

대퇴골 전자간부 골절의 내고정 실패에 대한 원인분석 및 치료

서동훈 · 한승범* · 강종우

서울보훈병원 정형외과, 고려대학교 의과대학 정형외과학교실*

목적: 압박 고 나사를 이용하여 수술한 대퇴골 전자간부 골절 중 고정에 실패한 15예에 대하여 내고정 실패의 양상과 원인, 치료방법의 결과를 분석하고자 하였다.

대상 및 방법: 1999년 1월부터 2005년 8월까지 활강 압박 고 나사를 이용한 내고정술 시행 후 내고정 실패가 발생하여 치료받은 환자들 중 1년 이상 추시가 가능하였던 15예에 대해 골절의 형태, 정복의 정확도 및 실패의 양상, 추정되는 원인, 그리고 술 후 임상적 결과와 방사선학적 결과에 대하여 분석하였다.

결과: 실패 양상은 골두 내 천공 7예, 압박 고 나사의 파손 1예, 압박 고 나사의 금속판으로부터의 이탈 1예, 압박 고 나사의 과도한 활강 2예, 금속판의 파손 2예, 금속판을 고정한 나사못 파손에 의한 고정소실 2예였다. 추정되는 원인은 부적절한 내고정 물의 선택이 6예, 기술적인 실패가 9예였다. 인공관절 치환술을 시행한 10예에서 술 후 Harris Hip score는 평균 67.8점(46~97점)으로 3예에서만 만족스러운 결과를 보였고, 95도 칼날 금속판을 이용하여 내고정술을 시행한 4예에서는 술 후 Harris Hip score는 평균 88.4점(80~95점)이었으며 전예에서 5개월 이내에 골 유합 소견을 보였다.

결론: 대퇴골 전자간 골절의 성공적인 내고정을 위해서는 적절한 내고정물의 선택과 정확한 술기가 필요하며, 내고정 실패시 대퇴골두와 비구부가 건전할 때에는 환자의 연령과 전신상태를 파악하여 인공관절 치환술과 함께 95도 칼날 금속판등을 이용한 재내고정술도 고려하여야 할것으로 판단된다.

색인단어: 대퇴골 전자간부 골절, 내고정 실패

서 론

인간 수명의 연장과 고령에서의 사회활동의 증가로 고관절 주위 골절이 증가하고 있다. 특히 고령 환자에서 발생한 대퇴골 전자간 골절은 마취 및 수술의 위험성과 수술 후에 장기간의 침상 안정으로 인한 합병증의 발생과 사망률이 높아 해부학적 정복 후 압박 고 나사나 골수강내 금속정 등을 이용하여 견고한 내 고정을 시행한 후 조기 거동을 원칙으로 한다^{19,27,30)}.

전자간부 안정 골절의 경우 압박 고 나사나 골수강내 정으로 내고정한 경우 모두 결과가 양호하나, 불안정성 대퇴골 전자간 골절인 경우 골절면의 후내측 피질골의 심한 분쇄 및 골다공증으로 인하여 골절의 정복, 고정 그리고 유지에 어려움이 많고 가장 널리 사용되는 압박 고 나사를 이용한 내 고정술시 실패율이 20%까지 보고 되고 있다^{3,16)}.

저자들은 압박 고 나사로 수술한 대퇴골 전자간 골절에서 내 고정 실패 시 인공관절 치환술과 95도 칼날 금속판을 이용하여 치료하였으며 이에 내고정 실패시의 원인 양상과 함께 그 치료의 결과를 임상적 및 방사선학적으로 분석하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구대상

1999년 1월부터 2005년 8월까지 저자들의 병원에서 압박 고 나사로 수술한 대퇴골 전자간 골절 86예중 내고정 실패 진단하에 수술받은 9예(10.5%)와 타병원에서 수술 받은 후 내고정 실패로 본원에 내원한 6예를 대상으로 하였으며 타병원에서 시행한 수술의 방사선 사진을 습득할 수 없거나 술 전상태가 파악이 되지 않는 경우는 처음부터 제외하였다.

성별분포는 남자가 11예(73.3%)였고 여자가 4예(26.7%)였다. 연령 분포는 36세에서 91세로 평균나이는 66.7세였다. 내고정 실패후 최종적 치료는 9예에서는 이극성 인공관절 반치환술을, 4예에서는 95도 칼날 금속판

※ 통신저자: 한 승 범

서울특별시 성북구 안암동 5가 126-1
고려대학교 의과대학 정형외과학교실
Tel: 82-2-920-5924
Fax: 82-2-924-2471
E-mail: oshan@korea.ac.kr

을 이용한 내고정술을 시행하였으며 2예에서는 인공관절 전치환술을 시행하였다. 추시기간은 최소 1년에서 최대 3년 11개월로 평균 추시기간은 2년이었다.

2. 연구방법

수술 전후 단순 방사선 사진을 이용하여 최초 골절의 형태는 Evans 분류법¹⁰⁾과 AO 분류법²⁶⁾을 사용하여 분류하였다. 대퇴 골두내 고 나사의 위치는 대퇴 골두를 상하 및 좌우 각각 3등분하여 총 9개 구역으로 나누어 평가하였으며²¹⁾ 골두 고 나사 거리(tip-apex distance, TAD)¹⁾를 측정하였다. 정복의 정확도는 전후방 및 측방 방사선 사진상 내측 피질골의 전위 여부 및 전위된 거리로 판단하였다.

방사선 사진상 대퇴 골두내 고나사의 위치와 골두 고나사 거리, 금속판의 고정상태, 술후 정복상태를 확인하여 적절하지 못한 경우 기술적인 실패로 판단하였으며, 불안정 골절인데도 불구하고 전자간부 금속판을 사용하지 않은 경우 부적절한 내고정물의 선택에 의한 실패로 판단하였다.

치료시 방사선 사진상 대퇴 골두와 비구부가 건전하고 전신상태가 양호한 경우 우선적으로 내고정술을 시행하였으며 고령, 골다공증이 심하거나 비구부의 손상이 없는 경우에는 인공관절 반치환술을, 비구부의 손상이 있는 경우에는 인공관절 전치환술을 시행하였다.

최종 수술 후 임상적 결과는 Harris hip score¹⁵⁾ 및 보행시 보조기 사용 여부로, 방사선적 결과는 술 후 시행한 단순 방사선 사진을 통하여 분석하였다.

결 과

1. 골절의 분류

Evans¹⁰⁾ 분류상 불안정성 골절이 13예(86.7%) 안정성 골절 2예(13.3%)였다. AO분류²⁶⁾상 A1형 골절이 2예, A2형 골절이 7예, A3형 골절이 6예로 총 15예 중 13예가 A2.2 이상의 불안정성 골절 이었다.

2. 압박 고나사의 골두내 위치

압박 고 나사의 골두 내 위치는 상방에 위치한 경우가 4예(26%), 후방에 위치한 경우가 3예(20%) 및 후상방에 위치한 경우가 2예(13%)였으며 중앙에 위치한 경우가 2예(13%), 하방에 위치한 경우가 3예(20%), 후하방에 위치한 경우가 1예(7%)였다. TAD¹⁾는 평균 27.4(16.8~38.9) mm였다.

3. 후내측 피질골의 정복

후내측 피질골의 정복 정도는 전후방 사진상 11예(73%)에서 5 mm이상의 전위를 보였으며, 측면 사진상 8예(53%)에서 5 mm 이상의 전위를 보였다.

4. 내고정 실패의 양상

실패 양상은 골두내 천공 7예, 고 나사의 파손 1예, 고 나사의 금속판으로부터의 이탈 1예, 고 나사의 과도한 활강 2예, 금속판의 파손 2예, 금속판의 피질골 나사못 파손에 의한 고정소실 2예였으며 원인은 부적절한 내고정물의 사용이 6예, 기술적인 실패가 9예였다. 이 외 환자의 나이, 동반 손상 여부, 기저질환, 골다공증의 정도등에 대해 분석해 볼 수 있으나 본 연구에서는 실패군의 수가 충분히 많지 않았기 때문에 골유합이 된 군과의 단순한 비교는 의미가 없다고 판단하여 시행하지 않았다.

5. 재수술 및 술후 결과

최초 수술의 내고정 실패후 비구부의 손상이 없는 9예에서는 이극성 인공 관절 반 치환술을 시행하였으며, 4예에서는 95도 칼날 금속판을 사용하여 치료하였다. 골두내 천공후 비구부의 손상을 보인 1예에 대해서는 인공관절 전치환술을 시행하였으며, 고 나사가 금속판으로부터 이탈된 1예에서는 다시 압박 고 나사를 사용하여 재고정하였지만 골두내 천공 소견을 보여 인공관절 전치환술을 시행하였다.

인공관절 치환술을 시행하였던 10예는 남자 8예, 여자 2예로 평균 연령은 71세였다. 총 10예중 1예에서 술후 심부 감염 소견을 보여 변연 절제술 및 세척술을 시행한 후 호전되었으나 단독보행이 힘들었으며, 뇌경색에 의한 편마비가 있던 1예와 알코올 중독이 있던 1예에서 1차례씩의 탈구 소견을 보여 각각 3개월간 보조기를 착용하였다. 술 후 Harris hip score¹⁵⁾는 평균 67.8점(58~97점)으로 3예에서 Harris hip score¹⁵⁾ 80점 이상의 만족스러운 결과를 보였고 5예에서는 최종 추시시 보조기를 사용하여 보행하였다. 추시 방사선 사진상 대퇴 및 비구삽입물의 해리는 관찰되지 않았으나 심부감염이 있었던 1예에서 대전자의 불유합이 관찰되었다. 1예에서는 압박 고 나사를 사용하여 재고정하였으나 술후 3개월에 골두내 천공 소견을 보여 인공관절 전치환술을 시행하였다.

재내고정술을 시행한 5예는 남자 5예로 평균 연령은 58세였다. 총 5예중 2예에서는 수술시 자가 골이식술을 시행하였으며 2예에서는 술후 3개월에, 나머지 2예에서는 각각 술후 4개월과 5개월에 골유합된 소견을 보였다. 술후 Harris hip score¹⁵⁾는 전례에서 80점 이상의 소견을 보였다.

고 찰

대퇴골 전자간부는 혈류 공급이 풍부하여 골절시 보존적 요법으로 치료하여도 불유합이나 대퇴 골두 무혈성 괴사 등의 합병증은 적지만 고령층에서 장기간의 침상안정으로 발생할 수 있는 합병증을 예방하기 위하여 골절의 정확한 정복 및 견고한 내고정을 통한 조기보행을 원칙으로 한다.^{19,27,30)}

활강 고나사는 대퇴골 전자간 골절시 널리 사용되는 기구 중 하나로 대퇴 골두내에 나사를 깊이 삽입하여 견고한 고정성이 가능하고 내고정후 나사의 점진적인 활강에 의해 내고정 기구에 가해지는 힘이 감소하는 장점이 있다.¹¹⁾ 그러나, 술후 고 나사의 대퇴 골두 천공, 과도한 활강, 과도한 내전 및 외전 변형, 불유합, 하지 단축등의 합병증이 보고되고 있으며 이때 환자는 대부분 심한 통증과 함께 기능적 장애를 호소하므로 대부분의 경우 재수술이 불가피하다.¹⁴⁾

술후 내고정 성공 여부에 영향을 주는 원인으로는 다양한 의견이 제시되고 있지만 골절의 형태, 고 나사의 대퇴 골두내 위치, 골절 정복의 정확도, 골다공증 여부, 기저 질환을 들 수 있다.^{2,8,23)}

대퇴부 전자간 골절의 약 28%를 차지하는 불안정성 대퇴골 전자간 골절의 경우 후내측 피질골의 분쇄 또는 후방 골편의 전위로 인하여 상하 피질골 간의 골편의 연결이 소실된 경우와 역사면의 골절 양상 및 대전자부 분쇄골절을 동반한 경우가 많으며, 이러한 경우는 고 나사의 과도한 활강으로 인하여 하지단축, 내반 변형, 압박 고 나사의 골두 천공 및 파손, 금속판의 파손 그리고 내고정 소실 등이 발생할 수 있다고 하였으며¹⁰⁾, 본 연구에서도 총 15예 중 13예(80%)가 불안정성 대퇴골 전자간 골절에 속하였다.

고 나사의 대퇴 골두내 위치는 아직도 논란의 대상이 되고 있으나 Cleveland 등⁷⁾은 고 나사가 골두의 전상방 및 상방, 전방 위치에 있을 때 대퇴골두 천공의 가능성이 높다고 보고하였으며 전후면 방사선 사진상 골두내 중앙부나 하부에, 측면 방사선 사진 상에서는 후방이나 중앙부에 위치시킬 것을 권장하였다. 또한 Baumgaertner 등³⁾은 총 198예에서 TAD가 25 mm이하인 경우에서는 내고정 실패가 발생하지 않았다고 보고하였다. 저자들의 연구에서는 5예(33%)의 고 나사의 골두내 상방 또는 전방위치를 보였으며 TAD가 평균 27.4(16.8~38.9) mm를 보였다.

술후 골절 정복시에는 근위 대퇴골의 후내측 피질골을 정확히 정복하는 것이 이상적이며²⁾ 술후 방사선 사진상 원위 골편과 근위 골편 사이에 5 mm이상의 전위가 있을 경우 내고정 실패의 가능성이 증가한다.^{2,9)}고 하였으며 저자들의 연구에서도 전후방 및 측면 방사선 사진상 5 mm 이상 전위된 경우가 많았다. 그러나 환자가 고령이거나 심한 내과적 기저질환이 있는 경우 수술 시간을 줄이는 것이

중요하며 이때 술중 내측 피질골의 정확한 정복 및 고정이 항상 가능한 것은 아니며 오히려 술전 방사선 사진을 평가하여 근위 골수강내 정이나 95도 칼날 금속판등 견고한 고정을 할 수 있는 기구를 선택하는 것이 더 중요하다고 생각한다.

골다공증이 내고정 실패와 상관관계가 없다는 의견도 있으나 Laros와 Moore²²⁾는 골다공증이 있는 경우 내고정 실패 확률이 높다고 하였다. 골다공증을 동반한 불안정성 대퇴골 전자간 골절의 경우에는 4~16.5%에 이르는 다양한 고정 실패율들이 보고 되었다^{8,9,12,20)}. 본 논문의 예에서는 술전 및 술후 골밀도 검사를 시행하지 않았으나 현재 고령의 전자간부 골절에 대해서는 전례에서 술후 골밀도 검사를 시행하고 있으며 향후 대퇴 경부의 골소주에 의하여 골다공증 여부를 판단하는 Singh지수²⁸⁾보다는 보다는 객관적인 골밀도 측정등을 통하여 연구되어야 할 것으로 생각한다.

같은 기간동안 압박 고 나사를 사용하여 성공적으로 치료받은 군과의 비교시에는 내고정 실패군에서 불안정성 골절이 많았으며, 골절의 정복이 불완전한 경우가 많았으나 골다공증과 환자의 연령과는 차이를 보이지 않았다.

많은 저자들은 대퇴골 전자간부 골절의 치료시 골수강내 금속정이 압박 고 나사에 비하여 굴곡 모멘트가 작고 근위 골편의 활강을 효과적으로 억제하며, 역사상 골절 및 전자하부 골절에도 사용할수 있으며 대전자부의 외측 벽에 골절이 있을때나 후내측벽에 골편이 있는 불안정성 골절에도 효과적으로 사용할수 있는 점을 들어 골수강내 금속정을 이용한 내고정술의 우위를 주장하고 있다.^{14,20,24,31)} 본 저자들의 경우 실패한 15예중 AO분류상 A3 이상의 골절이 5예였고 A2.2 이상의 골절이 13예였는데, 그중 6예에서는 술 후 방사선 사진상 골절의 정복 및 압박 고 나사의 위치가 비교적 만족할 만한 소견을 보였는데도 불구하고 내고정 실패의 소견을 보여 내고정물의 잘못된 선택 때문에 실패가 온 것으로 판단하였으며 9예에서는 내고정물의 잘못된 선택 보다는 골절의 부적절한 정복 및 압박 고 나사의 부적절한 위치 소견을 보여 부적절한 술기에 의한 결과로 생각하였다.

대퇴골 전자간부 골절후 불유합이 발생되거나 조기에 내고정실패가 발생하였을 경우 치료법으로는 인공 관절 치환술이나 다시 내고정술을 시행하는 방법이 있다. 저자들의 경우 총 15예중 대퇴 골두의 천공으로 인하여 대퇴 골두가 손상되어 있거나 골다공증이 심한 9예에서 인공 관절 반치환술을 시행하였으며(Fig. 1), 대퇴골두와 비구부가 손상되어 있는 1예에 대해서는 인공 관절 전치환술을 시행하였다. 환자의 연령이 비교적 낮고, 대퇴 골두가 보존되어 있는 5예에 대해서는 재내고정술을 시행하였다(Fig. 2).

대퇴골 전자간부 골절의 내고정 실패후 인공 관절 치환

술을 시행할 때에는 많은 문제점이 따른다^{5,12)}. 먼저, 술중 이전의 기구를 제거해야 하므로 수술시간이 길어지고, 출혈량이 늘어나며, 근위 대퇴부의 해부학적 구조가 변해있

는 경우가 많고 기존의 골다공증이 더 심해져 있을 가능성이 높다. 또한, 대전자부가 불유합되어 있거나 분쇄 골절되어 있는 경우 술후 외전 기능에 영향을 주어 탈구의 확



Fig. 1. (A) Preoperative radiograph shows A2.2 type intertrochanteric fracture (B) Radiograph after 1st operation shows inappropriate hip screw position (C) Excessive sliding of hip screw at 1 month after operation (D) Bipolar hemiarthroplasty was done

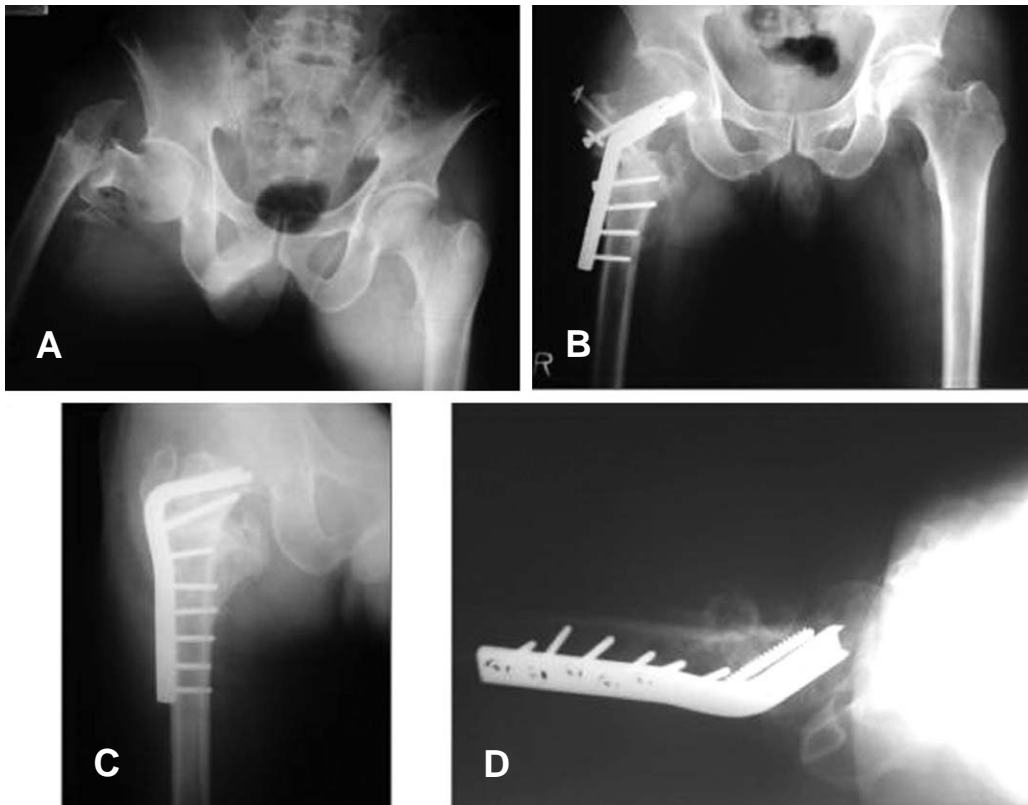


Fig. 2. (A) Preoperative radiograph shows A3 type intertrochanteric fracture (B) Radiograph after 1st operation shows loss of plate fixation due to inappropriate implant choice at 5 month after operation. (C) 95 degree angled plate fixation was done and bone union was gained. (D) 95 degree angled plate fixation translateral view

률이 높아지며, 시멘트 대퇴 주대를 사용할 경우 시멘트에 적절한 압력을 부가하기 힘들다.^{4,18)}

저자들의 경우 이극성 인공 관절 반치환술을 시행한 경우 전례에서 시멘트 대퇴주대를 사용하였는데 술후 Harris hip score¹⁵⁾는 평균 67.8점(58~97점)으로 3예에서만 Harris hip score¹⁵⁾ 80점 이상의 만족스러운 결과를 보였고 5예에서는 최종 추시시 보조기를 사용하여 보행하였다. 9예중 8예에서 단독보행 외출이 가능하였으나 4예에서 중등도의 파행을 보였으며 2예에서 중등도 이상의 통증을 호소하였다.

술후 추시기간중 뇌경색에 의한 편마비가 있던 1예와 알코올 중독이 있던 1예에서 1차례씩의 탈구가 발생하였는데 모두 고관절 외전보조기를 사용하여 치료하였다. 추시 방사선 사진 상 대퇴 및 비구삽입물의 해리는 관찰되지 않았으나 이에 대해서는 장기적인 추시관찰이 필요할 것으로 생각된다.

Bosong 등⁴⁾은 대퇴골 전자간부 골절 내고정실패후 인공관절 치환술을 시행한 15예의 7년 추시 연구에서 Harris hip score는 평균 79.8(49~100점)점이었으며, 6예에서 고관절 통증이 남았고, 3예에서 단독보행 외출이 불가능 하었다고 보고한바 있으며, 최등⁶⁾도 대퇴골 전자간부 골절 내고정 실패후 인공관절 치환술을 시행한 16예의 2년 추시 연구에서 Harris hip score는 평균 73.4점이었고, 5예에서 중등도 이상의 파행을 보였으며, 5예에서 경도 이상의 통증을 보였고, 11예에서 독립보행 이상의 활동이 가능하였다고 보고한 바 있다. 반면에 황 등¹⁷⁾과 손 등²⁰⁾은 대퇴골 전자간부의 불안정성 골절에서 무시멘트형 인공관절 치환술을 시행한 경우에 임상적 및 방사선학적으로 비교적 좋은 결과를 보고하고 있으며 McKinley 등²⁵⁾은 대퇴 경부 골절에서도 일차적으로 인공관절 치환술을 시행하는 것이 내고정 실패후 인공관절 치환술을 시행하는 것보다 예후가 좋다고 보고하고 있다.

저자들은 나이가 비교적 젊고 대퇴골두와 비구부가 잘 보존되어있던 4예에 대해서 95도 칼날 금속판을 이용한 내고정술을 시행하였으며 1예에 대해서는 다시 압박 고나사를 사용하여 내고정술을 시행하였다. 95도 칼날 금속판을 사용하여 수술한 4예중 2예에서는 3개월 내 빠른 시간안에 골유합을 얻었으며 나머지 2예도 각각 4개월과 5개월에 골유합 소견을 보였다. 술후 Harris hip score는 평균 90점(80~95)으로 만족스러운 결과를 보였으며 경미한 통증이외에 파행등의 소견은 보이지 않았다.

결 론

대퇴골 전자간 골절의 치료 시, A2.2 이상의 불안정성 골절에는 압박 고 나사와 함께 전자부 안정화 금속판을 사용하거나 근위 골수강내 정을 사용하는 등 골절 형태에 따

른 적절한 내고정물의 선택과 정확한 술기가 필요하다. 내고정이 실패한 경우에는 대퇴골두와 비구부의 상태, 환자의 나이, 남아있는 골질을 고려하여 대퇴 골두가 손상받기 전에는 인공관절 치환술보다 재내고정술을 먼저 고려해야 하며 또한 조기 거동이 필요한 고령환자의 불안정성 대퇴부 전자간부 골절 치료시 동통의 감소 및 보행 능력의 향상을 위해 내고정술과 함께 일차성 인공관절 치환술도 고려해야 할 것으로 판단된다.

REFERENCES

- 1) Bong SC, Lau HK, Leong JCY and Fang D: *The treatment of unstable intertrochanteric fractures of the hip. A prospective trial of 150 cases. Injury, 13:139-143, 1981.*
- 2) Bannister GC, Gibson AGF, Ackroyd CE and Newman JH: *The fixation and prognosis of trochanteric fracture. A randomized prospective controlled trial. Clin Orthop, 254:242-246, 1990.*
- 3) Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM and Keggi JM: *The value of fixation of the tip-apex distance in predicting failure of fixation of peritrochanteric fractures of the hip. J Bone Joint Surg, 77-A:1058-1064, 1995.*
- 4) Bosong Z, Kwong C and Manyi W: *Hip arthroplasty for failed internal fixation of intertrochanteric fractures. J Arthroplasty, 19: 329-333, 2004.*
- 5) Choi WS, Ahn HH, Choi KJ: *Hip replacement following failed internal fixation of intertrochanteric fracture of femur. J of Korean Hip Society, 14-2:90-96, 2002.*
- 6) Choy WS, Ahn JH and Choy KJ: *Hip replacement following failed internal fixation of intertrochanteric fracture of femur. J of Korean Orthop Assoc, 14: 90-96, 2002.*
- 7) Cleveland M, Bosworth DM, Thompson FR, Wilson HJ and Ishizuka T: *A ten year analysis of intertrochanteric fractures of the femur. J Bone Joint Surg, 41-A: 1399-1408, 1959.*
- 8) Davis TRC, Sher JL, Hosman A, Simpson M, Porter BB and Checketts RG: *Intertrochanteric femoral fractures; Mechanical failure after internal fixation. J Bone Joint Surg, 72-B:26-31, 1990.*
- 9) Ecker ML, Joyce JJ and Kohl JE: *The treatment of trochanteric hip fracture using a compression screw. J Bone Joint Surg, 57-A:23-27, 1975.*
- 10) Evans EM: *The treatment of trochanteric fracture of the femur. J Bone Joint Surg, 31-B:190-203, 1949.*
- 11) Flores LA, Harington LH and Martin H: *The stability of intertrochanteric fractures treated with a sliding screw plate. J Bone Joint Surg, 72-B:37-40, 1990.*
- 12) Greider JL and Horowitz M: *Clinical evaluation of the sliding compression screw in 121 hip fractures. South Med J, 73:1343-1348, 1980.*
- 13) Haidukewych GJ and Berry DJ: *Hip arthroplasty for*

- salvage of failed treatment of intertrochanteric hip fractures. *J Bone Joint Surg*, 82-A: 899-905, 2003.
- 14) **Haidukewych GJ, Israel TA and Berry DJ**: Reverse obliquity fractures of the intertrochanteric region of the femur. *J Bone Joint Surg*, 83-A: 643-650, 2001.
- 15) **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*, 51-A:737-755, 1969.
- 16) **Hughston JC**: Intertrochanteric fracture of the femur(hip). *Orthop Clin N Am*, 5(3): 585-587, 1974.
- 17) **Hwang DS, Kwak SK and Woo SM**: Results of Cementless Hemiarthroplasty for Elderly Patients with Unstable Intertrochanteric Fractures. *J Korean Hip Soc*, 16: 386-391, 2004.
- 18) **Jeffrey RM and Harris WH**: Revision of the femoral component of a total hip arthroplasty with the calcar-replacement femoral component. *J Bone Joint Surg*, 78A:331-339, 1996.
- 19) **Jensen JS**: Trochanteric fractures. An epidemiological, clinical and biomechanical study. *Acta Orthop Scand. Suppl*, 188:1-100, 1981.
- 20) **Kyle RF, Gustilo RB and Premer RF**: Analysis of six hundred and twenty-two intertrochanteric hip fractures. *J Bone Joint Surg*, 61-A:216-221, 1979.
- 21) **Kim BS, Cho DY, Yoon HK, et al.**: Common models of fixation failure with a sliding hip screw encountered unstable intertrochanteric fracture. *J Korean Society Fracture*, 16-1: 15-21, 2003.
- 22) **Laros G and Moore J**: Complication of fixation in intertrochanteric fractures. *Clin Orthop*, 101:110-119, 1974.
- 23) **Laskin RS, Bruber MA and Zimmerman AJ**: Intertrochanteric fractures of the hip in the elderly: A retrospective analysis of 236 cases. *Clin Orthop*, 141: 188-195, 1979.
- 24) **Lorich DG, Geller DS and Nielson JH**: Osteoporotic pertrochanteric hip fractures: management and current controversies. *AAOS Instr Course Lect*, 53: 441-454, 2004.
- 25) **McKinley JC and Robinson CM**: Treatment of displaced intracapsular hip fractures with total hip arthroplasty: comparison of primary arthroplasty with early salvage arthroplasty after failed internal fixation. *J bone Joint Surg*, 84-A: 2010-2015, 2002.
- 26) **Orthopedic Trauma Association Committee for Coding and classification**: Fracture and dislocation compendium. *J Orthop Trauma*, 10(1):31-35, 1996.
- 27) **Sexson SB and Lehner JT**: Factors affecting hip fracture mortality. *J Orthop Trauma*, 1:298-305, 1987.
- 28) **Singh M, Nagraph AR and Maini PS**: Change in trabecular pattern of the upper end of the femur as index of osteoporosis. *J Bone Joint Surg*, 52-A:457-467, 1970.
- 29) **Sohn JM, Jahng JH, Ha NK, Cho TC and Choi KY**: Primary bipolar hemiarthroplasty for treatment of unstable intertrochanteric fracture of the femur in elderly patients. *J Korean Society Fracture*, 16-1: 37-44, 2003.
- 30) **White BL, Fisher WD and Laurin CA**: Rate of mortality for elderly patients after fracture of the hip in the 1980's. *J Bone Joint Surg*, 69-A:1335-1340, 1987.
- 31) **Yang GH**: Treatment of Pertrochanteric Fracture. *J Korean Society Fracture*, 18-1: 76-82, 2005.

ABSTRACT

Analysis and Management of Failed Intertrochanteric Fracture Fixation

Dong-Hun Suh, M.D., Seung-Bum Han, M.D.*, Jong-Woo Kang, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, Seoul Veterans Hospital, Seoul,
Department of Orthopaedic Surgery, Korea University College of Medicine*, Seoul, Korea*

Purpose: We wanted to analyze the causes of fixation failure after performing compression hip screw fixation for intertrochanteric fracture and we wanted to evaluate the methods to manage this type of failure.

Materials and Methods: From January 1999 to August 2005, 15 patients who underwent operation due to fixation failure after compression hip screw fixation for intertrochanteric fracture were evaluated, with at least 1 year follow up, for the fracture type, the status of the reduction, the aspects of failure, the causes of the failure and the clinical and radiologic results after operation.

Results: There were 7 cases of cut out by the hip screw, 1 case of hip screw breakage, 1 case of dislodging the hip screw, 2 cases of excessive sliding of the hip screw, 2 cases of plate breakage and 2 cases of fixation loss of the plate. The failure of cases was due to incorrect choice of the implants, and that of 9 cases was due to technical error. The Harris Hip score was an average of 67.8 for 10 cases of failed arthroplasty at the last follow up and 88.4 for 4 cases of re-fixation with a 95 degree angled blade plate, and bone union was achieved at a minimum of 5 months.

Conclusion: It is important to choose an adequate implant and a precise technique to achieve a successful result for fixation of unstable intertrochanteric fracture, and re-fixation with a 95 degree angled blade plate could be considered for the management of failed intertrochanteric fracture with arthroplasty.

Key Words: Femur intertrochanteric fracture, Fixation failure