

근위 대퇴 전자부 주위 골절의 치료에 있어 사용한 근위 대퇴 골수정(PFN)과 압박 고 나사(DHS)의 결과 분석

정영기 · 황지효 · 김홍균

한림대학교 의과대학 강남성심병원 정형외과학교실

목적: 대퇴 전자부 주위 골절 치료의 근위 대퇴 골수정의 치료 결과를 압박 고 나사와 비교하여 분석하고자 한다.

대상 및 방법: 2003년 1월부터 2004년 12월까지 전자부 주위 골절 환자 중 근위 대퇴 골수정으로 치료 받고 최소 12개월 이상 추시 경과 관찰이 가능하였던 33명의 환자(I 군)를 후향적으로 분석하였다. 압박 고 나사를 이용하여 수술 받은 34명의 환자(II 군)를 대조군으로 하였다. 두 군의 수술 시간, 출혈량, 수혈량, 중환자실 이용 빈도, 배액량, 재원 일수, 합병증의 빈도, 대퇴경간 각, 지연 나사의 이동 거리, 골유합, Jensen의 function score와 Parker와 Palmer의 mobility score 차이를 비교하였다.

결과: 수술 시간은 I 군에서 105분, II 군에서 157분이었고 예상 출혈량은 540 cc, 840 cc이었다. 수혈량은 각각 1.5 pints와 2.2pints이었고 중환자실 전실 빈도는 각각 6%와 30%이었다. 배액량은 36 cc와 203 cc이었으며 재원일 수는 25일과 33일 이었고, 합병증은 15%, 17%이었다. 이 중 고정 실패에 따른 재수술의 경우는 I 군에서만 2예(6%) 있었다. 골유합은 17.5주와 18.9주이었으며 대퇴경간 각은 각각 3.70도, 3.87도이었다. 지연 나사의 평균 이동 거리는 1.9 mm, 6.9 mm이었으며 function score는 각각 1.81과 1.94이었으며, mobility score는 각각 6.51, 6.16이었다. 수술 시간, 예상 출혈량, 수혈량, 중환자실 전실 빈도, 배액량, 재원 일수, 골유합, 지연 나사의 평균 이동 거리에서 통계학적 의의가 있었으며($p < 0.05$) 그 외 모든 결과에서는 통계학적인 의의가 없었다($p > 0.05$).

결론: 대퇴 근위 전자부 주위 골절의 치료에 있어서 근위 대퇴 골수정을 이용한 술식은 압박 고 나사에 비하여 양호한 임상적 결과가 관찰되었다.

색인단어: 대퇴 전자부 주위 골절, 근위 대퇴 골수정, 압박 고 나사

서 론

대퇴 근위부 골절은 고령에서 발생하는 손상 중 가장 치명적인 손상 중 하나이다^{13,17)}. 이 중 근위 대퇴 전자부 주위 골절은 대퇴 경부 골절에 비하여 고령에서 발생하고 또한 고에너지 손상과 관련이 있다¹²⁾. 대퇴 근위부의 다른 골절에 비해 전자부 주위 골절은 환자의 생물학적 나이가 많고 그에 따른 기저 질환이 자주 동반되어 있으며 골절 전 보행 능력이 저하되어 있어 골절을 치료하는데 의학적 위험도가 높은 것으로 알려져 있다¹³⁾. 또한, 다른 골절에 비해 골절 자체의 치명률이 높은 것으로 보고되고 있다¹⁷⁾. 따라서 수술 후 조기 보행은 이러한 문제점을 해결하기 위

한 최선책이며 이러한 문제점에 중점을 두어 수술 내고정물 및 술기에 대하여 많은 변화와 혁신이 있었다. 초기 압박 고 나사를 이용한 치료 방법은 골절 근위부의 활강을 유도함으로써 골절부의 안정성과 골유합을 얻을 수 있는 장점이 있어 널리 사용되어 왔다¹⁴⁾. 그러나 심한 분쇄 골절 등 불안정성 골절에 있어서는 정확한 해부학적 정보과 견고한 내고정이 어려워 생체 역학적 측면에서 우위를 가지는 골수강 내 금속정들이 개발되어 임상에 사용되고 있다. 이 중에서도 근위 대퇴 골수정(Proximal Femoral Nail: PFN)은 AO/ASIF Group에서 개발된 이후 가장 흔히 사용되어지는 금속정 중 하나로서 기존 금속정에 비해 확공 과정이 단순하며 골두 골편으로 삽입되는 나사가 두 개이어서 골두의 회전 전위를 방지할 수 있는 장점이 있다. 저자들은 현재 전자부 주위 골절에 있어 가장 많이 사용되는 술식인 압박 고 나사와 근위 대퇴 골수정의 비교 결과를 후향적으로 분석하여 대퇴 골수정의 장점을 수술 전, 중, 후로 구분하여 비교하고자 한다.

※ 통신저자: 황 지 효

서울특별시 영등포구 대림 1 동 948-1
한림대학교 의과대학 강남성심병원 정형외과학교실
TEL: 82-2-829-5441
FAX: 82-2-834-1728
E-mail: dr73@hallym.or.kr

대상 및 방법

1. 연구 대상

2003년 1월부터 2004년 12월까지 본원 정형외과에서 대퇴골 전자 주위 골절로 한 명의 정형외과 의사로 하여금 근위 대퇴 골수정 수술을 받은 환자 중에서 최소 12개월 이상 추시 경과 관찰이 가능하였던 33명(I 군)의 결과를 후향적으로 분석하고자 하였다. 이를 비교하기 위하여 역시 동일 기간에 같은 의사로 하여금 압박 고 나사를 통하여 수술 받은 환자를 선택하려 하였으나 I 군과 비교하기 위한 표본 수가 많이 부족하여 대조군의 경우는 치료 시기를 2002년 1월부터 2005년 12월까지 확장하여 역시 최소 12개월 이상 추시 경과 관찰이 가능한 환자 34명(II 군)을 선택하였다. I 군은 최소 12개월에서 48개월까지 평균 18.4개월 관찰이 가능하였고 II 군은 최소 12개월에서 46개월로 19.2개월이었다.

2. 수술 방법

수술에 있어서 내고정물의 선택은 환자 상태나 골절 형태와는 무관하게 무작위로 근위 대퇴 골수정과 압박 고 나사를 배치하여 시행하도록 하였다. I 군의 경우 모두 Asian type의 경간 각이 130도인 티타늄 합금(titanium alloy) 재질의 골수정을 사용하였으며 II 군의 경우 골절 형태에 따라 long barrel과 short barrel을 사용하였고, 대부분의 경우 standard long barrel을 사용하였으나 대퇴경부 나사의 길이가 짧아 지연 나사와 barrel과의 활강이 적을 경우가 예상될 경우에는 short barrel을 사용하였다. 측면 금속판은 4~8 holes을 사용하였으며 5 holes이 가장 많았다. 순수한 압박 고 나사의 결과를 보기 위하여 대전자 고정 금속판(Trochanter Stabilizing Plate, TSP)등의 부가적 금속판을 사용한 환자는 제외하였고 강선(wire)이나 추가 나사(additional screw)를 사용한 경우는 포함시켰다. 비교 대상으로는 수술 전, 중, 후로 나누어

비교하고자 하였다. 수술 전 대상으로 환자의 나이, 성, 사고 원인, 동반 질환, 골절 형태를 비교하였다. 동반 질환은 골절 당시 일어난 정형외과적 혹은 타과적 문제를 일컬으며, 골절의 분류는 기존 수술 기록지에 의한 분류를 최근 가장 신뢰성이 높다고 알려진 AO/OTA 골절 분류⁷⁾를 이용하여 한 연구자로 하여금 다시 분류하게 하였다(Fig. 2).

3. 평가 방법

수술 중 대상으로 수술 시간, 예상 출혈량, 수혈량, 수술 중 합병증을 비교하였다. 이 중 수술 시간 및 예상 출혈량, 수혈량은 마취 간호 기록지를 참조하였고 수술 중 합병증은 정형외과적 혹은 타과적 문제로 구분하였으며 이는 수술 기록지 및 간호 기록지를 참조하였다. 수술 후 대상으로는 중환자실 전실 유무, 배액량, 수술 후 퇴원까지의 평균 재원 일수, 수술 후 합병증을 비교하였다. 배액량은 수술 후 기간과는 무관하게 한 의사의 결정으로 30 cc 미만인 경우에 제거하였다. 골절 자체의 결과는 방사선학적으로 골유합 기간, 대퇴경간 각의 차이, 지연 나사(lag screw)와 대퇴경 나사(femoral neck screw)의 이동 거리를 측정하였고 임상적으로는 환자의 기능을 Jensen⁶⁾과 Parker와 Palmar¹⁵⁾ 분류를 통하여 비교하였다. 골유합은 한 연구자로 하여금 전후면 및 측방 사진에서 피질골 가교(cortical callus bridge)가 2개 이상 보이거나 골절 선이 보이지 않는 경우로 하였고^{6,23)} 역시 관찰자 간의 오차를 줄이기 위하여 한 연구자에 의해 관찰되었다. 대퇴경간 각은 수술 직후와 마지막 추시 경과 관찰에서 측정하였으며 금속 삽입물의 각이 아닌 골유합된 대퇴골의 실제 해부학적 경간 각의 차이를 측정하였다. 이는 수술 후 정복의 정도를 간접적으로 평가할 수 있는 지표로서 통상 10도 이상의 각 변형이 있는 경우 불량으로 구분하였다. 골절의 함몰 정도를 I 군의 대퇴경 나사와 II 군의 지연 나사의 이동 거리를 측정하였고 이는 Doppelt의 방법을 이용하였다³⁾. 즉 활강 정도와 무관하게 이론상 일정한 값을 가지는 barrel의 길이를 수술 직후와 최종 추시 시의 사진에서 측

Table 1. The assessment of social function of Jensen

Score	Social function groups	Definition
1	Independent	Manage everything Possible working
2	Slightly dependent	Manage household Meals-on-wheels, Home-help ≤ 4hrs/week
3	Moderately dependent	Possibly district nurse
4	Totally dependent	Living in nursing home or long-term nursing at home

정한 후 이 비율을 교정 계수로 하여 최종 추시 시의 나사 못 길이를 결정하였다. 수술 후 고관절 기능에 대한 평가는 Jensen의 social function score⁶⁾와 Parker와 Palmer의 mobility score¹⁵⁾를 관찰 비교하였다(Table 1, 2). 이는 퇴원 직전 간호 기록지와 최종 추시 경과 시의 의사 기록지를 참조하여 비교하였다. 모든 측정치의 통계적 처리는 SPSS(13.0 for windows) 통계 프로그램을 사용하였으며, 측정치는 평균 \pm 표준 편차 또는 환자 수(백분율)로 표기하였다. 성별, 사고 원인, 골절 형태, 합병증, 중환자실 전실 빈도, 고관절 score는 카이 제곱 검정을 시행하였고, 나머지 평균 분석이 가능한 비교대상은 unpaired t-test를 이용하였다. 유의 수준은 $\alpha=0.05$, p값이 0.05 이하인 경우를 통계학적으로 유의한 것으로 평가하였다.

결 과

1. 수술 전 비교 분석

성 비는 I 군에서 남자가 17예(56%), 여자가 16예(54%)

이었고 II 군에서는 남자 17예(50%), 여자 17예(50%) 두 군 간의 성별은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.43$). 연령 분포는 I 군에서 최소 59세에서 94세까지 평균 75세이었고, II 군은 최소 30세에서 91세로 평균 72세이었다 두 군 간의 연령 차이는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.796$). 골절 원인으로 I 군에서는 실족 사고가 30예(90%), 교통사고가 2예(6.7%), 낙상이 1예(3.3%)이고 II 군에서는 각각 28예(82.3%), 4예(11.7%), 2예(5.8%)이었다. 두 군간은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.748$). 수상 당시 대퇴 전자 주위 골절 이외의 다른 동반 손상(원위 요골 골절, 상완골 골절, 수지 골절, 골반 골절, 두개골 골절, 안면골 골절)이 I 군에서 3예(9%), II 군에서 4예(11%) 역시 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.675$). 타과적인 기저 질환의 유무는 고혈압, 당뇨, 신부전, 뇌혈관 질환, 치매, 결핵 순이었으며 I 군에서 18예(53%), II 군에서 22예(64%)로 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.543$). 골절 분류는 각각 31A11에서 31A33까지 분류하였으며, I 군에서는 A1이 9예(26.7%), A2가 23예(70%), A3가 1예

Table 2. Mobility Score of Parker and Palmar

Walking ability	No difficulty	Alone with an assistive device	With help from another person	Not at all
Able to walk inside house	3	2	1	0
Able to walk outside house	3	2	1	0
Able to go shopping, to a restaurant, or to visit family	3	2	1	0

Table 3. Preoperative data

Variables	PFN (Group I) (n=33)	DHS (Group II) (n=34)	P value
Sex			
Women	16	17	0.430
Men	17	17	
Mean age (yrs)	75	72	0.796
Cause of fracture			
Slip	30	28	0.748
Fall	1	4	
MVA	2	2	
Comorbidity	3	4	0.675
OTA classification			
A1	9	6	0.360
A2	23	27	
A3	1	1	

(3.3%)이었으며 II 군에서는 A1이 6예(17.6%), A2가 27예(79.4%), A3가 1예(2.9%)로 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.360$)(Table 3).

2. 수술 중 비교 분석

수술 시간은 I 군에서 최소 60분에서 240분으로 평균 105분이었으며 II 군에서는 최소 65분에서 245분으로 평균 147분으로, I 군에서 II 군 보다 통계적으로 유의하게 짧았다 ($p=0.001$). 수술 중 예상 출혈량(Estimated Blood Loss, BEL)은 I 군에서 평균 550cc (100~1200cc), II 군에서는 평균 841 cc(100~1800 cc)로 측정되어 I 군에서 II 군 보다 통계적으로 유의하게 적었다($p=0.001$). 수혈량은 I 군에서 수혈을 하지 않거나 많게는 4 pints까지 평균 1.1 pints의 적혈구 성분 투여를 하였으며 II 군에서는 모든 환자에서 수혈을 하였으며 많게는 7 pints까지 평균 2.2 pints로써 I 군에서 II 군 보다 통계적으로 유의하게 적었다($p=0.010$)(Table 4). 수술 중 정형외과적 혹은 타과적 합병증은 관찰되지 않았다. 두 군의 수술 중 확공 시나 정복 시 골절편의 전위나 골절선의 연장은 수술 중 합병증으로 포함시키지 않았다. 이러한 경우 다른 고정장치를 추가적으로 사용하거나 수술 시간의 연장에 영향을 주지 않았기에 순수 합병증으로 구분하지 않았다.

3. 수술 후 비교 분석

수술 직후 중환자실의 전실 치료 유무를 조사하였고 중환자실의 전실 결정은 마취과 의사에 의해 결정되었으며 I 군에서는 2명(6%), II 군에서는 9명(26.4%)으로 I 군에서 II 군 보다 통계적으로 유의하게 적었다($p=0.020$). 수술 이후 퇴원까지의 평균 재원일 수를 비교하였고 특히 교통 사고로 골절상을 입은 환자의 경우처럼 이차적 보상을 위하여 장기 입원의 우려가 있었던 환자는 평균 재원일 수의 정확한 계산을 위하여 제외하였으며 타과적인 문제로 전과 시에는 전과하기 전까지를 입원 기간으로 포함하였다. I 군에서는 평균 25.9일(14일~64일), II 군에서는 평균 33.1일(14일~65일)이었으며 I 군에서 II 군 보다 통계적으로 유의하게 적었다($p=0.025$). 수술 후 배액량은 I 군에

서 0 cc에서 102 cc까지 평균 36 cc였으며 II 군에서 20 cc에서 1300 cc까지 평균 203 cc로 I 군에서 II 군 보다 통계적으로 유의하게 적었다($p=0.000$). 수술 후 합병증으로 정형외과적 합병증과 내과적 합병증을 구분하여 조사하였으며 I 군에서는 내과적 합병증으로 폐렴 및 폐부종이 각각 1예, 정형외과적 합병증으로 대퇴 경부 나사의 돌출(pull out)이 2예, 심부 감염 1예, 불유합이 1예 있었으며 (15%)(Fig. 2), II 군에서는 내과적으로 폐렴이 2예, 수술 후 섬망이 2예, 폐 색전증이 1예, 정형외과적으로 창상 감염이 1예, 지연 나사의 돌출이 1예 관찰되었다(17%). 두

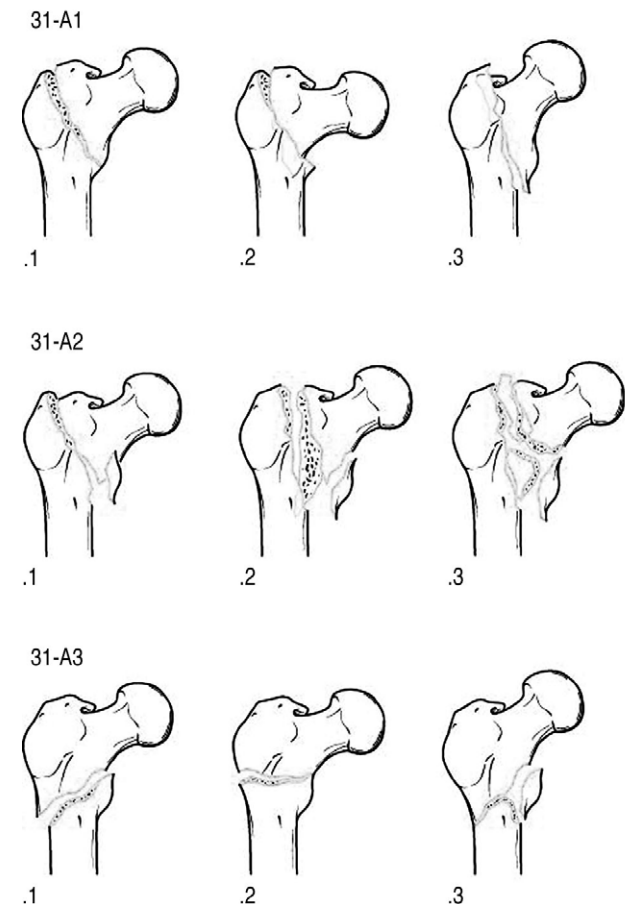


Fig. 1. AO/OTA Classification scheme. Type 31A1-3, each one is subdivided by three fracture pattern.

Table 4. Intraoperative data

Variables	PFN (Group I) (n=33)	DHS (Group II) (n=34)	P value
Operative time (mins)	105	147	0.001
Estimated blood loss (cc)	550	841	0.001
Transfusion (pints)	1.1	2.2	0.010

군 간의 내과적으로나 정형외과적인 합병증은 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.762$). 방사선학적인 골유합은 I 군에서 15주에서 21주로 평균 17.5주, II 군에서 15주에서 28주로 평균 18.9주로 I 군에서 II 군 보다 통계적으로 유의하게 적었다($p=0.042$). 대퇴경간 각의 차이는 I 군에서 평균 3.87도(0~31도)였으며 II 군에서 3.70도(0~16도)로 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.904$). I 군의 대퇴 경부 나사의 이동 거리는 최저 0 mm에서 최고 51.99 mm로 평균 2.58 mm, II 군의 지연 나사의 이동 거리는 최저 2.11 mm에서 최고 18.67 mm로 평균 6.95 mm로 I 군에서 II 군보다 통계적으로 유의하게 짧았다($p=0.000$). 환자의 임상적 기능에 대한 평가로써 Jensen과 Parker와 Palmer 분류를 사용하였으며, social function score는 I 군에서 평균 1.81, II 군에서 평균 1.94, mobility score는 I 군에서 평균 6.51, II 군에서 평균 6.16으로 두 군 간에 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.512$)(Table 5).

고 찰

대퇴골 전자간 주위 골절은 주로 노년층에서 발생하며, 평균 수명의 연장으로 증가하는 추세이며¹⁷⁾, 또한 산업 재해와 새로운 레저 스포츠의 증가로 젊은 층에서도 증가하고 있다. 전자간 골절의 유병률은 성과 나이 각 나라마다 조금씩 차이는 있으나 미국에서는 매년 인구 십만 명당 여자는 63명, 남자는 34명에서 골절이 발생하며¹³⁾, 국내에서는 노 동¹⁷⁾이 보고한 바 연간 인구 십만 명당 133명에서 발생한다고 보고하였다. 또한, 치명률이 높아 국내에서는 역시 노 등은 14.6%로 보고하였으며 이는 특히 나이와 관련이 많으며 특히 80세 이상에서의 치명률은 26.1%까지 높다고 보고하였다¹⁸⁾. 치료에 있어서 타 골절 치료보다도 환자의 조기 보행에 더욱 관심을 두어 여러 삽입물이 개발되어 왔으나 아직도 이상적인 치료 방법에 대해서는 논란

이 많다. 지금까지는 근위 대퇴골 골절에 있어서 압박 고 나사를 가장 많이 사용하였으며 이는 기존의 형식인 고정 금속판(fixed nail plate)의 단점인 금속정의 골두 천공, 금속의 파손 등의 여러 합병증을 예방하고, Ender 정의 단점인 내반고를 동반한 금속정의 하방 전이 및 고관절 내로 금속정이 천공되는 것을 막을 수 있으며 지연 나사를 통해 골절부위 감입을 유도하여 안정성 증가와 조기 골유합을 가능하게 하였다. 그러나 골다공증이 동반된 심한 분쇄 골절이나 불안정성 골절의 경우 체중 부하 시 과도한 골절부 감입으로 지연 나사가 대퇴 골두에서 관절 내 돌출되거나 금속판의 파손을 초래하기 쉬운 단점이 있다¹⁰⁾. 이러한 단점을 보완하기 위해 생역학적인 관점에서 좀 더 안정적이고 비관혈적인 골수 내 금속정 고정수술이 소개되었다¹⁶⁾. 1980년대에 감마정이 소개된 이후 몇몇 문제점이 보고된 이후⁹⁾, 이를 극복하기 위한 노력으로 1997년 AO에서 전자 간 및 전자 하 골절의 치료로 근위 대퇴 골수정을 소개하였고 이는 기존 감마정에 비해 덜 외반되어 있고(6°) 골수정 원위부 직경이 보다 작아 삽입도 간단하며 또한 원위부 확공의 필요성을 제거하여 출혈량과 수술 시간을 줄일 수 있고 침단의 세로 홈(fluting)으로 피로 골절의 빈도를 감소시킬 수 있으며 원위부의 작은 직경은 끝부분에 가해지는 부하를 줄여 수술 후 대퇴부 동통의 감소와 간부 골절의 예방에도 효과가 있으며 또한 회전 방지 나사못을 통하여 대퇴 경부 나사의 삽입 시 근위부의 정복 소실을 막을 수 있으며 수술 후 회전 변형을 최소화시킬 수 있는 여러 장점들이 있다^{1,22,23,25)}.

저자들은 현재까지도 가장 많이 사용되어지는 압박 고 나사와 최소 침습적 기법인 골수강내 금속 고정 수술 중 가장 널리 이용되는 근위 대퇴 골수정을 입원 기간 동안의 결과와 최종 추시 때의 결과로 구분하여 비교하였으며 입원 기간 동안의 수술 시간, 출혈량, 수혈량, 중환자실 전실 빈도, 평균 재원 일수에서는 확연한 장점이 있었으며, 최종 추시 시에서도 조기 골유합이라는 장점이 있었다. 수술

Table 5. Postoperative data

Variables	PFN (Group I) (n=33)	DHS (Group II) (n=34)	P value
ICU care	2	9	0.020
Admission (days)	25.9	33.1	0.025
Drain (cc)	36	203	0.000
Complication			
Medical	2	5	0.762
Surgical	4	2	
Radiologic union (wks)	17.5	18.9	0.042
CCD * angle (°)	3.70	3.87	0.904
Jensen classification	6.51	1.94	0.512

CCD * (Caput Column Diaphysis)

시간에 있어서 저자들의 결과에서는 평균 105분 정도 소요되었으며 Saudan 등¹⁹⁾은 65분, Kim 등⁹⁾은 60분을 보고하였다. 이는 기존 다른 저자들의 경우보다는 오래 걸렸으나 이는 집도의의 수술 성향에 많은 영향이 있으리라 생각되며 압박 고 나사 군의 평균 147분에 비해 의의 있게 작아 수술 시간을 고려할 경우 매우 유용한 술기라 할 수 있다. 수술 중 예상 출혈량은 550 cc로 Kim 등⁸⁾은 평균 736 cc로 압박 고 나사 군에 비해 통계학적 차이가 없는 것으로 보고하였으나 저자들은 압박 고 나사 군의 841 cc에 비해 의의 있게 적게 나왔다. 수혈량은 또한 평균 1.1 pints로 압박 고 나사군의 2.2 pints에 대해 의의 있게 적게 나왔다. Saudan 등¹⁸⁾은 각각 1.46 pints 와 1.73 pints로 차이가 없는 것으로 보고한 것에 비해 차이를 보였다. 수술 후 퇴원까지의 재원 기간은 각각 평균 25.9일, 33.1일로 Saudan 등¹⁸⁾은 각각 13일, 14일로 차이가 없는 것으로 보고하였고 Klinger 등¹¹⁾은 각각 20일, 24일로 저자들의 체류 기간 보다는 좀 더 짧은 체류 기간을 보고하였다. 이는 외과의사의 성향이나 의료 체제의 차이에 기인할 수 있다. 저자들은 다른 저자들과 달리 추가적으로 중환자실의 이용에 대해 분석하였으며 6%에서 사용하였고 압박 고 나사 군은 26%에서 사용하여 의의 있게 낮게 나타남을 알 수 있었다. 이러한 결과들은 입원 기간 동안은 수술 전후의 마취 위험성을 줄일 수 있으며 적은 출혈 및 수혈, 짧은 재원 기간, 낮은 중환자실의 이용률에 따른 경제적인

부담감을 훨씬 줄인 수 있음을 시사하였다.

최종 추시 경과 관찰에서 골유합은 평균 17.5주로 압박 고 나사의 18.9주에 비해 의의 있게 낮게 나타났으며 다른 연구들의 절대적 골유합 기간^{8,14,16)}과는 큰 차이가 없었으나 압박 고 나사와 비교한 다른 저자들의 경우^{8,18)}와는 달리 저자들의 경우에는 대퇴 골수정의 골유합 기간이 의의 있게 차이가 있음을 알 수 있었다. 저자들은 골유합의 관찰에 있어서 관찰자 간의 오차를 줄이기 위하여 한 연구자로 하여금 관찰하게 하였으며 골유합은 Whelan 등²⁴⁾이 보고한 바를 참조하여, 가장 신뢰성 있는 가골 교의 형성과 골절선이 보이지 않을 때를 골유합으로 정의하였다^{5,24)}. 자연 나사의 활강 정도는 Doppelt³⁾ 등이 보고한 방법에 의거하였으며 이를 또한 대퇴 골수정에 적용하여 측정하였다. 저자들의 보고에서 압박 고 나사 군의 경우 평균 6.9 mm의 활강 정도를 보였으며 이는 다른 보고들^{2,10)}보다는 작게 나타났으나 이는 평균 추시 기간이 짧음을 배제할 수 없었다. 대퇴 골수정의 경우는 평균 1.58 mm로 거의 활강이 없어 다른 보고와는 약간의 차이가 있어 역시 짧은 추시 결과의 영향으로 생각되나 이는 간접적으로 압박 고 나사의 과도한 돌출의 단점을 줄일 수 있다는 것을 시사한다. 정복의 정도를 평가하기 위하여 수술 직후 대퇴 경간 각과 최종 추시의 대퇴경간 각의 차이를 비교하였으며 정복 상태는 10도 이상 차이가 있는 경우를 불량으로 구분하였다^{9,20)}. 내반, 외반, 전방, 후방 각도의 차이를 평균을 구하였으며 대퇴 골수

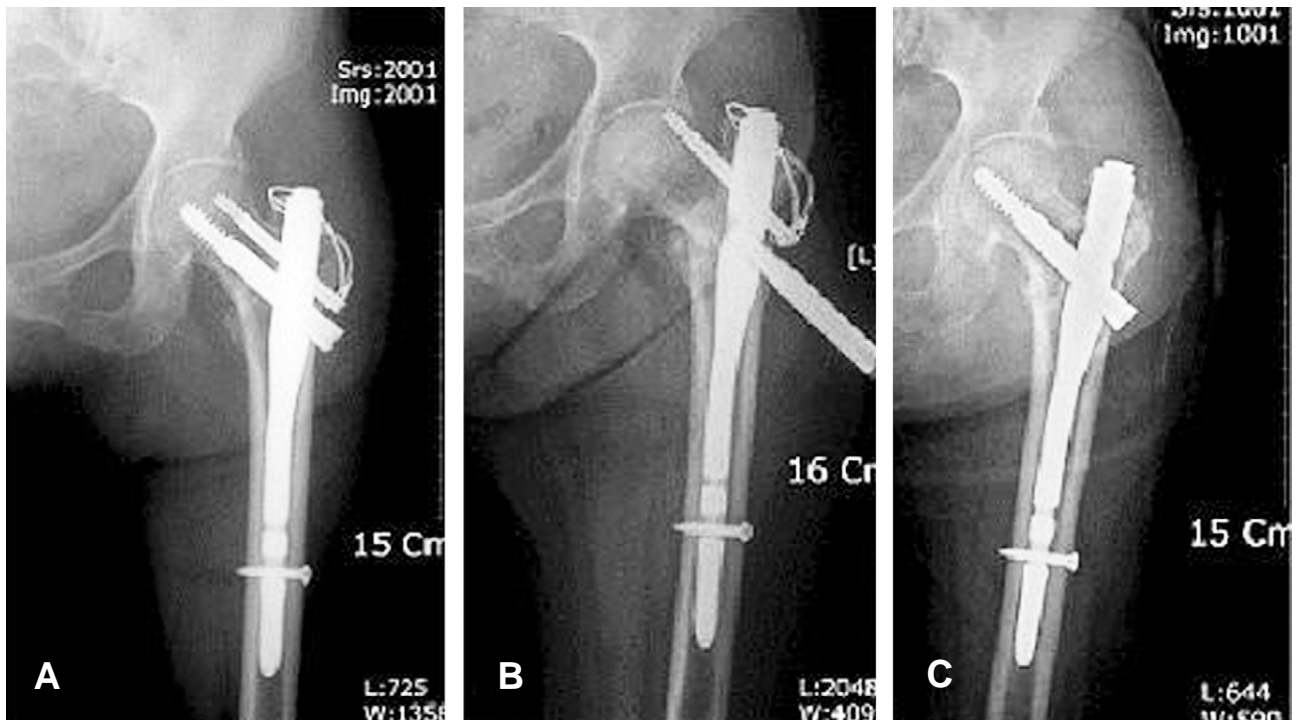


Fig. 2. (A) Radiograph of AO/OTA 31-A21 fracture in a 82 year old women stabilized with PFN and wiring. (B) 9 months follow-up shows cutting out of proximal pin and distal migration of lag screw, and loosening of screws. (C) After removal of proximal pin and change of lag screw (75 to 80 mm), favorable bone union was achieved.

정과 압박 고 나사의 각 변형의 차이에서 평균값은 작게 나왔으나 통계학적인 차이는 보이지 않았다. 김⁹⁾ 등은 평균 2.5도의 내반 변형을 보고하였다. 최종 추시에서 환자들의 수술 후 기능적 회복에 대해서도 의의 있는 차이를 보일 것이라는 가정 하에 Jensen과 Palmar와 Parker의 score를 이용하였으며 압박 고 나사 군에 비해 기능이 향상됨을 알 수 있었다.

그러나 통계학적 의의는 없었다($p=0.512$). 근위 대퇴정에서도 몇 가지 합병증들이 보고되었는데 가장 흔한 관절 내 돌출은 Simmermacher 등²¹⁾은 0.6%로 보고하였고, Friedle 등⁴⁾은 10%까지 보고하였다. 저자들의 경우에서 한 예에서 재수술을 시행하였으며 이는 대퇴 경부 나사의 심한 돌출로 인해 대퇴 경부 나사의 교체 수술과 회전 방지 나사의 제거 이후 다시 대퇴 경부 나사의 돌출과 심부 감염이 동반되어 결국 대퇴 금속물을 제거하고 절제 성형수술을 시행한 경우이었다. 압박 고 나사 군에서도 지연 나사나 회전 방지 나사의 돌출이 있었으나 재수술의 경우는 없었다. 그러나 두 군 간의 합병증이 나 재수술에 있어서 통계학적인 차이는 보이지 않았다.

기존 논문들에 있어 대퇴 골수정의 많은 장단점이 다른 수술 기구와 비교하며 논쟁되었으며 특히 수술 후 합병증이나 골유합에 중점을 둔 것은 사실이다. 특히 장기 추시 결과 관찰에서는 큰 이점을 찾을 수 없다는 논문들^{8,11)}에 비하여 저자들의 경우에서는 많은 장점을 찾을 수 있었으며 특히 수술 시간이나 출혈량, 수혈량, 중환자실 전실 빈도, 입원 기간 등을 고려할 때면 골절의 형태에 따른 수술 술기의 결정보다는 수술 전 환자의 마취 위험성에 근거하여 수술 술기를 결정하는 것이 환자에게 더 많은 도움을 줄 수 있으리라 사료된다. 따라서 고령이며 다른 내과적 동반에 따른 마취 고위험군 환자에 있어서 대퇴 골수정은 많은 장점이 있으리라 사료된다. 또한 근위 대퇴 골수정의 비용 자체는 압박 고 나사에 비해 다소 비싸지만 입원 기간이나 치료 정도를 고려할 때 환자의 경제적인 부담도 상당히 적음을 알 수 있었다.

저자들의 연구에 있어서 대상 환자군의 크기가 크지 않고, 짧은 추시 기간 등을 고려할 때는 두 술식의 장단점을 논하기에는 다소 무리가 있으리라 사료되나 모든 수술에 있어 한 정형외과 의사에 의해 시행되어 각각 다른 의사에 의해서 발생할 수 있는 수술 방법의 차이, 수술자의 선호도, 숙련도의 차이에 따른 오차를 많이 줄일 수 있었으며 또한 한 연구자에 의해서 분석되어졌다는 것을 고려하면 두 술식의 통계학적인 차이는 어느 정도 의의를 부여할 수 있으리라 사료된다.

결 론

저자들의 결과에서는 근위 대퇴골 전자 주위부 골절의 치료에 있어서 대퇴 근위 골수정의 치료 결과는 압박 고 나사 술식에 비하여 최종 추시에서 비록 기능 평가의 통계학적 우위성은 없었으나 골유합 뿐만 아니라 수술 중 혹은 수술 후 여러 비교대상에서도 많은 장점이 있었다. 특히 여러

비교대상 중 수술 중 비교대상에서는 모두 우위를 보였다. 이는 특히 고령이나 내과적 기저 질환이 있어 마취 고위험군에 속하는 환자에게 사용될 경우 여러 장점이 있을 수 있으리라 사료된다. 삽입물 자체의 비용은 압박 고 나사에 비해 대퇴 근위 골수정이 다소 높았으나 수술 중 입원 기간 및 중환자실 치료, 수혈 등을 고려하면 환자의 경제적 부담도 적으며 최종 추시에서도 빠른 골유합을 고려할 때 대퇴 근위 골수정은 기존 압박 고 나사에 비해 양호한 임상 결과를 가져올 수 있는 치료 방법이라 사료된다.

REFERENCES

- 1) Al-yassari G, Langstaff RJ, Jones JW, Al-Lami M: *The AO/ASIF proximal femoral nail (PFN) for the treatment of unstable trochanteric femoral fracture. Injury*, 33(5): 395-399, 2002.
- 2) Chang JS, Kim KY, Lee SH, Ahn HS, Han BH, Hong SW: *Treatment of comminuted trochanteric fractures with dynamic hip screw and DHS trochanter stabilizing plate. J of Korean Orthop Assoc*, 32: 1206-1213, 1997.
- 3) Doppelt SH: *The sliding compression screw-Today's best answer for stabilization of intertrochanteric hip fractures. Orthop Clin North Am*, 11(3): 507-523, 1980.
- 4) Friedl W, Colombo-Benkmann M, Dockter S, Machens HG, Mieck U: *Gamma nail osteosynthesis of per- and subtrochanteric femoral fractures. 4 years experiences and their consequences for further implant development. Chirurg*, 65(11): 953-963, 1994.
- 5) Hammer RR, Hammerby S, Lindholm B: *Accuracy of radiologic assessment of tibial shaft fracture union in humans. Clin Orthop Relat Res*, (199):233-238, 1985.
- 6) Jensen JS: *Determining factors for the mortality following hip fractures. Injury*, 15: 411-414, 1984.
- 7) Jin WJ, Dai LY, Cui YM, Zhou Q, Jiang LS, Lu H: *Reliability of classification systems for intertrochanteric fractures of the proximal femur in experienced orthopaedic surgeons. Injury*, 36(7): 858-861, 2005.
- 8) Kim KC, Shin HK, Son KM, Ko CS: *The treatment of unstable intertrochanter fracture of femur.-Comparision between proximal femoral nail and dynamic hip screw-. J of Korean Fracture Soc*, 18: 369-374, 2005.
- 9) Kim SY, Noh JH: *Management of Femoral Peritrochanteric fracture with proximal femoral nail. J Korean Orthop Assoc*, 41: 541-546, 2006.
- 10) Kim YC, Ahn KC, Kim KY, et al.: *Treatment of Osteoporotic Unstable intertrochanteric fractures.-Comparative study between using Dynamic Hip Screw and additional trochanter stabilizing plate-. J Korean Orthop Assoc*, 40: 741-748, 2005.
- 11) Klinger HM, Baums MH, Eckert M, Neugebauer R: *A comparative study of unstable per- and intertrochanteric femoral fractures treated with dynamic hip screw (DHS) and trochanteric butt-press plate vs. proximal femoral nail (PFN). Zentralbl Chir*, 130(4): 301-306, 2005.

- 12) **Lawton JO, Baker MR, Dickson RA:** *Femoral neck fractures: two populations. Lancet*, 2; 70-72, 1983.
- 13) **Melton JL, Ilstrup DM, Riggs BL, et al.:** *Fifty year trend in hip fracture incidence. Clin Orthop*, 162: 144-149, 1982.
- 14) **Nuber S, Schonweiss T, Ruter A:** *Stabilisation of unstable trochanteric femoral fractures. Dynamic hip screw (DHS) with trochanteric stabilisation plate vs. proximal femur nail (PFN). Unfallchirurg*, 106(1): 39-47, 2003.
- 15) **Parker MJ and Palmar CR:** *A new mobility score for predicting mortality after hip fracture, J Bone Joint Surg*, 75-B: 797-798, 1993.
- 16) **Pavelka T, Kortus J, Linhart M:** *Osteosynthesis of proximal femoral fractures using short proximal femoral nails. Acta Chir Orthop Traumatol Cech*, 70(1): 31-38, 2003.
- 17) **Rowe SM, Bae BH, Park YB, Cheon SY, Kang KD:** *Mortality following hip fracture. J Korean Orthop Assoc*, 40: 1094-1095, 2005.
- 18) **Rowe SM, Yoon TR, Lee JY, Park YB, Bae BH, Kim YJ:** *Hip fracture in the elderly aged 80 years and more. J Korean Orthop Assoc*, 40: 1107-1112, 2005.
- 19) **Saudan M, Lubbeke A, Sadowski C, Riand N, Stern R, Hoffmeyer P:** *Pertrochanteric fractures: Is there an advantage to an intramedullary nail?: A randomized, prospective study of 206 patients comparing the dynamic hip screw and proximal femoral nail. J Orthop Trauma*, 16(6): 386-393, 2002.
- 20) **Schipper IB, Steyerberg EW, Castelein RM, et al.:** *Treatment of unstable trochanteric fractures. Randomised comparison of the gamma nail and the proximal femoral nail. J Bone Joint Surg Br*, 86(1): 86-94, 2004.
- 21) **Simmermacher RK, Bosch AM, Van der Werken C:** *The AO/ASIF-proximal femoral nail (PFN): a new device for the treatment of unstable proximal femoral fractures. Injury*, 30(5): 327-332, 1999.
- 22) **Suckel A, Munst P, Mocke U:** *Rotationally stable, intramedullary osteosynthesis of proximal extra-articular femur fractures, Z Orthop Ihre Grenzgeb*, 144(5): 532-538, 2006.
- 23) **Tyllianakis M, Panagopoulos A, Papadopoulos A, Papisimos S, Mousafiris K:** *Treatment of extracapsular hip fractures with the proximal femoral nail (PFN): long term results in 45 patients. Acta Orthop Belg*, 70(5): 444-54, 2004.
- 24) **Whelan DB, Bhandari M, McKee MD, et al.:** *Interobserver and intraobserver variation in the assessment of the healing of tibial fractures after intramedullary fixation. J Bone Joint Surg Br*, 84(1): 15-18, 2002.
- 25) **Zhang J, Yang L, Feng J, Wu Z, Xu R, Zeng B:** *Treatment of femur intertrochanteric fractures with proximal femoral nail in the old. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi*, 19(9): 740-742, 2005.

ABSTRACT

**The Treatment of Peritrochanteric Fracture of Femur with Proximal Femoral Nail
- Comparative Study with Dynamic Hip Screw -**

Yung Khee Chung, M.D., Ji Hyo Hwang, M.D., Hong Kyun Kim, M.D.

*Department of Orthopedic Surgery, Kangnam Sacred Heart Hospital,
Hallym University College of Medicine, Seoul, Korea*

Purpose: This study compared the results between PFN (Proximal Femoral Nail) and DHS (Dynamic Hip Screw) in the treatment of a peritrochanteric fracture of the proximal femur.

Materials and Methods: 33 patients with peritrochanteric fractures treated with PFN for a minimum follow-up of at least 12 months were analyzed retrospectively. The patients with PFN group (n=33, group I) were taken from operations between Jan. 2003 and Dec. 2004, and the DHS group (n=34, group II) were used as the control group. Both groups were compared with regard to the operation time, blood loss, transfusion, ICU care, drain amount, duration of admission, complications, the neck shaft angle, the sliding length of lag screws, radiological union, and the functional recovery grade using Jensen and Palmar and Parker's method.

Results: The mean operative times were 105 (group I) and 157 minutes (group II), blood losses were 540 and 840cc, transfusion volumes were 1.5 and 2.2 pints, ICU care was 6 and 30%, drain amounts were 36 and 203 cc, admission duration was 25 and 33 days, complications were 15 and 17%, reoperations by the failure of the reduction were 2 cases(6%) (group I) and 0 (group II), difference in the neck shaft angles were 3.70 and 3.87°, sliding length of the lag screws were 1.9 and 6.9 mm, radiological union was achieved in 17.5 and 18.9 weeks, function scores were 1.81 and 1.94, and the mobility scores were 6.51 and 6.16, respectively. These results show that there were advantages of PFN in terms of the operative times, blood loss, transfusion, ICU care, drain amounts, admission duration, sliding length of the lag screws and radiological union with statistical significance ($p<0.05$).

Conclusion: Good clinical results can be achieved with PFN compared with the DHS for the treatment of peritrochanteric fractures of the proximal femur.

Key Words: Peritrochanteric fracture, Proximal femoral nail, Dynamic hip screw