

동측 대퇴골 경부 및 간부 골절 - 속발성 대퇴골두 무혈성괴사 -

정성택 · 이근배 · 윤택림 · 심상돈 · 김명선

전남대학교 의과대학 정형외과학교실

〈국문초록〉

목 적 : 동측 대퇴골 경부 및 간부골절의 치료 후 결과 및 장기추시에 의한 합병증 발생 빈도와 합병증 발생에 영향을 미치는 요인에 대해 알아보고자 하였다.

재료 및 방법 : 1987년부터 1998년까지 동측 대퇴골 경부 및 간부골절로 치료 받은 환자중 2년 이상 추시가 가능하였던 17명 18예를 대상으로 하였다. 평균 추시 기간은 54.3개월(24-120)이었으며 18예 모두 남자였다. 평균 연령은 38.2세(20-60)이었다. 경부골절은 15예에서 도관나사못을 이용한 다발성 핀 고정술, 3예에서 압박고나사 내고정을 시행하였고, 간부 골절은 12예에서 압박금속판 내고정을, 5예에서 골수강내 금속성 내고정을 시행하였으며 1예의 개방성골절에 대해서는 외고정기기(orthofix®)를 사용하여 고정한 후 골유합 및 대퇴골두 무혈성 괴사, 불유합등의 합병증에 대해 조사하였다.

결 과 : 대퇴경부골절은 대퇴경부 절제 관절 성형술을 시행한 1예 및 불유합이 발생한 1예를 제외한 16예에서 4개월 추시상, 간부골절은 9개월 추시상 모든 예에서 골유합을 보였다. 대퇴골두 무혈성 괴사는 불유합이 발생하였던 1예를 포함하여 5예에서 최단 20개월에서 최장 59개월 추시상 발견되었다.

결 론 : 동측 대퇴골 경부 및 간부 골절 환자에서 대퇴경부 골절의 전위(Garden stage) 및 경사정도(Pauwell classification), 수상 후 수술까지의 지연시간 모두 대퇴 골두 무혈성 괴사와 같은 합병증 발생과 통계학적 유의성은 없었으며 대퇴 골두 무혈성 괴사를 관찰하기 위해 5년 이상의 추시가 요망된다.

색인 단어 : 동측대퇴골 경부 및 간부골절, 합병증, 무혈성괴사

서 론

동측 대퇴골 경부 및 간부 골절은 Delaney 와 Street 등³⁾에 의해 1953년 처음 기술되었으며, 대퇴골 골절

의 약 1-6%^{4,7,9)}에서 발생한다. 발생 빈도가 낮고, 대부분 젊은 연령층에서 심한 외력으로 인한 다발성 골절에 동반되어 나타나며, 대퇴골 경부 골절은 대퇴골두 무혈성 괴사, 불유합, 내반고등 여러 가지 합병증이

* 통신저자 : 정 성 택
광주시 동구 학동 8번지(501-757)
전남대학교병원 정형외과
Tel : (062) 227-1640
Fax : (062) 225-7794
E-mail : stjung@chonnam.ac.kr

* 본 논문의 요지는 제27차 대한골절학회 춘계학술대회에서 발표되었음.

발생하고 있다. 그러므로 초진시 충분한 임상적 검사와 고관절 및 슬관절을 포함한 방사선 촬영을 하여 골절의 양상과 동반손상 여부를 면밀히 파악한 후 치료계획을 세우는 것이 바람직하다. 치료방법에 있어서도 대퇴경부와 간부골절을 동시에 치유해야 하나 현재까지 일치된 치료 방법은 없는 상태이다. 전남대학교병원 정형외과학교실에서는 1987년 6월부터 1998년 3월 사이에 경험한 동측 대퇴골 경부 및 간부골절 환자중 2년 이상 추시가 가능하였던 18 예에 대해 치료 결과 및 장기 추시에 의한 합병증의 발생빈도와 합병증 발생에 영향을 미치는 요인들을 분석하고자 한다.

연구 대상 및 방법

1987년 6월부터 1998년 3월까지 동측 대퇴골 경부 및 간부골절로 치료 받은 환자중 2년 이상 추시가 가능하였던 17명 18예를 대상으로 하였다. 평균 추시 기간은 54.3개월(24-120개월)이었으며 초진 당시 대퇴골 경부 골절을 간과한 예는 없었다. 18예 모두 남자이었으며 평균 연령은 38.2세(20-60세)이었다.

1. 골절의 원인

총 18예중 자동차 사고가 11예(61%), 오토바이 충돌사고가 4예(22%), 경운기 사고가 2예(11%)이었으며 추락이 1예였다.

2. 골절의 분류

대퇴골 경부 골절은 골절부위의 전위 및 경사정도에 따라 분류하였다. 기저부 골절이 16예(89%)이었으며 중간경부 골절 및 골두하 골절은 각각 1예이었다. Garden⁵⁾ 분류상 2단계 및 3단계가 각각 8예 이었고, 4단계는 2예 이었다. Pauwels⁸⁾ 분류상 3단계가 13예(72%), 2단계가 5예(28%)였다. 대퇴골 간부 골절은 중간 1/3 부가 14예(78%)로 가장 많았고 원위 1/3 부가 3예, 근위 1/3 부가 1예 이었다(Table 1,2).

3. 동반손상

모든 환자에서 동반손상이 있었다. 동측 슬관절 부위의 손상이 12예로 가장 많았으며 이중 슬개골 골절이 6예 대퇴골 원위부 골절이 4예, 경골 근위부 골절이 2예이었다. 그 외에 동측 경골 골절이 8예, 반대측 경골 골절 및 대퇴골 골절이 각각 3예이었다. 척추골

Table 1. Summary of Cases

Cases	Age	Neck Fx. site	Garden	Pauwell	Shaft Fx. site	Op.method(neck)	Op.method(shaft)	Complication
1	42	B	2	2	M1/3	MP	nail	
2	42	S	3	3	M1/3	MP	DCP	AVN
3	27	B	3	3	D1/3	MP	DCP	
4	59	B	3	3	D1/3	MP	DCP	AVN
5	48	B	2	3	P1/3	CHS	DCP	
6	29	B	2	3	M1/3	CHS	DCP	
7	42	B	2	3	M1/3	MP	nail	
8	34	T	3	3	M1/3	MP	DCP	
9	36	B	3	3	M1/3	MP	DCP	AVN
10	58	B	3	3	M1/3	MP	DCP	
11	29	B	4	2	M1/3	MP	DCP	AVN
12	60	B	3	3	M1/3	MP	nail	
13	20	B	2	2	D1/3	CHS	Ext	
14	32	B	2	3	M1/3	MP	nail	Girdle stone
15	37	B	2	2	M1/3	MP	DCP	
16	37	B	4	3	M1/3	MP	DCP	
17	29	B	2	2	M1/3	MP	nail	
18	37	B	3		M1/3	MP	DCP	AVN

S; Subcapital, B; Basicervical, T; Transcervical, MP; Multiple pinning, CHS; Compression hip screw

Table 2. Type of fracture

Neck Fracture		Shaft Fracture	
Basicervical	16 (89%)	Proximal 1/3	1 (5%)
Transcervical	1 (5.5%)	Mid 1/3	15(78%)
Subcapital	1 (5.5%)	Distal 1/3	3(17%)
Garden			
Stage 2	8 (44%)	Closed	17 (95%)
Stage 3	8 (44%)	Open	1 (5%)
Stage 4	2 (12%)		
Pauwel			
Type II	5 (28%)	Simple	7 (39%)
Type III	13 (72%)	Comminuted	11 (61%)

Table 4. Method of treatment

Femoral neck	No. of cases	Femoral shaft	No. of cases
Multiple pinning			
Cannulated screw	15	Dynamic compression plate	12
		Interlocking IM nail	5
Compression Hip screw	3	External fixator	1

절이 3예이었으며, 반대측 비구 골절을 동반한 골반 골 골절이 2예였다. 상지골절을 동반한 경우는 5예이었다. 1예에서 반대측 슬관절의 후방 골절 탈구 및 슬와 동맥 손상이 동반되었다. 두부 및 흉부 손상을 동반한 경우가 각각 3예이었으며 2예에서 복부 손상을 동반하였다.

4. 수상 후 수술까지의 시간

6예에서 수상 후 24시간 이내에 수술을 시행하였으며, 3일 이내가 3예이었다. 동반손상 및 타 병원으로부터 늦게 전원되어 수술이 20일 이상 지연된 경우가 9예이었다.

5. 치료 방법

모든 예에서 대퇴골 경부 및 간부골절을 동시에 수술하였다. 먼저 경부골절에 대해 도수정복 후 15예에서 도관나사못을 이용한 다발성 핀 고정술을 시행하였으며 3예에서 압박고나사 내고정을 시행하였다. 대퇴골 간부 골절에 대해서는 12예에서 압박금속판을, 5예에서 골수강내 금속정 내고정을 시행하였으며 1예의 개방성골절에 대해서는 외고정기기(Orthofix®)

를 사용하였다. 분쇄가 심한 3예에서 초기 치료시 자가해면골 이식을 하였다(Table 1,4).

6. 통계

대퇴 골두 무혈성 괴사의 발생과 대퇴 경부 골절의 전위(Garden stage) 및 경사정도(Pauwels classification), 수상 후 수술까지 지연시간, 수술시간, 내고정 방법과의 연관성을 알기 위해 Mann-Whitney U test를 시행하였다.

결 과

1. 골유합

대퇴 경부 골절은 대퇴골두 절제관절 성형술(girdle stone operation)을 시행한 1예 및 불유합이 발생한 1예를 제외한 16예에서 골유합을 보였다. 방사선학적 2개월 추시상 4예, 3개월 추시상 7예, 4개월 추시상 5예에서 골유합을 보였다. 간부 골절은 6개월 추시상 9예에서, 6개월에서 9개월 추시상 9예에서 골유합을 보였다(Table 1,5).

Table 5. Bone union

Femoral Neck				Total
Duration	2Mon	2-3Mo	3-4Mo	
	4	7	5	16
Femural shaft				
Duration	6Mo	9Mo		
	9	9		18

Table 6. Period duration detected AVN

Case	duration(Mos)
1	20
2	37
3	38
4	51
5	59

골 경부 및 간부의 중간부 골절에 대해 경부 골절은 3개의 도관 나사못 내고정을, 간부 골절은 압박금속판 내고정을 시행 하였다. 59개월 추시상 좌측 대퇴 골두 무혈성 괴사가 관찰되었다. (Figure 1-A, B). 대퇴 경부 골절의 전위정도(Garden stage)($P=0.107$) 및 경사 정도(Pauwels classification)($P=0.754$),수상후 수술까지의 지연시간($P=0.343$) 모두 합병증 발생과 Mann-Whitney U test를 통한 통계학적 유의성은 없었다.(Table 1,7)

2. 합병증

대퇴 경부 골절은 1예에서 압박고 나사 내고정 후 감염으로 술후 7주째 대퇴 골두 절제관절 성형술(girdle stone operation)을 시행하였으며, 불유합이 1예에서 발생하였다. 대퇴 골두 무혈성 괴사는 불유합이 발생하였던 1예를 포함한 5예에서 발생하였다. 대퇴 골두 무혈성 괴사는 방사선학적 추시상 최단 20개월에서 최장 59개월에 발견되었다(Table 1,6). 좌측 대퇴

고 찰

대퇴골 경부 및 간부 골절은 복잡하고 고 에너지에 의한 다발성 손상을 동반하여 치료가 어려울 뿐만 아니라 많은 합병증이 발생할 수 있다. 골절의 양상도 발생기전의 차이에 의해 대퇴 경부나 간부의 단독골절과는 많은 차이점이 있다. 발생기전은 저자들간에

Fig 1-A. Preoperative plain radiograph of 37 years old male patient showed the femoral neck fracture(basicervical) and ipsilateral shaft fracture(middle 1/3). Reduction and fixation of the fracture of the femoral neck with cannulated screw, dynamic compression plate fixation of the fracture of the femoral shaft.

1-B. 59 month follow up plane radiograph showed avascular necrosis of Lt. femoral head

Table 7. Prognostic variables of AVN

	P value (<0.05)
Delays in operation	0.343
Garden stage	0.107
Pauwel classification	0.754

이전이 많은데 Heral과Skevis⁷⁾는 사체 연구에서 슬관절 및 고관절이 90°로 굴곡되고 고관절이 내전 또는 외전 상태에서 대퇴간부에 평행하게 작용하는 힘에 의해 대퇴 골두의 탈구 또는 경부의 골절이 일어나며, 동시에 또 하나의 힘이 대퇴의 측방에서 작용하여 간부의 골절이 생긴다고 하였다. Delaney와 Street³⁾ 대퇴간부골절의 근위골절면에 역행성 골수강내 급속정 삽입술을 시행할 때 경부골절이 발생할 수 있다고 하였다. 이와 같이 동측 대퇴골 경부 및 간부골절은 슬관절 굴곡상태에서 굴곡 및 외전된 대퇴골에 중적 압박력이 작용할 때 발생된다고 한다. 골절의 양상에 대해서는 경부의 단독골절에서는 나선상 골절이 많으나, 동측 대퇴골 간부 및 경부 골절에서는 전

위가 없으며 골절면이 근위 내측에서 원위 외측으로 진행하는 수직골절이 많고¹¹⁾, 간부 골절은 단독 골절의 경우 어느 부위에서나 골절이 생길 수 있으나 동측 경부골절과 동반된 경우 약 52-80%에서 중간1/3에 발생한다고 보고하고 있으며,^{1,12)} 경부골절과 달리 사고 당시 고에너지를 흡수하기 때문에 분쇄골절, 개방성 골절이 많이 생기며 발생 빈도는 47-67%까지 보고하고 있다^{1,12)}. 저자들의 경우도 대부분 교통사고에 의해 발생하였으며 초진 당시의 병력, 슬관절 주위의 합병증이 많은점(71%), 대퇴간부골절이 중간 1/3부(78%)에 가장 많은점으로 미루어 보아 다른 저자들과 같이 슬관절이 굴곡된 상태에서 중적 압박력이 작용했다고 생각된다. 대퇴 경부 골절은 Pauwels⁸⁾ 분류상 2형이 5예, 3형이 13례로 대부분 수직 골절이었고, Garden³⁾ 분류상 2형과 3형이 각각 8예로 전위 정도가 심하지 않았다.

진단 및 치료의 지연과 합병증 발생과의 상관관계에 대해서는 Geissler등⁶⁾은 수상 후 24시간 이내에 수술을 하여 100%에서 만족할 만한 결과를 얻었다고 하였으며, Friedman과 Wyman⁴⁾은 조기에 수술을 시행

- Fig 2-A.** Preoperative plain radiograph of 36 years old male patient showed the femoral neck fracture(basicervical) and ipsilateral shaft fracture(middle 1/3).
- 2-B.** Reduction and fixation of the fracture of the femoral neck with cannulated screw, dynamic compression plate fixation of the fracture of the femoral shaft.
- 2-C.** 38 month follow up plain radiograph showed avascular necrosis of Rt. femoral head

한 군과 견인을 시행한 후 늦게 수술한 군을 비교하여 각각 합병증이 14%와 57%가 생겼다고 보고하고 있다. Swiontkowski¹⁰⁾는 진단 및 치료가 지연되어 3-14%에서 대퇴경부 불유합이 발생하였다고 보고하고 있으며, Bennett등¹⁾, Wu와 Shih¹²⁾, Wolinsky와 Jhonson¹¹⁾은 진단 및 치료의 지연이 합병증 발생에 미치는 영향은 적으며 대퇴 경부 골절에 대한 안정적인 해부학적 정복이 가장 중요하다고 보고하고 있다. 저자들의 경우에서도 치료의 지연과 합병증 발생의 통계학적 유의성은 없었다.

합병증중 가장 문제가 되는 것은 대퇴골두 무혈성 괴사와 불유합으로, 무혈성 괴사는 여러저자들이 약 4-22%의 대퇴골두 무혈성 괴사를 보고하였다. Chapman등²⁾은 4.5%에서 무혈성 괴사가 발생되었다고 보고하였는데 이는 대퇴골 경부골절이 단독으로 발생한 경우의 무혈성 괴사의 빈도(15-45%)보다 훨씬 낮으며, 그 원인으로 수상당시 간부골절을 통한 에너지 분산에 기인한다고 하였다. Swiontkowski¹⁰⁾는 22%에서 발생하였으며 대퇴 골두 무혈성괴사 빈도가 낮은 이유로 발표된 중재의 60%가량이 1년 미만의 추시기간으로 실제 발생빈도보다 낮게 보고된다고 하였으며 실제빈도는 10-15%로 추정된다고 하였다. Bennett등¹⁾은 대퇴골두 무혈성 괴사가 짧게는 1년 길게는 17년 추시에서 발견될 수 있으므로 무혈성 괴사의 발생빈도를 결정하기 위해서는 장기 추시가 필요하다고 하였다. 저자들의 경우에서는 19례중 5례에서 20개월에서 59개월 추시상 골두의 무혈성 괴사가 발생하였다.

요약 및 결론

대퇴경부 골절은 대부분 전위가 적은 수직골절이 기저부에서, 대퇴 간부 골절은 중간 1/3부에서 발생하였다. 대퇴경부 골절은 절제관절 성형술을 시행한 1예와 불유합이 발생한 1예를 제외한 16예에서, 대퇴 간부 골절에서 전예에서 골유합을 얻을 수 있었다. 18예중 5예에서 대퇴골두 무혈성 괴사가 발생하였다. 동측 대퇴골 경부 및 간부 골절 환자에서 대퇴경부 골절의 전위(Garden stage) 및 경사정도(Pauwels

classification), 수상 후 수술까지의 지연시간 모두 대퇴 골두 무혈성 괴사와 같은 합병증 발생과 통계학적 유의성은 없었다. 대퇴 골두 무혈성 괴사를 관찰하기 위해 5년 이상의 추시가 요망되며 대퇴 경부 골절의 합병증 뿐만 아니라 간부 골절의 지연유합, 불유합과 같은 합병증에 대한 주의 깊은 관찰 및 추시가 필요하리라 사료된다.

REFERENCES

- 1) Bennett FS, Zinar DM and Kilgus DJ : Ipsilateral hip and femoral shaft fractures. *Clin Orthop*, 296:168-177,1993.
- 2) Casey MJ and Chapman MW : Ipsilateral concomitant fractures of the hip and femoral shaft. *J Bone Joint Surg*, 61(A):503-509,1979.
- 3) Delaney WM and Street DM : Fracture of femoral shaft with fracture of neck of same femur. Treatment with medullary nail for shaft and Knowles pin for neck. *J Int Coll Surg*, 19:303,1953.
- 4) Friedman RJ and Wyman ET : Ipsilateral hip and femoral shaft fractures. *Clin Orthop*, 208:188-194,1986.
- 5) Garden RS : Reduction and Fixation of sbucapital fractures of the femur. *Orthop Clin North Am*, 5:683-712,1974.
- 6) Geissler WB, Savoie FH, Culpepper RD and Hughes JL : Operative management of ipsilateral fracture of hip and femur. *J Orthop Trauma*, 2:297-302,1988.
- 7) Heral B and Skevis X: Unrecognized dislocation of the hip in fracture of the femoral shaft. *J Bone Joint Surg*, 49(B):293-300,1967.
- 8) Pauwels, F : Der Schenkenholsbruck, em mechanisches Problem. Grundlagen des Heilungsvorganges. Prognose und kausale Therapie. Stuttgart, Beilageheft zur Zeitschrift fur Orthopaedische Chirurgie, Ferdinand Enke, 1935.
- 9) Riska EB, Von Bonsdorff H and Hakkinen S : Primary operative fixation of long bone fracture in

- patient with multiple injuries. *J Trauma*, 17:111-121,1977.
- 10) **Swiontkowski MF** : Ipsilateral femoral shaft and hip fractures. *Orthop Clin North Am*, 18:73-84,1987.
- 11) **Wolinski PR and Johnson KD** : Ipsilateral femoral neck and shaft fractures. *Clin Orthop*, 318:81-90,1995.
- 12) **Wu CC and Shih CH** : Ipsilateral femoral neck and shaft fractures. *Acta Orthop Scand*, 62:346-351, 1991.

Ipsilateral Femoral Neck and Shaft Fracture - Secondary Avascular Necrosis of Femoral Head -

**Sung-Taek Jung,M.D., Keun-Bae Lee,M.D., Taek-Lim Yoon,M.D.,
Sang-Don Shim,M.D. and Myung-Seon Kim,M.D.**

Department of Orthopedics, Chonnam National University Hospital, Kwangju, Korea

Purpose : To evaluate the prognostic variables that influence the incidence of complication such as avascular necrosis of femoral head, nonunion of neck after the treatment of ipsilateral femoral neck and shaft fracture by the results and long term follow up.

Material and Methods : We studied the 18 cases of 17 patients that could be follow up over 2 years among the patients received the treatment of ipsilateral femoral neck and shaft fracture from 1987 to 1998. The average follow up duration was 54.3 months(24-120) and all patients was men. The average age was 38.2 yrs(20-60). Fifteen cases of femoral neck fracture were treated with multiple pinning and 3 cases with the compression hip screw, 12 cases of femoral shaft fracture were treated with DCP, 5 cases by interlocking IM nailing and 1 case, open fracture, by external fixator. We evaluated the bone union and complication such as avascular necrosis of femoral head and nonunion.

Results : For femoral neck fracture, resection arthroplasty was performed in 1 case and nonunion in 1 case. Bone union was obtained at average 4 months in 16 cases of femoral neck fracture, at 9 months in all cases of shaft fracture. The avascular necrosis of femoral head in 5 cases included 1 case of nonunion was found at minimal 20 months to maximal 59 months follow up.

Discussion : All prognostic variables of the ipsilateral femoral neck and shaft fracture, that is the Garden stage, Pauwels classification, delayed time to operation, had no statistical correlation with complication. Whenever possible the patients should be followed for a minimum 5 years to rule out avascular necrosis of femoral head.

Key words : Ipsilateral femoral neck and shaft fracture, complication, AVN