

## 대퇴골전자부 골절의 합병증 요인에 대한 분석

경희대학교 의과대학 정형외과학교실

유명철 · 안진환 · 금세진 · 오철진

=Abstract=

### Clinical Analysis for Prognostic Factors of Intertrochanteric Fractures

Myung Chul Yoo, M.D., Jin Whan Ahn, M.D., Se Jin Kum, M.D. and Cheol Jin Oh, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Kyung Hee University,  
Seoul, Korea

There are many problems in treatment of intertrochanteric fractures due to osteoporosis and unstable pattern of fractures in old ages and they are different from those in young ages, for example, type of fracture, degree of osteoporosis, and general condition, ect.

Authors studied about the prognostic factors of 42 cases among 88 patients with intertrochanteric fractures, who were treated and followed up from Jan. 1982 to Dec. 1987.

1. The patients under 50 years old were mainly males(94.4%) and its chief cause of injury was traffic accident or fall down(72.2%). The cause of injury over 50 years old was slip down on ground(62.9%).
2. The osteoporosis was increased according to increased age of patients and then the unstable type of fracture was increased. In young patients, the unstable intertrochanteric fracture was rare despite of high violent injury.
3. The bone union of the follow-up patients was gained at average 13.8 weeks.
4. The sliding degree of lag screw was increased with unstable fracture and the incidence of metal protrusion into joint cavity was increased in the patients of eccentric fixation of lag screw into femoral head.
5. The all cases of complication were occurred in osteoporotic patients over 50 years old and their causes were inadequate fixation of unstable fracture.
6. The most important factors in prognosis of intertrochanteric fractures are initial pattern of fractures, degree of osteoporosis and adequacy of reduction state(postop.).

**Key Words :** Fracture, Intertrochanteric, Treatment, Complication.

## 서론

대퇴전자부 골절은 대개 골조송증을 지닌 노년층에 발생하고 이에 따라 불안정분쇄골절을 동반하여 정복 및 고정에 어려움이 많다. 역학적으로는 체중을 지탱하는 부위로서 많은 부하(loading)를 받기 때문에 골절의 부정유합, 금속 실패(metal failure), 금속 돌출(metal protrus-

ion)의 문제점을 가지고 있다. 최근에는 젊은 연령층에도 이 골절의 발생이 증가하고 있으나 손상의 원인이 다르고 골조송증도 없으므로 노년층과는 치료결과나 합병증의 병발에 많은 차이를 보이고 있다. 또 대퇴전자부 골절의 치료에 여러가지의 금속내고정이 시행되어 왔으나 치료결과에 대한 보고에 있어서도 저자들마다 차이가 있다.

이에 본 저자들은 1982년부터 1987년까지 만

6년간 경희의료원에서 치료받은 환자중 방사선 사진과 병록일지로 확인이 가능하였던 88명의 대퇴전자부 골절환자를 대상으로 젊은 층과 노년 층사이에 골절양상의 차이점을 조사하고, 그 중 42명을 대상으로 합병증의 유발인자를 분석하여 보고하는 바이다.

## 연구대상 및 방법

1982년 1월부터 1987년 12월까지 만 6년간 본 경희의료원 정형외과에 입원하여 대퇴 전자부골절로 치료받은 환자중 병록일지 및 방사선 사진 등으로 추시가 가능하였던 88명을 대상으로 연령 및 성별, 골절원인, 골절형태, 동반손상, 동반질환, 골조송중 정도등을 분석하였으며 이중 6개월이상 추시 가능 하였던 42례에 대해 골절부위 안정성과 치료결과와의 관계, 골조송중과 치료결과와의 관계 및 합병증의 요인등을 분석하였다.

### 1. 연령 및 성별분포

88명의 환자중 남자가 49명(55.7%), 여자가 39(44.3%)이었다. 비교적 골조송중이 없고 골강도가 유지된 50세 미만의 환자는 18명(20.5%)이었으며 이중 남자가 17명으로 대부분을 차지하였다. 50세이상의 환자는 70명으로 빈도수에 있어서 남녀간에 큰 차이는 없었다. 환자의 연령분포는 24세부터 89세까지 이었으며 평균연령은 62.4세이었다(Table 1).

### 2. 골절 원인

골절의 원인은 실족사고가 47례로써 가장 많았고(53.4%), 추락사고(23례; 26.1%), 교통사고(13례; 15.3%)순이었다. 성별 및 나이에 따른 손

상원인의 분포를 보면, 거의 대부분을 남자가 차지한 50세미만의 경우에는 추락사고와 교통사고가 12례(66.6%)를 차지하였고, 50세이상에서는 실족사고가 44례(62.9%)이었다. 이로써 50세 미만에서는 주로 손상의 원인이 추락사고 및 교통사고이었으며, 50세이상의 노년층에서는 남녀 모두 실족사고가 손상의 주된 원인으로 나타났다(Table 2).

### 3. 동반질환 및 동반손상

동반손상은 총 22례에서 있었으며 (25.0%)이 중 척추 압박골절이 8례, Colles골절이 3례이었다. 동반손상을 50세미만과 그 이상으로 대별해 보면, 손상의 원인이 강한 외력이었던 50세미만에서 월등히 동반손상이 많았으며 50세이상에서는 동반손상의 빈도는 낮았으나 골조송중으로 인한 척추압박골절과 Colles골절이 대부분을 차지하였다.

동반질환을 지닌 환자는 총 47명이었고(53.8%), 2개 이상의 동반질환을 가진 환자도 9명이 있었다. 질환별로 보면 고혈압 23례, 심장질환 15례, 뇌졸중 및 반신마비 11례, 당뇨병을 포함한 대사질환 11례, 호흡기계질환 10례순이었다. 동반질환의 빈도는 50세이상에서 62.9%로 50세미만의 16.6%보다 월등히 높았다.

### 4. 골절 양상

골절의 형태는 Boyd-Griffin<sup>8)</sup>, Evans<sup>12)</sup>, Tronzo<sup>24)</sup>의 세가지의 분류법으로 나누었는데, Boyd-Griffin의 분류로는 제 1형이 27례, 제 2형이 46례(52.9%), 제 3형이 12례, 제 4형이 3례이었다. Evans의 분류로는 불안정골절이 51례(60.

Table 1. Age & Sex distribution

Sex	Male	Female	Total
Age			
20-29	2		2
30-39	6		6
40-49	9	1	10
50-59	11	3	14
60-69	12	16	28
70-79	4	8	12
80-89	5	11	16
Total	49(55.7%)	39(44.3%)	88

Table 2. Distribution of cause according to sex & age

Age	Male			Female			Total
	Fall	TA	Slip	Fall	TA	Slip	
20-29	2						2
30-39		4					4
40-49	4	2	3	1			10
50-59	3	4	5	2			14
60-69	1	3	8	5	2	9	28
70-79			4	3		5	12
80-89	2		3			10	15
Total		48			37		85

\*3 cases are excluded due of different causes.

6%)이었고 Tronzo분류로는 제3, 4, 5형의 불안정골절이 58례(65.9%)를 차지하여 약2/3가 불안정골절이었다.

## 5. 골조송증

골조송증의 정도는 수상직후나 수술직후 찍은 고관절 전후면 방사선 사진에서 건측 근위부의 Singh's index<sup>23)</sup>를 구하여 지표로 삼았다. 골조송증과 연령과의 관계는 연령이 증가함에 따라 index가 감소하는 양상이었다.

## 6. 치료

### (1) 치료 방법

88명의 환자중 76명이 수술적 치료를 받았으며 compression hip screw로 치료받은 환자가 69명, medullary nail이 4명, plate가 1명, multiple pinning이 2명이었다. 보존적 치료를 시행받은 환자는 12명이었다. 이중에서 6개월이상 추시가 가능하였던 환자는 42명이었으며 대부분(35례)이 compression hip screw를 시행받았다. 추시환자중 고식적 치료를 시행받은 예는 4례로, 골절 및 피부건인으로 치료한 예가 3례, 석고부목고정한 예가 1례이었다. 이 4명의 환자들은 모두 동반질환으로 수술적 가료가 불가능하거나 방사선 사진상 불완전 골절환자로 진단받은 젊은 층의 환자이었다(Table 3).

### (2) 골절의 정복

추시된 42명중 수술적 가료를 시행받은 38례에서 골절의 수술적 정복방법을 분류하였는데 해부학적 안정정복이 이루어진 경우가 24례, 해부학적 정복이 되었으나 불안정한 경우가 5례, Dimon-Hughston의 내전위(medialization)고정을 시행한 경우가 5례, 비해부학적 불안정 정복

이 이루어진 경우가 4례이었다.

## 7. Compression hip screw의 방사선학적 분석

### (1) Lag screw의 sliding(후방돌출)

Compression hip screw-plate를 시행한 경우에 lag screw가 plate barrel내로 sliding하는 정도는 골절부의 impaction이나 collapse를 나타내므로 이를 계측하였다. 방사선 검사시 compression hip screw plate의 확대율은 방사선 촬영때마다 조건이 달라 일정하지 않으므로, 실제 lag screw의 길이를 19mm로 정확히 측정하고 lag screw의 확대율을 추정한 방사선사진에 적용하여 sliding정도를 계산하였다(Fig. 1). 35례의 평균 sliding정도는 7.6mm이었고 만족할 만한 골유합이 이루어진 경우(28례) sliding은 4.9mm, 합병증이 있던 경우(7례) sliding은 평균 18.0mm이었다.

### (2) Lag screw의 위치

Lag screw의 대퇴골두내에서의 위치는 합병증 유발에 커다란 영향을 미치며, 불안정 골절의 고정으로 인한 골절부의 함몰(collapse)이 발생하였을 경우 특히 금속돌출(metal protrusion)을 야기 한다. 이에 Mulholland와 Gunn<sup>21)</sup>의 분류를 사용하여 대퇴골두의 중심에서 lag screw의 중심이 screw의 직경의 1/2배, 1배, 1 1/2배씩 벗어남에 따라 screw의 위치를 각각 position 1, 2, 3으로 하고 방사선 사진상 전후면 사진과 측면사진에서 모두 position 1이나 2형일 경우는 Good, 두 view중에서 한쪽이 position 3형이고 다른 한 view에서 position 1형이나 2형이면

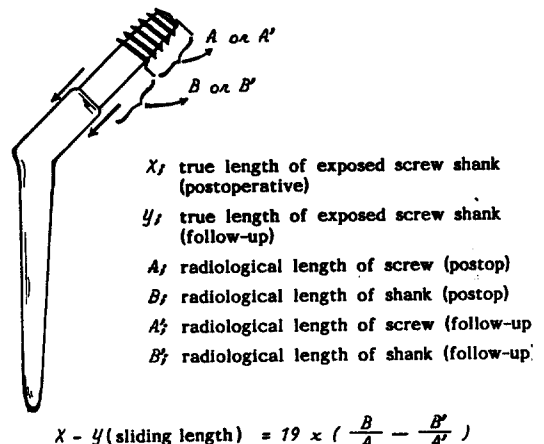
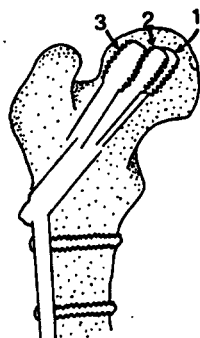


Fig. 1. Measurement of sliding length of lag screw.

Table 3. Treatment of intertrochanteric fractures

Treatment	Cases	Follow-up cases
Operative		
Compression hip screw	69	35
Medullary nailing	4	1
Plate	1	1
Multiple pinning	2	1
Conservative	12	4
Total	88	42/88(47.7%)

	AP view	Lat. view	Criteria
Screw Position	1	1	Good
	1	2	
	2	1	
	2	2	
	1	3	Fair
	3	1	
	2	3	
	3	2	
	3	3	Poor



cf. position 1 ; Center of the screw tip in of within half a screw diameter from the central axis of femoral head.  
 position 2 ; Center of the screw tip between one-half and one screw diameter from the central axis of head.  
 position 3 ; Center of the screw tip more than one screw diameter from the central axis of femoral head.

Fig. 2. Criteria for acceptable position of lag screw.

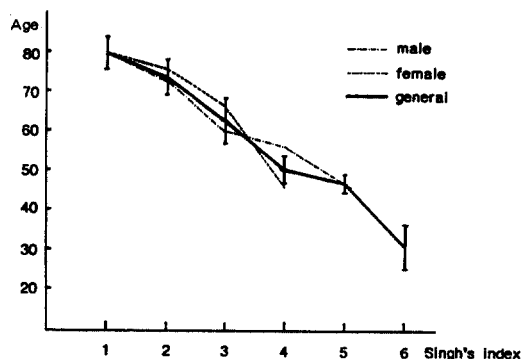


Fig. 3. Relationship between Age and Singh's index.

Fair, 두 view 모두 position 3형이면 Poor로 정하였다(Fig. 2). Screw의 위치가 Good인 경우가 24례, Fair가 10례, Poor가 1례이었다.

## 연구 결과

### 1. 골조송증과 골절형태 및 연령과의 관계

젊은 층에서는 강한 외력이 손상원인의 대부분이었고 노년층에서는 손상의 주요 원인이 실족(slip down)이며 골조송증에 의한 골절이 예상되므로 연령, 골절양상 및 골조송증의 관계를 분석하였다. 대퇴전자부골절 환자에서 건축 대퇴골 근위부의 singh's index를 지표로 한 골조송증 정도는 연령이 증가함에 따라 증가하였다(Fig. 3). 여자에서 폐경기후 골조송증(postme-

Table 4. Age distribution of Tronzo type of fracture

Tronzo type	1	2	3	4	5	Total
Age						
20-29	1	1				2
30-39	1	2		1	2	6
40-49	2	3	3	1	1	10
50-59		2	3	9		14
60-69	1	6	9	10	2	19
70-79		5	3	4		12
80-89		6	5	4	1	16
Total	5	25	23	29	6	88

nopausal osteoporosis)으로 인하여 연령증가에 따른 골조송증 정도가 남자보다 심할 것으로 예상하였으나 차이를 보이지 않았다. 연령증가에 따라 골조송증이 심해지므로 이것이 골절형태에 반영되는 양상을 분석하였는데, 50세 미만의 경우 Tronzo 1~2형의 안정골절이 55.5%이었고, 50세 이상의 경우 Tronzo 3~4형의 불안정 분쇄골절이 67.1%로 나타났다. 젊은층에서는 손상원인이 대부분 강한 외력임에도 불구하고 노년층 보다 불안정 분쇄골절이 적음을 알 수 있었다(Table 4).

골조송증의 증가에 따른 골절형태를 보면 Singh's index 5~6에서 약 50% 이상이 Tronzo 1~2형이었고 Singh's index 4이하에서는 60% 이상이 Tronzo 3~4형으로 분류되었다. Singh's

**Table 5.** Singh's index VS Tronzo type of fracture

Tronzo type	1	2	3	4	5	Total
Singh's index						
6	2	3	1	1	2	9
5	2	3	2	1		8
4		1	1	4		6
3	1	7	9	14	1	32
2		6	6	9	2	23
1		5	4		1	10
Total	5	25	23	29	6	88

**Table 6.** Tronzo type & Reduction state of 38 operative cases

Reduction Tronzo type	Anatomical stable	Anatomical unstable	Dimon-Hughston	Nonanatomical unstable	Total
1	2				2
2	8	1(1)			9
3	7(1)	1(1)	1	1	10
4	3	3(2)	4	3(2)	13
5	4				4
Total	24(1)	5(4)	5	4(2)	38

\*( ) complicated cases

index가 감소함에 따라 Tronzo형의 불안정 분쇄골절의 증가가 밀접한 상관관계를 나타내지는 못하였는데 이는 불안정 분쇄골절이 골조송증 뿐만 아니라 손상의력의 강도에 따라 영향을 받기 때문으로 사료된다(Table 5).

## 2. 체중부하시기 및 골유합기간

체중부하시기는 수술적 정복을 시행한 경우에는 평균 10.2주이었고 보존적 치료를 시행한 경우에는 평균 19.3주이었다. 보존적 치료를 시행한 2례에서 심장질환 및 고혈압, 뇌졸중에 의한 반신마비로 수술적 가료가 불가능하였으며 이러한 동반질환으로 보행장애가 있어 조기 체중 부하를 할 수가 없었다. 골유합의 판정은 골절부의 압통, 골절부의 가운동성, 동통, 방사선 사진상 가골형성 및 골절부 사이를 골소주가 지나는 양상에 따라 정하였으며 평균 골유합기간은 13.8주이었다. 수술적 치료를 한 경우에 골유합기간은 평균 13.5주이었으며, 보존적치료를 한 경우

**Table 7.** Sliding length & Tronzo type follow-up compression hip screw-plate patients (35)

Tronzo type	Sliding length(mm)	Complicated cases(%)
1	1.1	0/ 1( 0 )
2	3.9	1/ 9(11.1)
3	6.8	2/ 9(22.2)
4	14.5	4/12(33.3)
5	1.2	0/ 4( 0 )
Total	7.9	7/35(20.0)

의 16.6주 보다 약간 빨랐다.

## 3. 골절형태와 골절의 정복 및 합병증과의 관계

초기의 골절형태 즉 골절의 불안정정도가 골절의 정복 및 치료후 합병증 유발에 미치는 영향을 알아보기 위하여 6개월이상 추시가 가능하였던 42명을 대상으로 분석하였다. 42명중 4례에 대해서는 보존적 치료를 시행하였으며 38례의 수술적 가료를 시행한 경우를 분석해 보면 Tronzo 1~2형의 안정골절에서 보다 Tronzo 3~4형의 불안정 골절에서 많은 예가 술후 불안정 정복상태로 고정되었고 이 경우에 역시 합병증이 많이 발생하였다. 이것으로 보아 수상초기의 골절형태와 골절부의 불안정성이 술후 정복상태에 많은 영향을 미치는 것으로 사료된다. 그러나 Tronzo 3~4형의 불안정 골절이라도 해부학적 정복 및 고정이나 Dimon-Hughston정복을 시행한 경우에는 합병증의 병발이 적어서 술후 정복상태도 합병증의 유발에 큰 영향을 미치며 불안정 골절의 치료시 안정 정복을 꾀하면 합병증을 줄일 수 있을 것으로 사료된다(Table 6).

## 4. 골절부 불안정성의 방사선학적 계측

골절부가 불안정하게 정복되었을 때는 체중부하를 시작할 경우 서서히 내반변형 및 골절부의 함몰 및 금속돌출을 야기하게되는데 저자들은 골절부의 함몰을 lag screw의 sliding정도로 계측하였다. 35례의 sliding정도는 평균 7.9mm이었고, 합병증이 없었던 경우 평균 4.9mm, 합병증이 있었던 경우 평균 18.0mm이었다. 골절의 Tronzo 분류에 따른 sliding정도를 분석해 보면 골절부가 불안정할 수록, 즉 Tronzo형이 증가할 수록

sliding이 증가하는 양상을 나타내었다(Table 7). 10mm이상 sliding이 일어난 경우를 보면 Tronzo의 제 2형에서 1례, 제 3형에서 2례, 제 4형에서 5례로 모두 8례에서 일어났으며 이중 4례에서 합병증이 발생하였다. 특히 골절부의 함몰로 lag screw의 sliding이 증가할 수록 금속돌출의 합병증이 많았으며, 이것은 compression hip screw의 고정시 골절부의 함몰에 대해 어느정도 금속돌출을 예방하지만 불안정분쇄골절의 불안정 정복시에는 그렇지 못할 것으로 사료된다.

### 5. Lag screw의 위치와 합병증과의 관계

술후 촬영한 전후면 및 측면 방사선사진으로 분류한 lag screw의 위치를 보면 Good이 24례, Fair가 10례, Poor가 1례로 나타났다. Screw의 위치와 합병증 및 lag screw의 sliding과의 관계를 보면 lag screw의 위치가 대퇴골두 중심 가까이 삽입될 수록 합병증이 줄어들었으나 초기의 골절형태나 술후 정복 상태가 치료결과에 미치는 것만큼 큰 영향을 미치지 못하는 못하였던 것으로 생각된다(Table 8).

**Table 8.** Screw position & sliding length in C.H.S. patients(35)

Screw position	Sliding length(mm)	Cx. cases(%)
Good	7.3	3/24(12.5)
Fair	9.9	4/10(40.0)
Poor	1.5	0/ 1( 0 )
Total	7.9	7/35(20.0)

\*C.H.S.=compression hip screw

\*Cx. cases=complicated case

### 6. 합병증

추시한 42례중 합병증은 8례로 부정유합이 2례, 점진적인 내반 변형이 2례, lag screw가 고관절내로 돌출된 경우가 4례이었다. 합병증이 있던 각 례를 보면, 전례에서 50세이상에서 발생하였고(평균 67.5세) 골절형태는 1례를 제외하고 모두 Tronzo 3~4형의 불안정 골절이었으며 골조송증을 나타내었다. 또 술후 정복상태는 불안정정복 및 고정기 대부분 이었다(Table 9).

### 고 찰

대퇴 전자부 골절은 대퇴 경부 골절과 더불어 노년층에 호발하는 고관절 주위 골절로 최근에는 노년층뿐만 아니라 활동기의 젊은 층에도 증가추세에 있다<sup>7)</sup>. 연령별 발생빈도는 대부분 60세 이상의 고령층에서 높다고 하며 우리나라에서는 문등<sup>2)</sup> 한등<sup>7)</sup> 백등<sup>3)</sup> 김등<sup>1)</sup>의 보고에 의하면 대개 50대 이후의 발생빈도는 40%에서 70%사이이었으나 저자의 경우에는 이 보다 많은 79.5%이었다. 남녀간의 성별비는 대개 남자에서 약간 많은 것으로 보고하고 있는데<sup>2,3,6,7)</sup>, 이것은 우리나라에서 활동기 남자의 교통사고에 의한 경우가 외국의 경우보다 많기 때문으로 생각된다. 골절의 원인을 보면 대부분 저자와 유사하게 실족사고나 추락사고를 많이 보고하고 있으나 한등<sup>7)</sup>, 석등<sup>5)</sup>에 의하면 오히려 교통사고를 주요원인으로 보고하였다. 동반손상은 골절의 원인에 따라 많이 변하게되는데 교통사고가 주요 골절원인으로 보고한 경우에는 동반손상으로 골반골절을 많이 보고하고 있으나<sup>5,6)</sup> 골절의 원인이 실족사고나

**Table 9.** Summary of complicated cases

Case No.	Sex/Age	Injury	Tronzo type	Singh's index	Reduction state	Complication
1	M/68	Slip	2	2	Anatomical, unstable	Metal protrusion
2	M/52	Fall	4	4	Anatomical, unstable	Metal protrusion
3	M/65	Slip	4	2	Unstable, conservative	Malunion
4	M/63	Slip	3	1	Anatomical, unstable	Progressive varus deformity
5	M/82	Fall	4	2	Nonanatomical, unstable	Metal protrusion
6	M/66	Slip	4	2	Nonanatomical, unstable	Malunion
7	F/71	Slip	4	3	Anatomical, unstable	Progressive varus deformity
8	F/73	Slip	3	3	Anatomical, stable	Metal protrusion

추락사고인 경우에는 다르다. 저자의 경우에는 실족사고와 추락사고가 78.5%를 차지하였으며 환자의 노년층 비율이 높아 골조송증과 관련된 척추압박골절이나 Colles골절의 동반이 많았다.

골조송증은 연령증가에 따른 생리적 현상으로 1970년 Singh 등<sup>23)</sup>은 대퇴골 경부의 골소주(trabeculae)의 형태변화로 등급을 정하는 근위대퇴골 골소주지표(Singh's index)를 구하여 간단하게 해부학적으로 골조송증의 변화를 측정할 수 있음을 발표하였다. Singh's index의 정확성 및 골밀도간의 상관관계에 대해서는 논란이 많으나 대개는 상당히 연관성이 있음을 보고하고 있다<sup>4)</sup> 저자는 대퇴 전자부 골절환자만을 대상으로 하여 연령증가에 따른 골조송증의 정도를 구하였는데 비교적 연령증가에 따라 골조송증이 증가함을 나타내었으며 남녀간에 큰 차이가 없었다. 대퇴전자부의 불안정 분쇄골절을 유발시키는 인자로는 골조송증과 강한 손상외력을 들 수가 있는데 골조송증은 노년층에서 많고, 강한 외력에 의한 손상은 젊은 층에서 많으므로 나이에 따른 골절양상을 짐작하기 힘들다. 연령증가에 따른 골절양상을 구하여 불안정 분쇄골절의 빈도를 보면, 젊은 층에서 손상 원인이 강한 외력임에도 불구하고 노년층에서 보다 불안정 분쇄골절이 적게 나타났는데, 이는 젊은층에서 골강도가 유지되어 비교적 골조송증이 없기 때문으로 사료 되었다. 또 노년층에서는 약한 외력에 의해서도 불안정 분쇄골절의 발생이 많았으므로 불안정 분쇄골절의 원인은 손상의 원인(외력)보다 골조송증에 의해 더 크게 영향을 받는 것으로 생각 되었다.

골조송증이 있는 노년층에서 전자부 불안정 분쇄골절은 오래전부터 치료에 어려움이 있었으며 많은 고정 및 정복법의 창안과 고정물의 개발이 진행되어왔다. 이는 보존적으로 치료를 할 때 노년층에 동반된 질환으로 장기 침상안정이 합병증 및 사망율을 증가시키기 때문에 수술적 방법으로 조기보행 및 운동을 통하여 환자의 회복을 도모하기 위한 것이었다<sup>12)</sup>. 1951년 Evans<sup>12)</sup>는 대퇴전자부 골절을 안정골절과 불안정골절로 나누어 치료방향의 결정과 예후판정에 치료로 삼았으며 대퇴경부의 내측에 골절편이 있거나 후방골편의 분리 및 전위로 연속성이 없는 것을 불안정골절이라고 하였고 이는 약 전체의 30%를 차지 한다고 보고하였다. Boyd-Griffin<sup>8)</sup>은 대퇴전자부 골절의 정복후에 골절의 안정성과 유지

의 난이도에 따라 네가지형으로 분류하였고 빈도수에 있어서 제 2형과 3형의 불안정 골절이 많다고 하였다. Tronzo<sup>24)</sup>는 골절을 5가지로 분류하였는데 제 1,2형은 안정골절이고 제 3,4형은 분쇄골절을 동반한 불안정골절이며 제 5형은 골절선이 소전자하부에서 외측하방으로 이루어져 골절의 정복유지가 힘든 골절로 분류하였다.

대퇴 전자부 골절에 대한 내고정금속은 1931년 Smith-Peterson이 triflanged nail을 최초로 사용한 이래 1941년 Jewett이 Smith-peterson nail과 plate의 접속부위의 강도를 증가시켰다<sup>5)</sup>. 1963년 Holt<sup>15)</sup>는 Smith-Peterson nail이 부러지거나 골절의 골유합 진행중에 내반변형과 동반하여 구부러지는 것을 보고 그 원인이 금속정의 강도가 약한데 있다고 생각하며 nail부분을 round nail로 하고 여기에 강한 side plate를 부착시켜 견고한 금속내고정을 도모하였다. 그러나 이러한 fixed angle nail-plate의 사용시에는 골절부가 함몰(collapse)되거나, 골절의 근위부에 내반변형이 일어날 때, 금속정의 실패(metal failure)가 일어나는 대신 금속정의 근위단부가 대퇴골두를 관통하는 경우가 많아 새로운 내고정물의 개발이 요망되었다. 1941년 Lorenzo가 lag screw 개념을 도입한 후 sliding screw plate가 고안되면서 nail이 대퇴골두를 관통하는 위험성이 줄고 골절부의 감입으로 인한 안정성증가와 조기 골유합이 가능하게 되었다<sup>2)</sup>. 1975년 Ecker 등<sup>10)</sup>은 104례에서 sliding hip screw를 이용한 내고정을 통하여 불안정골절에서도 절골술을 시행하지 않고 고정할 수 있으며, 다른 내고정보다 합병증의 발생 빈도가 낮고 조기 체중 부하를 시킬 수 있는 좋은 고안이라 하였고 Esser 등<sup>11)</sup>은 Jewett nail과 compression hip screw로 고정하고 서로 비교함으로써 compression hip screw의 장점을 보고 하였다.

견고한 기구(device)가 개발됨과 병행하여 골절부의 정복법도 다양히 창안되었다. Evans<sup>12)</sup>는 전자부 골절의 금속내고정시 nail이 고관절을 관통하거나 부러지고 내반변형을 일으키는 합병증을 피하기 위해 내반 정복(varus reduction)을 권장하였고 Dimon과 Hughston<sup>9)</sup>은 안정골절은 해부학적 정복으로, 불안정골절은 내측으로 전위시키고 근위부 골편의 부리(bone beak)를 원위부 골수강내에 삽입하여 대퇴골두의 내반변형을 방지하려하였다. Wayne-County Hospital<sup>17)</sup>에서는 골절 근위부 골편을 내측으로 전위시켜 근위

부에 남은 calcar를 원위부 골편의 골피질 내측에 위치시킴으로써 내반변형을 방지하고 안정성을 얻으려하였으며, Sarmiento<sup>22)</sup>는 불안정골절에서 외번 절골술을 시행하고 골절면을 수직에서 수평으로 바꾼 후, 150° nail-plate를 이용하여 근위부 골편을 외번으로 고정하므로써 골절부의 안정성을 얻으려하였다. Tronzo<sup>24)</sup>는 골절양상을 5형으로 분류하면서 골절양상에 따른 정복법을 나타내었는데 제 1, 2형은 해부학적 정복 후 내고정으로 충분하며, 제 3형에서는 self-impacting reduction을, 제 4형에서는 절골술로 내측전위 및 외번고정을, 제 5형에서는 원위부의 중간에 절흔을 만들어 근위만을 감입시킴으로써 안정성을 얻을 수 있다고 하였다.

Harrington과 Johnston<sup>13)</sup>은 Dimon-Hughston의 정복법을 약간 변형시켜 원위 골편을 내측으로 전위시킴과 동시에 원위 골편의 외측 피질골에 홈을 만들고 이곳을 통하여 compression hip screw를 이용한 고정을 시행하면서 neck shaft angle을 그대로 유지하게 하였다. 또한 내측 피질골의 접촉이 불안정하면 어떤 금속일지라도 접촉이 일어날때까지 내반변형이 일어날 가능성이 있다고 하여 정복법의 중요성을 강조하였다. Muhr<sup>20)</sup>와 Harrington<sup>14)</sup>은 노년층의 불안정 골절 환자에서 목발을 이용한 부분 체중 부하 보행이 어려우므로 이로 인한 정복 및 금속의 실패(loss of reduction, metal failure)등을 방지하기 위하여 acrylic cement와 금속 내고정을 병행하여 좋은 결과를 보고 하였다. Kaufer<sup>17)</sup>는 사체를 대상으로 해부학적 정복, Dimon-Hughston정복, Wayne-County정복을 각각 Holt nail, Telescoping screw, Jewett nail로 고정하고 일정한 부하(loading)를 가하므로써 고정물과 정복법간에 상관관계를 비교하였다. Kaufer<sup>17)</sup>는 정복법보다는 금속의 강도가 고정 유지에 중요한 역할을 하며 금속의 강도는 Holt nail, Telescoping screw, Jewett nail순이었다고 하였다. 그러나 Holt nail은 이전에 발표된 비해부학적 안정정복(Dimon-Hughston reduction과 Wayne-County Hospital reduction)을 유지하지 못하여 금속 이탈이 일어나며 이러한 정복법이 해부학적 정복보다 나은 점이 없다고 하여 상반된 견해를 주장하였고 결과적으로 telescoping screw가 고정에 적합하다고 하였다. 저자의 경우에는 불안정 골절의 비해부학적 안정정복을 시행한 경우에 합병증의 발생이 적게 나타나 해부학적 정

복이 불가능한 경우에는 비해부학적 안정정복이 좋을 것으로 사료되었다.

Compression hip screw의 lag screw의 위치는 central이나 calcar가 있는 후하방으로 압박골소주(compression trabeculae)와 평행하게 삽입되는 것이 좋다고 하였으며<sup>16, 21)</sup> lag screw가 대퇴골내로 삽입되었을때, 그 깊이는 1차성 압박골소주군(principal compressive trabeculae)과 1차성 장력 골소주군(principal tensile trabeculae)이 교차되는 부위가 좋아서 연골하 약 1~2cm정도가 적당하다고 하였다. Kyle<sup>18)</sup>은 lag screw와 plate사이의 각도가 클수록, 즉 high-angle screw일수록 sliding이 잘 일어나 골절부에 생리적 압박(physiological compression at fracture site)이 허용되며 low-angle screw는 삽입하기는 쉬우나 sliding이 잘 일어나지 않는다고 하였다. 또한 Massie<sup>19)</sup>도 nail의 각도가 고관절의 정상 체중 부하측에 가까울수록 nail의 bending moment가 줄고 sliding이 잘 일어남을 증명하였다. 한편 lag screw의 sliding이 잘 일어날 수록 골절부의 압박력이 증가하여 골절유합에 도움을 주는 면도 있지만 불안정 골절에서는 이 압박력이 오히려 골편의 전위를 유발하거나 서서히 골절부의 함몰을 유발할 수도 있다. 저자가 추시한 환자의 방사선 사진을 대상으로 수술직후와 추시된 사진을 비교하여 sliding정도를 분석하고 이것을 합병증이 있던 경우와 비교해 본 결과, sliding이 많이 일어났던 경우에 합병증이 많았으며, 합병증이 있던 군과 결과가 좋았던 군으로 나누어 sliding정도를 비교한 결과에서는 합병증이 있던 군에서 월등히 sliding이 심했다. 이것은 불안정 골절시 골절부의 함몰로 lag screw의 sliding이 많이 일어나고 합병증 발생이 많았던 것으로 생각되며 이 경우에는 체중부하를 지연 시키는 것이 좋으리라고 사료된다.

대퇴전자부 골절의 치료시 합병증에는 금속돌출, 금속실패(metal failure), 정복의 손실(loss of reduction), 점진적 내반 변형 및 골절부의 함몰로 인한 경부의 단축등의 부정유합, 강한 금속 고정으로 인한 주위 골절, 2차적 외상성 관절염등을 들 수 있다. 이러한 합병증의 유발 및 예후에 영향을 미치는 인자중 중요한 것으로 생각되는 것은 골소송증 및 불안정 골절, 그 외 수술 후 정복상태 및 금속 고정시 수기의 결함을 들 수 있다. 합병증이 발생한 8례를 대상으로 분석



한 결과 불안정 골절은 환자 각자의 골조송증 정도 및 손상 외력의 강도에 의해 결정되며 이 중에서도 골조송증이 불안정 골절의 유발에 주요 원인으로 생각된다. 불안정 분쇄 골절은 수술시 술 후 정복 상태에 영향을 주어 많은 예에서 불안정 골절시 불안정 정복이 되었으며 이 경우에 합병증이 많이 발생하였다. 그러나 불안정 골절인 경우에도 해부학적 안정 정복이나 Dimon-Hughston 정복법 등 비해부학적 안정정복을 시행한 경우에는 합병증이 적게 발생하여 이는 합병증의 예방에 크게 도움을 주는 것으로 여겨진다. lag screw 길이나 위치는 합병증 발생에 영향을 미치지만 골절부의 불안정성이나 술 후 정복상태가 미치는 것 만큼 영향을 미치지 못하는 것으로 사료된다.

## 결 론

1982년 1월부터 1987년 12월까지 만 6년간 경희 의료원에서 대퇴전자부 골절로 치료받은 환자 중 병록일지 및 방사선 사진을 확인할 수 있었던 88명을 대상으로 연령에 따른 골절 양상의 차이 및 합병증의 유발 요인을 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 50세 미만의 환자는 대부분이 남자이었으며 손상 원인은 주로 교통 사고 및 추락 사고이었고 동반 손상이 많았다. 50세 이상의 환자에서 남녀간에 빈도수의 차이는 없었으며 실족 사고가 많았다.

2. 연령이 증가함에 따라 골조송증이 증가하였고 이에 비례하여 불안정 분쇄골절도 증가하였다. 젊은층에서는 손상 원인이 강한 외력이었음에도 불구하고 노년층에 비해 불안정 분쇄 골절이 적었다.

3. 대퇴전자부골절의 평균 골유합 기간은 13.8 주이었다.

4. Lag screw의 후방돌출(sliding)은 골절의 불안정 정복시 증가하였으며 screw의 위치가 대퇴골두의 중심을 벗어날 수록 금속돌출(metal protrusion)이 많이 발생하였다.

5. 합병증은 금속돌출이 4례, 부정유합이 2례, 점진적 내반변형이 2례이었으며, 이는 모두 50세 이상 연령군에서 발생하였고 대개 불안정 골절환자에서 발생되었다.

6. 대퇴 전자부 골절의 예후는 초기 골절형태, 골조송증, 술 후 정복상태 등 세가지가 가장 중요

한 인자이었다.

## 참 고 문 헌

- 1) 김성수, 조우신, 김준영, 김영조 : 대퇴골 전자부 골절치료에 있어 *ender nail* 고정과 *sliding screw plate* 고정의 비교, 대한정형외과학회지, 21 : 604, 1986.
- 2) 문명상, 김 인, 정영복 : 대퇴골 전자부 골절에 대한 임상적 고찰, 대한정형외과학회지, 12 : 47, 1977.
- 3) 백동기, 신성태, 권철수, 서광윤 : 대퇴골 전자부 골절치료에 있어서 *ender nail*과 *compression hip screw*의 비교관찰, 대한정형외과학회지, 22 : 375, 1987.
- 4) 석세일, 이덕용, 강신영, 박원경 : 골조송증에서 근위 대퇴골 골소주 지표와 골밀도와 의 관계, 대한정형외과학회지, 23 : 849, 1988.
- 5) 심창구, 성병년, 김중영, 맹근열, 김영조 : 대퇴골 전자부 골절에 대한 임상적 고찰, 대한정형외과학회지, 19 : 119, 1984.
- 6) 이병일, 장준섭, 정인회 : 대퇴골 전자부 골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 15 : 68, 1980.
- 7) 한문식, 성상철 : 고관절 골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 11 : 45, 1976.
- 8) Boyd, H.B. and Griffin, L.L. : *Classification and treatment of trochanteric fractures*, Arch. Surg., 58 : 853, 1949.
- 9) Dimon, J.M. and Hughston, J.C. : *Unstable intertrochanteric fractures of hip*, J. Bone Joint Surg., 49A : April, 1967.
- 10) Ecker, M.L., Joyce, J.J. and Kohl, E.J. : *The treatment of trochanteric hip fractures using a compression screw*. J. Bone Joint Surg., 57A : 23, 1975.
- 11) Esser, M.P., Kassab, J.Y. : *Trochanteric fractures of the femur. A randomized prospective trial comparing the Jewett nail-plate with the dynamic hip screw*. J. Bone Joint Surg., 68B : 557, 1986.
- 12) Evans, E.M. : *The treatment of trochanteric fractures of the femur*. J. Bone Joint Surg., 31B : 190, 1949.
- 13) Harrington, K.D. and Johnston, J.O. : *The management of comminuted unstable in-*

- tertrochanteric fractures. J. Bone Joint Surg., 55A : 1367, 1973.*
- 14) Harrington, K.D. : *The use of methylmethacrylate as an adjunct in the internal fixation of unstable comminuted intertrochanteric fractures in osteoporotic patients, J. Bone Joint Surg., 57A : 744, 1975.*
  - 15) Holt, E.P., Jr. : *Hip fractures of the trochanteric region ; treatment with a strong nail and early weight bearing J. Bone Joint Surg., 45A : 687, 1963.*
  - 16) Kaufer, H., Matthews, L.S. and Sonstegard, D.A. : *Fixation mechanics of intertrochanteric fracture ; In the Hip Society, Open Scientific Meeting, 6th The hip : Proceedings, Vol. 6, St Louis, C.V. Mosby, 1978.*
  - 17) Kaufer, H., Matthews, L.S. and Sonstegard, D. : *Stable fixation of intertrochanteric fractures, A biomechanical evaluation. J. Bone Joint. Surg., 56A : 899, 1974.*
  - 18) Kyle, R.F., Wright, T.M. and Burstein, A. M. : *Biomechanical analysis of the sliding characteristics of the compression hip screw. J. Bone Joint Surg., 62A : 1308, 1980.*
  - 19) Massie, W.K. : *Extracapsular fractures of the hip treated by impaction using a sliding nail-plate fixation. Clin. Orthop. 22 : 180, 1962.*
  - 20) Muhr, G., Tscherne, H. and Thomas, R. : *Comminuted trochanteric femoral fractures in geriatric patients ; The results of 231 cases treated with internal fixation and acrylic cement. Clin. Orthop. 138 : 41, 1979.*
  - 21) Mulholland, R.C. and Gunn, D.R. : *Sliding screw plate fixation of intertrochanteric femoral fractures. J. Trauma 12 : 581, 1972.*
  - 22) Sarmiento, A. and Williams, E.M. : *The unstable intertrochanteric fracture ; treatment with a valgus osteotomy and Ibeam nail plate. J. Bone Joint Surg., 52A : 1309, 1970.*
  - 23) Singh, M., Nagraph, A.R. and Maini, P.S. : *Changes in trabecular pattern of the upper end of the femur as an index of osteoporosis. J. Bone Joint Surg., 52A : 457, 1970.*
  - 24) Tronzo, R.G. : *Surgery of the hip joint. Philadelphia, Lea & Febiger, 1973.*