

대퇴골 경부 골절에서 다발성 나사못을 이용한 내고정술 실패 후 시행한 인공 고관절 전치환술의 결과

김민철 • 박경순 • 윤택림[✉]

전남대학교 의과대학 정형외과학교실

The Result of Total Hip Arthroplasty after Failure of Multiple Screw Fixation for Femoral Neck Fracture

Min-Cheol Kim, M.D., Kyung-Soon Park, M.D., Ph.D., and Taek-Rim Yoon, M.D., Ph.D.[✉]

Department of Orthopaedic Surgery, Chonnam National University Medical School, Gwangju, Korea

Purpose: The purpose of this study is to analyze the result of secondary total hip arthroplasty (THA) after primary internal fixation failure in femoral neck fracture patients and compare the results with primary THA for femoral neck fracture.

Materials and Methods: Among the femoral neck fracture patients, we analyzed clinical and radiologic results of those who underwent secondary THA after internal fixation failure and those who underwent THA as early treatment. Cases with patients over age 40 years and with at least two year of follow-up period were used for analysis. Perioperative conditions of patients were evaluated by using surgery time, bleeding amounts and period to start gait using walker or crutch after surgery. Clinical results were assessed by using Harris hip score and Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index, and radiologic results were derived by observing follow-up simple X-ray.

Results: The group of secondary THA had longer surgery time, more bleeding amount and longer period to start gait. But between the two groups, there was no difference of clinical and radiologic result at final following up. Both of two group had excellent clinical and radiological results.

Conclusion: THA after internal fixation showed excellent clinical and radiologic results that was comparable to compare with primary THA.

Key words: femoral neck fractures, post-traumatic avascular necrosis of the femoral head, fracture nonunion, total hip arthroplasty

서론

대퇴골 경부 골절은 평균 수명 증가와 동반된 골다공증으로 고령 인구에서 발생 빈도가 증가하고 있으며,¹⁾ 이에 대한 치료 방법에 대한 논의 역시 활발히 진행되고 있다. 젊은 연령이나 활동량이 많은 환자, 비전위 골절의 경우에는 금속 내고정술이 선호되고,²⁾ 고령의 전위성 대퇴골 경부 골절의 경우 주로 인공관절 치환술을 시행하는 것이 일반적으로 선택되는 치료 방법이나,¹⁾ 이는 환자

의 과거력과 전신 상태 및 집도의의 성향에 따라 논란이 있을 수 있다.

인공관절 치환술은 조기 보행이 가능하다는 장점이 있으나 출혈, 감염, 탈골 등의 주요 합병증이 발생할 수 있어 주의가 요구되며 유관 나사 등을 이용한 골절의 내고정술은 비교적 수술 시간이 짧고 자기 관절을 보존할 수 있다는 장점이 있지만 수술 이후 불유합 및 지연 유합, 외상후성 관절염, 대퇴골두 무혈성 괴사 등의 합병증이 발생하여 추가적으로 수술이 필요한 경우가 있다.^{1,3-5)}

내고정술 이후 치료의 실패로 간주되는 대퇴골두 무혈성 괴사나 골관절염 등의 부작용들의 발생은 이차적인 수술적 치료를 요하게 되며 인공관절 반치환술과 전치환술이 그 치료로서 선택될 수 있다. 최근 Cho 등⁶⁾과 D'Arrigo 등⁷⁾의 연구에 따르면 인공관절 전치환술이 반치환술에 비해 이러한 치료에 있어서 임상적 결과

Received March 3, 2014 Revised October 8, 2014 Accepted March 30, 2015

[✉]Correspondence to: Taek-Rim Yoon, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Chonnam National University Medical School, 160 Baekseo-ro, Dong-gu, Gwangju 61469, Korea

TEL: +82-62-220-6002 FAX: +82-62-225-7448 E-mail: tryoon@chonnam.ac.kr

가 더 우수함이 나타났으며 인공관절 전치환술의 전반적인 부작용과 수술 위험도가 점차 감소함에 따라 대퇴 경부 골절에 시행한 내고정술의 치료 실패 이후 이차적인 수술 원칙으로 점차 인공관절 전치환술이 일반적으로 받아들여지고 있다. 대퇴 경부 골절의 일차적인 치료의 적응증으로서의 인공관절 전치환술의 범위까지를 포함한다면 대퇴 경부 골절에서 인공관절 전치환술은 그 비중과 중요도가 더욱 커지고 있다고 볼 수 있는 것이다.

그러나 내고정술 시행 후 발생한 합병증의 치료로 인공관절 치환술을 시행한 경우와 대퇴 경부 골절의 초기 치료로 인공관절 치환술을 시행한 경우의 임상적 결과의 차이에 대한 연구는 거의 이뤄지지 않았다. 이에 본 연구에서는 위 두 가지 경우의 환자군에서 임상적, 방사선학적 결과를 비교하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대상

2003년 4월에서 2012년 7월까지 대퇴골 경부 골절 이후 고관절 인공관절 전치환술을 시행받은 총 508예의 고관절을 분석하였다. 이 중 일차적으로 시행한 내고정술 이후 인공관절 전치환술을 시행한 42예의 고관절 중 40세 이상의 최소 2년 이상 추시가 가능하였던 30명의 환자, 30예의 고관절과 이 30예와 수술 시기, 연령, 성별이 유사한 수상 이후 일차적으로 인공관절 치환술을 시행한 60명의 환자, 60예의 고관절(총 90명, 90예의 고관절)을 후향적 연구

를 통해 비교 분석하였다.

2. 수술방법

수술은 일차적으로 인공관절 치환술을 시행한 군에서는 모두 최소침습도달 두부위절개법[®]이 사용되었고 내고정술 이후 치환술을 시행한 군에서는 고식적 후외방도달법이 4예, 최소침습 두부위절개법이 26예 사용되었다. 이차적으로 치환술을 시행한 군에서는 SPH Delta cup (LimaCorporate, Udine, Italy) 16예, SECUR-FIT HA PSL (Stryker, Warsaw, IN, USA) 10예, Fitmore Shell with screw cones uncemented (Zimmer, Winterthur, Switzerland) 4예가 사용되었고, 일차적으로 치환술을 시행한 군에서 SPH Delta cup (LimaCorporate) 32예, SECUR-FIT HA PSL (Stryker) 20예, MMC cup uncemented (Zimmer) 8예가 사용되었다. 대퇴 치환물은 내고정술 실패군에서 M/L taper (Zimmer) 23예, Fitmore Hip Stem uncemented (Zimmer) 7예가 사용되었고, 일차적으로 치환술을 시행한 군에서는 M/L taper (Zimmer) 48예, Fitmore Hip Stem uncemented (Zimmer) 6예, Bencox hip stem (Corentec, Seoul, Korea) 6예가 사용되었다. 두 군 모두에서 비구 및 대퇴 치환물의 고정은 비시멘트성 방법으로 시행하였다(Table 1).

Table 1. Implant Materials of THA

Variable	Number
Acetabular cup	
THA after IF failure for femoral neck fx	
SPH Delta Cup	16
SECUR-FIT HA PSL	10
Fitmore Shell with screw cones uncemented	4
Primary THA after femoral neck fx	
SPH Delta Cup	32
SECUR-FIT HA PSL	20
MMC cup uncemented	8
Femoral stem	
THA after IF failure for femoral neck fx	
M/L taper	23
Fitmore Hip Stem uncemented	7
Primary THA after femoral neck fx	
M/L taper	48
Fitmore Hip Stem uncemented	6
Bancox hip stem	6

THA, total hip arthroplasty; IF, internal fixation; fx, fracture

Table 2. Demographics of the Patients

Parameter	THA after IF failure for femoral neck fx	Primary THA after femoral neck fx	p-value
Number of hips	30	60	
Gender (M/F)	18/12	35/25	
Age (yr)	57.2 (47-79)	58.6 (44-80)	0.764
40-60	8	16	
50-60	7	15	
60-70	9	18	
>70	6	11	
BMI (kg/m ²)	22.71 (15.1-29.6)	21.32 (15.4-27.3)	0.891
Pre-injury ADL scale	5.86 (5-6)	5.82 (4-6)	0.727
Garden stage			
I	15	0	
II	13	0	
III	2	26	
IV	0	34	
Cause of injury			
Slip down	18	46	
Fall down	7	5	
Traffic accident	5	9	

Values are presented as number only or median (range). THA, total hip arthroplasty; IF, internal fixation; fx, fracture; M, male; F, female; BMI, body mass index; ADL, activities of daily living.

3. 평가 방법

수술 중 출혈량(평균 술중 출혈량은 흡인통에 들어 있는 액체 총량에서 세척에 쓰인 생리식염수 양을 빼고 수술 시 사용한 거즈의 무게 증가량을 더한 후 술 후 배액된 총량을 더해서 계산하였다)과 수술 시간 등의 수술 전, 후 환자 상태에 대한 지표를 비교하였으며 임상적 결과 및 방사선적 결과는 수술 직후, 3개월, 6개월 후, 1년 후 그리고 2년 후에 평가되었다. 임상적인 결과는 통증, 보행, 움직임의 범위에 대한 Harris hip score (HHS)⁹⁾와 Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)¹⁰⁾를 통해 평가되었다. 수술 후 activities of daily living (ADL) scale¹¹⁾은 기능적 활동의 평가를 위해 비교되었다. 수술 후 보행기나 목발을 이용한 보행의 시작 시간 및 퇴원까지 소요된 시간도 측정하였다.

방사선학적 결과는 Wildmer's 방법¹²⁾을 이용하여 경사각과 대퇴 전염각을 계산하여 비구 컵의 정렬을 평가하였으며 관찰기간 동안의 비구 컵 주위의 골융해는 DeLee와 Charnley¹³⁾가 이용한 방법에서처럼 4 mm 이상의 컵 이동과 반응성 선 형성의 두께가 2 mm 이상의 경우로 정의하였다. 대퇴 치환물의 내반과 외반 정렬은 Khalily와 Lester's 방법¹⁴⁾을 이용하여 평가하였다. 추가적으로 대퇴 치환물의 골융해는 전후방과 측면 영상을 Gruen's classification¹⁵⁾을 이용하여 측정하였다. 3도 이상의 변화와 대퇴 치환물 주변의 골성장 없이 2 mm 이상의 위치 변화는 치환물 함몰로 간주하였다. 통상적인 인공관절 치환술에서 비구 컵의 미란은 최근 관찰한 영상과 수술 후 촬영한 영상을 통해 평가하였다.

입원 기간 및 추시 기간 동안 발생한 내과적 합병증 및 탈구, 치환물 주위 골절 등 기계적 합병증에 대한 평가 역시 함께 시행하였다. 또한 두 군 수술 시에 있어서 환자의 비용 손실을 비교하기

위하여 인공관절 치환술 시 소요된 비용을 두 군에서 비교하였으며 내고정술 실패군에 있어서는 첫 수술에서 지출된 비용을 조사하여 보았다.

통계적 분석은 PASW Statistic ver. 18.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)에서 독립적 t-test를 이용하여 시행하였으며, p-value < 0.5인 경우 유의한 값으로 고려하였다.

결 과

내고정술 후 치환술을 시행한 군은 남자가 18명, 여자가 12명이었으며 수술 당시 평균 나이는 57.2세(44-79세)였다. 손상 기전으로는 낙상 18명, 추락 7명, 교통사고 5명으로 구분되었으며 낙상과 추락은 수상 시 지면으로부터의 높이가 1 m 이상이면 추락, 아닐 경우 낙상으로 하였다. Garden 분류법¹⁶⁾에 따라 분류한 수상 당시 골절 양상은 I형이 15예, II형이 13예, III형이 2예였으며 평균 추적 관찰기간은 51.3개월(24-96개월)이었다. 내고정술 이후 합병증은 총 30예 중 외상후성 대퇴골두 무혈성 괴사가 18예, 불유합이 9예, 내고정기 탈락이 4예였다. 내고정술 이후 전치환술 시행할 때까지 기간은 평균 28.7개월(1-156개월)이 소요되었다. 수상 후 일차적으로 치환술을 시행한 군은 남자가 35명, 여자가 25명이었으며 수술 당시 평균 나이는 58.6세(44-80세)였다. 손상 기전으로는 낙상 46명, 추락 5명, 교통사고 9명으로 구분되었다. Garden 분류법에 따라 분류한 수상 당시 골절 양상은 III형이 26예, IV형이 34예였으며 평균 추적관찰기간은 50.7개월(24-101개월)이었다(Table 2).

평균 수술 시간은 이차적 인공관절 치환술 시행군에서 124분(65-185분), 일차적 인공관절 전치환술 시행군에서 94.2분(45-135

Table 3. Comparison of the Perioperative Parameters

Parameter	THA after IF failure for femoral neck fx	Primary THA after femoral neck fx	p-value
Duration of operation (min)	124 (65-185)	94.2 (45-135)	0.043*
Blood loss (ml)	1,165.6 (430-3,030)	919.7 (380-2,130)	0.047*
Intraoperative	396.1 (50-800)	493.5 (100-1,400)	0.078
Postoperative	769.5 (0-2,630)	416.4 (20-1,030)	0.021*
H/V removal (d)	3.15 (1-8)	2.84 (2-9)	0.856
Hemoglobin (mg/dl) change	2.46 (0.1-4.9)	2.43 (0.1-4.7)	0.921
Preoperative	11.4 (9.8-16)	11.06 (8.6-13.8)	0.816
Postoperative	9.02 (7.6-11.5)	8.66 (6.0-11.0)	0.798
Transfusion (No. of units)	1.14 (0-3)	1.02 (0-2)	0.878
Ambulation by walker or crutch (d)	5.79 (1-12)	3.51 (1-9)	0.034*
Hospital stay (d)	17.1 (8-24)	18.5 (5-65)	0.765
Preoperative period	3.9 (1-10)	4.7 (0-20)	0.804
Postoperative period	11.2 (4-18)	13.6 (4-45)	0.820

*Statistically significant difference. THA, total hip arthroplasty; IF, internal fixation; fx, fracture; H/V, Hemo Vac drainage.

분)으로 이차적으로 치환술을 시행한 경우에 수술 시간이 통계적으로 유의할 만큼 길었으며 수술 시 평균 출혈량은 이차적 인공관절 치환술 시행군에서 1,165.6 ml (430–3,030 ml), 일차적 인공관절 치환술 시행군에서 919.7 ml (380–2,130 ml)로 이차적으로 치환술을 시행한 경우가 더 많았다. 수술 후 보조기를 이용하여 보행을 시작하는 시기는 평균적으로 이차적 인공관절 치환술 후 5.79 일(1–12일), 일차적 인공관절 치환술 후 3.51일(1–9일)이 걸려 보행 시작 시기 역시 이차적 인공관절 치환술군에서 더 길었다. 두 그룹을 비교하였을 때 수술 전, 후 평가 지표는 수술 시간, 보조기 보행 시기, 출혈량을 제외하고 비슷하였다(Table 3).

마지막 추시된 HHS 점수 평균은 각각 83.62점(54–100점)과 81.3점(56–97점)이었고, WOMAC 점수 평균은 각각 27.34점(8–48점)과 29.49점(12–48점)으로 두 score 모두 두 군 간의 유의할 만한 차이는 없었다. 이차적 인공관절 치환술 시행군에서는 총 23 케이스(76.7%)가 임상적으로 훌륭하거나 좋았고(HHS>80), 동반된

슬관절 관절염이 악화된 1예와 척추질환이 심화된 1예에서 HHS score 70점 미만으로 나왔다. 일차적 인공관절 치환술 시행군에서는 총 45예(76%)가 임상적으로 훌륭하거나 좋았고(HHS>80), stem revision 1예를 포함해 총 3예가 HHS score 70점 미만이었으며(Table 4), 마지막 추시 때 ADL 점수 평균은 각각 5.86점(4–6점)과 5.67점(4–6점)으로 두 군 간 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 5).

두 군 모두에서 방사선 투과도 및 위치 변화를 나타내는 비구 치환물의 골융해 소견, cup angle의 중요한 변화에 대해서는 관찰되지 않았으며, 대퇴 치환물에서도 두 군 모두에서 추시 중 중요한 수직적 침강 또는 국소적인 골융해 소견이 보고되지 않았다(Fig. 1, 2).

일차적으로 인공관절 치환술을 시행한 그룹에서 3명의 환자가 수술 중 치환물 주위 골절에 대해 환상 강선 고정술을 시행받았으며, 1명의 환자가 술 후 2주째에 치환물 주위 골절이 발생하여

Table 4. Functional Status in Patients at Last Follow-Up

Outcome	THA after IF failure for femoral neck fx	Primary THA after femoral neck fx	p-value
HHS			
Pain	38.11±3.63	40.8±9.01	0.742
Function	39.40±7.19	36.2±5.99	0.534
Deformity	2.58±1.92	2.15±1.63	0.349
ROM	3.56±0.75	2.82±0.62	0.356
Total	83.62±10.1	81.3±13.87	0.439
WOMAC			
Pain	5.93±2.15	5.85±2.15	0.874
Stiffness	2.13±0.86	2.25±0.83	0.636
Function	19.86±3.52	21.26±4.86	0.741
Total	27.34±5.27	29.49±7.25	0.812

Values are presented as mean±standard deviation. THA, total hip arthroplasty; IF, internal fixation; fx, fracture; HHS, Harris Hip score; ROM, range of motion; WOMAC, Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index.

Table 5. ADL Scale of Pre-Injury and Last Follow-Up

ADL scale	THA after IF failure for femoral neck fx		Primary THA after femoral neck fx		p-value (last follow-up)
	Pre-injury (case)	Last follow-up (case)	Pre-injury (case)	Last follow-up (case)	
0	0	0	0	0	
1	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	
4	0	1	1	3	
5	4	2	9	6	
6	26	26	50	51	
Average	5.86	5.67	5.82	5.8	0.789

ADL, activities of daily living; THA, total hip arthroplasty; IF, internal fixation; fx, fracture.

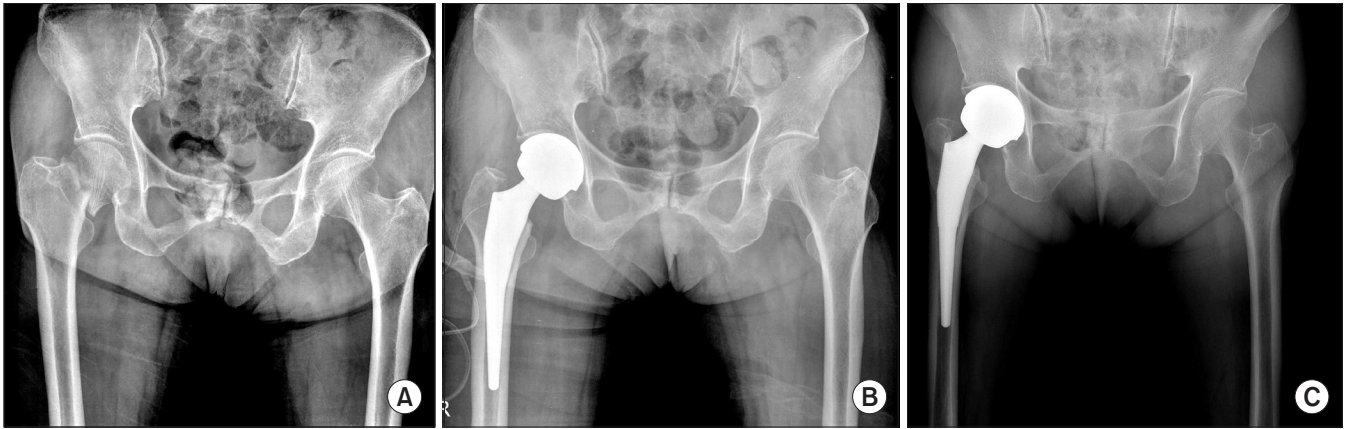


Figure 1. A 73-year-old female patient with right femur neck fracture. (A) Preoperative radiograph. (B) Immediate postoperative radiograph after primary total hip arthroplasty. (C) Final follow-up at 2 years.

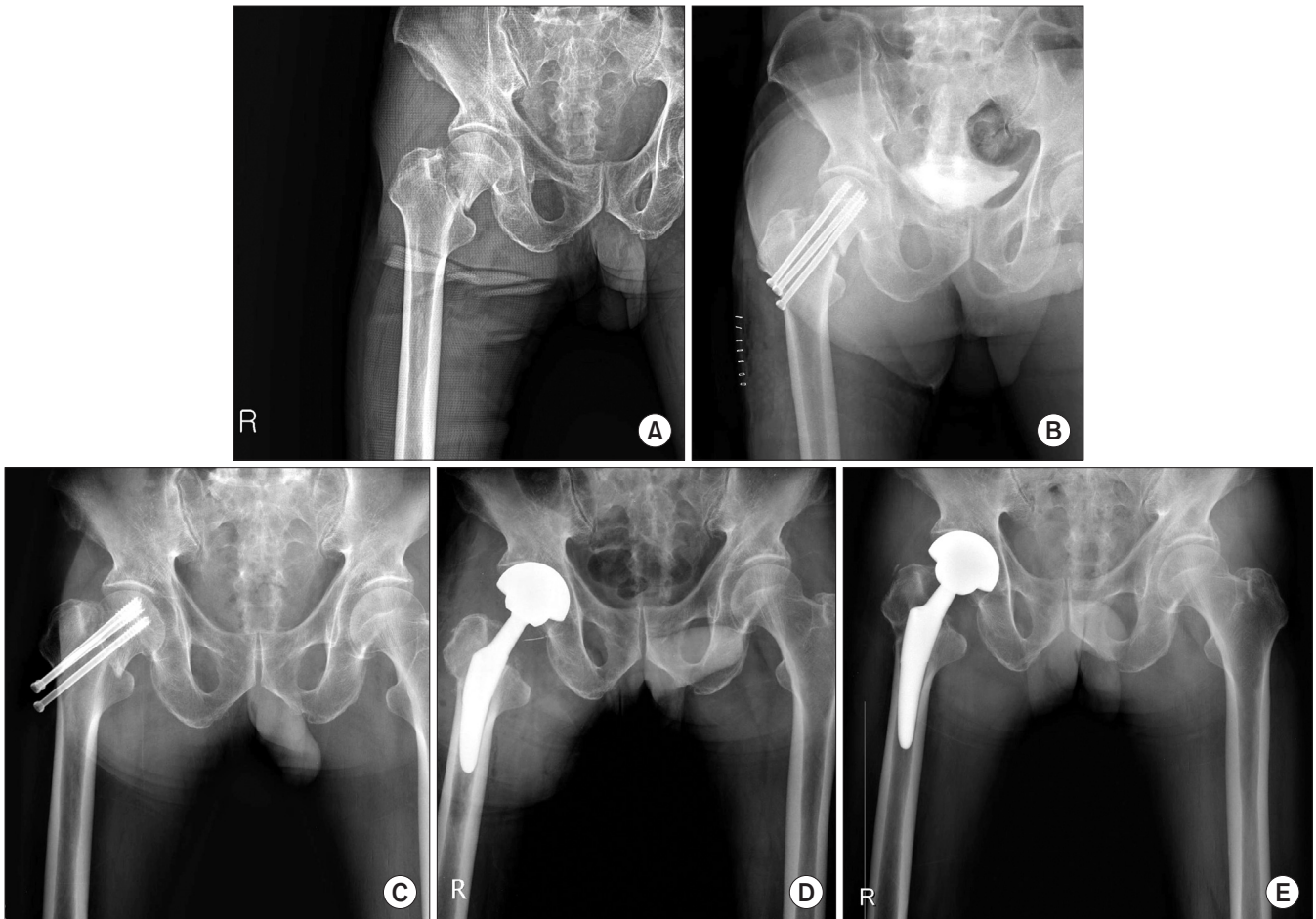


Figure 2. A 64-year-old male patient with right femur neck fracture. (A) Preoperative radiograph. (B) Postoperative radiograph after screw fixation at local hospital. (C) Radiograph after 4 month, screw fixation failure. (D) Postoperative radiograph after screw removal and secondary total hip arthroplasty. (E) Final follow-up at 2 years.

stem revision 및 환상 강선 고정술을 이용하여 치료하였다. 술 후 1개월째 탈골 소견으로 도수 정복 시행받은 환자가 1명, 반복적인 탈골로 관혈적 정복술 및 연부조직 재건술을 시행한 환자가 1명

있었다. 이차적으로 인공관절 치환술을 시행한 그룹에서는 1명의 환자가 수술 후 반복되는 탈구 및 ceramic fracture로 재수술(liner change 및 연부조직 재건술)을 시행하였고 수술 중 치환물 주위

골절 소견을 보인 2명의 환자가 환상 강선 고정술을 시행받았다. 두 군 모두에서 수술 중에 심각한 합병증이나 감염, 수술, 그리고 신경 손상 등은 없었다. 술 후 폐색전증을 보인 환자가 내고정술 이후 인공관절 치환술을 시행한 군에서 1예 관찰되었으며 흡인성 폐렴과 요로감염 소견이 일차적 인공관절 치환술 시행군에서 각각 1예씩 관찰되었다(Table 6).

수술을 위한 입원 기간 동안 수술비를 포함, 두 군에서 지출한 비용을 비교하여 보면 내고정술 실패 후 인공관절 전치환술을 시행한 경우 평균 6,279,370원이 소요되었으며, 일차적으로 인공관절 전치환술을 시행한 군에서는 평균 6,314,830원이 입원 기간 동안 요양급여비용 총액으로 소요되었다. 내고정술 실패군에서 내고정술 시행 시 소모된 비용은 3차병원 진료 기준으로 4,230,020원으로 조사되었다.

고 찰

대퇴골 경부 골절치료는 해부학적 정복 후 다발성 유관 나사 고정술을 통한 골유합술과 인공 고관절 치환술로 대별된다.²⁾ 그러나 대퇴골 경부 골절의 치료는 분명한 원칙을 정하기가 어렵고 치료 후에 오는 합병증 또한 빈번히 초래되므로 과거부터 해결되지 않은 골절로 알려져 왔다.¹⁷⁻¹⁹⁾

대퇴골 경부 골절의 수술적 치료 방법은 1878년 Von Langenbeck이 처음 대전자부를 통한 나사고정을 시험한 이래²⁰⁾ 1931년 Smith-Petersen nail이 개발되면서 대퇴골 경부 골절은 금속 내고정을 원칙으로 하게 되었다.²¹⁾ 금속 내고정술은 수술방법이 간편하고 경제적이며, 내과적인 문제가 있는 환자에서도 가능하고, 수술 시 혈관 손상도 감소된다. 다발성 핀 삽입 시 골절부가 벌어지거나 회전될 일이 없으며, 때론 국소마취 하에서도 경피적으로 시술할 수 있으므로 고령이나 전신쇠약 등의 예에서도 큰 부담 없이 시행할 수 있다. 이러한 장점으로 인해 대부분의 학자들은 과거 대퇴골 경부 골절의 일차적 치료, 특히 Garden의 제I, II형 및 정복이 용이한 III형의 일부에서의 치료로 내고정술을 주장하였으나 대퇴골두 무혈성 괴사, 불유합, 내고정 실패 등의 합병증이 발생하는 단점이 제기되었다.²²⁾ 이는 일차적인 내고정술 후 재수술 시행 횟수를 증가시켰으며 재수술의 방법으로는 인공관절 치환술이 주로 선택되었다.²³⁾ 인공관절 치환술은 1922년 Hey-Groves가 처음으로 시행한 이래 Moore와 Thompson에 의해 많이 발전되었으며 골두직하 골절, 무혈성 괴사, 정복 불가능한 골절, 부전 마비 환자에서 발생한 골절에 대한 일차적인 치료로서 선호되어 왔다. 인공관절 치환술은 조기 기동을 가능케 하여 고관절 및 전신 기능의 회복을 보다 빨리 촉진시키고, 내고정술 후 발생하는 빈번한 합병증을 일으키지 않는 장점이 있어 전위가 심한 Garden III, IV형, 그리고 고령의 환자에서는 일차적으로 대퇴골두 치환술을 권장하기도 하였다.²¹⁾

Table 6. Perioperative Complications of the Hip Arthroplasties

Complication	THA after IF failure for femoral neck fx (n=30)	Primary THA after femoral neck fx (n=60)
Intraoperative fracture	2	3
Periprosthetic fracture	0	1
Dislocation	1	2
Infection	0	0
Hematoma	0	0
Nerve palsy	0	0
Phlebitis	0	0
Embolism	0	0
UTI	0	1
GI	0	0
Cardiac	0	0
Pulmonary	1	1
Cerebrovascular	0	0

THA, total hip arthroplasty; IF, internal fixation; fx, fracture; UTI, urinary tract infection; GI, gastrointestinal.

최근에 Roberts 등²⁴⁾은 이에 대한 새로운 치료 지침을 제시하고 있으며 이는 환자의 연령 및 골다공증 위험인자, 골절의 전위 여부에 기반하고 있다. 모든 연령대에 있어서 비전위 골절의 경우 내고정술을 원칙으로 하였으며 60세 이상의 전위 골절의 경우 환자의 동반 질환 및 보행 범위에 따라 전치환술 및 반치환술을 선택하도록 하였다. 전위성 골절이라 하더라도 60세 이하의 골다공증의 위험인자가 전혀 없는 환자나 40세 이하의 환자들의 경우 내고정술을 추천하고 있으며 40세에서 60세 사이의 골다공증의 고위험군은 전위성 골절이 발생한 경우 인공관절 전치환술을 시행할 것을 추천하고 있다.

본 연구에서 비교 분석된 대퇴 경부 골절 환자들 역시 위 두 수술 방법의 적용 범위를 크게 벗어나지 않았다. 두 군 간의 성별과 수술 시기, 방법 등에 유사성을 두어 각 환자군을 매칭하였으나 전위 유무나 환자의 전신적 상황에 따른 수술 방법에 선택에 관련하여서는 기존의 적응증을 따랐다. 이는 또한 연구가 후향적으로 이루어져 있었기 때문이며 이러한 후향적 연구로서의 한계는 본 연구 성과의 분석에 있어서 인정할 수밖에 없는 부분이다. 또한 증례 수가 상대적으로 적었다는 점(추시 기간 및 연령대를 만족시키는 사례가 많지 않았다)과 과거 타 병원에서의 일차 수술을 시행한 환자들 중 이차 수술을 저자들의 병원에서 시행한 경우 수상 당시의 골절 양상과 수술 방법 등에 대한 비교 분석이 어려웠던 것 역시 본 연구가 가진 한계로 볼 수 있다. 단, 40-50세 사이 젊은 연령의 환자에서 발생한 대퇴골 골절 환자의 경우 다른 부위 손상 및 전신 상태의 악화 등의 이유로 2일 이상 수술이 지

연된 경우에 있어서 인공관절 치환술을 시행한 사례들이 선정되었다.

본 연구에서는 초기 치료로 인공관절을 시행한 군과 내고정술 이후 인공관절 전치환술을 시행한 군에서 최종 추시상 임상적, 방사선적 결과의 차이는 크지 않음이 드러났다. 하지만 내고정술 이후 인공관절 치환술을 시행한 경우 수술 시간이 더 길고 수술 전, 후 출혈량이 많았으며 재활 시작 시기 역시 일차적 인공관절 치환술 시행군에 비해 더 길었다. 이는 물론 내고정술 이후 인공관절 치환술을 시행한 군에서 수술 시 유관 나사를 제거하는 술기를 같이 시행하는 경우가 있었기 때문으로도 설명할 수 있겠으나 더욱 중요하게 생각해야 할 것은 고관절 주위 연부조직의 구축이다. 내고정술 시행 후 일반적으로 집도의들은 재골절 등의 위험성 때문에 조기 재활보다는 침상 안정 또는 휠체어 이동을 추천하는 경우가 많으며 이러한 재활 시기의 지연은 고관절 주위 연부조직의 구축을 가져오며 내고정술 이후 대퇴골두 무혈성 괴사나 불유합 등의 합병증이 발생하여 환자의 보행 및 관절 운동에 제한을 받게 될 경우 이러한 구축 양상은 더욱 심화된다. 이러한 구축은 수술 중 주변 조직 박리 시 좀 더 많은 출혈을 유발하고 이에 대한 지혈 및 구축에 대한 유리술을 시행함에 따라 수술 시간은 길어지게 되는 것이다. 재활 시작 시기 역시 이러한 연부조직 구축에 의해 지연되게 되며 보행에 필요한 근력을 회복할 때까지의 기간이 일차적 인공관절 치환술의 경우보다 더 소요되게 된다.

대퇴골 경부 골절 환자를 치료함에 있어서 최종적인 목적은 결국 골절 전의 신체적, 사회적, 정신적 기능의 회복이라 할 수 있다. 젊은 연령에서는 전위성의 대퇴 경부 골절에서도 자기 관절 보존의 장점 등으로 내고정술이 우선시되지만 이전의 연구 결과에서 젊은 연령에서 방사선적, 임상적 경과가 더 좋지 않은 것으로 보고되고 있다. 이는 젊은 연령에서의 대퇴 경부 골절의 경우 고 에너지 손상이나 기저 질환에 의한 것으로 인한 경우가 대부분이기 때문인 것으로 여겨진다.^{1,25)} 고령의 대퇴 경부 골절 환자에서는 비전위성의 경우라도 골절이나 이차 수술의 위험성, 수술 전후의 합병증 등의 요인으로 내고정술과 인공관절술의 치료 방법 선택에 아직도 논란이 있다.⁴⁾ 더욱이 노인 환자의 경우 전신 상태에 영향을 줄 수 있는 중요한 두 가지 인자, 즉 수술 시간과 수술 전 기동상태로의 복귀 시간이 각각 두 수술 방법에 의해 다른 영향을 받으므로 술식의 선택은 더욱 개별화되고 특성화될 수밖에 없다. 고령의 비전위성 대퇴 경부 골절 환자들에서 이러한 선택은 더욱 고민스러울 수 있으며 수술 후 환자의 정신적, 육체적, 사회적인 회복을 전반적으로 도모하는 것이 중요하다. 뿐만 아니라 고령의 환자임을 감안하여 환자가 가지게 되는 수술에 따른 위험성 및 재수술의 여부 등에 대해서도 좀 더 신중한 고려가 필요하다.¹⁾

노년층 대퇴 경부 골절에서 시행되는 금속 내고정술과 인공관

절 치환술 간 골절 치료의 일차적 비용은 내고정술이 저렴하다. 그러나 금속 내고정술의 경우 평균 20%에서 재고정술, 골이식술 혹은 관절 치환술 등의 이차적 치료가 요할 수 있으며, 고관절 부분 치환술의 경우 관절 탈구, 비구 마모 및 돌출, 대퇴 스템의 해리 및 골융해 등의 부작용으로 인하여 고관절 전치환술 등의 이차적 수술이 요구될 수 있다.²⁵⁾ Iorio 등²⁶⁾은 노년층 대퇴 경부 골절에서 정복 및 내고정술, 단극성 부분 치환술, 양극성 부분 치환술 및 고관절 전치환술 등 네 가지 치료 방법 중 사망률, 합병증의 발생률, 재수술률 및 술 후 2년까지 환자의 활동적 기능 등을 고려할 때 고관절 전치환술이 비용 면에서 가장 효과적이라고 하였다. 그러나 내고정술의 경우 평균 병원 입원기간이 관절 전치환술에 비해 3-4일간 지연되고 이 비용이 우리나라와 달리 적지 않음을 감안하면 국내의 사정과는 맞지 않는 부분이 있을 수 있다. 본 연구에서는 내고정술 실패 후 전치환술을 시행한 군과 초기 치료로 전치환술을 시행한 경우 전치환술 시행 당시의 소요 비용에는 큰 차이가 없었으나 내고정술 시행 당시 평균 4,230,020원의 소모되었으며 이후 재수술 시까지 외래 추시 및 통증 조절 재활 등으로 추가적인 비용이 발생하였을 것으로 판단된다. 하지만 3차 병원 특성상 초기 내고정술이 하위 병원에서 시행되는 경우가 많았고 추가적인 전치환술 시행 시까지 보존적 치료 또한 하위 단계 병원에서 시행하는 경우가 많아 정확한 추가 비용 산출이 어려웠던 점은 본 연구에 있어서 아쉬운 부분이라 하겠다. 향후 국내 의료 시스템에서 내고정술과 인공관절 전치환술 간 직접적인 의료비용 및 간접 사회 비용을 포함한 전향적 비교 연구로 밝혀져야 할 부분이라 할 수 있겠다.

결론

대퇴 경부 골절에 대한 내고정술 시행 후 발생한 합병증에 대하여 이차적으로 인공관절 전치환술을 시행한 경우가 일차적으로 인공관절 전치환술을 시행한 경우보다 수술 시간과 보조기 보행 시기가 더 길었으며 수술 전, 후 출혈량도 더 많았으나, 이후 2년 추시상 임상적, 방사선적 결과에서는 두 군 간의 유의한 차이가 관찰되지 않았다. 초기 재활과 회복에 있어서는 일차적 인공관절 전치환술 시행군이 더 빠른 경과를 보이지만 술 후 두 군이 인공관절 치환 상태에 잘 적응하여 결국 두 군 모두에서 성공적인 임상적 결과를 나타낸 것으로 보인다. 고관절 인공관절 전치환술은 대퇴 경부 골절의 일차적인 치료 및 내고정술 이후 발생한 합병증에 대한 치료 모두에서 효과적인 방법인 것을 알 수 있다. 수술 시간 및 출혈량, 초기 보행 시기의 차이는 내고정술 시행 당시의 지연된 재활과 이후 발생한 불유합이나 대퇴 경부 무혈성 괴사에 의한 보행 및 관절 운동의 제한이 가져온 고관절 주위 연부조직의 구축이 중요한 원인이 되는 것으로 판단된다. 하지만 내고정술 시행 후 전치환술을 시행할 경우 두 차례의 수술에 따른 환자

의 경제적 부담 및 재수술까지의 유병기간에 따른 추가적인 의료 비용 및 삶의 질 저하에 대한 문제가 발생할 수 있기에 초기 치료로 내고정술을 시행할 선택할 경우 이 점을 반드시 고려해야 할 것이며, 내고정술의 합병증에 대해 이차적 인공관절 치환술을 시행할 경우 수술 시간 및 출혈량의 증가 및 초기 재활 시기가 늦을 수 있음을 환자에게 주지시키고 의료진 또한 수술과 재활 계획 수립에 있어서 이 점을 늘 고려하여야 할 것이다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors have nothing to disclose.

REFERENCES

1. Choo SK, Oh HK, Kim JI, Lee HD, Jang GR. The result of osteosynthesis for femur neck fracture in old age patients. *J Korean Hip Soc.* 2011;23:32-8.
2. Hwang SK, Ryu HY. Comparison of the results of internal fixation of femoral neck fracture according to the fixation methods. *J Korean Hip Soc.* 2008;20:265-72.
3. Rogmark C, Flensburg L, Fredin H. Undisplaced femoral neck fractures: no problems? A consecutive study of 224 patients treated with internal fixation. *Injury.* 2009;40:274-6.
4. Hui AC, Anderson GH, Choudhry R, Boyle J, Gregg PJ. Internal fixation or hemiarthroplasty for undisplaced fractures of the femoral neck in octogenarians. *J Bone Joint Surg Br.* 1994;76:891-4.
5. Leighton RK, Schmidt AH, Collier P, Trask K. Advances in the treatment of intracapsular hip fractures in the elderly. *Injury.* 2007;38 Suppl 3:S24-34.
6. Cho MR, Lee HS, Lee SW, Choi CH, Kim SK, Ko SB. Results after total hip arthroplasty with a large head and bipolar arthroplasty in patients with displaced femoral neck fractures. *J Arthroplasty.* 2011;26:893-6.
7. D'Arrigo C, Perugia D, Carcangiu A, Monaco E, Speranza A, Ferretti A. Hip arthroplasty for failed treatment of proximal femoral fractures. *Int Orthop.* 2010;34:939-42.
8. Yoon TR, Bae BH, Choi MS. A modified two-incision minimally invasive total hip arthroplasty: technique and short-term results. *Hip Int.* 2006;16 Suppl 4:28-34.
9. Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. *J Bone Joint Surg Am.* 1969;51:737-55.
10. Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, Campbell J, Stitt LW. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *J Rheumatol.* 1988;15:1833-40.
11. Katz S. Assessing self-maintenance: activities of daily living, mobility, and instrumental activities of daily living. *J Am Geriatr Soc.* 1983;31:721-7.
12. Widmer KH. A simplified method to determine acetabular cup anteversion from plain radiographs. *J Arthroplasty.* 2004;19:387-90.
13. DeLee JG, Charnley J. Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. *Clin Orthop Relat Res.* 1976;121:20-32.
14. Khalily C, Lester DK. Results of a tapered cementless femoral stem implanted in varus. *J Arthroplasty.* 2002;17:463-6.
15. Gruen TA, McNeice GM, Amstutz HC. "Modes of failure" of cemented stem-type femoral components: a radiographic analysis of loosening. *Clin Orthop Relat Res.* 1979;141:17-27.
16. Owens WD, Felts JA, Spitznagel EL Jr. ASA physical status classifications: a study of consistency of ratings. *Anesthesiology.* 1978;49:239-43.
17. Yoo MC, Lee SU, Kum SJ, Lee KL, Jeon CW. Treatment and complication of the femoral neck fracture. *J Korean Hip Soc.* 1989;1:40-50.
18. Dickson JA. The unsolved fracture; a protest against defeatism. *J Bone Joint Surg Am.* 1953;35:805-22.
19. Speed K. The unsolved fracture. *Surg Gynecol Obstet.* 1935;60:341-51.
20. Arnold WD, Lyden JP, Minkoff J. Treatment of intracapsular fractures of the femoral neck. *J Bone Joint Surg Am.* 1974;56:254-62.
21. Lee KH, Park CS, Kim MK, Kwon JH. A clinical study of the femoral neck fracture. *J Korean Orthop Assoc.* 1992;27:1293-301.
22. Sung YB, Shin YW, Park CK. Risk factors for avascular necrosis and nonunion after multiple pinning for an intracapsular femoral neck fracture. *J Korean Hip Soc.* 2009;21:35-40.
23. Szita J, Cserhádi P, Bosch U, Manninger J, Bodzay T, Fekete K. Intracapsular femoral neck fractures: the importance of early reduction and stable osteosynthesis. *Injury.* 2002;33 Suppl 3:C41-6.
24. Roberts WB, Charles MC, James DH, Paul T 3rd. Rockwood and Green's fractures in adults. 7th ed. Philadelphia: Lippincott

- cott Williams & Wilkins; 2010. 1583-4.
25. Lee JO, Cho HC, Lee DH, Gang SB, Lee JH, Yoon KS. Reduction and fixation of femoral neck fracture in patients older than 65 years. *J Korean Hip Soc.* 2005;17:34-9.
26. Iorio R, Healy WL, Lemos DW, Appleby D, Lucchesi CA, Saleh KJ. Displaced femoral neck fractures in the elderly: outcomes and cost effectiveness. *Clin Orthop Relat Res.* 2001;383:229-42.

대퇴골 경부 골절에서 다발성 나사못을 이용한 내고정술 실패 후 시행한 인공 고관절 전치환술의 결과

김민철 • 박경순 • 윤택림[✉]

전남대학교 의과대학 정형외과학교실

목적: 대퇴 경부 골절의 내고정술 실패 후 시행한 고관절 전치환술의 결과를 분석하여 초기 치료로 인공관절 전치환술을 시행한 군과 비교하고자 하였다.

대상 및 방법: 내고정술 실패 이후 이차적으로 인공관절 치환술을 시행한 환자와 초기 치료로 인공관절 치환술을 시행한 환자들 중 40세 이상, 2년 이상 추시가 가능했던 사례들을 분석하였다. 수술 전, 후 상태는 수술 시간과 출혈량, 보행 시기를 측정해 평가하였고, 임상적 결과는 Harris 고관절 점수와 Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index를 이용하였으며, 방사선학적 결과는 추시단순 방사선 사진을 관찰하여 도출하였다.

결과: 이차적 전치환술 시행군이 수술 시간이 길고 출혈량이 많았으며 보행시기도 느렸으나, 최종 추시상 두 군 간 임상적 결과나 방사선학적 결과에서 차이는 없었고 두 군 모두에서 우수한 결과를 보였다.

결론: 대퇴 경부골절의 내고정술 이후 시행한 인공관절 치환술은 일차적으로 치환술을 시행한 군과 비교하여도 손색없는 우수한 결과를 보였다.

색인단어: 대퇴골 경부 골절, 외상후성 대퇴골두 무혈성 괴사, 골절 불유합, 고관절 인공관절 치환술

접수일 2014년 3월 3일 수정일 2014년 10월 8일 게재확정일 2015년 3월 30일

[✉]책임저자 윤택림

61469, 광주시 동구 백서로 160, 전남대학교 의과대학 정형외과학교실

TEL 062-220-6002, FAX 062-225-7448, E-mail tryoon@chonnam.ac.kr