대한고관절학회지 제20권 제2호
Vol. 20, No. 2, June, 2008

불안정성 대퇴 전자간 골절에서 양극성 고관절 반치환술 시 대전자부 골편 고정 방법의 비교

서유성 · 최상욱 · 박종석 · 임수재 · 신병준

순천향대학교 의과대학 정형외과학교실

목적: 양극성 고관절 반치환술로 대퇴 전자간 골절을 치료하는 경우, 대전자 골편을 고정하는 3가지 방법의 임상적 및 방사선학적 결과를 평가하고자 하였다.

대상 및 방법: 46예를 대상으로 하여, 고정 방법은 1군) 8자형 강선 결박술(18예), 2군) 원형 강선 결박술(23예), 3군) 인장 대 강선 결박술(11예)이였다. 강선의 파손과 골편의 전위 여부로 방사선학적 평가를 하였고, Merle d'Aubigne 기준에 따라 기능적 평가를 하였다.

결과: 골편 전위 발생율은 1 군 22.2%, 2 군 52.2%, 3군 9.1%로, 군 간 유의한 차이가 있었다(p=0.022). 강선 파손 발생율은 27.8%, 13.0%, 9.1%로 유의한 차이가 없었다. 1군 78.6%, 2군 82.4%, 3군 88.9%이 Merle d'Aubigne 기준의 양호 이상의 기능적 결과를 보였다.

결론: 대전자 골편을 고정하는데 인장 대 강선 결박술이 더 유용한 방법으로 사료된다.

색인 단어: 불안정성 대퇴 전자간 골절, 대전자부 골편 고정, 강선 결박술, 인장 대 강선 결박술

서 론

노령 인구의 증가로 인해 고관절부 골절이 증가하는 추세에 있으며 이들 고령의 환자에게서 대퇴 전자간 골절이 발생하는 경우 분쇄가 심하여 불안정성을 보이는 경우가 많아, 내고정으로 만족할 만한 결과를 얻기 힘들고 체중부하 보행이 늦어져 장기간 침상 안정으로 인한 합병증의 발생 가능성이 높아 최근에 양극성 고관절 반치환술이 일차적인 치료법으로도 사용되고 있다[3,6,7,11,13,19,20].

대전자부 골편이 있는 Boyd-Griffin 제 2형이나 제 4형의 대퇴 전자간 골절에서 양극성 고관절 반치환술을 시행하는 경우 대전자부 골편이 유합되지 않으면 전자부 동통이 발생할 수 있고, 보행에 기능적 이상을 초래하거나 심하면 고관절의 외전력이 약해져 인공 관절의 탈구가 일어날 가능성이 있어[1,9] 대전자부 골편의 해부학적 정복과 견고한 고정이 중요하다.

지금까지 대전자부 골편을 고정하는데 강선 결박술(wiring), 인장 대 강선 결박술(tension band wiring) 및 Dall-miles cable grip system과 trochanter claw plate 등의 대전자부 재부착 기구(Greater Trochanter Reattachment Device, GTRD) 등이 사용되고 있어, 본 연구에서는 강선 결박술과 인장 대 강선 결박술을 이용한 대전자부 골편의 고정에 있어서 고정 방법에 따른 임상 및 방사선학적 결과를 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

대상 및 방법

2000년 1월부터 2006년 6월까지 70세 이상의 대전자부 골편이 있는 대퇴골 전자간 분쇄 골절에 대하여 골시멘트를 사용하고 대전자부 골편을 재부착한 양극성 고관절 반치환술을 시행한 환자 중 12개월 이상 추시가 가능하였던 45명 환자, 총 46예를 대상으로 하였으며 대전자부 골편 고정 방법과 그 결과에 대한 후향적 연구를 시행하였다.

대상 환자 45명 중 남자는 3명, 여자는 42명이였고, 평균 나이는 81.1세(70~93), 평균 추시 기간은 18.0개월

투고일: 2008년 4월 16일 *1차수정일: 2008년 5월 6일*
2차수정일: 2008년 5월 14일 *3차수정일: 2008년 5월 30일*
게재확정일: 2008년 5월 31일

※ 통신저자 : 서 유 성
서울특별시 용산구 한남동 657
순천향대학교 의과대학 정형외과학교실
TEL: 82-2-709-9256
FAX: 82-2-794-9414
E-mail: yssuh@hosp.sch.ac.kr

(12~67)이였으며 Boyd-Griffin 제 2형이 44예, 제 4형이 2예였다. 모든 예의 환자에서 측와위, 후외측 도달법을 사용하여 접근하였으며, 소전자부 골편이 동반된 25예에서 1예를 제외한 24예에서는 소전자부 골편을 해부학적 정복을 한 다음 Dall-Miles 장치를 소전자부 골편과 주위 근위 대퇴부를 원형으로 감아 고정하고, 1예에서는 18 gauge 강선을 접어 두 줄로 만들어 같은 방법으로 고정하였다.

골간부 및 근위 대퇴골간을 확공시킨 후 대퇴 삽입물 원위부 골수강내 골시멘트 마개를 삽입하고 가압 세척을 시행한 다음 진공 혼합한 골시멘트를 시멘트 건을 이용하여 압박되게 삽입하였다. 대퇴 삽입물을 삽입한 후 시멘트가 완전히 굳기 전 소전자부 골편을 고정한 Dall-Miles 장치 또는 환형 강선을 조금 더 긴장시켜 안정성을 확보하였다.

시멘트가 완전히 굳어 대퇴 삽입물이 골시멘트에 의해 대퇴골에 견고하게 삽입된 다음 대전자부 골편 고정술을 시행하였는데, 골절의 양상에 따라 2가지 방법의 강선 결박술과 인장 대 강선 결박술을 사용하였다. 제 1군은 대전자부에 횡으로 골절이 있거나 또는 골편이 커서 원형으로 고정하기 힘든 경우 대퇴 근위부에 구멍을 만들어 18 gauge 강선을 접어 두 줄로 만들어 통과시키고 골편이나 중둔근(Gluteus medius muscle)에 구멍을 만들어 8자 모양으로 고정하였다. 제 2군은 대전자부에 종으로 단순한 골절이 있는 경우로 18 gauge 강선을 접어 두 줄로 만든 후 대퇴 근위부에 구멍을 만들어 통과시키고 대전자부 골편이나 골편에 부착된 중둔근에 구멍을 뚫고 원형으로 고정하였다. 마지막으로 제 3군은 1군과 마찬가지로 횡으로 골절이 있거나 골편이 큰 경우로 두 줄의 강선을 소전자부에 부착되는 장요근(Iliopsoas muscle)에 통과시키고 대전자부 골편이나 중둔근에 구멍을 만들어 8자 모양으로 통과시키는 인장 대 강선 결박술로 고정하였다(Fig. 1, 2). 단 수술 시 분쇄가 심하여 여러 골편이 있는 경우 한 방법으로 골편을 고정한 후에 다른 골편을 고정하기 위해 또는 하나의 골편이더라도 고정 후에 불안정성이 지속되면 안정성을 확보하기 위해 다른 방법을 추가로 사용하였다.

연구 대상 총 46예 중 40예는 한 가지 방법으로 대전자부 골편을 고정하였고, 6예는 두 가지 방법을 동시에 사용하여 고정하였다. 8자 강선 결박술과 원형 강선 결박술(1군 + 2군)로 고정한 경우가 4예, 원형 강선 결박술과 인장 대 강선 결박술(2군 + 3군)을 사용하여 고정한 경우가 2예로, 제 1군은 총 18예, 제 2군은 총 23예, 제 3군은 총 11예가 사용되었다.

수술 후 첫 날부터 대퇴 사두근 강화 운동을 하도록 권유하였고, 환자가 적응 가능한 정도에서 빠른 체중 부하 보행을 하려 하였으나, 환자들이 고령이며 전신 쇠약 및 기존 질환 등으로 인해 평균 술 후 2주 정도에 전 체중 부하 보행이 가능하였다. 골절로 인하여 수술 전 기능적 평가를 시행하기가 어려워 환자 또는 보호자에게 문진을 하여 수술 전 보행 상태 및 기능적 평가를 시행하였다. 수술 후 기능적 결과에 대한 평가는 Merle d' Aubigne 기준[17]을 따랐으

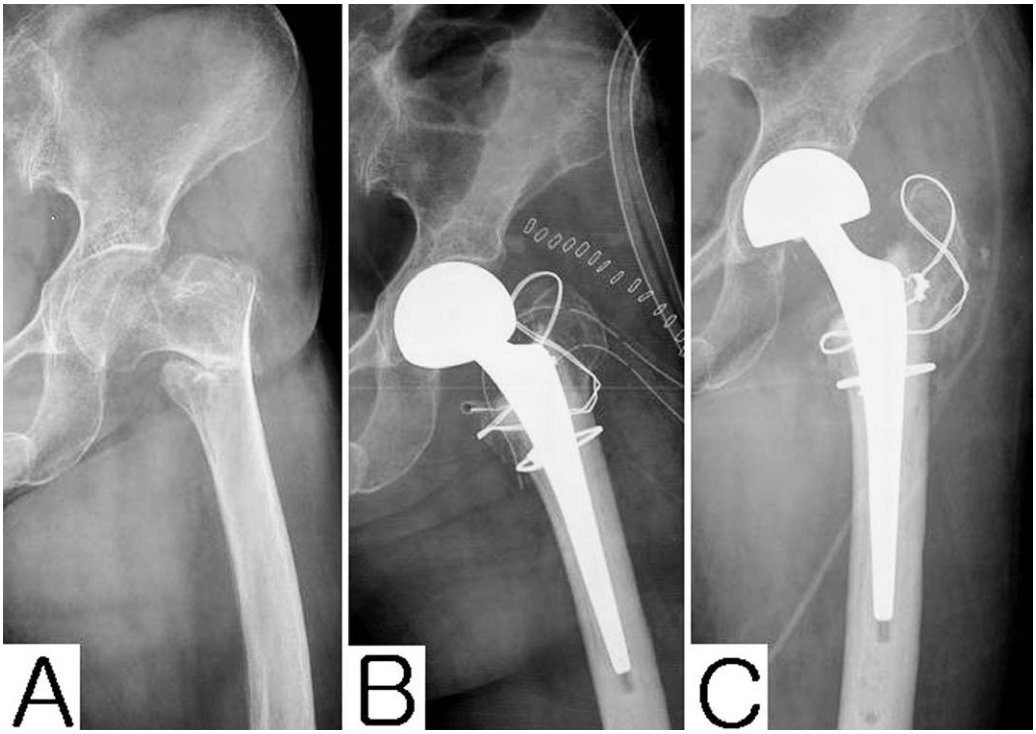

Fig. 1. These pictures - anteroposterior(upper row) and lateral(lower row) view - show the methods for fixation of greater trochanteric fragment. **(A)** figure of 8 wiring, **(B)** cerclage wiring and **(C)** tension band wiring.

나 두 가지 방법을 사용하여 고정한 예는 제외하고 한 가지 방법으로만 고정한 예만을 평가하였고, 수술 당일 또는 다음 날 및 추시에서 전후면과 측면 방사선 사진을 촬영하여 골편의 전위 및 강선의 파손 여부를 확인 하였다. 골편의 전위 정도는 수술 후 전후면 사진과 추시 전후면 사진을 비교하여 그 간격을 측정하고 평가를 하였다.

결 과

수술 후 기능적 결과에 대한 판정은 제 1군, 14명 중 11명(78.6%)에서 우수 및 매우 양호, 그리고 양호를 보였으며, 제 2군, 17명 중 14명(82.4%)에서 양호 이상의 결과를 보였다. 제 3군에서는 9명 중 8명(88.9%)이 양호 이상의 결과를 보여 세 군 모두 약 80%이상의 좋은 결과가 나왔다(Table 1). 수술 전 반신 마비 및 근력 약화로 인해 보행 능력이 떨어졌던 환자 6명에서 보통 이하의 결과가 나왔으나 수술 후 전신 상태의 악화로 장기간 침상 안정이 필요했던 1명을 제외하고 수술 전 보행 상태로 회복이 이루어졌다.

제 1군 중 4예(22.2%)에서 골편의 전위가 일어났으며, 전위가 일어난 시점은 수술 후 평균 4주(2~6)에 발생하였

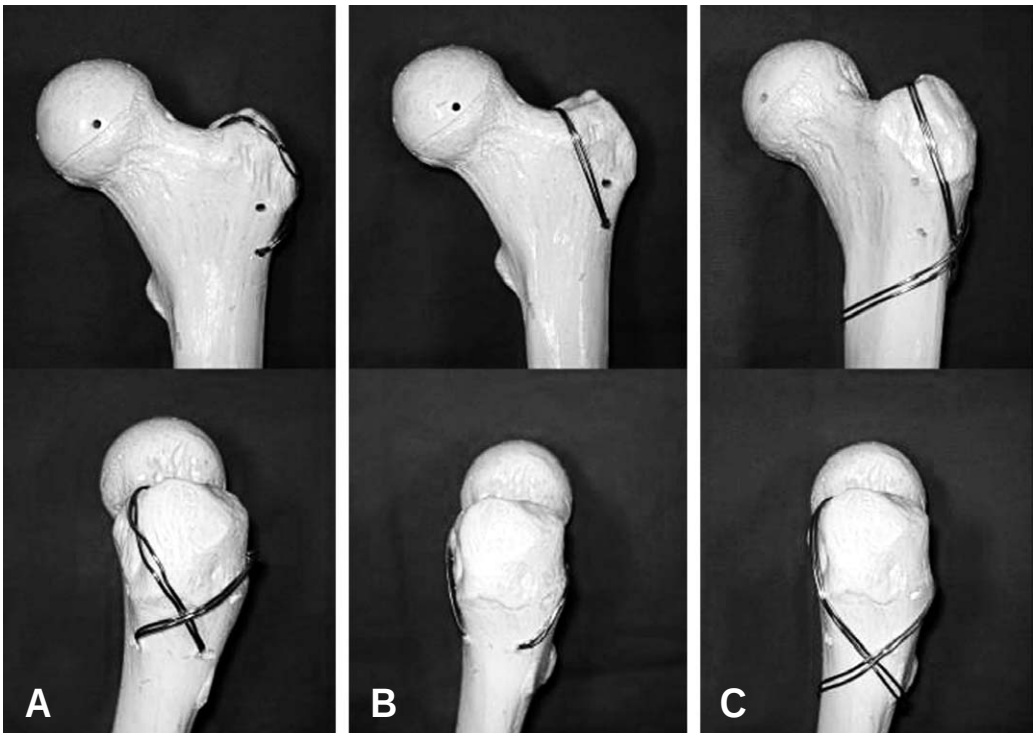

Fig. 2. (A) Preoperative radiograph of a 84-year-old female demonstrates a femoral intertrochanteric fracture. **(B)** Postoperative radiographs shows cemented bipolar hemiarthroplasty with tension band wiring and Dall-miles cable. **(C)** Postoperative 12 months follow-up radiograph shows no displacement of greater trochanteric fragment.

Table 1. Functional results of Merle d' Aubigne and roentgenographic results in terms of fragment migration and wire breakage

	Group 1	Group 2	Group 3	P value
Functional Result				
Excellent	4	5	3	
Very good	4	6	4	
Good	3	3	1	
Fair	3	2	1	
Poor	0	1	0	
Roentgenographic Result				
Fragment migration	4(22.2%)	12(52.2%)	1(9.1%)	0.022
Wire breakage	5(27.8%)	3(13.0%)	1(9.1%)	0.335

고, 전위 간격은 평균 7.5 mm(6~10)이었다. 강선의 파손이 일어난 경우는 5예(27.8%)가 있었으며, 발생 시점은 32.8주(8~64)로 5예 중 3예는 대전자부 골편의 전위가 발생하지 않았으나 강선 파손이 일어났다.

제 2군 중 골편의 전위는 12예(52.2%), 강선의 파손은 3예(13.0%)가 있었으며 전위 발생 시점은 수술 후 평균 6.5주(2~12), 전위 간격은 평균 8.6 mm(4~15)였고, 강선 파손 발생은 수술 후 평균 15.3주(6~32)였으며 1예에서 골편의 전위 없이 강선 파손이 발생하였다. 제 3군의 1예(9.1%)에서 수술 후 12주에 대전자부 골편의 전위와 강선 파손이 발생하였고, 전위 간격은 5 mm였다. Chi-square test를 사용하여 통계학적 분석을 시행하니 각 군의 대전자부 골편의 전위 발생율은 유의한 차이를 보였고(p=0.022), 강선의 파손 발생율은 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(p=0.335)(Table 1).

대전자부 골편의 전위가 일어난 제 2군의 12예 중 6예는 전위된 상태에서 유합이 이루어졌으며, 추시 방사선 사진 상 유합이 명확하게 이루어지지 않은 6예 중 4예는 전위가 진행되지 않는 안정성을 보였다. 1예에서 수술 후 4주에 7 mm의 전위가 발생한 뒤 1년 1개월 추시 방사선 사진 상 전위가 15 mm로 진행하였으나 Merle d' Aubigne 점수상 양호를 보였으며 다른 1예는 고관절 탈구가 발생한 경우였다. 다른 군에서 발생한 전위는 모두 추시 방사선 사진 상 전위가 진행되지 않는 안정성을 보였다. 강선 파손이 일어난 제 1군의 5예 중 3예에서 2년 이상 추시가 가능하였는데, 강선 파손이 일어난 시점(16주와 64주)에 대전자부 골편의 전위가 없었고 최종 추시 방사선 사진에서 유합된 소견이었다. 수술 후 탈구된 경우가 제 2군에서 1예가 있었는데, 수술 후 4주에 7 mm의 전위가 발생하였고 수술 후 6주에 탈구가 발생하여 비관혈적 정복을 하였다. 정복 후 촬영한 방사선 사진에서 전위는 17 mm로 증가되어 있었으며, 외전 보조기를 사용하여 보존적 치료를 하였다.

고 찰

대퇴 전자간 골절은 고령 인구의 증가 및 골다공증과 더불어 발생 빈도가 증가하고있으며[4], 고령의 환자에서 발생할 경우 대전자부와 소전자부에 골편이 있는 분쇄상인 경우가 흔하다. 이로 인한 불안정성과 골다공증으로 불유합의 가능성이 있고, 내고정물로 치료할 경우, 고정의 실패, 내고정물의 고관절 내 또는 대퇴 경부로의 탈출 등의 문제점이 있다. 양극성 반치환술은 수술 후 수혈량의 증가와 그로 인한 문제점의 발생[18], 대퇴 삽입물의 용해나 해리, 양극성 컵의 비구내 전위나 비구 미란, 양쪽 하지 길이 차이, 탈구 등의 문제점이 있지만 수술 후 조기에 전 체중 부하 보행이 가능하고, 손상 전 활동 상태로 빠르게 회복되어 욕창, 폐렴이나 무기폐 등의 합병증의 발생율을 감소시키고 예방하는 장점[7]이 있어 대퇴 전자간 골절의 일차적 치료로 고려되고 있다[3,6,11,13,19,20].

골시멘트를 사용한 양극성 고관절 반치환술을 불안정성을 보이는 대퇴골 전자부 분쇄 골절의 치료로 시행하는 경우 고관절의 외전근인 중둔근과 소둔근이 부착하는 대전자부 골편이 유합되지 않으면 동통을 유발하거나 고관절의 중심에서 외전근의 작용점에 이르는 지랫대의 길이 변화가 발생한다. 그로 인해 보행의 기능이상 및 외전근 약화로 인공 관절의 탈구가 발생할 수 있어 대전자부 골편의 해부학적 정복과 견고한 고정이 의미가 있다. 대퇴 전자부 골절 뿐만 아니라 고관절 인공 관절 치환술 및 재 치환술에서도 이는 중요하게 여겨져 대전자부 골편의 고정 방법에 대한 여러 연구가 보고되고 있다[2,8,10,12,14-16].

인공 관절 재치환술 시 대전자부 절골술을 시행하고 재부착한 뒤 Dall-Miles cable grip 장치를 이용하여 고정한 62예를 연구한 Koyama 등[16]은 불유합이 19예(30.6%), 골편의 골절이 18예(29.0%), cable 파손이 4예(6.5%) 등 문제점이 발생하였으나 Dall-Miles 장치가 대전자부 고정에 적절하다고 하였다. 저자들도 이전에 발표한 연구[20]에서 Dall-Miles 장치로 좋은 결과를 얻었으나 대전자부 골편이 큰 경우 H-형 Grip의 적절한 위치를 잡기가 어려워 견고한 고정이 힘들었던 경험이 있고 Koyama 등[16]도 부적절한 위치의 H-형 grip이 대전자부 골편은 확실하게 고정하지 못해 불유합 발생 가능성이 높다고 하여 저자들은 간편하고 고정 위치를 잡기 쉬운 강선 결박술 또는 인장대 강선 결박술을 주로 사용하고 있다.

본 연구에서는 원형 강선 결박술과 8자 강선 결박술 그리고 인장 대 강선 결박술의총 3가지 종류의 결박술을 비교하였다. 인장 대 강선 결박술에서 대전자부 골편의 전위나 강선의 파손 발생율이 낮아 가장 좋은 결과를 보였으며, 연구 결과가 나오기 전에 입원 또는 외래 추시 방사선 사진 상에서 저자들이 예측하여 연구 기간의 후반부로 갈수록 인장 대 강선 결박술의 사용 빈도가 증가하였다.

제 2군의 원형 강선 결박술은 대전자부 골편의 전위 발생율이 통계학적으로 의미 있게 높았으며, 전위 발생후 추시 방사선 사진에서 전위가 진행되었던 1예와 인공 관절의 탈구가 발생한 1예가 있어 양극성 고관절 반치환술 후 대전자부 골편을 고정하는 방법으로는 문제가 있다고 사료된다. 또한 제 1군의 8자형 강선 결박술은 인장 대 간성 결박술에 비하여 골편의 전위 발생율이 높으며, 통계학적 의미는 없었지만 강선 파손 발생율이 가장 높았는데, 고와 김[15]은 8자형 강선 결박술은 대전자부 골편의 불유합이 우려되며, 파손된 강선이 이동하거나 통증을 유발할 가능성이 있어 8자형 강선 결박술보다 인장 대 강선 결박술이 좋다고 생각된다.

전위가 일어나고 그 간격이 증가하였던 1예를 제외하면 유합이 일어나거나 추시 사진 상 전위가 증가하지 않는 안정성을 보였고, 특히 전위가 발생하고 2년이상 추시가 가능하였던 3예에서 모두 유합이 관찰되었다. 이는 연구 대

상이 고령이고 활동성이 적으며 대퇴골 전자부는 해면질골로 구성되어 혈류 공급이 잘 되는 부위여서 골성 유합이 일어나거나 섬유성 유합(fibrous union)이 발생하기 때문이라 생각된다. Jensen과 Harris[10]의 연구에서도 804예 중 383예(47.6%)에서 전위가 발생한 상태에서 유합되었는데 남자 평균 55세, 여자 평균 56세로 본 연구보다는 젊은 연령대 환자들을 대상으로 하였지만 비슷한 이유에 의해 이런 결과가 나왔다고 사료된다.

제 1군의 3예에서, 제 2군의 1예에서 대전자부 골편의 전위가 발생하지 않은 상태에서 강선의 파손이 일어났고 특히 제 1군의 3예 중 2예는 수술 후 16개월에 발생하였다. Jensen과 Harris[10]은 전자부 유합이 발생한 후 일어난 강선의 골의 점탄성(viscoelasticity)에 의한 피로 파손(fatigue failure)때문이라 하였다. Charnley[5]는 수술 시 강선을 바짝 조여 발생하는 긴장(tension)에 의해 강선의 파손이 발생한다 하였는데 강선에 긴장이 많이 걸려있으면 골의 점탄성에 의한 스트레스가 계속 누적되게 되고 이로 인해 피로 파손이 발생하게 된다. 본 연구에서 제 1군의 강선 파손 발생율이 높았는데, 이는 다른 군의 강선은 대퇴골 근위위의 내측 및 외측 피질골에 모두 접해있으나 8자 모양으로 대퇴골 외측 피질골에 고정되어 있어 골의 점탄성에 직접적으로 스트레스를 많이 받기 때문이라 생각된다. 대전자부 골편을 강선으로 견고하게 고정하는 것이 유합에 큰 역할을 하지만, 너무 많은 긴장을 주어 강선을 고정할 경우 피로가 쉽게 누적되어 파손의 가능성이 커지고, 강선 주위로 골용해 또는 골절이 일어날 수 있어 적절한 긴장으로 골편을 고정하는 것이 중요하다고 하겠다.

김 등[12]은 대전자부 재부착 기구를 이용하여 비교적 정확한 해부학적 정복을 얻고 골편이 상방으로 전위되어 불유합되는 것을 막을 수 있다고 하였으나, 수술 방법이 복잡하여 수술 시간과 비용이 증가하는 단점이 있어 장기 추시가 필요할 것이라 하였다. 특히 김 등[14]은 대전자부 재부착 기구와 인장 대 강선 결박술을 비교하였을 때 재부착 기구 사용시 광범위한 연부조직 박리 및 장시간의 시간 조작이 필요하여 인장 대 강선 결박술에 비해 특별한 장점이 없다고 하였다. 그리고 임상적 측면에서 볼 때 본 연구에서 강선 결박술로 80%이상의 양호한 결과를 얻었고, 고정실패 또는 불유합이 발생하였지만 양호한 고관절 점수를 보이거나 특별한 증상이 없었다는 보고를 한 연구[2,7,13,16]들이 있다. 또한 견고한 고정과 높은 유합율을 얻기 위해 대전자부 재부착 기구를 사용할 수 있겠지만, 금속 판의 파손, 점액낭염, 골흡수 등의 문제점이 있고[2,8,12], 강선 결박술로도 만족할 만한 임상적 결과를 얻을 수 있으며 대전자부 골편이 유합되지 않더라도 임상적으로 문제가 되지 않는 경우가 있어 대전자부 재부착 기구가 강선 결박술보다 우수하다고 할 수 없다. 특히 고령의 환자에게서는 수술 시간을 줄여 환자의 빠른 회복을 기대할 수 있는 강선 결박술이 좋다고 할 수 있다.

본 연구에서 원형 강선 결박술을 시행한 2군에서 골편의 전위 발생율이 높았지만 임상적 결과는 만족할 만했는데, 이는 연구 대상이 평균 연령 80세 이상이며 대부분이 여성이어서 활동량이 적었던 점이 영향을 미쳤을 가능성이 있다. 또한 고령임에도 불구하고 1년 이상 외래 추시가 가능할 정도의 전신 상태를 지닌 환자를 대상으로 한 것이 연구의 제한점으로 사료된다.

결 론

고령의 환자에서 발생한 대퇴골 전자간 분쇄 골절을 골시멘트를 이용한 양극성 고관절 반치환술로 치료하는 경우 대전자부 골편을 해부학적 위치로 정복하고 고정하는데 강선을 이용한 결박술로 만족할 만한 임상적 결과를 얻었다. 그러나 방사선학적 결과를 고려할 때, 8자형 또는 원형 강선 결박술 보다 인장 대 강선 결박술(tension band wiring)을 사용한 군에서 가장 좋은 결과를 얻을 수 있었다.

REFERENCES

1) **Amstutz HC, Maki S**: *Complication of trochanteric osteotomy in total hip replacement. J Bone Joint Surg, 60-A: 214-216, 1978.*
2) **Bal BS, Maurer BT, Harris WH**: *Trochanteric union following revision total hip arthroplasty. J Arthroplasty, 13: 29-33, 1998.*
3) **Chan KC, Gill GS**: *Cemented hemiarthroplasties for elderly patients with intertrochanteric fractures. Clin Orthop, 371: 206-215, 2000.*
4) **Chang KP, Center JR, Nguyen TV, Eisman JA**: *Incidence of hip and other osteoporotic fracture in elderly men and women : Dubbo osteoporosis epidemiology study. J Bone Miner Res, 19: 532-536, 2004.*
5) **Charnley J**: *Total hip replacement by low-friction arthroplasty. Clin Orthop, 72: 7-21, 1970.*
6) **Green S, Moore T, Proano F**: *Bipolar prosthetic replacement for the management of unstable intertrochanteric hip fractures in the elderly. Clin Orthop, 224: 169-177, 1987.*
7) **Haentjens P, Casteleyn PP, De Boeck H, Handelberg F, Opdecam P**: *Treatment of unstable intertrochanteric and subtrochanteric fractures in elderly patients. Primary bipolar hemiarthroplasty compared with internal fixation. J Bone Joint Surg, 71-A: 1214-1225, 1989.*
8) **Hamadouche M, Zniber B, Dumaine V, Kerboull M, Courped JP**: *Reattachment of the ununited greater trochanter following total hip arthroplasty. The use of a trochanter claw plate. J Bone Joint Surg, 85-A: 1330-1337, 2003.*
9) **Harris WH, Crothers OD**: *Reattachment of the greater trochanter in total hip-replacement arthroplasty : a new technique. J Bone Joint Surg, 60-A: 211-213, 1978.*

10) **Jensen NF, Harris WH**: *A system for trochanteric osteotomy and reattachment for total hip arthroplasty with a ninety-nine percent union rate. Clin Orthop, 208: 174-181, 1986.*
11) **Jung HJ, Choi JY, Shin HK, et al.**: *Comparison between results of internal fixation and hemiarthroplasty in unstable intertrochanter fracture of osteoporotic bone. J Korean Fracture Soc, 20: 291-296, 2007.*
12) **Kim JH, Lee S, Jeong SY, Park JS, Seo YH**: *Bipolar hemiarthroplasty using the greater trochanter reattachment device(GTRD) for comminuted intertrochanteric fracture in elderly patients. J Korean Hip Soc, 16: 441-446, 2004.*
13) **Kim YH, Park KC, An SC, Choi IY**: *Bipolar hemiarthroplasty using cement for the treatment of intertrochanteric femoral fractures in elders : 2 to 5 year result. J Korean Hip Soc, 13: 330-337, 2001.*
14) **Kim WY, Han CH, Ji JH, Kim YY, Lee KS, Lee SW**: *Fixation for reattachment of trochanteric fragment in peritrochanteric fracture treated with bipolar hemiarthroplasty. J Korean Hip Soc, 18: 67-2, 2006.*
15) **Ko CU, Kim YY**: *Nonunion of the greater trochanter following low friction torque arthroplasty. J Korean Orthop Assoc, 8: 217-223, 1973.*
16) **Koyama K, Higuchi F, Kubo M, Okawa T, Inoue A**: *Reattachment of the greater trochanter using the Dall-Miles cable grip system in revision arthroplasty, J Orthop Sci, 6: 22-27, 2001.*
17) **Merle d' Aubgine R**: *Cotation chiffree de la fonction de la hanche. Rev Chir Orthop, 56: 481-486, 1970.*
18) **Parker MJ, Handoll HHG**: *Replacement arthroplasty versus internal fixation for extracapsular hip fractures. Cochrane Database Sys Rev, (1): CD000086, 2000.*
19) **Rodop O, Kiral KC, Kaplan H, Akmaz I**: *Primary bipolar hemiprosthesis for unstable intertrochanteric fractures. Int Orthop, 26: 233-237, 2002.*
20) **Suh YS, Kim ST, Yim SJ, Kim YI, Rah SK, Choi CU**: *Primary bipolar hemiarthroplasty for the treatment of unstable intertrochanteric fractures in elderly patients. J Korean Fracture Soc, 13: 222-229, 2000.*

ABSTRACT

Comparison between the Methods for Fixation of Greater Trochanteric Fragment in Cemented Bipolar Hemiarthroplasty for Unstable Intertrochanteric Fracture

You-Sung Suh, M.D., Sang-Wook Choi, M.D., Jong-Seok Park, M.D., Soo-Jae Yim, M.D., Byung-Joon Shin, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Soonchunhyang University Hospital, Seoul, Korea

Purpose: To evaluate clinical and roentgenographic outcomes after bipolar hemiarthroplasty utilizing three different greater trochanteric fragment fixation methods for intertrochanteric fracture repair.

Materials and Methods: Forty-six hips (Boyd-Griffin type II: 44, type IV: 2) that had undergone greater trochanteric fragment fixation through bipolar hemiarthroplasty were evaluated at a minimum of 1 year following surgery. The fixation groups were: 1) figure of 8 wiring (18 cases), 2) cerclage wiring (23 cases), and 3) tension band wiring (11 cases). The roentgenographic results were evaluated in terms of fragment migration and wire breakage. The functional results were evaluated according to the hip rating scale of Merle d'Aubigne.

Results: The rate of fragment migration was 22.2% in group 1, 52.2% in group 2, and 9.1% in group 3, and there was a statistically significant difference among the groups (p=0.022). The rate of wire breakage was 27.8% in group 1, 13.0% in group 2, and 9.1% in group 3, but there was no statistically significant difference among the groups. According to the Merle d' Aubigne scale, 78.6% of the repairs in group 1, 82.4% of the repairs in group 2, and 88.9% of the repairs in group 3 were rated as excellent, very good, or good.

Conclusion: The tension band wiring method is more useful than the figure of 8 and cerclage wiring methods for fixing the greater trochanteric fragment during bipolar hemiarthroplasty.

Key Words: Unstable intertrochanteric fracture, Fixation of greater trochanteric Fragment, Wiring, Tension band wiring