대한정형외과학회지 제29권 제7호
J. of Korean Orthop. Assoc
Vol. 29. No. 7. December 1994

폐쇄성 대퇴골 간부 골절의 유합기간에 대한 연구
— 단독골절과 다발성 장관골 골절에서의 비교 —

한림대학교 의과대학 정형외과학교실

이창주 · 조원호 · 장호근 · 최수중 · 강진구

— Abstract —

The Clinical Study for Union Period of Closed Femoral Diaphyseal Fractures
- Comparsion of Solitary Fractures with Multiple Long Bone Fractures -

Chang-Ju Lee, M.D., Won-Ho Cho, M.D., Ho-Guen Chang, M.D., Soo-Joong Choi, M.D., Jin-Koo Kang, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Hallym University, Seoul, Korea.

The authors clinically analyzed 53 cases of patients beyond 18 years of age with closed solitary femoral diaphyseal fractures, and 24 cases of patients with multiple long bone fractures including closed femoral diaphyseal fracture.

All theses 77 cases were followed for more than 1 year, during 1988. 1 - 1992. 12. The two groups were compared.

The results were assessed by age and sex distribution, cause of the femoral fracture, type of the femoral fracture, method of treatment, timing of fixation, bone graft, union period. The results obtained were as follows.

1. The types of fracures were closed simple fractures in 34 cases of solitary femoral diaphyseal fracures, 13 cases of multiple long bone fractures, and closed comminuted fracture in 19 cases of solitary femoral diaphyseal fractures, 11 cases of multiple long bone fractures.

2. The methods of treatment were open reduction and internal fixation with plate & screws in 32 cases of solitary fractures, 18 cases of multiple fractures, closed intreamedullary nailing in 15 cases of solitary fractures, 3 cases of multiple fractures, and open intramedullary nailing & bone graft in 6 cases of solitary fractures, 3 cases of multiple fractures.

3. The average interval from injury to operation was 10 days in solitary fractures group, and

※ 통신저자 : 강 진 구
서울특별시 영등포구 영등포동 94-200
한강성심병원 정형외과

※ 본 논문의 요지는 1993년 2월 26일 제303차 월례집담회에서 발표되었음.

20 days in multiple fractures group.

4. Bone graft was performed simultaneously in 24 cases of solitary fractures, and 18 cases of multiple fractures.

5. The average uinon period was 14.1 weeks in solitary fractures group and 16.4 weeks in multiple fractures group.

Key words : Solitary femoral diaphyseal fratures, Multiple long fracures, Union Period

서 론

최근 산업의 발달과 교통사고의 증가로 다양해진 외력에 의한 다발성 골절이 늘어나고 있는 추세이다. 뇌손상과 사지 장관골 골절이 같이 있는 경우 가골형성의 양의 증가와 골유합 기간의 단축 소견이 보이며[12,21], 반면 뇌손상이 없는 다발성 장관골 골절인 경우 가골형성의 감소와 골유합 기간의 증가를 보고하고 있다. 실험적 연구에서는 다발성 골절시에 골절부위로의 혈액공급에 미지의 규칙성이 있다고 보고되었다.

이에 저자들은 한림대학교 의과대학 한강성심병원에서 1988년 1월부터 1992년 12월까지 5년간 치험한 골절환자 1200례중 1년이상 경과 관찰이 가능하였던 610례에서 18세이상의 단독 대퇴골 간부 폐쇄성 골절 53례와 뇌손상이 없는 다발성 장관골 골절에서의 18세이상의 대퇴골 간부 폐쇄성 골절 24례의 방사선적인 유합기간에 대하여 비교관찰한 바 유합기간의 차이에 대하여 유의성을 보였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

본 한림대학교 의과대학 한강성심병원에서는 1년 이상 경과 관찰이 가능하였던 18세 이상의 성인이며 부가적 수술없이 한 차례의 수술로 치료한 폐쇄성 간부골절인 53례의 단독 대퇴골 골절과 뇌손상이 없는 24례의 다발성 장관골 골절에서의 폐쇄성 대퇴골 간부 골절을 대상으로 하였다.

증례분석

1. 연령 및 성별 분포

대퇴골 단독 골절 53례에서 20세에서 29세 사이가 17례로 가장 많은 분포를 보였으며 남자가 41례로 77.3%의 분포를 보였으며, 다발성 장관골절 24례에서 20에서 29세까지가 10례로 가장 많은 분포를 보였으며, 남자가 87.5%의 분포를 보였다. 평균 연령은 각각 38세와 39세로 통계학적 차이는 보이지 않았다($P>0.05$).

2. 골절의 원인

대퇴골 단독골절의 원인은 교통사고가 7례(88.6%)로 가장 많았고 다발성 장관골골절의 원인도 교통사고가 18례(75%)로 각각 빈도가 가장 높았다.

3. 골절의 분류

대퇴골 단독골절 53례에서 폐쇄성 단순골절이 34례(64%), 폐쇄성 복합골절이 19례(36%)였으며, 다발성 장관골절 24례 중 폐쇄성 단순골절이 13례(54%), 폐쇄성 복합골절이 11례(46%)로 대퇴골 단독골절시 단순골절의 빈도가 높았다(Table 1).

Table 1. Types of the closed femoral shaft fractures.

Types	Solitary fractures	Multiple fractures
simple fractures	34	13
comminuted fractures	19	11
Total	53	24

4. 치료 방법

대퇴골 단독골절 53례 중 관혈적 정복술 및 금속판내고정술이 32례이었고 폐쇄적 골수강내 고정술이 15례, 개방성 골수강내 고정술 및 골이식술이 6례였고 다발성 장관골골절 24례중 관혈적 정복술 및 금속판고정술이 18례이었고 폐쇄적 골수강내 고정술이 3례, 개방적 골수강내 고정술 및 골이식술이 3례이었다(Table 2).

5. 수술시까지의 기간

대퇴골 단독골절인 경우 수술까지의 기간은 평균 10일 이었으며 다발성 장관골골절인 경우 수술까지의 기간이 평균 20일이였다(Table 3).

6. 골이식여부

대퇴골 단독골절 53례중 관혈적 정복술 및 금속판내고정술을 시행한 32례중 수술시까지 2주이상 경과한 18례에서 장골 골이식술을 시행하였으며, 개방적 골수강내 고정술로 치료한 6례에서 모두 장골 골이식술을 시행하였고 다발성 장관골골절 24례 중 관혈적 정복술 및 금속판내고정숭을 시행한 18례 중 2주 이상 경과한 15례에서 장골 골이식술을 시행하였으며, 개방적 골수강내 고정술로 치료가 3례 모두에서 장골 골이식술을 시행하였다.

7. 치료 결과

골유합은 경성 가골이 골절부를 지나가고 있는가, 골절편이 서로 연결되어 있는가에 의해 평가되었다. 대퇴골 단독골절의 평균 골유합 기간은 14.1주, 다발성 장관골골절에서는 16.4주로 유의한 차이를 보였다($P<0.01$). 두 대조군의 각 골절유형과 치료방법, 골이식술 여부에 따른 골유합 기간의 차이는 다음과 같다(Table 4).

1) 대퇴골 단독골절 중 폐쇄성 단독골절을 골이식술과 함께 관혈적 정복술 및 금속판내고정술로 치료시 골유합 기간은 평균 12.3주 이었으며, 다발성 장관골골절에서는 13.5주로 증가하였다($P<0.01$).

2) 대퇴골 단독골절 중 폐쇄성 단순골절을 골이식술을 시행하지 않고 관혈적 정복술 및 금속판내고정술로 치료시 골유합 기간은 평균 13주 이었으며, 다발성 장관골골절에서는 18주로 증가하였다($P<0.01$).

3) 대퇴골 단독골절 중 폐쇄성 분쇄골절을 골이식술과 함께 관혈적 정복술 및 금속판내고정술로 치료시 골유합 기간은 평균 15.4주 이었으며, 다발성 장관골골절에서는 16.6주로, 통계하ㅈ걱으로 유의한 차이는 없었다($P>0.05$).

4) 대퇴골 단독골절 중 폐쇄성 분쇄골절을 골이식술을 시행하지 않고 관혈적 정복술 및 금속판고정술로 치료시 골유합 기간은 평균 17주 이었으며, 다발성 장관골골절에서는 19주로 증가되었다($P<0.01$).

5) 대퇴골 단독골절 중 폐쇄성 단순골절을 폐쇄적 골수강내 고정술로 치료시 골유합기간은 평균 13.1주 이었으며, 다발성 장관골골절에서는 15.3주로 증가되었다($P<0.01$).

6) 대퇴골 단독골절 중 폐쇄성 분쇄골절을 골이식술과 함께 개방적 골수강내 고정술로 치료시 골유합 기간은 평균 18.7주 이었으며, 다발성 장관골골절에서도 18.7주로, 통계학적으로 유의한 차이는 없었다($P>0.05$).

Table 3. Interval from to operation.

Interval	Solitary fractures	Multiple fractures
1 weeks	25	2
2 weeks	19	4
3 weeks	7	13
4 weeks	2	5
Total	53	24

Table 2. Methods of treatment.

Treatment	Solitary fractures	Multiple fractures
Open reduction & internal fixation, Plate & Screws	32	18
Closed intramedullary nailing	15	3
Open intramedullary nailing	6	3
Total	53	24

Table 4. Average union period.

Treatment	Type	Solitary Femoral Shaft Fractures		Multiple Long Bone Fractures	
Open Recuction, Plate & Screw	Simple	B.G.(O)*	8 cases (12.3)**	B.G.(O)	4 cases (13.5)
		B.G.(X)	12 cases (13.0)	B.G.(X)	1 cases (18.0)
	Comminuted	B.G.(O)	10 cases (15.4)	B.G.(O)	11 cases (16.6)
		B.G.(X)	2 cases (17.0)	B.G.(X)	2 cases (19.0)
Closed Intramedullary Nailing	Simple	B.G.(O)		B.G.(O)	
		B.G.(X)	10 cases (13.1)	B.G.(X)	3 cases (15.3)
	Comminuted	B.G.(O)		B.G.(O)	
		B.G.(X)	5 cases (15.6)	B.G.(X)	
Open Intramedullary Nailing	Simple	B.G.(O)	3 cases (12.0)	B.G.(O)	
		B.G.(X)	B.G(X)		
	Comminuted	B.G(O)	3 cases (18.7)	B.G.(O)	3 cases (18.7)
		B.G.(X)		B.G.(X)	
Total		53 cases (14.1)		24 cases (16.4)	

B.G.* : Bone Graft, (O) - done, (X) - not
( )** : Average of union period, wks

증례보고

증례 1

25세 남자로 교통사고로 본원에 좌측 대퇴골 간부 단순골절로 내원하였다. 수상후 6일후 도수정복 및 폐쇄적 골수강내고정술을 실시하였다. 술후 11주의 방사선 소견으로 골유합소견이 보이며 술후 5개월의 방사선 소견으로 정상생활 중이다(Fig. 1).

증례 2

37세 남자로 교통사고로 본원에 좌측 대퇴골 간부 복합골절, 우측 상완골 간부골절로 내원하였다. 수상후 7일후 관혈적 정복술 및 금속판내고정술을 실시하였다. 술후 14주후의 방사선 소견으로 골유합소견이 보이며 술후 16개월 후의 방사선 소견으로 정상생활 중이다(Fig. 2).

고 찰

최근 교통수단의 발달과 가속화 및 기계문명의 발달로 고에너지에 의한 다발성 골절의 빈도가 증가하는 추세에 있으며 골절의 양상도 골절부위의 심한 연부조직 손상을 동반하면서 대형화 내지 분쇄화되는 경향이 많고 수상시 뇌손상, 흉, 복부장기와 같은 신체 타부위의 손상을 동반하는 경우가 많아 치료상의 어려움이 많다[21]. 이 중 대퇴골 간부골절은 고속손상의 원인으로 발생되며 타장기의 동반 손상과 골절부위의 심한 연부조직 손상이 동반된다. 또한 치료시에 발생될 수 있는 하지단축 및 부정선열, 슬관절 구축등이 정형외과적인 문제로도 많이 제시된다[6].

연령별, 성별 분포 및 원인에 대해서 심등[2]은 40대(37%)의 남자(74%)에서 많았고 1례를 제외한 전례(95%)가 교통사고가 원인이라고 보고하였고, Root등[19]은 299례의 다발성 골절에서 교통사고와 낙상이 91%를 차지하고 남자가 여자보다 두배라고 보고하였다. Baskevich등[7]은다발성 골절환자 31명 중 대퇴골 36례, 경골 23례, 상완골 5례, 전완골 3례 이라고 보고했다. 저자들의 증례에서도 20세에서 29세 사이의 남자(87.5%)에서 교통사고(75%)에

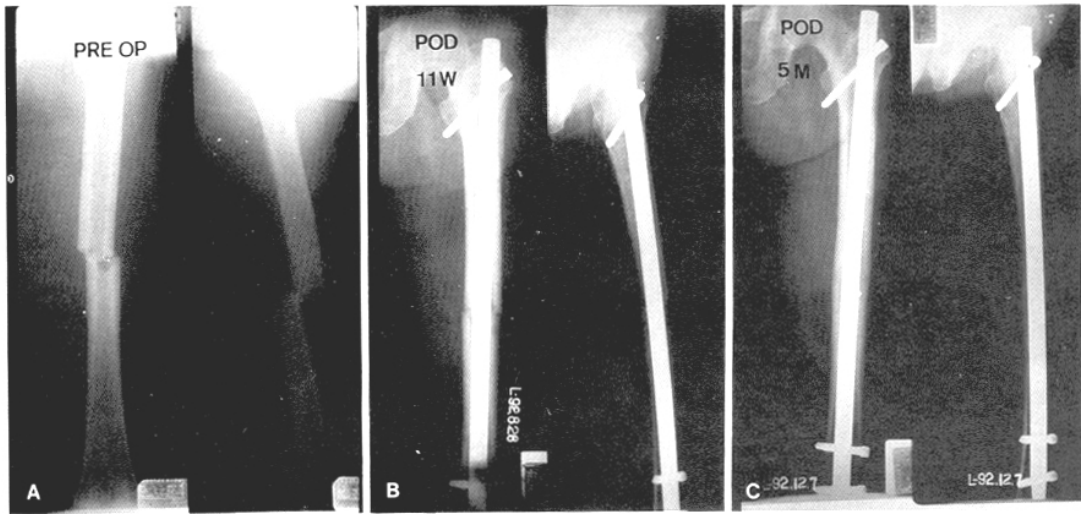

Fig. 1. A. A 25 year old male with Lt. closed femoral diaphyseal simple fracture.
B. Post-operative 11 weeks X-ray pictures, showing the evidence of callus formation.
C. At 5 months after opertion, complete rediological union was obtained.

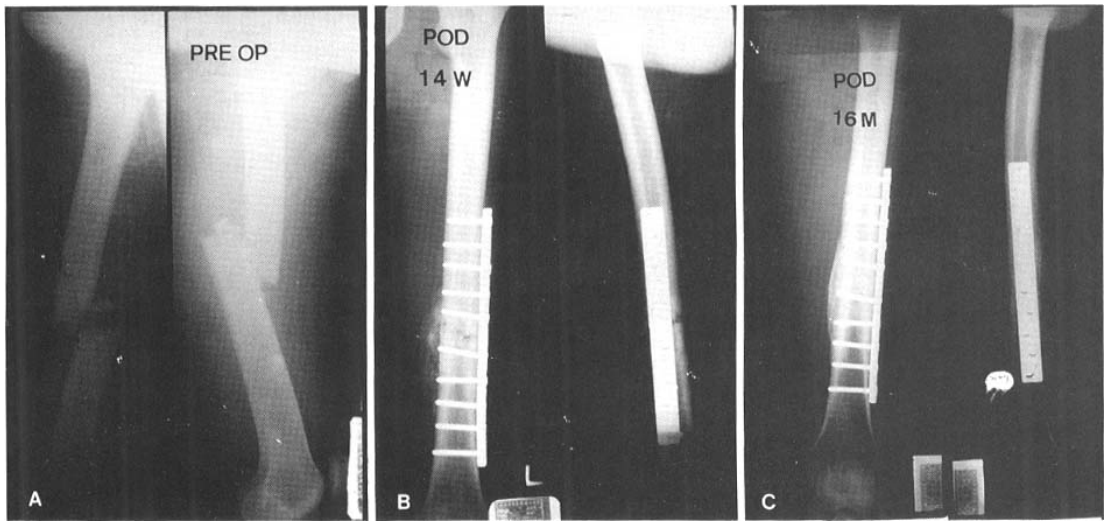

Fig. 2. A. A 37 year old male with multiple long bone fractures.
B. Post-operative 14 weeks X-ray pictures, showing the evidence of callus formation.
C. At 16 months after operation, complete radiological union was obtained.

의한 다발성 골절이 많은 것으로 활동기 연령에서 교통수단의 양적증가 및 고속화 경향으로 교통사고로 인한 손상의 빈도가 증가추세에 있는 것이 조사되었다.

다발성 골절에 대한 치료는 크게 전신상태 회복을 위한 치료와 골절부위에 대한 치료로 나눌 수 있다. Woff등[23]은 응급처치, 응급수술기, 고정기, 지연수술기, 회복기의 5단계로 다발성 골절의 치료 순서를 정하였다.

골절부위에 대한 치료법은 보존적 요법, 외고정, 금속판 고정이나 골수강내 금속고정과 같은 내고정술로 나뉘어진다. 신등[1]은 대부분 보존적요법을 시

행한 경우는 골절자체의 심도가 크고 연부조직손상이 커서, 적극적인 골절 치료가 지연되었고, 골수염이나 불유합의 발생빈도가 높았으며, 기능회복평가에 있어서 내고정을 실시했던 경우보다 더 나쁜 결과를 보이므로, 견고한 내고정을 시행하여 조기운동을 허용함으로써, 비교적 좋은 결과를 얻었다고하여 보존적 요법에 대한 단점을 서술하였다. Rommens등[18]은 2도와 3도 개방성 골절과 임박한 구획 증후군을 가진 골절에서는 응급 골유합술이 필요하고 하지 골절에서는 외고정이 유용하게 쓰여진다하였고, Burgess[10]는 다발성 손상 환자에서의 외고정은 1. 골반윤이나 폐쇄성 장골 골절로부터의 출혈과 연관된 많은 출혈을 치료할 필요가 있을 때 2. 사지상실과 생명을 위협할 만큼 심각하고 근골격계와 연합된 혈관손상의 치료를 돕기위해 골절을 안정화시킬 필요가 있을 때에 유용하다고 하여 외고정의 장점을 내세웠다. Buhren등[9]도 다발성 골절, 외상 환자에서 외고정의 적용은 골절의 빠른 안정성과 외상성 쇽후의 부가적인 출혈이 없이 연부조직을 훌륭히 보존할 수 있다하였고, 대부분의 경우에서는 2차적인 완성과 대안이 이 치료방법에서 특히 필요하다고 하였다.

내고정의 방법은 관혈적인 금속판내고정, 관혈적 골수강내고정, 비관혈적 골수강내고정으로 나뉘는데, Hansen[13]은 폐쇄적 골절은 폐쇄적 방법으로 개방성 골절은 관혈적 방법으로 내고정하는 것이 바람직하다고 하였다. Berezka등[8]은 다발성골절과 연관손상을 가진 124명의 환자에서 대퇴골 간부 골절의 치료 결과를 분석해 보면, 수상즉시 골수강내 금속정을 통한 골유합술이 치료기간, 합병증의 수, 전신상태의 회복이란 면에서 가장 우수한 치료결과를 가져왔다하였고, 황등[6]은 금속정 골수강 내고정술이 조기 체중부하 및 하지의 기능회복에도 합리적이고 선택적인 최선의 수기로 여겨진다하였다. 골수강내고정은 금속판보다 부하를 덜 받음으로써 피로부전이 적고, 가골이 서서히 부하를 받아 골절치유를 촉진하고, 부하를 골과 나누기에 골피질의 약화를 방지하는 빠른 골유합을 가져올 수 있는 치료법으로 소개되어지고 있다[16].

다발성 골절상을 입은 환자에서 골절 수술치료의 시기와 적응증에 관해서는 많은 논란이 있어왔다. 특히 폐쇄성 대퇴 골간 골절의 치료는 여전히 논쟁중에 있다[20]. 최등[4]은 대퇴골과 경골의 골절이 동반되는 경우 33례에서 2주이내, 13례에서 15일 후에, 8례에서는 3주 이후에 수술을 시행하였다고 보고했으며, Roise[17]은 골절의 조기 수술적 안정성이 늦은 시기에 수술하는 것보다 폐합병증이 덜하며 입원기간이 짧고 병원 수가가 낮다는 것을 포함해서 사망율을 줄이는 치료법이라 하였다. Paar등[15]은 다발성 골절환자에서의 대퇴골 간부골절의 성공적 치료는 수상 후 골유합까지의 시간에 의존하기에 24시간 내지 48시간 안의 조기 골유합술이 치료에 이익이 되고 합병증을 크게 감소시킨다 하였고, Costa등[11]은 30명의 2개 이상의 장관골 골절을 가진 환자 분석결과, 폐쇄성과 개방성 골절 모두 환자의 전반적인 상황이 허라하는 한 즉시 골유합술로 안정화되야하며 이런 유형의 시술이 환자에게는 통증의 제거, 색전증의 발생율 감소, 호흡기와 순환기 기능의 향상, 단 한번의 마취라는 잇점이 있고, 외과의사들에게는 수술이 기술적으로 쉽고 짧다는 잇점이 있고, 보조의학인원들에게는 더 쉬운 간호와 빠른 기능적 재활이라는 잇점이 있다고 하였다. Winkler등[22]은 다발성 골절시 초기 생역학적인 안정된 골유합술이 동통을 제거 시키고 지혈에 의한 혈역동학을 향상시켜 조기 운동으로 폐렴등의 합병증을 줄인다하였다.

위와 같이 여러 저자들이 조기 수술을 주장한 반면, Nast-Kolb등[14]은 다발성 골절을 받은 환자에서 대퇴골 골절의 초기 안정성은 있다고 널리 압려져 있으나, 동시에 발생한 흉곽 외상을 가진 대퇴골의 1차적 골절 안정성은 합병증의 비율을 증가시킨다 하였다. 그 이유로 골절을 수술적으로 안정시키는 것이 이미 면역기능이 떨어진 상태에서 추가 외상을 준다고 제안하였다. 저자들의 경우에는 다발성 골절시 환자 상태가 허락하는 한 조기에 수술적 내고정을 하였다.

다발성 골절시의 골유합기간은 동반손상의 여부에 의해 차이가 있을 수 있는데 특히 뇌손상시에 Eichenholtz[12]와 Spencer[21]는 골절부위에서 증식성 가골형성이 많으며 조기 골유합이 이루어진다고 하였다. 반면, 한등[5]은 뇌손상을 동반한 하지골절시에는 뇌손상이 없는 하지골절과 비교하여 골유합 기간이 단축되는 증거는 없다고 하였다.

다발성 골절시의 대퇴골 골절과 대퇴골 단독 골절시의 골유합기간에 대해서 정등[3]은 대퇴골, 경골 골절 동반시에 대퇴골의 골유합 기간은 평균 20.7주 -

32주라 보고하였고 황등[6]은 대퇴골 간부 단독골절시에 금속판 내고정술로 치료한 경우 평균 20.89주의 골유합기간을 보였고, 골수강내고정술을 한 경우에는 평균 16.62주의 골유합기간을 보인다고 보고하였다. 저자들의 경우에도, 대퇴골 골절의 유합기간이 다발성 골절시 평균 16.4주, 단독 골절시 평균 14.1주로 단독 골절에서 유의한 차이를 보이는 골유합 단축의 소견이 관찰되었다.

요 약

본 한림대학교 의과대학 한강성심병원에서는 최근 5년간, 1년 이상 경과 관찰이 가능한 18세이상의 성인으로, 폐쇄성골절이며 간부골절인 53례의 단독 대퇴골 골절과 24례의 다발성 장관골 골절에서의 폐쇄성 간부골절의 유합기간을 분석하여 다음과 같은 결과를 보였다.

1. 대퇴골의 단독골절시 유합기간은 평균 14.1주였다.

2. 다발성 골절에서의 대퇴골 유합기간은 평균 16.4주 였다.

REFERENCES

1) 신동민, 하상호, 오상근, 강치중 : 편측하지의 대퇴골 및 경골 골절에 대한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*;21-4:621-627, 1986.

2) 심대무, 전철홍, 이용욱, 김상수 : 다발성 장관골 골절에 대한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지* ; 26-5:1450-1456, 1991.

3) 정학영, 양승욱, 김현수 : 성인 편측하지의 대퇴골 및 경골간부 골절의 치료. *대한정형외과학회지* ; 25-6:1665-1673, 1990.

4) 최창축, 이병일, 권재욱, 양만식, 박승규 : 동측하지에 발생한 대퇴골과 경골 골절의 임상적 연구. *대한정형외과학회지* ; 25-5:1333-1339, 1990.

5) 한대용, 김형주 : 뇌손상 환자의 하지골절에 대한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지* ; 22-1:241-248, 1987.

6) 황병연, 이강욱, 이승환 : 대퇴골 간부 골절에서 금속판내고정술과 골수강내고정술 치험의 임상적 비교. *대한정형외과학회지* ; 27-5:1319-1327, 1992.

7) **Baskeich M, Prokop N and Dorofeev I :** Treatment of patie-nts with multiple and associated fractures of the long bones. *Orthop. Traumatol. Protez.* 89-6:10-13, 1989.

8) **Berezka N, Popov I, Gnedushkin I and Vlasenko V :** Treat-ment of diaphyseal femoral fractures in patients with associated and multiple traumas. *Orthop. Tarumatol. Protez.* 91-8:7-10, 1991.

9) **Buhren V, Marzi I and Trentz O :** Indications and technic of external fixation in acute management of polytrauma. *Zentralbl. Chir.* 115-10:581-591, 1990.

10) **Burgess AR :** External fixation in the multiply injured patient. The American Academy of Orthopaedic Surgeon. ICL., St. *Louis. The CV Mosby* ; pp 229-232, 1990.

11) **Costa P, Giancecchi F, Tartaglia I and Fontanesi G :** Immediate multiple osteosynthesis in polytrauma. *Ital. J. Orthop. Traumatol.*, 17-2:187-198, 1991.

12) **Eichenholtz SN :** Management of long bone fractures in paraplegic patients. *J Bone and Joint Surg.*, 45-A:299-310, 1963.

13) **Hansen ST :** Concomitant fractures of the long bones. *In multiple injuryed patient with complex fractures., Philadelphia, Lea & Febiger* ; pp 401-410, 1986.

14) **Nast-Kolb D, Waydhas C, Jochum M, Spannagl M, Duswald KH and Schweiberer L :** Is there a favorable time for the management of femoral shaft fractures in polytrauma?. *Chirurg.*, 61-4:259-265, 1985.

15) **Paar O, Kasperk R and Schubert T :** Plate osteosynthesis of the femur in patients with multiple and momo-trauma. *Aktuel. Traumatol.*, 20-4:171-175, 1990.

16) **Rochwood CA, Green DP and Vucholz RW :** Fractures in adults. 3rd ed. *Vol 2, Philadelphia, J.B.Lippincott Co.* ; pp 1653-1723, 1991.

17) **Roise O :** Fractures of the long bones, pelvis and spine. Why these injuries should be operated on as soon as possible. *Tidsskr. Nor. Laegeforen.*, 112-9:1165-1167, 1992.

18) **Rommens PM, Broos PL and Delooz HH :**

Preclinical and clinical care of extremity lesions in polytraumatized patients. *Acta. Chir. Belg.*, 90-1:32-38, 1990.

19) **Root L, Stein F and Hollinger J :** Multiple fractures. review of 100 Consecutive Cases. *International Surgery*, 47-1:32-44, 1967.

20) **Schweiberer L, Nast D and Waydhas C :** Changes and progress in fracture treatment in polytrauma. *Orthopade.*, 18-3:225-231, 1989.

21) **Spencer RF :** The effect of head injury on fracture healing. *J. Bone and Joint Surg.*, 69-B:525-528, 1987.

22) **Winkler H, Hochstein P, and Wentzensen A :** Preclinical and clinical primary therapy of multiple fractures of the leg. Aktuel. *Traumatol.*, 19-6:246-254, 1989.

23) **Wolff G, Trenz O and Schweiberer L :** Koodination von Chirurgie and Intensivmedizin aur Vermeidung der postraumatischen repirationischen Insuffizienz. *Unfalheikunde*, 81:425-427, 1978.