 degrees angulation or 0.5 centimeter short	12
3. With fatigue	12	3. 10 degrees angulation or rotation, 2.0 centimeters short	9
2. Restrict function	8	2. 15 degrees angulation or rotation, 3.0 centimeters short	6
1~0. Constant or at night	4~0	1. Union but with greater deformity	3
Function (20 units)		0. Non-union or chronic infection	0
5. As before unjury	20	Roentgenogram (15 units)	
4. Mild restriction	16	5. Near normal	15
3. Restrictd; stairs sideways	12	4. 5 degrees angulation or 0.5 centimeter displacement	12
2. Cane or severe restriction	8	3. 10 degrees angulation or 1.0 centimeter displacement	9
1~0. Crutches or brace	4~0	2. 15 degrees angulation or 2.0 centimeters displacement	6
Motion (20 units)		1. Union but with greater deformity; spreading of condyles; osteo-arthritis	3
5. Normal or 135 degrees	20	0. Non-union or chronic infection	0
4. 100 degrees	16		
3. 80 degrees	12		
2. 60 degrees	8		
1. 40 degrees	4		
0. 20 degrees	0		
Work (10 units)			
5. As before injury	10		
4. Regular but with handicap	8		
3. Alter work	6		
2. Light work	4		
1~0. No work	2~0		

* Excellent, above 85 units; Satisfactory, 70 units; Unsatisfactory, 55 units; Failure, below 55 units.

운동범위의 확장을 위하여 슬관절 조작이나 슬개골 상부 활액낭 관절유착의 수술적 이완은 전혀 하지 않았다. 금속내고정물의 제거는 골 융합과 운동범위가 충분한 후 시행하였는데 대개 수술 7개월 후에 시행하였다.

B. 수술결과 및 합병증

수술 결과는 표 1에서 보는 바와 같이 Neer Grant-ham과 Shelton(1967)¹⁰⁾의 고안에 의한 평가 기준으로 자각적 기능적 해부학적 상태 등을 중심으로 하여 그 결과를 평점하였다.

표 2에서 보는 바와 같이 우수(excellent)가 7예, 만족(satisfactory)이 2예 포함 9예가 좋은 결과를 얻었고 나머지 6예는 1예에서 추시가 불가능하였고 또 한 예에서는 슬관절염 손상으로 인한 하퇴부 괴사 때문에 절단술을 시행하였으며 나머지 4예는 다른 부위의 골

Fig. 6. Balkan frame 장치하에 조기 물리치료를 시행함.

절, 신경손상 및 인대파열등이 병발되어 조기 물리요법과 보행등이 불가능하였기에 평점의 대상에서 제외하였다(표 1 및 2 참조).

Table 2. 결과(점수)

증 예	환 자 명	수술 시기 (년)	수술 후 완 전 치 癒 부 하 (월)	관 절 의 형 태	추 시 간 (년)	동 통 (20)	보 행 능 력 (20)	노 동 능 력 (10)	해 부 학 적 정 복 정 도 (15)	방 사 선 상 소 견 (15)	관 절 운 동 범 위 (20)	불 안 정 도	총 점 100	합 병 증	입 원 일 수	비 고
1	이○숙	17	4	■ 비	3 $\frac{4}{12}$	18	17	7	14	14	19	+	91		300	
2	이○운	17	—	I ⁽¹⁾	—	—	—	—	—	—	—	—	—		30	자진 퇴원함
3	최○철	19	3.5	I 비	2	19	19	9	14	14	19	+	94		150	다수의 Knowels pin 삽입술을 함
4	(양측)		1	비	2	19	19	9	14	14	19	+	94		150	
5	김○희	18	5	■ 비	2 $\frac{6}{12}$	16	16	7	9	9	19	+	79		380	15일간 의식 소실, 두개골절술, 수상 4주후 수술함.
6	강○유	34	4	■ 비	$\frac{9}{12}$	18	18	8	9	9	19	+	91		240	
7	허○	35	4	■ 비	1.0	19	18	8	6	6	19	+	76	(3)	180	
8	김○희	21	3.5	I 비 ⁽⁴⁾	1.0	19	19	8	13	13	19	+	91		240	
9	김○수	37	3.5	I 비	1 $\frac{6}{12}$	18	17	7	13	14	19	+	88		150	
10	김○숙	69	4	■ 비	1 $\frac{6}{12}$	17	16	8	14	13	20	+	88		90	
11	김○환	45	5	■ 비 ⁽⁴⁾	$\frac{7}{12}$	13	5	—	7	8	12	-3	—	2, 4	120	장기 입원중
12	강○중	38	—	■ 개	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5, 6		조기절단, 슬상부
13	박○순	37	—	■ 개 ⁽⁴⁾	1 $\frac{8}{12}$	17	—	—	7	7	12	+	—		400	장기 입원중
14	박○철	16	—	I ⁽⁴⁾	2.0	17	—	—	14	14	16	+	—		60	기계 손상으로 인한 다발성 관절 및 연부조직 손상으로 보행이 불가능함.
15	(양측)		1	I ⁽⁴⁾	2.0	18	—	—	14	14	16	+	—		60	

보기 비: 비개방성 관절 개: 개방성 관절 —: 불충분한 자료

(1) 타부위의 1~3의 관절의 동반 (2) 비골신경마비 (3) 슬개골관절

(4) 내측부인대파열 (5) 슬와동맥파열 (6) 슬상부절단

※ Neer, Grantham, and Shelton 분류법에 의함.

합병증: 1예에서 최초 심한 압박 손상으로 슬관절판의 파열 혈전증으로 인해 수술 7일후 슬관절 상단부 절단술을 시행하였고 2예에서 비골신경 마비가 처음부터 있었다.

그의 감염 불유합 고정의 소실 정맥염 정신과적 비노기과적 문제나 일과성 비골신경 마비나 관절염을 일으킨 예는 없었다.

중례보고

중례 1: 35세 남(입원 75년 12월) 교통사고

합병된 다른 손상이 없는 Group II B 골절로 입원하여 즉시 양측 절개로 해부학적 정복후 평면 압박 금속판을 대퇴 골간부와 골절과 외형에 접착이 맞도록 굴곡하여서 견고히 고정하였다. 조기 물리요법을 시행하였고, 수술 4개월 후에 완전 체중 부하가 가능하였다. 이후 슬관절 운동범위와 골유합이 충분하여 수술 6개월후에 금속판 제거를 하였다(그림 7-1, 7-2, 7-3, 8-1 및 8-2참조).

중례 2: 18세 여(학생), (입원 74년 3월) 교통사고, Group III의 파상부 골절 뇌혈중, 의식소실 및 반대측 슬관절 외측부인대 파열을 동반하였으며 신경외과에

Fig. 7-1. 중례 1, 수술 전 X선 소견, Group II B 骨折상을 보여주고 있다.

Fig. 7-2. 중례 1, 수술 후 X선 소견. 압박금속판을 굴곡시켜서 해부학적 정복을 하였다.

Fig. 7-3. 중례 1. 금속판 제거후의 X선소견.

Fig. 8-1. 증례 1의 원적추시. 슬관절의 굴곡운동이 110°까지 가능하였다.

Fig. 8-2. 증례 1의 원적추시, 앉고 서는 것이 자유롭다.

Fig. 9-1. 증례 2. 수술 전 Group III의 심한 분쇄 골절면과 원위 골절면의 후굴절을 보여준다.

Fig. 9-2. 증례 2. 수술후 X선소견. 가능한
해부학적 정복과 내고울 정합.

Fig. 9-3. 증례 2. 금속판 제거후 다소의
myosities ossificans를 보여준다.

Fig. 10-1. 증례 3. 수술 전 X선 소견, 심한 골절
파편과 슬개골 골절이 보인다.

Fig. 10-2. 증례 3. 수술후 X선 소견 bolt
고정후 angulated blade plate
삽입과 슬개골의 tension band
wiring을 볼 수 있다.

서 개두술을 받고 15일 후에 의식회복이 있었고 의식 회복후 관절인을 한 후 수상 4주 후에 관절적 정복과 Jones condyle compression plate로 견고한 내고정을 시행하였다. 골이식은 하지 않았으며 반대측 외측부 인대파열은 수상 3개월 후에 재건술을 하여 적극적인 물리치료와 함께 골유합 상태를 추적 조사하였다.

골절부위에 다소의 골화성근염이 발생하였으나 운동 범위에는 지장이 없었으며 수술 5개월 후에 완전 체중 부하가 가능하였고 수술 7개월 후에 금속판을 제거하고 학업에 뛰어들었다(그림 9-1, 9-2 및 9-3 참조).

증례 3: 34세 남(입원 75년 11월) 교통사고, Group III의 상과부 골절 및 동측의 슬개골 골절을 동반하였다. 즉시 수술로서 대퇴골 골과 가압 금속판을 삽입하고 슬개골은 K-wire 고정과 tension band wiring으로 골절을 견고히 고정하였다. 조기 물리요법으로 충분한 운동범위를 얻었고 수술 4개월 후에 완전 체중 부하가 가능하였다.

현재 수상전의 직장에 복귀하였으며 추적조사 중이다. 비교적 골절양상이 심하였으나 최초 골이식이나 슬개골 상부활액낭 배농관 사용은 하지 않았다(그림 10-1, 10-2 참조).

III. 고 찰

大腿의 頸上部, 頸部骨折의 치료법은 이미 Hippocrates 시대부터 연구되어 왔고 19세기까지는 주로 장하지 석고 부목을 사용하여 왔으며 Thomas(1890)¹⁰⁾는 환형 부목과 견인법을 고안하였고 1907년 Steinmann(1907)⁹⁾은 최초로 뼈견인법을 사용하였다.

1945년 Modlin(1945)⁴⁾도 이중 골견인법 등의 비관혈적 치료방법을 좋은 것으로 주장하였다.

1948년 Urmansky(1948)¹¹⁾, 1949년 Altenberg와 Schorkey¹⁾ 등에 의해서 최초로 관절적 정복과 금속 내고정술로 좋은 결과를 얻었다고 보고하였으며 1956년 White와 Russin(1956)¹⁴⁾ 역시 25%를 제외한 사례에서 관절적요법으로 좋은 결과를 얻었다고 했다.

그러나 Watson-Jones(1955),¹³⁾ Charnley(1961) 등은 수술적 요법은 기술적으로 어렵고 부적당한 골절고정으로 인해 그 결과가 좋지 않다고 비판하였다.

최근(1966년) Stewart, Sisk와 Wallace(1966)⁹⁾에 의하면 442예의 골절에서 관절적 요법과 비관혈적 요법의 결과를 비교할 때 비관혈적 요법은 67%에서, 관절적 요법은 54%에서 좋은 결과를 보였다고 하였으며, 수술적 요법은 감염 유합부전과 연부조직 손상으로 인

한 슬관절운동 제한 등의 합병증으로 그 결과가 좋지 않다고 하였다.

1967년 Neer(1967)⁶⁾ 등은 골절의 전위된 양상에 따라서 골절을 3大群으로 대별하였으며 그 양상에 따라서 비관혈적 요법으로는 불가능한 것을 지적하였다.

110예에서 비관혈적, 관절적 정복 및 금속내고정술후의 결과를 비교할 때 수술적 요법의 경우 수술후의 석고붕대고정 감염 물리치료기간중의 내고정 금속의 이완등으로 인해 52%에서 만족한 결과를 얻은데 비해 비개방성 정복에서 90%가 만족한 결과를 얻어서 수술적 치료가 좋지 않다고 하였다. 그러나 최근 ASIF群에 의한 골정복의 새로운 고안과 기술의 발달로 과거보다 더욱 견고한 금속내고정술이 가능하여짐에 따라서 1972년 Olerud(1972)⁸⁾ 등은 16예에서 해부학적 정복, 금속내고정후 조기물리치료로서 좋은 결과를 얻었다고 보고하였다.

Wade(1955)¹²⁾ 등은 성년에서 수술적 요법은 비관혈적 정복이 불가능할 때 顯관절 슬관절의 강직을 예방하고 뼈의 불유합을 방지할 수 있다고 하였다.

더욱 최근에는 Connolley(1973)³⁾ 등이 석고보조기(cast brace)의 착용법을 주장하는 등의 여러가지 치료법이 연구되고 있다.

이에 본 교실에서는 비관혈적 요법에 의한 불유합 부정유합 관절강직 등의 합병증으로 그 결과가 만족스럽지 못한 점을 고려하여 적극적인 치료방침에 착안하였다. 대퇴골 하단의 과상부 및 파부위의 골절을 관절적 방법으로 가능한 해부학적 정복을 얻은 뒤 ASIF群의 개념에 따라 아주 견고한 금속내고정을 시행하였다.

심한 骨折片으로 정복이 어려운 경우에는 内外側절개술을 병행하였다.

대퇴골간부와 파부의 외형과 금속판과의 접촉을 좋게 하고 금속판이 단절면으로 관통되어 관절내까지 삽입되는 것을 예방하기 위하여 다소 철판의 각도를 조작하는 것이 필요한 경우도 있었다.

수술후 Neer(1967)⁶⁾ 등은 석고붕대고정을 하였으나 본 교실에서는 내고정의 견고함을 신뢰하고 일체의 외부고정을 시행하지 않았다. 그러나 금속판 이완등의 합병증이 조기 물리치료에도 불구하고 발생하지 않았으며 따라서 관절의 운동범위는 만족할 정도의 확장이 가능하였던 것으로 생각된다.

내고정 금속물의 제거는 수술후 1년~2년후에 제거하는 것으로 보고(Olerud, 1972)⁸⁾ 되고 있으나 본 교실에서는 골절유합이 완전하고 관절운동범위가 충분한 경

우 대개 수술후 7개월에 조기 제거가 가능하였다.

IV. 결 론

본 경희대학교 의과대학 정형외과학교실에서는 최근 3년간 입원된 13명의 환자 15예의 대퇴골 과상부 및 과부위 골절에 대하여 관혈적 정복후 견고한 금속내고정을 시행하고 가능한 빠른 시일내에 슬관절의 물리치료를 시작함으로써 보존적 가료에 비하여 훨씬 양호한 결과를 얻었기에 증례분석과 함께 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

1. Altenberg, A.R., and Sherkey, R.L.: *Blade-plate fixation in non-union and in complicated fractures of the supracondylar region of the femur.*
2. Charnley, S. *The closed treatment of comminuted fractures*, Ed. 3, pp. 166-196. Edinburgh, E. and S. Livingstone. 1961.
3. Connolly, J.F., Dehno, D., Lufollette, B. *Closed reduction & early braces ambulation treatment of fractures. part II: Result, in 143 fractures.* J.B.J.S., 55A:1581-1599. 1973.
4. Modlin, J.: *Double skeletal traction in battle fractures of the lower femur.* Bull. U.S. Army Med. Dept., 4: 119-120. 1945.
5. Neer, C.S., Grantham, S.A., and Shelton, M.L.: *Supracondylar fractures of the Adult femur.* J.B.J.S., Vol. 49-A, No. 4, June. 1967.
6. Olerud, S.: *Operative Treatment of Supra-*

acondylar condylar Fractures of the Femur. J.B.J.S., Vol 54-A: No. 5, July. 1972.

7. Scuderi, C., and I ppolito, A.: *Nonunion of Surpacondylar condylar Fractures of the Femur.* The Jour. of the international college of Suprgeon Vol xvii, Jonu. 1952.
8. Steinmann, F.R.: *Eine Extensions-methode in der frakturenbeh and lung.* Zentralbl. Chir., 34:938-942. 1907.
9. Stewart, Marcus J., Sisk, T. David, & Wallace, Sidney L., Jr.: *Fractures of the distal third of the Femur. Acomprasion of method of treatment.* J.B.J.S. 48-A:784. 1966.
10. Thomas, H.O.: *The Treatment of Deformities, Fractures & Diseases of Bones in the Lower Extremities.* London, H.K, Lewis. 1890.
11. Umansky, A.L.: *Blade-plate fixation for fracture of the distal end of the femur.* Bull. Hosp. Joint Dis., 9:18-21. 1948.
12. Wade, P.R., & Okinaka, A.J.: *The problem of the Supracondylar Fracture of the Femur in Aged Person.* Amer. Jour. of Surgery, Vol. 97, 499-512, April. 1959.
13. Watson-Jones, R.: *Fractures & Joint injuries.* Ed. 5, II, pp. 990-999. CHURCHILL LIVING STONE Edinburgh London & New York, 1976.
14. White, E.H. and Russin, L.A.: *Supracondylar fractures of the femur treated by internal fixation with immedicate knee motion.* Amer. Surg., 22:801-820. 1956.