

불안정성 대퇴 전자간 골절에서 활강 압박고 나사 (CHS)와 전자부 안정화 금속판 (TSP)을 이용한 치료

조 진 호

인제대학교 일산백병원 정형외과

목 적: 3부분 또는 4부분의 불안정성 대퇴 전자간 골절의 치료에서 활강 압박고 나사와 전자부 안정화 금속판을 병행하여 치료한 경우에서 골절 부위의 감입 (impaction)을 예방하여 해부학적 정복 유지, 지연 나사의 cutting out 예방과 골유합 촉진에 얻을 수 있는지를 조사 하였다.

대상 및 방법: 1999년 12월부터 2002년 3월 까지 대퇴 전자간 골절로 치료받은 121명 중에서 불안정성 대퇴 전자간 골절로 활강 압박고 나사와 전자부 안정화 금속판을 병행하여 치료한 환자 24명 중에서 6개월 이상 추시 가능하였던 19명을 대상으로 하였다. 골절의 형태는 AO 분류를 사용하였고, 수술 직후와 수술 후 3개월의 단순 방사선 사진에서 활강 압박고 나사의 감입 (impaction)을 측정하였고, 고관절 기능은 수술 후 6개월째에 Salvati와 Wilson의 평가방법을 이용하여 평가하였다.

결 과: 남자 7명 여자 12명, 나이는 평균 73세, 골절분류는 AO형 중에서 A2-2 2예, A2-3 6예, A3-2 1예, A3-3 10예 였다. 수술방법은 모두 short barrel 금속판을 사용하였고, 전자부 안정화 금속판에 회전 방지 나사를 사용한 경우는 1예였다. 골절 부위의 감입은 평균 5.4 mm (범위는 1.8 mm에 11.4 mm)이었다. Salvati와 Wilson의 평가 결과는 excellent 32%, good 53%였다. 골유합은 18예에서 얻었고, 1예는 지연 나사가 cutting-out 되어 인공 고관절 부분 치환술을 시행하였다.

결 론: 대퇴 전자부의 4부분 골절, 3부분 골절 특히 외측 피질골의 골절이나 대전자부에 수직성 골절이 동반된 경우는 활강 압박고 나사와 전자부 안정화 금속판을 병행하여 치료함으로써 골절 근위부의 감입 전이에 의한 외전근 위축, 하지 단축, 그리고 추가적인 외측 피질골 골절 발생 등을 예방하여 조기 보행과 골유합 촉진에 효과적이라고 생각한다.

색인 단어: 대퇴골 불안정성 전자간 골절, 활강 압박고 나사, 전자부 안정화 금속판

The Compression Hip Screw with Trochanter Stabilizing Plate for Internal Fixation of Unstable Intertrochanteric Fractures

Jin-Ho Cho, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Ilsan Paik Hospital, Inje University, Koyang, Korea

Purpose: To evaluate trochanter stabilizing plate and compression hip screw can prevent excessive impaction and cutting-out in unstable intertrochanteric fractures.

Materials and Methods: One hundred twenty-one patients with intertrochanteric fractures were treated between December 1999 and March 2002. Of the patients, twenty-four patients were treated with an additional TSP on the CHS. Nineteen patients were followed for more than six months. The fractures were classified according to the AO classification. Impactions of compression lag screw were measured immediately postoperatively and postoperatively three months later on simple radiographs. Functional results were followed Salvati-Wilson assessment score at postoperative six months later.

Results: The group consisted of seven men and twelve women, and the mean age was 73 years. Two were classified as A2.2, six A2.3, one A3.2, and ten A3.3 fractures. Mean impaction was 5.4 mm (range 1.8 to 11.4 mm). Functional results were excellent in 32% and good in 53%. Eighteen patients had healed after operation. One complication required a bipolar hemiarthroplasty due to cutting-out of lag screw.

Conclusion: In three-part and four-part intertrochanteric fractures with lateral cortex breakage or vertical fracture in greater trochanter, the addition of TSP to CHS can prevent abductor muscle weakness due to fracture impaction, limb shortening and additional lateral cortical fracture. It also helps early weight bearing and bone healing.

Key Words: Femur intertrochanteric unstable fracture, Compression hip screw (CHS), Trochanter stabilizing plate (TSP)

통신저자 : 조 진 호

경기도 고양시 일산서구 대화동 2240
인제대학교 의과대학 일산백병원 정형외과학교실
Tel : +82-31-910-7310 · Fax : +82-31-910-7967
E-mail : osd07@ilsanpaik.ac.kr

Address reprint requests to : Jin-Ho Cho, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Ilsan Paik Hospital, Inje University
2240 Daehwa-dong, Ilsan-seogu, Koyang, Kyounggi, Korea
Tel : +82-31-910-7310 · Fax : +82-31-910-7967
E-mail : osd07@ilsanpaik.ac.kr

서 론

지금까지는 불안정성 대퇴 전자간 골절의 경우 안정성 골절로 전환 해주는 내측 전이 절골술⁸⁾, 단순 외반 정복술과 긴장성 금속사 밴드사용¹²⁾, 외반 절골술^{6,17)}과 금속판¹⁷⁾ 등을 사용하여 대퇴골 원위부를 내측 전이하여 골절면을 고정 치료하여 왔다. 하지만 이 경우 하지 단축과 골절 부위의 변형이 동반되어 골유합 후 파행을 많이 호소한다²⁾. 이에 저자들은 불안정성 대퇴 전자간 골절의 경우 해부학적 정복을 시행하고 활강 압박고 나사로 내고정한 후 대전자부의 외측 전이와 경부 회전 변형을 막기 위하여 전자부 안정화 금속판을 추가로 사용하여 치료 하여 그 결과를 분석 하고자 하였다.

대상 및 방법

대퇴골 전자간 골절의 수술적 치료에서 특히 3부분 또는 4부분의 불안정성 대퇴 전자간 골절의 치료에서 활강 압박고 나사와 전자부 안정화 금속판을 병행하여 치료한 경우에 골절 부위의 감입 (impaction)을 예방하여 해부학적 정복 유지, 지연 나사의 cutting out 예방과 골유합 촉진 효과를 얻을 수 있는지를 조사 하였다.

1. 연구 대상

1999년 12월부터 2002년 3월까지 인제대학교 일산백병원 정형외과에서 대퇴 전자간 골절로 수술적 치료를 받은 121명의 환자 중에서 불안정성 대퇴 전자간 골절 (Fig. 1)로 진단받고 활강 압박고 나사와 전자부 안정화 금속판을 병행하여 치료한 환자 24명 중에서 6개월 이상 추시가 가능하였던 19명의 환자를 대상으로 하였다.

골절의 분류는 AO 분류¹⁴⁾를 사용하였고, 수술 직후 (Fig. 2)와 수술 후 3개월 (Fig. 3)의 단순 방사선 사진에서 활강

압박고 나사의 감입 (impaction)을 측정하였고 (Fig. 4), 고관절 기능의 평가는 수술 후 6개월째에 Salvati와 Wilson 평가¹⁶⁾를 이용하여 평가하였는데, 평가 항목으로는 동통, 보행, 근력 및 운동, 기능 등의 4가지 항목으로 나누어 실시하는데, 총 40점 만점에서 31점 이상을 excellent, 24~31점을 good, 16~23점을 fair, 15점 이하를 poor로 평가하였다.

2. 수술기구 및 수술방법

수술시 환자를 먼저 골절 수술대 위에서 견인을 유지한 채로 양아의 자세로 눕히고, 소독하기 전에 먼저 영상 증폭 장치를 이용하여 적절하게 골절 정복을 시행하고, 소독을 철저히 실시한 후에 대퇴 외측 도달법으로 절개를 하고, 영상 증폭 장치를 사용하여 가이드 핀을 대퇴 경부의 가능한 한 중앙 부위로 삽입 하였다. 활강 압박고 나사는 모든 예에서 135도 금속판을 사용하였으며, 활강 압박고 나사를 삽입한 뒤에는 근위부에서 2번째 나사 구멍을 통해 하나의 나사를 금속판과 대퇴 간부에 견고하게 먼저 고정한 뒤에 작은 크기의 전자부 안정화 금속판을 활강 압박고 나사 금속판에 대고 나머지 3개의 나사를 추가로 삽입하였다. 수술 과정 중에 회전 방지 나사의 사용 여부를 결정하였는데, 1예에서 회전 방지 나사를 활강 압박고 나사와 근위부에서 평행하게 삽입하였다. 나사 삽입이 끝난 후에 영상 증폭 장치를 이용하여 나사와 금속판들의 위치 정도를 최종 확인한 후, 상처 부위에 생리 식염수를 이용하여 세척을 실시하고 봉합을 시행하였는데, 이 때 외측 대퇴근 (vastus lateralis)은 금속판의 나사 구멍을 통해 봉합하여 고정을 하였다.

수술 후 2일째부터 휠체어를 사용하여 거동을 하였고, 수술 후 1주 내지 2주째부터 목발이나 보행기를 이용한 부분 체중 부하 보행을 실시하였으며, 주기적인 단순 방사선 검사를 시행하여 완전한 골유합을 얻은 후에 전체중 부하 보행을 실시하였다.



Fig. 1. The preoperative anteroposterior & lateral radiographs shows A3.3 intertrochanteric fracture.



Fig. 2. The immediate postoperative anteroposterior & lateral radiographs shows adequate reduction with CHS & TSP.

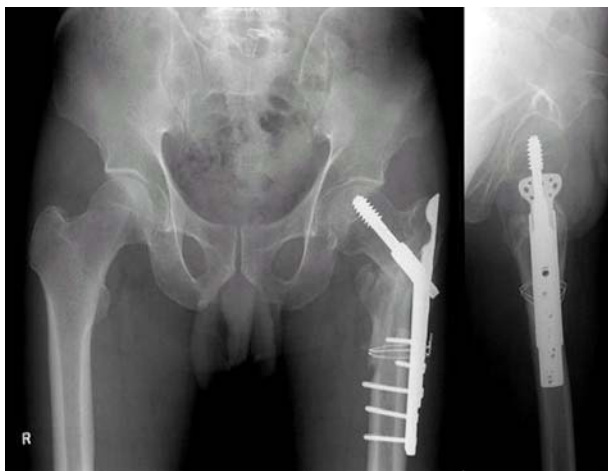


Fig. 3. The postoperative 3 months later anteroposterior & lateral radiographs shows complete union without shortening or lateral displacement.

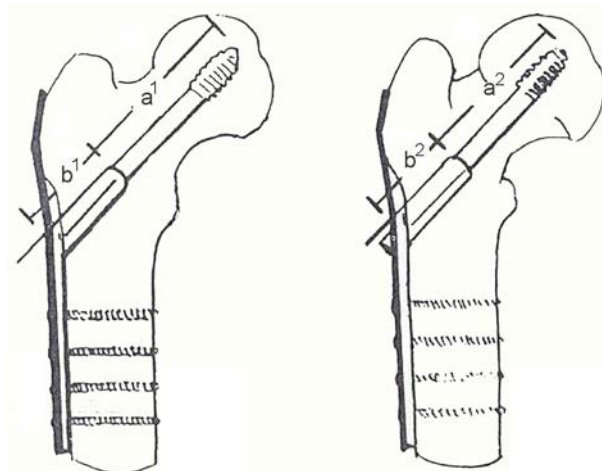


Fig. 4. Measurement of lag screw slippage (impaction) is a1-a2.

결 과

1. 수술 후 경과 및 임상적 결과

환자는 남자 7명 여자 12명이었으며, 평균 연령은 73세 (연령은 73세 (30세에서 91세)였고, 골절의 원인으로는 낙상 14예, 교통사고 4예, 추락 1예로 낙상이 제일 많았다. 동반 질환으로는 교통사고 3예에서 늑골 골절 1예, 상완골 근위부 골절 2예, 요골 원위부 관절면 분쇄 골절이 1예였고, 추락 1예에서 제1 요추 압박 골절이 있었다. 골절 분류는 A2.2 2예, A2.3 6예, A3.2 1예, A3.3 10예였다. 모든 예에서 short barrel 금속판을 사용하였고, 1예에서 전자부 안정화 금속판에 회전 방지 나사를 사용하였다. 골절 부위의 감입은 평균 5.4 mm (범위는 1.8 mm에서 11.4 mm)이었다 (Table 1). Salvati와 Wilson 평가¹⁶⁾ 수치는 excellent 32%, good 53%였다. 골유합은 18예에서 3개월에서 6개월 사이에 진행되었고, 1예는 활강 압박고 나사가 대퇴 골두를 통해 cutting-out 되어 인공 고관절 부분 치환술로 전환하였다.

2. Salvati와 Wilson 평가¹⁶⁾

본 연구에서는 최하 8점에서 최고 40점까지 분포하였으며 (Table 2), excellent 6예 (32%), good 10예 (53%), fair 2예 (10%), poor 1예 (5%)의 결과를 보였다 (Table 3).

고 찰

대퇴골 전자간 골절은 활동력이 적고 골다공증이 있는 노인들에게서 많이 발생하며, 사망률이 대퇴골 경부 골절보다 2배 이상 높아 약 15% 내지 20%에 이르고 있다. 최근에는

Table 1. Case profiles and radiologic measurement in fracture impaction

Case	Age	Sex	Cause	Type	a1	a2	Impaction
1	91	M	slip down	A3.3	66.9	63.3	3.6
2	90	F	slip down	A3.3	51.1	48.4	2.7
3	87	M	slip down	A3.3	70.8	66.4	4.4
4	86	F	fall down	A3.3	51.1	41.5	9.6
5	86	M	slip down	A2.3	62.7	58.1	4.6
6	86	F	slip down	A2.3	64.5	60.1	4.4
7	84	F	slip down	A2.3	57.8	48.8	9
8	83	F	slip down	A2.2	84.2	76.4	7.8
9	77	F	slip down	A2.2	78.9	75.1	3.8
10	75	F	slip down	A2.3	77.5	75.3	2.2
11	75	F	MVA	A3.3	74	62.6	11.4
12	73	M	slip down	A3.3	59.8	55.2	4.6
13	67	M	slip down	A3.3	60.2	53.8	6.4
14	66	F	slip down	A3.3	57	53.6	3.4
15	45	F	slip down	A3.3	55.7	50	5.7
16	43	M	MVA	A3.3	52	49.9	2.1
17	30	F	MVA	A2.3	57.2	55.4	1.8
18	67	F	MVA	A3.2	51.3	45.7	5.6
19	72	M	slip down	A2.3	60.6	50.4	10.2

MVA: motor vehicle accident

a1: Immediate postoperative screw length extending from the barrel

a2: Postop 3 months screw length extending from the barrel

a1-a2: impaction

교통사고나 산업재해의 증가로 인해 젊은 연령층에서도 그 발생 빈도가 점점 증가하는 추세에 있으며, 치료로는 보존적

Table 2. Salvati and Wilson assessment score

Case	Age	Sex	Pain	Walking	MPE	Function	Total
1	91	M	6	8	8	8	30
2	90	F	4	4	6	4	18
3	87	M	6	6	8	4	24
4	86	F	6	6	8	6	26
5	86	M	6	8	6	6	26
6	86	F	6	8	6	6	26
7	84	F	6	8	8	6	28
8	83	F	6	8	6	6	26
9	77	F	6	6	8	6	26
10	75	F	4	6	8	8	26
11	75	F	2	4	8	8	22
12	73	M	4	8	8	8	28
13	67	M	4	8	10	10	32
14	66	F	8	8	8	10	34
15	45	F	10	10	10	10	40
16	43	M	6	10	10	8	34
17	30	F	10	10	10	10	40
18	67	F	8	8	8	10	34
19	72	M	2	2	4	0	8

MPE: muscle power and exercise

인 치료보다는 골절 부위의 견고한 내고정을 실시함으로써 장기간의 침상안정 및 그로 인해 수반되는 합병증 등을 최소화 할 수 있는 조기 수술과 조기 거동이 최선의 방법으로 간주되고 있다.

대퇴골 전자부는 주로 해면골로 구성되어 비교적 골유합이 잘된다고 하나 골다공증과 심한 외상으로 인해 불안정한 골절 양상인 경우에 해부학적 정복 및 유지가 힘들어 수술 후 대퇴골 근위부의 내반 변형, 내금속물의 고관절 내로의 돌출 또는 대퇴골 경부로부터의 탈출, 회전 변형, 원위 골편의 파다 내측 전위, 불유합 등의 합병증 등이 병발하기 쉽다.

대퇴골 전자간 골절의 분류는 Boyd 및 Griffin³⁾, Tronzo¹⁸⁾, Evans¹⁰⁾, AO분류¹⁴⁾ 등이 있으며, 이들 분류 방법은 골절의 분쇄 정도와 위치 및 안정성 여부에 따라 나누었으며, 치료하는 데 있어 안정성 골절과 불안정성 골절로 정확히 분류하는 것이 매우 중요하다²⁾.

불안정성 골절은 대퇴골 경부의 내측 하방 피질골의 분쇄 골절 또는 후방 골편의 분리 및 전위로 인하여 상하 피질골 간에 골편의 연결이 소실된 골절과 역경사의 골절 양상 및 대전자부 분쇄 골절을 동반한 경우로서 Evans는 대퇴골 전자간 골절의 약 30%를 차지한다고 하였다¹⁰⁾.

Table 3. Clinical results evaluated by the Salvati and Wilson assessment score

Excellent	>31 points	6 (32%)
Good	24~31 points	10 (53%)
Fair	16~23 points	2 (10%)
Poor	<15 points	1 (5%)

대퇴골 전자간 골절의 수술적 치료에 있어서 골절 부위를 고정하는 방법으로는 크게 금속판을 이용한 활강 압박고 나사와 골수정을 이용한 감마정으로 대별될 수 있다⁹⁾. 그 중에서도 활강 압박고 나사를 이용한 술식은 훌륭한 술식 중의 하나로 인식되고 있으며, 이는 안정적인 고정력과 조절된 감입 (controlled impaction)을 제공하여 주는 장점이 있다. 활강 압박고 나사¹⁵⁾는 fixed nail plates의 단점인 금속정의 골두 천공, 금속의 파손 등의 합병증을 줄일 수 있고, Ender nail의 단점인 내반고를 동반한 금속정의 하방 전이 및 고관절 내로의 천공 등을 막을 수 있고, 골절 부위의 감입에 의한 안정성 증가로 조기 골유합이 가능한 장점이 있다¹⁹⁾. 대퇴골 전자간 골절에 있어서 골유합은 부분 체중 부하 시기에 골절 부위의 감입과 신축에 의해 더 진행이 되며, 활강 압박고 나사를 이용한 안정성 대퇴 전자간 골절의 치료시에는 5% 이하의 골유합 실패율을 보고하고 있다¹³⁾.

하지만 불안정성 대퇴 전자간 골절 즉, 소전자부를 포함하는 3부분 또는 4부분 분쇄 골절이나 외측 대전자 직하부의 수평 또는 대전자부를 포함하는 수직 골절이 있는 경우에 있어서는 단순히 활강 압박고 나사만을 이용한 금속판 내고정만 실시할 경우에는 수술 후 후내측 지지가 부족하여 활강 압박고 나사의 미끄러짐에 의해 외측 피질골의 골절을 동반하면서 근위부 골편의 미끄러짐이 심하게 일어나서 하지 단축, 불안정한 골두와 경부의 회전 변형, 골두 천공 (cutting-out)에 의한 고정실패 등의 합병증 등이 발생할 수 있어서 약 5~12%의 골유합 실패율이 보고 되고 있다^{4,11)}. 이 때 활강 압박고 나사의 위치는 매우 중요한데, 가장 이상적인 위치는 정중양부가 가장 좋고, 만약 전상방에 삽입 되었을 경우에는 대퇴 골두의 천공 같은 합병증이 생길 가능성이 높으므로 수술 후에 세심한 관찰이 필요하다 하였다.

지금까지는 불안정성 대퇴 전자간 골절의 치료에 있어서는 불안정성 골절을 안정성 골절로 전환해 주는 술식들 즉 내측 전이 절골술⁸⁾, 단순 외반 정복술과 긴장성 금속사 밴드 사용¹²⁾, 외반 절골술^{6,17)}과 금속판^{1,7)} 등을 사용하여 대퇴골 원위부를 내측 전이하여 골절면을 고정 치료하여 왔다. 하지만 이 경우에는 하지 단축과 골절 부위의 변형 등이 많이 동반되어 많은 환자에 있어서 골유합 후에 파행을 호소하였다²⁾.

이에 저자들은 내측 피질골의 분쇄 골절 정도도 안정된 내 고정물 유지에 중요하지만, 외측 대전자 직하부의 수평 또는 대전자부를 포함하는 수직 골절이 있는 경우에 있어서 단순히 활강 압박고 나사만을 이용한 내고정을 실시한 경우에는 내고정 후에도 근위 골절편이 외하방으로 전위되는 것을 관찰하고, 이의 예방을 위해 전자부 안정화 금속판²⁰⁾을 같이 사용하여 치료하였다. 전자부 안정화 금속판²⁰⁾은 1.5 mm 두께의 비교적 얇은 금속판으로써 원위부에서 활강 압박고 나사 금속판에 덧붙일 수 있으며, 근위부는 대퇴 전자부를 외측에서 지지할 수 있고, 10개의 작은 구멍들이 있어 나사못이나 K-강선 등을 삽입할 수 있다. 활강 압박고 나사의 삽입 후 금속판의 2번째 나사를 먼저 고정한 후에 압박고 나사 금속판에 전자부 안정화 금속판을 덧붙여 사용하는 것으로 전자부 안정화 금속판의 근위부에는 활강 압박고 나사가 외하방으로 전위될 수 있는 구멍이 있고, 대퇴골 간부와는 4개의 나사못을 사용하여 고정한다. 본 연구에서는 작은 크기의 전자부 안정화 금속판만을 사용하였다. 필요에 따라서는 활강 압박고 나사의 근위부에 활강 압박고 나사와 평행하게 해면골 나사나 유관 나사 등을 삽입할 수도 있다⁹⁾. 이 때의 전자부 안정화 금속판의 역할은 불안정성 대퇴 전자간 골절에서 볼 수 있는 원위 골절편의 내측 전이에 대해 기계학적인 방해벽으로서의 역할과 대전자부에 대해 지지대 역할을 동시에 수행하는 것으로 사료된다. 또한 전자부 안정화 금속판은 활강 압박고 나사의 미끄러짐을 허용하도록 골절 부위를 적당히 압박시켜서 골절 치유에 도움을 주는 역할도 동시에 수행할 수가 있다.

Babst 등²⁾은 불안정성 대퇴 전자간 골절 치료에서 전자부 안정화 금속판을 같이 사용할 경우 불안정한 전자부 고정 감소, 골두와 경부의 회전 변형 방지, 골절 부위의 과도한 압박에 의한 하지 단축의 예방 등의 장점들을 보고하였다.

장 등⁵⁾은 전자부 안정화 금속판이 동양인에서는 금속판 근위부가 너무 커서 bending을 하고 대전자부의 형태에 모양을 맞추는데 시간이 많이 걸렸다고 하였는데, 최근에는 동양인 체형에 맞게 금속판 근위부가 작은 종류가 있어서 사용에는 큰 문제가 없었다.

결 론

대퇴골 전자간 골절 중에서 불안정성 대퇴 전자간 골절 즉, 대퇴 전자부의 4부분 골절과 3부분 골절 특히 외측 피질골의 골절이나 대전자부에 수직성 골절이 동반된 경우 활강 압박고 나사와 전자부 안정화 금속판을 병행하여 시행한 치료는 골절 근위부의 압박 전이에 의한 외전근 위축, 하지 단축, 그리고 추가적인 외측 피질골 골절 발생 등의 합병증들을 예방하여 수술 후 조기 보행이 가능하고 따라서 골유합을

촉진시키는 효과적인 방법이라 사료된다.

참 고 문 헌

- 1) Babst R, Martinet O, Renner K, et al: Die DHS-abstützplatte für die versorgung der instabilen proximalen femur frakturen. Schweizer Med Wochenschr, **123**: 566-568, 1993.
- 2) Babst R, Renner N, Biedermann M, et al: Clinical results using the trochanter stabilizing plate (TSP): The modular extension of the dynamic hip screw (DHS) for internal fixation of selected unstable intertrochanteric fractures. J Orthop Trauma, **12(6)**: 392-399, 1998.
- 3) Boyd HB and Griffin LL: Classification and trochanteric fractures. Arch Surg, **58**: 853, 1949.
- 4) Bridle S, Patel A, Bircher M and Calvert P: Fixation of intertrochanteric fractures of the femur. J Bone Joint Surg, **73-B**: 330-334, 1991.
- 5) Chang JS, Kim KY, Lee SH, Ahn HS, Han BH and Hong SW: Treatment of communitied trochanteric fractures with dynamic hip screw and trochanter stabilizing plate. J Korean Orthop Assoc, **32**: 1206-1213, 1997.
- 6) Clark D and Ribbans W: Treatment of unstable intertrochanteric fractures of femur: a prospective trial comparing anatomical reduction and valgus osteotomie. Injury, **21**: 84-88, 1990.
- 7) David A, Hüfner K, Lewandrowski K-U, Pape D and Muhr G: Dynamische hüftscharbe (DHS) mit abstütz platte-eine sichere osteosynthese für hochinstabile "reverse" trochantere frakturen. Chirurg, **67**: 1166-1173, 1996.
- 8) Desjardins AL, Roy A, Paiement G, Newman N, Pedlow F and Desloges D: Unstable intertrochanteric fracture of the femur: a prospective randomised study comparing anatomical reduction and medial displacement osteotomie. J Bone Joint Surg, **75-B**: 445-447, 1993.
- 9) Doppelt SH: The sliding compression screw-today's best answer for stabilisation of intertrochanteric hip fractures. J Orthop Trauma, **7**: 348-353, 1980.
- 10) Evans EM: The treatment of the trochanteric fractures of the femur. J Bone Joint Surg, **71-B**: 190-203, 1949.
- 11) Haentjens P, Casteleyn M, DeBoeck H, Handelberg F and Opdecam M: Treatment of unstable intertrochanteric and subtrochanteric fractures in elderly patients. J Bone Joint Surg, **71-A**: 1214-1225, 1989.
- 12) Hersche O, Heim D, Bodoky A and Regazzoni P: 4-Fragment frakturen des proximalen femurs:Ist die dynami-

- sche hüftschraube (DHS) ein geeignetes implantat. *Helv Chir Acta*, **56**: 577-580, 1989.
- 13) **Laros GS**: Intertrochanteric fractures. In: *Surgery of the musculoskeletal System*, ed by Evarts C. New York, Churchill Livingstone pp 2613-2639, 1990.
 - 14) **Müller ME and Nazarian S**: classification et documentation aodes fractures femur. *Rev Chir Orthop*, **67**: 297, 1981.
 - 15) **NY Choi, MS Moon, IJ Lee and DS Choi**: Problems in the use of Compression Hip Screw in the Treatment of Hip Fractures. *J Korean Fracture Soc*, **3-1**: 96-102, 1990.
 - 16) **Salvati EA and Wilson PD**: Long term results of femoral-head replacement. *J Bone Joint Surg*, **55-A**: 516-524, 1973.
 - 17) **Sarmiento A and Williams EM**: The unstable intertrochanteric fracture: treatment with valgus osteotomy and I-beam nail-plate. *J Bone Joint Surg*, **52-A**: 1309-1318, 1970.
 - 18) **Tronzo RG**: Special consideration in management. *Orthop Clin North Am*, **5**: 571-583, 1974.
 - 19) **Yoshimine F, Latta L and Milne L**: Sliding characteristics of compression hip screws in the intertrochanteric fracture: a clinical study. *J Orthop Trauma*, **7**: 348-353, 1994.
 - 20) **YS Park, KY Han and HG Kim**: Effect of Trochanter Stabilizing Plate in Unstable Intertrochanteric Fracture. *J Korean Fracture Soc*, **13-4**: 779-787, 2000.
-