

대퇴골 분절골절

가톨릭 의과대학 정형외과학교실

문명상 이규성 · 경만호

= Abstract =

Segmental Fracture of the Femur

Myung-Sang Moon, M.D., F.A.C.S., Kyu-Sung Lee, M.D. and Man-Ho Kyung, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Catholic Medical College & Center, Seoul, Korea

Previously severe multiple injuries associating the segmental fractures of the femurs were reported to be rare, and as a rule were fatal when surgeons did not immediately give or provide excellent care. Recently many patients having those injuries are quite often encountered at the clinic. The reason is high incidence of the mass casualties by road accidents, mine accidents and accidents at the industrial complexes. Also as the other reason, the advanced resuscitative measures which could do many of these patients to survive can be listed. For those severely injured patients associating segmental fracture of the femur, the more positive and efficient diagnostic and therapeutic measures have to be sought.

Authors analyzed the 18 cases of segmental fractures of the femurs who were treated at the Orthopedic department of Catholic Medical College & Center from Jan., 1974 to Dec., 1979.

The results obtained were as follows:

1. The male patients outnumbered the female in ratio of 13/5, and the most were at their 4th and 5th decade of age.
2. Traffic accident was the main cause of the injury ; 13 out of 18 cases. Remaining 5 cases sustained injury by industrial accident.
3. All but one were closed fracture, and segmental shaft fracture was the commonest type of them ; 10 out of 18 cases.
4. Thirteen patients accompanied significant injuries to other vital organ and/or other musculoskeletal system.
5. In entire cases the average union time in the proximal fracture was 28.9 weeks, and in the distal one 17.5 weeks.
6. Fractures regardless of their group that needed late bone grafting procedure numbered 7 ; 6 in the proximal shaft fracture and one in the distal fracture.
7. In 10 cases of the segmental shaft fracture (Group III fracture), bony union in the proximal fracture was obtained at 29.6 weeks in average. Proximal fractures in 4 cases in this group needed late bone grafting.

Through these results it is suggested that in the treatment of segmental fracture of the femur, primary bone grafting at the proximal fracture site is beneficial to promote fracture healing or to prevent delayed union or non-union especially when the proximal fracture is located across mainly the cortical part of the bone.

Methods of treatment necessarily have to be selected according to the site and shape of the fracture, and in cases of segmental shaft fracture Küntscher nailing is preferably recommended although the distal fracture site is

not ideal one for the Küntscher nail fixation.

Key Words : Segmental fracture, Femur.

서 론

사고의 대형화 및 의료의 발달로 전에는 흔히 경험하지 못했던 다발성 골격손상환자를 자주 대하게 되면서 대퇴골의 분절골절을 치료할 기회가 증가되었다. 그러나 아직까지 이에 대한 적절한 치료방법, 치료시기등을 지적한 보고는 별로 없었다. 대퇴골의 분절골절중 특히 경부골절이 동반된 경우 부적절한 이학적 검사 및 X-선 검사등으로 이를 간과하여 큰 문제를 일으키는 경우가 많다고 한다^{1,2,10,15}). 저자들은 1974년부터 1979년까지의 6년동안 경험하였던 성인 대퇴분절골절 환자중 18례를 대상으로 치료방법, 치유시기등을 관찰하고 문헌고찰과 함께 보고한다.

재료 및 방법

가톨릭 의과대학 정형외과에 입원하여 가료를 받았던 대퇴분절골절 환자중 원적추시가 가능하였던 18명을 대상으로 하였다.

증례 분석

1) 연령 및 성별

남자가 13명으로 대부분을 차지하였으며 평균연령은 39세였고 30대에서 40대에 이르는 장년층 환자가 15례로 대부분을 차지하였다(Table 1).

2) 수상원인

5례의 산업장 사고례를 제외한 13례는 모두 교통사고에 의한 것이었다.

3) 골절의 유형

한예의 개방성 골절을 제외하고는 모두 비개방성 골절이었다. 전체 골절의 분포를 보면 대퇴경부가 3례, 전자부 및 전자하부가 각각 1례, 골간부가 25례, 과상부 및 과상하부가 6례였다(Fig. 1). 분절골절중 적어도 1개의 골절이 골간부에 일어난 예가 15례로 대부분을 차지하였다. 편의상 분절골절 부위에 따라 4개 군으로 나누었다. I 군은 대퇴경부 또는 전자부의 골절과 골간부 골절이 동반된 경우로 2례, II 군은 경부 전자부 및 전자하

부 골절과 원위골간단부 골절이 동반된 경우로 3례였으며 골간부에 발생된 분절골절형인 III 군은 10례로써 가장 많았다. 골간부 골절과 원위골간단부 골절이 동반된 IV 군은 3례였다(Fig. 2, Table 2).

4) 동반손상

18명의 환자중 신체타부위에 주요손상을 동반하지 않은 예는 5례에 불과 하였으며 나머지 예에서는 주요장기 및 타부위의 골관절 손상을 동반하였다(Table 3).

치 료

모든 예에서 관혈적 정복 및 금속내고정술을 실시하였으며 골절부위에 따라 치료방법을 변화시켰다. I 군에서는 근위골절인 경부 및 전자부 골절에는 금속판고정을 실시하였고 원위골절인 골간부 골절에 대해서는 금속판내고정을 실시하였다. II 군에서는 전자부보다 근위부의

Table 1. Age and sex distribution

Sex Age(yrs)	Sex		Total
	Male	Female	
20-29	1		1
30-39	6	2	8
40-49	4	3	7
50-59	2		2
Total	13	5	18

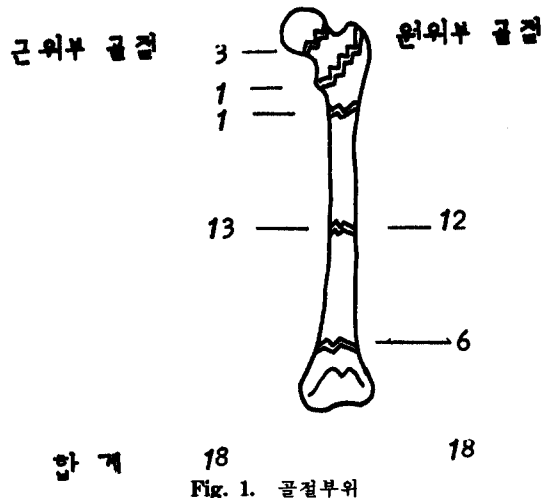


Table 2. Summary of 18 patients

Cast	Age & Sex	Site of Fx.		Treatment		Healing time weeks		Remarks
		Prox.	Dist.	Prox.	Dist.	Prox.	Dist.	
1	42 M	Neck	Shaft	Hagie pin	Plate	20	22	
2	43 F	Neck	Shaft*	Hagie pin	Plate	26	36*	
3	38 M	Subtroch*	Condyle	S-P nail	Blade plate	50*	16	
4	36 F	Neck	Supra condyle	Hagie pin	Blade plate	18	12	
5	47 M	Intertroch	Condyle	S-P	Knee fusion	16	—	
6	25 M	Shaft	Shaft	K-nail	Amputation	18	—	
7	35 M	Shaft*	Shaft		K-nail	46*	14	Open fracture
8	38 M	Shaft*	Shaft		K-nail	42*	14	
9	32 M	Shaft*	Shaft		K-nail	54*	18	
10	44 F	Shaft	Shaft		K-nail	18	14	
11	39 M	Shaft	Shaft		K-nail	18	14	
12	46 M	Shaft*	Shaft		K-nail	38*	18	
13	33 M	Shaft	Shaft		K-nail	20	16	
14	29 F	Shaft	Shaft	Plate	Plate	20	18	
15	40 M	Shaft	Shaft		Plate	22	18	
16	42 F	Shaft	Supra condylar		K-nail	18	14	
17	56 M	Shaft	Supra condylar	K-nail	Plate	20	18	
18	54 M	Shaft*	Supra condylar		Plate	56*	18	

* Bone graft

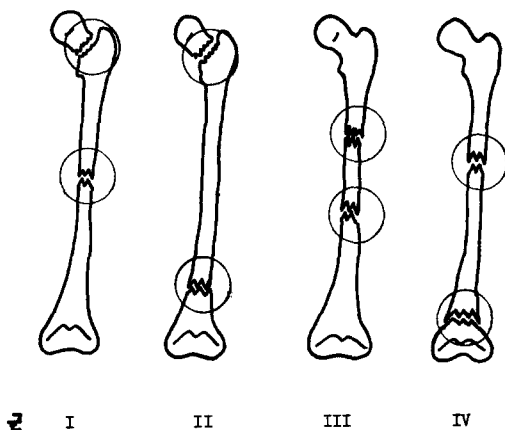


Fig. 2. 골절 부위에 따른 분류.

골절에는 금속 Pin 또는 Hip nail로 고정하였으며, 원위 골간단부의 골절에는 Blade plate 또는 Condylar plate로 내고정하였다. III군에 속하는 골간부 분절골절

Table 3. Concomitant injuries

Cerebral contusion and Hemorrhage	3
Scapular and clavicle fracture	3
Chest injury	5
Facial bone fracture	2
Spine fracture	2
Humerus Fx.	2
Forearm bone Fx.	1
Pelvic bone fracture	4
Ipsilateral tibia Fx.	2
Contralateral femur Fx.	2
Contralateral tibia Fx.	5
Others	5

에는 압박금속판으로 고정한 2례를 제외하고는 모두 Küntscher 금속성 내고정을 실시하였다. III군에 속한 중례 6의 경우 원위골절부에 광범위한 혈관손상이 있어 부득히 슬관절상부에서 절단을 할수 밖에 없었다.

한편 저자들은 타병원에서 본 연구의 III군에 속하는 골간부의 분절골절에 대해 Küntscher 금속정을 삽입한 후 창상감염으로 수술창으로 부터 배농이 계속되고 원위 골편의 내번으로 본 병원으로 이송된 환자를 경험하였는데 X-선상 골수염의 소견이외에도 중간 골편의 사멸을 뜻하는 골음영의 증가가 보였고 또한 지속적인 치료에도 불구하고 술후 12개월까지 골유합의 소견이 보이지 않았다. 이는 수상시 받은 연부조직 손상에 광범위한 수술적 조작이 반복 가해지므로써 연부조직 손상이 배가되어 중간골편의 혈액공급이 차단되고 여기에 감염까지 겹쳐져서 감염성 불유합에 이른 것으로 추정되었다.

IV군에 속한 3례중 1례는 긴 금속판 1개로 근위 및 원위부 골절을 모두 고정하였고 다른 1례에서는 근위 골간부 골절에 대해 골수강내 금속정으로, 원위골간단부 골절은 금속판으로 내고정 하였으며 나머지 1례에서는 근위골절은 금속판으로 과상부 골절은 Blade plate 로

내고정하였다(Table 4).

유합시기

임상적으로 골절부에 압통이 없거나 체중부하시 골절부에 동통이 생기지 않고 단순 X-선 사진상 골유합의 소견을 보였을 때를 유합시기로 정하였다.

근위골절의 유합은 평균 28.9주에 일어났으며 이들중 6례가 지연유합의 소견을 보여 골이식이 필요하였다. 원위부 골절은 평균 17.5주에 일어났으며 이중 골간부 골절 1례가 지연유합 소견을 보여 골이식이 필요하였다. 또 증례 5에서는 원위대퇴골 관절면에 심한 파괴가 있어 정복수술을 하더라도 정상관절로의 수복이 어렵다고 판단되어 술관절 고정술을 실시하였고 증례 6에서는 심한 혈관 손상으로 인하여 술관절상부 절단을 실시하였으므로 이 2례는 평균 유합시기 산정에서 제외시켰다.

고 찰





대퇴골의 분절골절은 혼한 손상은 아니며 부적절한 검진 및 X-선검사로 종종 간과되는 경우가 있다^{1,2,10,15}. 특히 골간부 골절에 동반된 비전위성 대퇴경부 골절은 간과되기 쉽고 수상후 상당기간이 경과된 후에야 발견되어 의사를 당혹케 하기도 한다⁷. 저자들의 증례에서도 I군의 1례에서 골간부에 대한 금속판 내고정후 1주가 경과된 후에야 경부 골절을 발견하여 금속판 내고정을 실시하였던 1례가 있어 대퇴골 골간부 골절시 고관절에 대한 보다 철저한 이학적 검사 및 X-선 촬영의 필요성을 느꼈다. 분절골절이 확인되더라도 적절한 치료지침을 세우기 어렵다. 왜냐하면 분절골절편중 중앙에 개재하는 골편은 견인 또는 도수정복하기란 실제 용이하지 않으므로 특히 성인 분절골절에서는 관절적 정복 및 내고정이 필요하다고 생각한다. 그러나 이미 수상시 큰 손상을 받은 연부조직에 대해 수술에 의한 손상이 재차 가해지고 또 장시간의 수술조작이 필요하므로 감염의 기회도 증가되고 골막을 포함한 연부조직손상을 더하게 하여 혈액순환이 없는 골편의 크기를 증가시키므로 지연유합내지 불유합의 기회 또한 증가될 것이다. 더우기 적절한 정복

Fig. 3. 증례 1 : 제 1 군에 속하는 예로써 수상직후 경부골절을 간과하여 골간부골절에 대해 금속판 고정만을 실시하였고, 수상 1주후 비전위성 경부골절을 발견하여 즉시 Hagie pin으로 내고정하였다.

Table 4.

	근위골절	원위골절	근위부 고정	원위부 고정
Group I	근위부	골간부	Pin, nail	Plate
Group II	근위부	원위부	Pin, nail	Blade plate
Group III	골간부	골간부	Küntscher nail	
Group IV	골간부	원위부	Küntscher nail	Blade plate or long plate

Table 5. Recommended methods of treatment in segmental femur fractures

		Reduction	Fixation			
I		closed	Pin Knowles hagie	Pin	Ender P.G.P nail	Zickel nail
		closed or open	Plate	Rush		
II		closed	Pin or nailplate			
		open	Blade or Condylar plate			
III		closed or open	Küntscher nail		Bone graft for proximal fracture	
IV		closed or open	Blade or Condylar plate(long)		Bone graft for proximal fracture	

A.B : 수상직후의 치료전 소견, C : 골격인사의 과상부골절의 X-선 사진, D.E : 수술후의 소견으로 원위골편의 외변을 보이고 있음, F: 금속내고정물 제거후의 X-선 소견.

Fig. 4. 증례 4 : 제 2 군에 속하는 예로 대퇴경부 기저부 골절에 대해서는 Hagie pin 고정을, 대퇴 과상부 골절에 대해서는 골결인 요법을 하였으나 만족할 만한 정복이 안되어 Condylar plate 로 고정하였으나 원위골절편의 외변이 남았음. 이 경우는 금속판측의 골절은 압력을 받고 (Compression) 반대측의 골절은 신장 (Tension) 되어 발생한 것으로 추정되므로 Condylar plate 나 Blade plate 로 대퇴 과상부 골절을 고정할때에는 Blade 부위의 삼입에 신중을 기하여야 할 것이다.

A: 수상직후, B: 술후 14주에 근위골절부에 골이식수술을 한 직후의 X-선 소견, C: 골이식술후 24주시의 소견

Fig. 5. 증례 12: 제 3 군에 속하는 예로 원위골절부가 Küntscher 정 삽입의 이상적인 부위는 아니지만 잘 치유된 양상을 보임. 근위골절부는 지연유합의 양상을 보여 골 이식술이 필요 하였음.

및 내고정이 되었다 하더라도 대퇴골의 영양혈관이 원위 골간부에서 기시하므로 근위 골간부 골절은 더욱 치유가 지연 될것으로 믿어진다. 한편 분절골절을 내고정하는 데에도 많은 어려움이 있다. 즉 1 개 이상의 금속 내고정물을 사용하여 내고정할때 먼저 삽입한 금속물이 다음에 사용되는 금속물을 삽입하기 어렵게 하는 경우도 있다. 예를 들면 경부 골절을 동반한 골간부 골절의 경우 경부에 금속정 또는 금속핀을 삽입하면 골간부에 Küntscher 금속정을 삽입하기가 매우 어렵다.

대퇴골의 분절골절중 경부 골절을 동반한 대퇴 골간부의 골절의 경우 Delaney and Street(1953)¹⁰⁾은 경부골절에는 Knowles pin을 삽입하고 간부 골절에는 골수정을 사용하여 좋은 치료성적을 얻었다고 하였으며 Marshall(1981)¹⁸⁾은 대퇴경부의 기저부골절(Bass of neck fracture)의 경우에는 Knowles pin을, 전자부 위의 골절에는 Sliding screw의 사용을 권장하였으며 골절부를 수술적으로 노출시키지 않고 실시하는 것을 권하였다. 본 예에서는 경부골절에는 Hagie pin을 사용하여 경부골절의 치료에 대해서는 일치된 의견을 보였다. 그러나 골간부 골절에 대해서는 골수정을 사용할 수도 있고 자압 금속판을 사용할 수도 있을 것이다. 이외에 전자부골절이 겸한 예에 대해서는 Ender 또는 PGP nail 만을 사용

Fig. 6. 타병원에서 골간부 분절 골절에대해 Küntscher 정 삽입하였으나 감염되어 전원환 환자로 가운데 골편의 음영이 증가된 것으로 보아 골감염과 더불어 광범위한 연부조직 손상에 의한 중간 골편의 혈행장애가 동반된 것으로 판단되며 원위골편의 내반이 있음. A 영상증폭장치(T-V image intensifier)하에 Küntscher 정을 원위골절부까지 후퇴 시킨후 더 이상의 연부조직의 손상을 피하기 위해 원위골절부를 노출시키지 않고 후퇴시켰던 Küntscher 정을 다시 삽입하였다. B

하여도 이상적인 치료가 가능할 것으로 생각된다. Marshall¹⁸⁾이 권장한 비관혈적 Rush pin 삽입 및 기타의 골수강내 금속정 삽입은 골절주위 및 골수강내의 혈관에 손상을 덜 주면서 시행할수 있는 장점은 있으나 영상증폭의 필요성 및 과도한 X-선조사의 문제점을 갖고 있다고 생각되며 골절부위 해부학적 정복 또한 어렵다고 생각된다. 압박금속판을 사용하는 경우에는 수술중 많은 연부조직 손상은 불가피하며 압박금속판이 생리적인 stress를 제거함으로써 생기는 피질골의 해면골화 및 thinning 등으로 골절치유후 이의 제거후 재골절을 일으키는 경우가 보고된바 있으나 해부학적 정복이 가능하다는 장점과 견고한 고정이 얻어지기 때문에 비교적 초기에 습관적 운동이 가능한 장점은 있다. 본 증례 1 군의 2 예에서 모두 경부골절은 Hagie pin으로 고정하고 골간부 골절은 압박금속판을 사용하였으나 증례 2에서는 원위 골

A : 수상시 직후

B : 술후 6 주시

C : 술후 16주시

D : 술후 24주시

Fig. 7. 증례 17. 제 4 군에 속하는 예로써 짧은 Klintscher 정으로 근위골절음, 과상부 골절은 그 의형에 맞도록 굽힌 압박금속판을 사용하여 고정 하였음.

A : 수상직후의 소견, B : 수술 직후, C : 수술후 16 주에 지연유합의 소견을 보임, D : 근위골절부에 대퇴골 이식술을 실시 하였음, E : 금속판 제거후

Fig. 8. 증례 18 : 제 4 군에 속하는 예로써 1 개의 긴 압박금속판을 과상부 외형에 맞도록 된후 골간단부에 2 개의 해면골정(Cancellous screw)으로, 근위부는 피질골정(Cortical screw)으로 고정하였음.

간부 골절의 지연유합으로 골이식이 필요하였다. 2례의 경험만으로 어떤 치료법이 가장 이상적인 치료방법이라고는 말하기 어려우나 Zickel nail, Ender nail의 사용도 고려할수 있을 것이다. II군에서는 골절부가 서로 상당히 떨어져 있으므로 대퇴경부골절과 전자부 골절에 대해서는 적절한 금속핀 또는 Hip screw등으로 고정이가능할 것이며 파부 또는 파상부 골절에 대해서는 슬관절 운동을 조기에 실시할수 있도록 Condylar plate나 Blade plate를 사용하는 것이 이상적인 것으로 사료된다. 골간부의 분절골절을 일으킨 III군은 11례로 가장 많았으며 2례를 제외하고는 모두 Küntscher 금속정을 삽입하였는데 4례에서 근위 골간부 골절의 지연유합상을 보여 골이식술이 필요하였으나 내전근 결절(Adductor tubercle)상방 5 inches에 위치한 골절로써 Küntscher 금속정에 의한 내고정의 적응이 안되는 골절도 Küntscher 정 삽입후 6주간의 외고정을 실시한 결과 정상적인 골유합이 일어나는 것으로 보아 골간부의 분절골절에는 Küntscher 금속정 삽입이 가장 좋다고 여겨진다. 그러나 타병원에서 Küntscher 정 삽입후 창상감염으로 본 병원으로 이송되어 저자들이 경험하였던 예로 미루어 보더라도 해부학적 정복을 위해 광범위한 골절부 노출을 시도하면 중간 골편에의 혈행이 모두 차단되기 때문에 피사에 빠지게 되고 또 감염의 기회도 증가되므로 과도한 골절부의 노출은 피하여야 할것이다.

IV군에서는 파상부 및 파부에 대한 치료를 중점적으로 시행하고 간부골절에 대해서는 그 위치에 따라 치료를 변화시키는 것이 타당하리라 생각된다.

대퇴부의 분절골절시 근위부 또는 원위부 골절중 어느 것이 빨리 치유되는가에 대해서는 일반적으로 슬관절에 가까운 부위가 먼저 유합된다고 알려져 있다. 이는 영향 혈관이 대퇴골의 파상부에서 진입하여 골간부로 유합되기 때문이라고 추정되어 왔다.^{4,10)} 그러나 어느 부위의 골절이 잘 유합되는가는 첫째 골편에 혈액공급이 잘 되느냐와 둘째 골절선이 골유합이 빠른 해면골부를 지나느냐 아니면 유합이 더딘 피질골은 지나느냐에 좌우된다.

본 증례들에서도 골이식이 필요하였던 부위는 해면골이 많은 전자부나 파부 골절들을 없었으며 피질골이 많은 전자 하부의 골절 1례와 대퇴골 간부의 골절 6례였던 점을 보면 이를 뒷받침한다. 그러나 골간부의 분절골절형인 III군의 10례중 4례에서 근위부 골절에 골이식이 필요하였고 또 평균 유합시기가 근위부가 29.6주 원위부가 16주였다는 점을 보면 슬관절에 가까운 원위부 골간부 골절이 근위부보다 빨리 치유된다고 보며 따라서 환자상태가 허용하는 한 대퇴 골간부 분절골절시 근위골절부에 대해 처음부터 골이식을 시행하는 것도 고

려해볼만한 가치가 있다고 생각된다(Table 5).

결 론

저자들은 1974년부터 1979년까지 6년동안 치료했던 18례의 성인 대퇴골 분절골절 환자를 임상 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 남자가 13명, 여자가 5명으로 남자가 대부분을 차지하였으며 연령은 30대에서 40대에 이르는 장년층 환자가 15례로 대부분을 차지했다.
 2. 수상원인은 5례의 산업장에서의 사고를 제외하면 모두 교통사고에 의한 것이었다.
 3. 개방성 골절 1례를 제외하고는 모두 비개방성 골절이었다. 골간부의 분절골절형이 10례로써 가장 많았다.
 4. 5례를 제외한 13례에서 신체 타부위의 주요손상이 동반되었다.
 5. 근위부 골절은 평균 28.9주에 골유합이 일어났으며 원위부 골절 골유합은 평균 17.5주에 일어났다.
 6. 골이식이 필요하였던례는 7례였으며 이들중 근위 골절부가 6례 그리고 원위 골절부는 1례였고 모두 피질골로 이루어진 골간부 또는 전자하부의 골절들이었다.
 7. 골간부의 분절골절을 일으킨 10례에서 근위부 골절은 평균 29.6주에, 원위부 골절은 평균 16주에 유합이 일어났으며 골이식이 필요하였던 경우는 4례로 모두 근위 골간부 골절이었다.
- 이상의 결과로 미루어 보아 대퇴골 분절골절에서는 환자의 상태가 허용하는한 근위 골절부에 일차적 골이식을 실시하는 것이 지연유합의 예방에 이로울 것으로 생각된다. 치료법은 증례에 따라서 선정하되(Table 5), 특히 골간부 분절골절시에는 설사 원위 골간부 골절이 골수정 삽입에 이상적인 부위가 아니더라도 Küntscher 금속정을 삽입하고 6주간의 외고정을 하면 별 합병증 없이 골유합을 얻을수 있다고 생각된다.

REFERENCES

- 1) 박현수, 김용규, 이은우, 이창희: 동측 대퇴골 간부 및 경부골절을 동반한 환자의 치험. 대한정형외과잡지. 제 5권 2호, 6월 1975.
- 2) 문명상, 이춘택, 이종선: 동측 대퇴경부골절을 합병한 간부골절의 치료. 대한정형외과잡지. 제 16권 3호, 9월 1981.
- 3) Alho, A.: *Injuries in the femoral axis, Internat. Orthopaedics (SICOT) 3, 271-279, 1980.*

- 4) Basmajian, J.V. : *Grant's method of anatomy, 10th ed. 7, 1980.*
- 5) Bernstein, S. M. : *Fractures of the femoral shaft and associated ipsilateral fractures of the hip. Orthop. Clin. North America. 5, 799-818, 1974.*
- 6) Carrell, B. and Carrell, B. B. : *Fracture in the neck of the femur in children with particular reference to aseptic necrosis. J. Bone and Joint Surg., Vol. 23 & 225, April, 1941.*
- 7) Crenshaw, A. H., Edmonson, A. S. : *Campbell's operative orthopaedics, 6th ed. 615, Saint Louis, C. V. Mosby Co., 1980.*
- 8) Conrad, J. J. : *Fractures of the hip with simultaneous fracture of the shaft of femur on same side. Proceedings. The American Academy of Orthopaedic Surgeons. J. Bone and Joint surg., 55-A:1320, 1973.*
- 9) Dehne, E. and Immermann, E. W. : *Dislocation of the hip combined with fracture of the femur on the same side. J. Bone and Joint Surg., 33-A:731, July, 1951.*
- 10) Delaney, W. M. and Street, D. M. : *Fracture of femoral shaft with fracture of neck of same femur. Treatment with medullary nail for shaft and Knowles pins for neck. J. Int. Coll. Surg., 19:303, 1953.*
- 11) Evans, F. G., Pederson, H. E., Lissner, H. R. : *The role of tensile stress in the mechanism of femoral fractures. J. Bone and Joint Surg., 33-A, 485, 1951.*
- 12) Fardon, D.F. : *Fracture of neck and shaft of same femur. Report of a case in a child. J. Bone and Joint Surg., 52-A:797, 1970.*
- 13) Helal, B. and Skevis, X. : *Unrecognized dislocation of the hip in fracture of the femoral shaft. J. Bone and Joint Surg., 49-B:293, May 1967.*
- 14) Ingram, A. J. and Bachynski, B. : *Fractures of the hip in children. J. Bone and Joint Surg., 35-A:867, October, 1953.*
- 15) Kimbrough, E. E. : *Concomitant unilateral hip and femoral shaft fractures. A too frequently unrecognized syndrome. Report of five cases. J. Bone and Joint Surg., 43-A:443, 1961.*
- 16) Kreuz, F. : *Personal Communication. Cited from J. Int. Coll. Surg., 19:303, 1953.*
- 17) Marsh, H. D. : *Intertrochanteric and femoral neck fractures in children. In proceedings of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. J. Bone and Joint Surg., 49-A:1024, July, 1967.*
- 18) Marshall, T.W. : *Simultaneous fracture of hip and femoral shaft. Clin. Orthop. 165:303, 1982.*
- 19) Phemister, D. B. : *Bone growth and repair. Ann. Surg., 102:261, 1935.*
- 20) Ritchey, S. J., Schonholtz, G. J., Thompson, M. S. : *The dash board femoral fracture. J. Bone and Joint Surg., 40-A, 1347-1358, 1958.*