

Treatment of Unstable Intertrochanteric Fracture with Bipolar Hemiarthroplasty of Hip in Elderly Population-Short-term Results-

Gun Woo Lee, Jae-Man Kwak, So Hak Chung

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Kosin University, Busan, Korea

고령에서 발생한 불안정성 대퇴골 전자부 골절의 인공 관절 반치환술을 이용한 치료-단기 추시 결과-

이근우·곽재만·정소학

고신대학교 의과대학 정형외과학교실

Objectives: The aim of this study is to evaluate the short-term results and complications of treating the intertrochanteric fracture with bipolar hemiarthroplasty (BHA) in elderly population.

Methods: We retrospectively reviewed 31 unstable intertrochanteric fracture patients who were treated with BHA between January 2007 and August 2009 in older populations more than 65 years old. The 6 males and 25 females had a mean age of 79.8 years (range: 66-88) and a mean follow-up of 36.3 months (range: 24-55). We analyzed the radiological outcomes, functional recovery grade, using Jensen's social function score and Harris hip score (HHS), and complications.

Results: The average operation time and blood loss was 148.9 min (range, 110-215 min) and 455.2 mL (range, 200-1200 mL). Mean preoperative and postoperative hemoglobin (Hb) was 10.9 g/dL (range, 8.6-13.4 g/dL) and 10.5 g/dL (range, 5.1-14.1 g/dL) respectively. Average 1.3 pints of blood transfusion was performed. Ambulation with (or without) crutch was possible at mean 6.8 days postoperatively. The stability and alignment indices were adequate in all cases at final follow-up. On clinical results, the average HHS score, was changed from 79.7 points (range, 44-100) preoperatively to 73.0 points (range, 46-92) postoperatively, and the preoperative and postoperative Jensen's score was 1.8 (range, 1-3) and 2.1 (range, 1-4) respectively.

Conclusions: The BHA is an acceptable alternative for unstable intertrochanteric fractures in older population.

Key Words: Bipolar hemiarthroplasty, Femur, Unstable Intertrochanteric fracture

최근 증가하고 있는 고관절 주위 골절 중, 대퇴 전자부 골절은 견고한 내고정술을 통해 조기 보행을 유도함으로써 욕창, 심폐기능 부전, 정맥 혈전증 등 장기간 침상 안정에 의해 발생하는 합병증을 줄이는 것이 치료적 목표이다.¹ 그러나 대퇴 전자부 골절의 특성상 고령의 환자에서 골다공증이 동반되어 있을 뿐만 아니라 불안정 골절이 50-60%를 차지하여 견고한 내고정이 매우 어렵다.² 전통

적으로 사용되고 있는 활강 압박 고 나사는 분쇄상이 심한 불안정성 골절이나, 외측 대퇴 피질골의 골절이 동반될 경우 골절의 정복이 불안정하여, 지연 나사의 대퇴골두 천공 등의 합병증이 나타나며, 최근에 보고되고 있는 근위 대퇴정 또한 분쇄가 심한 전자부 골절에서는 다양한 합병증이 보고되고 있는 실정이다.³⁻⁷

인공 관절 반치환술은 과거에는 광범위한 피부 절개

Corresponding Author: So Hak Chung, Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Kosin University, 34 Amnamdong, Seo-gu 602-702 Busan, Korea
TEL: 051) 990-6237 FAX: 051) 243-0181 E-mail: shchung@kosin.ac.kr

Received: October 18, 2011
Revised: March 24, 2012
Accepted: April 30, 2012

및 비교적 많은 출혈량, 대퇴 주대 골절 및 폴리에틸렌 마모로 인한 해리 등의 여러 합병증이 보고되었다. 하지만, 최근 수술 기법의 발전, 조직 공학의 발전으로 인한 기구의 발달로 인해 합병증이 감소하고, 생역학적으로 좀 더 안정적이고 조기 체중부하가 가능하게 되어 많이 시행되어지고 있으며 국내외의 여러 연구에서 만족스러운 결과를 보고하고 있지만, 아직 국내에서 보고된 논문은 부족한 실정이다.⁸⁻¹⁴

심한 골절편 정복의 불필요성, 이로 인한 수술 시간의 단축, 조기 재활 및 운동의 가능성 등의 인공관절 반치환술을 이용한 전자부 골절의 치료에 대한 장점이 널리 알려지면서 많이 시행되어지고 있다. 대퇴 전자부 골절은 고령에서 골다공증과 동반되어 발생하게 되며 대부분 만성 질환을 동반하고 있으므로, 인공관절 반치환술을 통한 조기 관절 운동 및 보행은 고령 환자에 많은 도움이 될 것으로 판단된다. 이에 저자들은 본원에서 65세 이상의 노령에서 발생한 불안정성 대퇴 전자부 골절에서 인공관절 반치환술을 시행한 후 임상적, 방사선학적 초기 결과를 분석하고, 그 유용성에 대해 보고하고자 한다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

2007년 1월부터 2009년 8월까지 본원 정형외과에서 65세 이상의 노인에서 대퇴 전자부 골절로 진단되어 치료 받은 83예 중, 2년 이상 추시가 가능하고 인공관절 반치환술(AccoladeTM, TMZF[®], Stryker)을 시행하였던 31예를 대상으로 후향적 연구를 실시하였다. 다른 부위에 대한 동반 골절이 있거나, 전이성 종양에 의한 병적 골절인 환자는 대상에서 제외하였으며, 평균 추시 기간은 36.3개월(범위, 24-55개월)이었다. 31예의 환자 중 19명의 환자는 병원까지의 거리가 너무 멀거나 시간의 제약 등으로 병원 방문이 가능하지 못하여 전화상으로 기능적 평가와 만족도에 대한 평가만을 시행하였으며, 12예의 환자에 대하여 방사선학적 평가를 시행하였다.

수상 당시의 연령은 평균 79.8세(범위, 66-88세)였으

며, 남자가 5예, 여자가 26예로 여자가 많았다. 전자부 골절 손상의 정도는 AO 골절 분류 방법을 이용하였으며, A2가 26예, A3가 5예였다. 골절 원인으로는 실족 사고가 26예로 가장 많았고, 교통사고가 5예였다. 수상일로부터 평균 11.4일(범위, 1-16일) 이후 수술을 시행하였으며, 당일 응급수술을 시행한 경우가 7예였다.

2. 연구방법 및 평가

수술은 모두 측와위에서 외측 도달법으로 약 10 cm의 피부 절개 후, 가능한 한 중둔근(gluteus medius)의 손상을 막기 위하여 중둔근 보존 수술 방법(gluteus medius sparing approach)으로 접근하였다. 대결절부 혹은 전자하부까지 골절선이 연장되어 있는 경우 안정성 여부를 판단한 이후, 불안정성인 경우 추가적인 강선 고정술(wiring)을 시행하였으며, 안정한 경우에는 골절부의 manual reduction 이후 대퇴 스템 고정시의 시멘트로 고정을 유도하였다. 수술 후 1일째부터 앉는 자세를 허용하였으며, 수술 후 2-7일째 환자의 상태에 따라, 보행기나 목발 보행을 허용하였고, 능동적 관절 운동을 시작하도록 권장하였으며, 환자 적응도에 따라 5-14일째 자유 보행을 허용하였다.

진료 차트를 분석하여 수술 시간, 출혈량 및 수혈 유무를 평가하였고, 마취 기록지 상 표기된 출혈량을 측정하였다. 출혈량 및 수혈 유무의 비교를 위해 내고정술 및 인공관절 반치환술을 이용하여 치료된 대퇴 전자부 골절 중에서 출혈량 및 수혈량이 표시된 국내외 결과를 이용하였다.^{13,14,16,19-21,24,25}

방사선적 결과는 정기적으로 시행한 방사선 촬영을 분석하여 대퇴 주대 및 골두컵의 위치를 측정하였고, 주대 주위의 해리 및 골분리 정도를 측정하였다. 대퇴 주대의 안정성을 평가하는데 있어서, Engh 등^{9,10}이 제시한 방법에 따른 2 mm 이상의 침강(subsidence), 발판 반응(pedestral reaction)의 유무, Gruen Zone을 기준으로 한 대퇴 주대 주위의 방사선 투과선을 관찰하였다.¹¹ 또한 방사선학적으로 대퇴 삽입물의 내외반 각을 대퇴 장축을 기준으로 측정하여 삽입물의 삽입위치의 적절성을 평가

하였고, 또한 방사선 검사를 통하여 대퇴 근위부 길이를 측정하여 양측 하지 길이 차이를 비교하였다.¹² 방사선

계측은 방사선 사진 영상 저장 전송 체계(PACS, Picture Archiving and Communication System; Maroview[®] Marotech, Seoul, Korea)를 이용하여 분석하였다.

임상적 결과는 술 후 24개월 이상 경과 후 외래 방문과, 수술과 상관없는 정형외과 전공의에 의해 전화 인터뷰를 통하여 시행하였으며, Jensen 사회 기능 검사(Table 1) 및 해리스 고관절 기능검사(Harris Hip Score, HHS)를 조사하여 보행상태 및 고관절의 기능을 평가하였다.

Table 1. The assessment of social function of Jensen

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

Table 2. Summarized data of patients about operative, functional outcomes and complications

Case No	Age/ Sex	AO/ OTA type	OP	LP time (min)	Hb Preop	Hb Postop	Blood loss (cc)	Jensen Score pre	Jensen Score post	HHS* pre	HHS* post	F/U (month)	Complications & comment
1	86/F	A2.3	EI	160	11.4	8.7	300	1	1	100	92	30	(-)
2	66/M	A3.2	EM	165	10.8	11.9	500	1	1	97	88	30	Dislocation at 6 months
3	80/M	A3.1	EI	170	8.7	11.3	400	2	2	87	81	38	(-)
4	79/F	A2.3	EI	115	13.4	14	1200	2	2	87	84	47	(-)
5	79/F	A2.3	EI	135	11.8	10.7	500	2	2	81	76	46	(-)
6	81/M	A2.3	EI	155	11	9.2	200	1	1	100	88	47	(-)
7	90/F	A2.3	EI	135	12.5	11.5	300	2	2	73	74	28	(-)
8	86/F	A2.3	EI	205	9.6	12.8	500	1	3	88	57	32	At postoperative, fat embolism onset.
9	87/F	A2.3	EM	155	10.3	9.2	200	2	2	81	80	24	(-)
10	86/F	A2.3	EI	145	11.9	14.1	500	4	4	48	40	38	(-)
11	84/F	A2.3	EI	140	10.6	9.3	300	2	2	88	80	28	(-)
12	72/F	A2.3	EI	215	10.9	10.4	600	2	2	87	78	40	(-)
13	87/F	A2.3	EM	120	12.3	10.9	300	1	1	93	88	48	(-)
14	81/F	A3.3	EI	145	11.4	12.9	500	2	2	88	80	32	(-)
15	75/M	A2.3	EI	110	11.1	6.9	300	1	1	90	86	26	(-)
16	87/F	A3.1	EI	210	11.4	13.9	700	3	4	44	42	28	Dislocation at 1 month 1 year later, died from aspiration pneumonia
17	83/F	A2.3	EI	130	10.8	10.9	600	2	2	80	80	38	(-)
18	80/M	A2.3	EI	125	11.8	9.6	300	2	2	83	81	37	(-)
19	84/F	A2.3	EM	130	10.1	11.7	400	1	1	90	88	28	(-)
20	84/F	A2.3	EI	135	10.4	9.6	900	1	1	93	86	27	(-)
21	78/F	A2.1	EM	205	10.6	13.4	200	2	2	77	78	44	(-)
22	78/F	A2.3	EI	150	10.7	5.1	1200	3	3	49	48	47	(-)
23	78/F	A2.3	EI	150	9.4	9.2	300	2	2	80	78	52	(-)
24	72/F	A2.3	EI	150	12.2	11.6	300	3	4	52	46	24	Periprosthetic infection ⇒ Second-stage Revision perform
25	87/F	A2.3	EM	160	10.7	8.2	200	3	2	73	76	27	(-)
26	77/F	A2.3	EI	130	8.6	11.4	300	1	3	87	52	49	general weakness
27	88/M	A2.3	EI	130	9.2	8.6	500	1	3	80	46	38	newly cerebral infarction occurred
28	78/F	A3.2	EI	170	11.7	8.2	300	3	3	49	51	37	(-)
29	80/F	A2.3	EI	120	11.7	10.8	300	2	2	77	76	55	(-)
30	86/F	A2.3	EM	110	10.2	12.5	200	1	1	81	80	32	(-)
31	80/F	A2.3	EI	140	11.2	9.5	500	1	1	88	84	29	(-)

HHS: Harris hip score, EI: Elective, EM: Emergency.

결 과

피부 절개에서 봉합까지 걸린 수술 시간은 평균 148.9 분(범위, 110-215분)이었고, 마취 기록지에 기록된 출혈량은 평균 445.16 mL (범위, 200-1200 mL)였다. 골절의 특성상 전 예에서 응급실을 통해 내원하였으며, 수술 전 응급실에서 시행한 혈액학적 검사 상 평균 혈색소 수치는 10.9 g/dL (범위, 8.6-13.4 g/dL)였고, 수술 직후에 측정된 평균 혈색소 수치는 평균 10.5g/dL (범위, 5.1-14.1g/dL)였다. 수술 전후로 평균 0.4 g/dL (범위, -5.6-2.2 g/dL)의 변화가 있었다. 수술 중 마취과에서 예방적인 수혈을 시행한 경우가 17예 있어, 이로 인해 술 후 혈색소가 증가된 경우가 발생되었다. 술 중 혹은 술 후에 24예에서 평균 1.3 pint (범위, 1-3 pint)의 수혈을

시행하였다.

술 전 동반 질환력에 대한 조사에서, 총 31예 중 25예 (80.6%)에서 있었다. 가장 흔한 것은 당뇨(18예, 58.0%)와 고혈압(11예, 35.4%)이었고, 특히 뇌경색(9예, 29.0%), 관상 동맥 질환 등의 심장 질환력(7예, 22.5%), 폐렴, 결핵 등의 폐 질환력이 4예(12.9%)였다(Table 2).

1. 방사선학적 결과

대퇴 주대 주위의 방사선 투과선은 전후면 방사선 사진 상 9예에서 관찰할 수 있었다. Gruen zone 1에서 4예, zone 3에서 3예, zone 4에서 2예가 관찰되었으나 투과선은 모두 2 mm 이내였으며, 추시 기간 동안의 진행은 관찰되지 않았다(Fig. 1). 즉, 추시 방사선을 촬영할 수 있었던 12 중, 전 예에서 스템의 안정적인 골성 삽입을 보였으며, 추시 기간 중 대퇴 스템의 해리 소견은 관찰되지 않았다. 대퇴 스템 삽입물의 삽입위치는 모든 예에서 대퇴의 장축에 대해 2도 이하의 내반을 보였으며, 그 이상의 각 변형을 보인 경우는 없었다. 술 후 방사선 계측 및 SMD (supine-malleolar distance) 계측상 양측 하지 길이 차이는 3예 (25%)에서 나타났는데 모두 1.5 cm 미만으로 이와 관련된 증상은 관찰되지 않았다.

2. 임상적 결과

해리스 고관절 기능 점수(Harris Hip Score)는 술 전 평균 79.7점(범위, 44-100점)에서 술 후 평균 73.0점(범위, 46-92점)이었고, Jensen 사회 기능 점수는 술 전 1.8점(범위, 1-3)이었으나, 술 후 평균 2.1점(범위, 1-4)이었다. 술 전 해리스 고관절 기능점수가 70점 이상으로 양호한 경우였던 27예(87%) 중 24예(77.4%)에서 최종 추시 상 해리스 고관절 기능 점수가 70점 이상으로 일상생활이 원활한 상태이며, 3예에서 술 후 고관절 주위 동통 및 전신 쇠약으로 일상생활에 어려움을 호소하였다. 이들 3예의 경우, 뇌경색, 신장 기능 부전 등의 만성 기저 질환이 있는 경우였으며, 전신 쇠약이 심해 최종 추시 시 휠체어 보행만이 가능하였다. 3예를 제외한 경우에는 수술 후 빠른 관절 운동 및 보행으로 폐부종, 심장 부전 등의



Fig. 1. (A) Pelvic radiograph showed the unstable intertrochanteric fracture of right femur. (B) On postoperative radiograph, well-fixed and aligned stem and cup was seen. (C) At 28 months postoperatively, radiolucent line of zone 1 was noted between cement and cortex. However, stem stability was maintained.

심각한 합병증 없이 일상생활로 복귀할 수 있었다. 술 전 뇌경색 등의 질환력으로 보행이 힘들어 해리스 고관절 기능 점수가 70점 미만이었던 4예(13%)에서는 술 후 해리스 고관절 기능 점수는 낮았으나, 술 전과 큰 차이는 없었다.

3. 합병증

추시 도중 2예에서 관절 탈구로 인해 정복하였으며, 술 후 감염으로 실패한 경우가 1예 있었다. 관절 탈구가 발생되었던 2예 중 1예는 술 후 28개월째 기저 질환으로 사망하였으며, 1예는 정복 이후 재탈구가 관찰되지 않아 제한형으로의 재치환술(constrained type revision) 등의 추가적인 수술은 시행하지 않았다. 감염으로 실패한 1예에 대해서는 재치환술을 시행하였으며, 항생제가 포함된 시멘트 모형으로 감염 조절 이후 재치환술을 시행하였으며, 재치환술 후 13개월째인 최종 추시까지 특이 소견은 관찰되지 않았다(Table 2).

고 찰

골다공증으로 인한 골소실 및 골절의 분쇄성으로 인하여 견고한 고정이 어려운 것으로 알려져 있는 대퇴 전자부 골절은 안정 골절과 불안정 골절로 나눌 수가 있으며, 이 중 안정 골절은 내고정물에 상관없이 잘 유합되는 것에 비해 불안정 골절은 이상적인 치료 방법이 아직 확립되지 않았다.⁸ 견고한 내고정이 어려운 대퇴 전자부 골절의 고정을 위하여 여러 가지 형태의 고정물이 개발되었지만, 대표적인 방법으로는 골절부위의 압박력을 얻어 골유합을 촉진시킬 수 있도록 고안된 활강 압박 고 나사와 골수정으로 크게 이분할 수 있다.^{6,13} 하지만, 골절 방향이 운동방향에 비해 직각을 넘게 되는 횡 골절, 역 사선 골절 및 외측 피질골의 골절에 의해 유동성 대전자가 발생한 경우에는 원위 골편에 의한 외측 지지 역할이 많이 감소되어 정복소실, 전이 및 추가적인 골절이 발생하는 골절붕괴가 발생하게 되어 많은 문제점이 보고되었고,^{3,7} 이후 생역학적으로 좀 더 안정적으로 도수 정복 후 삽입이 가능하도록 고안된 대퇴 근위 골수정 또한 대퇴골 간부의 골절 및

수술 수기의 실패로 인해 발생하는 여러 문제점들이 보고되고 있는 실정이다.^{14,15}

고령에서 발생하는 불안정성 전자부 골절은 대부분 골다공증이 동반되어 심한 골절부의 이완 및 함몰이 예상되며, 또한 많은 환자에서 내과적 질환의 동반과 전신적 합병증이 발생되어 유병률 및 사망률이 높은 것으로 보고된다.¹⁶⁻¹⁸ 이러한 측면에서 고령의 대퇴골 전자부 골절의 일차 목표는 조기 운동 및 보행을 가능케 하여 장기간 침상 안정으로 발생하는 전신적 합병증을 줄이고, 술 전의 상태로 빨리 회복하는 것이다. 하지만, 위에 언급한 것과 같이 내고정으로 골절 정복 및 유지는 많은 수술적 문제점이 야기되며, 조기 보행이 불가능하여 전신적 합병증이 야기될 가능성이 많아 이러한 문제점을 해결하기 위해 최근에는 고관절 인공관절 반치환술이 대두되고 있다.¹⁹⁻²¹

인공관절 반치환술은 절개 범위가 내고정술 보다 크고, 출혈량이 많으며, 근육 및 건의 손상 가능성이 있는 등의 수술 자체의 문제점과 인공 관절이 갖는 해리, 비구 연골 마모, 감염, 탈구 등의 술 후 합병증에 대한 우려가 있는 것이 사실이다. 하지만, 수술 술기의 발달 및 중둔근의 손상을 최소화하는 술식이 보고가 된 이후, 출혈량 및 술 후 합병증이 많이 줄게 되었다. 최근 보고에서 인공관절 반치환술의 출혈량은 평균 300-500 cc 정도이며,^{16,19-21,24,25} 이는 최근 많이 시행되어지는 근위 대퇴정(proximal femoral nail, PFN)에 대한 보고의 평균인 266.57 mL (범위, 67.7-523 mL)와 비교하여 큰 차이가 없으며,^{4,6-8,13-15,18,23,24} 본 논문에서도 445.16 cc 정도로 유사한 결과를 얻었다. 또한 근위 대퇴정의 술 후 합병증 발생에 대한 최근 보고에서 Simmermacher 등¹⁵에 의하면 나사못의 관절내 돌출은 0.6%, 국소 합병증은 13%에서 발생하였고, Al-yassari 등²²은 대퇴 골두 천공이 약 8%, 골수정 첨단부 골절이 1.4% 발생하였다고 하였으며, Herrera 등²³은 대퇴 골두 천공을 0.8%에서, 지연 나사의 전위가 8%에서 나타난다고 하였다. 또한 이러한 논문들에서 성공률은 모두 90% 이상으로 보고하고 있다. 인공관절 반치환술의 성공률은 비록 대퇴 경부에서 시행한 논문

Table 3. Published literature regarding treatment methods

Author	Type of Surgery	Number of patients	Mean follow-up (months) (range)	Complication (number) (%)	Main Comments (cases)
Current study	BHA	31	36.3 (24-55)	3 (9.6%)	D/L (2), Infection (1)
Simmermacher [15]	PFN	190	12 (4-21)	36 (18%)	Hematoma (14), Infection (3) Delayed wound healing (4) Poor reduction (2), cut-out (1)
Al-yassari G [22]	PFN	76	5.49 (3-12)	7 (9.2%)	Screw cut-out (4), hematoma (1) Infection (1)
Herrera A [23]	PFN	125	12	79 (63.2%)	Hematoma (17), infection (4) Mal-reduction (10), migration (10)
	Gamma-nail	125	12	88 (70.4%)	Hematoma (13), Infection (4) Cut-out (5), Fracture (4)
Overgaard S [24]	BHA	168	72 (36-108)	23 (13.7%)	Infection (7), Fracture (6) D/L (4), Nerve palsy (1)
Moon K [25]	BHA	31	31.2 (24-52)	1 (3.22%)	Ectopic osteogenesis (1)

BHA: Bipolar hemiarthroplasty, PFN: Proximal femoral nail, D/L: Dislocation

들이기는 하나, Overgaard 등²⁴은 6년 추시 상 95%의 성공률을 보고하였고, 문 등²⁵도 70세 이상 환자의 보고에서 2년 추시 상 100%의 성공률을 보고하였다(Table 3). 이를 볼 때, 비록 반치환술에서 내고정술에 비해 광범위한 절제, 근육 및 건의 손상을 야기하지만 최근 수술 술기 및 기기의 발전으로 양 군의 결과는 큰 차이가 없을 것으로 판단한다. 또한, 술 후 관절 운동 및 보행의 측면에서 내고정술 군에서는 조기 운동은 가능하나, 체중 부하 보행은 적어도 2-3주 이상 지연되지만, 반치환술 군에서는 환자의 상태에 따라 술 후 2-7일에 체중 부하를 시작하여 좀 더 조기에 보행이 가능하다. 이는 고령에서 발생하는 전신적 합병증의 가능성을 줄여 수술과 연관된 유병률 및 사망률을 줄일 수 있다고 사료된다.

고령의 전자부 골절 환자가 내원하면 전신상태 및 동반 질환의 유무, 골절의 성격, 골절 전 환자의 활동도, 환자의 남은 수명을 고려하여 수술 방법을 결정해야 한다. 하지만, 저자들의 경험상, 대부분의 고령 환자들은 내과적 질환이 동반되어 있으며, 내고정을 통한 골 유합을 얻기 위한 기간 동안의 활동 제한이 오히려 노인들에게 심장 및 폐 질환의 악화 등의 합병증 및 사망을 유발시키는 요인이 될 수 있고, 또한 이를 경험하였기에, 고관절 부분 치환술의 선택이 내고정술에 비해 좀 더 유용한 치료 방법

이라고 판단한다.

본 연구의 단점은 노인 환자들에 대한 평가이므로 병원 및 지역적인 특성, 환자 개개인에 따라 변수가 많을 수 있다. 또한, 고령을 대상으로 진행된 연구이기에 더 많은 임상 결과들을 비교하지 못한 단점이 있으며, 전반적으로 고령에서 오는 전신상태의 불균형으로 장기 추시 관찰이 될 수 없었기에, 비교적 단기 추시의 한계가 있으며, 이에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다. 또한, 전예를 대상으로 방사선학적 검사를 시행하지 못하여 결과를 일반화시키는데 제한이 있을 것으로 보이며, 이에 대해서도 추가적인 연구 결과가 필요할 것으로 판단된다.

결론적으로, 고령 환자에서 대퇴골의 불안정성 전자부 골절에서 인공관절 반치환술은 조기 운동 및 보행이 가능하여 술 후 합병증이 적으며, 최근의 수술 술기 및 기구의 발달로 인해 수술로 인한 조직 손상 및 출혈량을 줄일 수 있어, 고령 환자에서 시행할 수 있는 효과적인 치료 방법이라고 판단된다.

참고문헌

1. Templeman D, Baumgaertner MR, Leighton RK, Lindsey RW, Moed BR. Reducing complications in the surgical treatment

- of intertrochanteric fractures. *Instr Course Lect* 2005;54:409-15.
2. Lee JY, Kim SH, Song JH. Surgical treatment with proximal femoral nail for intertrochanteric fracture of the femur in elderly patients. *J Korean Hip Soc* 2008;20:1-6.
3. Gotfried Y. The lateral trochanteric wall: a key element in the reconstruction of unstable peritrochanteric hip fractures. *Clin Orthop Relat Res* 2004;425:82-6.
4. Bridle SH, Patel AD, Bircher M, Calvert PT. Fixation of intertrochanteric fractures of the femur. A randomised prospective comparison of the gamma nail and the dynamic hip screw. *J Bone Joint Surg Br* 1991;73:330-4.
5. Butt MS, Krikler SJ, Nafie S, Ali MS. Comparison of dynamic hip screw and gamma nail: a prospective, randomized, controlled trial. *Injury* 1995;26:615-8.
6. Haidukewych GJ, Israel TA, Berry DJ. Reverse obliquity fractures of the intertrochanteric region of the femur. *J Bone Joint Surg Am* 2001;83:643-50.
7. Im GI, Shin YW, Song YJ. Potentially unstable intertrochanteric fractures. *J Orthop Trauma* 2005;19:5-9.
8. Kim SY, Noh JH. Management of femoral peritrochanteric fracture with proximal femoral nail. *J Korean Orthop Assoc* 2006;41:541-6.
9. Engh CA, Glassman AH, Suthers KE. The case for porous-coated hip implants. The femoral side. *Clin Orthop Relat Res* 1990;261:63-81.
10. Engh CA, Massin P, Suthers KE. Roentgenographic assessment of the biologic fixation of porous-surfaced femoral components. *Clin Orthop Relat Res* 1990;257:107-28.
11. 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.
12. Iagulli ND, Mallory TH, Berend KR, Lombardi AV Jr, Russell JH, Adams JB, et al. A simple and accurate method for determining leg length in primary total hip arthroplasty. *Am J Orthop* 2006;35:455-7.
13. Albareda J, Laderiga A, Palanca D, Paniagua L, Seral F. Complications and technical problems with the gamma nail. *Int Orthop* 1996;20:47-50.
14. Kayali C, Agus H, Ozluk S, Sanli C. Treatment for unstable intertrochanteric fractures in elderly patients: internal fixation versus cone hemiarthroplasty. *J Orthop Surg* 2006;14:240-4.
15. 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* 1999;30:327-32.
16. Grimsrud C, Monzon RJ, Richman J, Ries MD. Cemented hip arthroplasty with a novel cerclage cable technique for unstable intertrochanteric hip fractures. *J Arthroplasty* 2005;20:337-43.
17. Lee JM, Kim KY. Treatment of unstable trochanteric fracture using sliding hip screw with wiring of lesser trochanter. *J Korean Orthop Assoc* 2000;35:861-6.
18. 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* 2003;106:39-47.
19. Geiger F, Zimmermann-Stenzel M, Heisel C, Lehner B, Daecke W. Trochanteric fractures in the elderly: the influence of primary hip arthroplasty on 1-year mortality. *Arch Orthop Trauma Surg* 2007;127:959-66.
20. Haidukewych GJ, Berry DJ. Hip arthroplasty for salvage of failed treatment of intertrochanteric hip fractures. *J Bone Joint Surg Am* 2003;85-A:899-904.
21. Green S, Moore T, Proano F. Bipolar prosthetic replacement for the management of unstable intertrochanteric hip fractures in the elderly. *Clin Orthop Relat Res* 1987;224:169-77.
22. 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* 2002;33:395-9.
23. Herrera A, Domingo LJ, Calvo A, Martinez A, Cuenca J. A comparative study of trochanteric fractures treated with the Gamma nail or the proximal femoral nail. *Int Orthop* 2002;26:365-9.
24. Overgaard S, Jensen TT, Bonde G, Mossing NB. The uncemented bipolar hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures. 6-year follow-up of 171 cases. *Acta Orthop Scand* 1991;62:115-20.
25. Moon KH, Kang JS, Cho KJ, Lee DJ, Yeom JS. Hip hemiarthroplasty using extensively porous coated femoral stem in femoral neck fracture aged 70 years or older. *J Korean Orthop Assoc* 2004;39:785-9.