

# Orthopaedic Surgical Treatment of Hip Fractures

You-Sung Suh, MD, Byoung Min Kim, MD

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

Hip fracture is much more common after the age of 65 year old, and this malady has increased because to the longer average life span with the advances of medical care. Despite the development of the treatments and rehabilitation techniques, hip fracture is well known for having high rates of complications and mortality. The risk factors, mechanisms of injury and the underline disease of hip fracture are also well known, and this has helped these patients to recover as soon as possible and to walk and move earlier after appropriate surgical operations. Most fractures must be treated by an open operation and performing rigid internal fixation or arthroplasty. We report here on the major operational treatments for femur neck fracture and intertrochanter fracture.

**Key Words:** Femur, Hip fracture, Intertrochanteric fracture, Femur neck fracture, Subtrochanteric fracture, Compression hip screw, Arthroplasty

## 서 론

노년층에서의 고관절부 골절은 의료 수준의 향상으로 평균 수명이 증가하면서 그 빈도가 증가 추세에 있고, 치료 및 재활 기법의 발달에도 불구하고 합병증과 사망률이 매우 높은 질환이다. 이러한 고관절 주위 골절은 65세 이후의 노년층에서 주로 발생되며 평균 발생 연령은 여성이 77세, 남성이 72세를 보이며, Melton 등은 80대에서는 여자 3명 중 1명, 남자는 6명 중 1명에서 고관절 주위 골절을 일으킨다고 하였다. 미국의 통계의 의하면 매년 25만 명 이상의 고관절 주위 골절 환자가 발생하고 있으며, 2050년에는 그 숫자가 2배 증가가 예상되며, 고관절 주위 골절은 골절 자체도 문제이지만 그로 인한 장기간의 입원과 재활 치료, 국소적 합병증이나 전신적인 합병증으로 사망률이 증가하며, 이에 따른 사회경제적 손실은 막대하다고 할 수 있다.

고관절 골절의 위험 인자와 손상기전 등을 파악하여야

하며, 특히 노년층의 골다공증성 고관절부 골절 환자들은 많은 기존질환을 가지고 있으며 또한 치료 과정에서 내과적 합병증을 유발하므로 조기 거동 및 보행을 가능하게 하여 빠른 시일내에 기능 회복시키는 것이 치료의 목표이다. 이를 위해서는 대부분의 골절은 수술적 방법에 의한 견고한 내 고정술이나 인공관절 치환술로 치료하여야 한다. 골다공증성 골절이 있는 환자의 경우에는 12개월 이내에 20%에서 다시 골절이 발생할 가능성이 있으므로 고관절부 골절의 수술적 치료와 더불어 반드시 골다공증에 대한 치료가 필요하다<sup>1)</sup>. 이에 저자는 고관절부 대퇴경부 골절과 전장간 골절에 대한 수술적 치료를 중심으로 기술하고자 한다.

## 대퇴골 경부 골절의 수술적 치료

대퇴경부 골절은 활동력의 증가와 평균 수명의 연장으로 매년 증가하는 추세에 있으며 술후 불유합, 대퇴골두 무혈성 괴사 및 퇴행성 관절염 등의 심각한 합병증의 가능성이 높아 이런 후유증을 예방하기 위해서는 보다 정확한 해부학적 정보 및 견고한 금속내 고정을 이루어 단단한 골유합을 유도하는 것이 가장 중요한 부분으로 사료된다. 처음 내고정술은 1850년 Von Langenbeck<sup>2)</sup>에 의하여 처음 시행된 후로 Knowles 핀, 압박 고 나사, 유관나사 등을 이용한 금속 내고정술이 발달되었으며 또한 인공 관절 치환술 등의 여러 수술법이 제안되어 왔다. 하지만 대퇴 경

Submitted: November 4, 2008

1st revision: November 25, 2008

2nd revision: February 10, 2009

3rd revision: February 23, 2009

4th revision: March 11, 2009

Final acceptance: May 22, 2009

• Address reprint request to **You-Sung Suh, MD**

Department of Orthopaedic surgery, Soonchunhyang University Hospital, 657 hannam-Dong, Yongsan-Gu, Seoul, Korea  
TEL: +82-2-709-9256 FAX: +82-2-794-9414  
E-mail: yssuh@hosp.sch.ac.kr

부골절 치료시 환자의 나이와 기대치를 고려하여 합병증을 최소화할 수 있고 수상전의 상태로 원상 회복 할수 있는 치료법을 고려해야 한다.

### 1. 해부학

대퇴 경부와 대퇴 간부가 이루는 경간 각(neck shaft angle)은 성인에서는 평균 135도 정도이고 전염각(anteversion)은 대개 15도 내외이며, 대퇴골두의 크기는 40~60 mm 정도이다. 관절낭 내에 존재하는 대퇴 경부에는 외막 골유합에 필요한 형성층(cambium layer)이 없기 때문에 골유합시 전적으로 내막 골유합에만 의존해야 하므로 강한 밀착이 없을 경우 관절 혈액의 혈액 응고 용해 기전으로 인하여 골 유합이 저해된다. 혈액공급은 세 집단의 동맥군으로 이루어 지는데 대퇴 경부 기저부에 위치한 관절낭 외동맥환(extracapsular arterial ring), 상승 경부 가지 동맥 또는 지대 동맥(ascending cervical branch or retinacular artery), 원형 인대 동맥(artery of ligamentum teres)로써 이중 외측 지대 동맥(lateral retinacular artery)이 중요 혈액 공급원으로 알려져 있다 (Fig. 1)<sup>8)</sup>.

### 2. 손상기전

젊은 연령에서는 추락이나 교통사고 같은 고에너지 외상에 의한 것이 대부분이고, 고령의 환자에서는 단순 낙상 같은 저에너지 손상에 의해 90%가 발생한다.

### 3. 골절 분류

골절의 전위 및 지대(retinaculum)의 파열을 기준으로

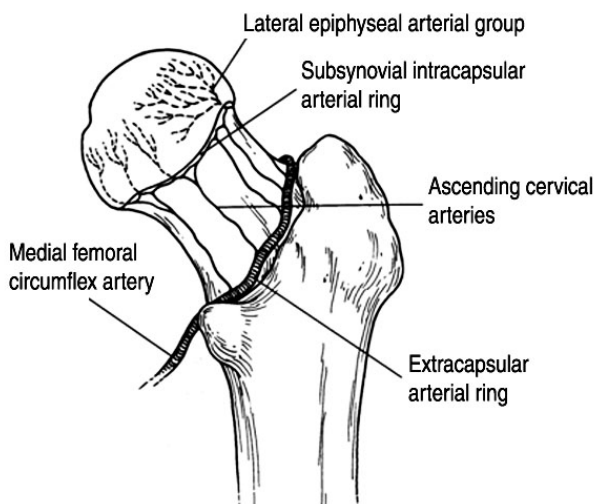


Fig. 1. Blood supply of femur neck.

한 Garden stage I II III IV (Fig. 2), 위치에 따른 분류(subcapital, transcervical, basicervical), 골절 각도에 의한 Pauwels 분류 및 AO의 분류(Fig. 3)가 있다. 그러나 가장 중요한 것은 후방 분쇄 유무가 중요한 관건이다.

### 4. 수술 전 검사

전반적인 상태의 확인, 특히 노령에 따른 전신적 질환 및 골다공증, 당뇨병, 심폐기능 이상, 정신질환 등의 선별 검사가 필요하다.

### 5. 수술 전 방사선

전후, 측면 및 축면 상을 필히 확인하여야 하며, 전후면은 골절의 경사도, 측면은 골절선의 방향, 축면은 후방분쇄골절의 유무를 확인하는 중요한 필름이다. 이외에도 전산화 단층 촬영이 도움이 될 수 있으며 전신 골주사 검사를 시행할 수 있다.

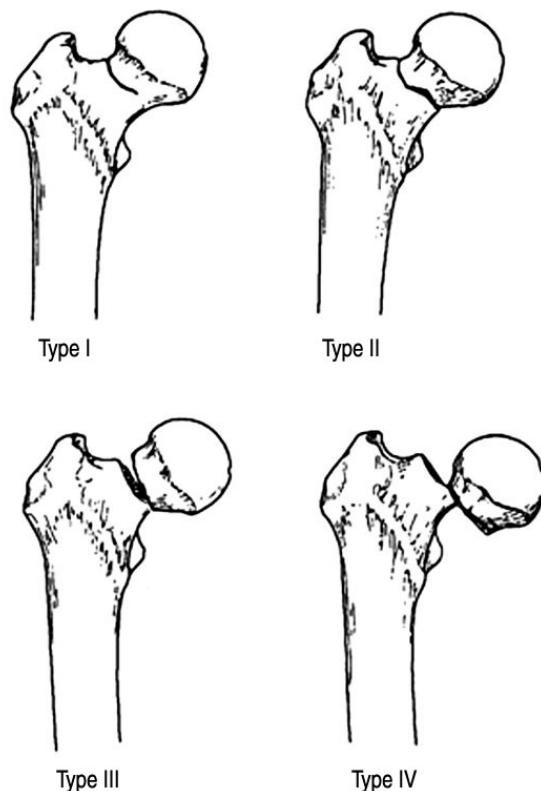


Fig. 2. Garden stage. Type I incomplete/valgus impacted; type II Complete and nondisplaced on AP and Lat views; type III complete with partial displacement; type IV Completely displaced.

## 6. 연령별 치료

소아, 중년, 노년에 따라서 정복과 고정하는 방법이 다를 수 있으며, 소아의 경우는 골절 유합이 불량할 경우 평생 추시 및 치료를 요하며, 중년에서는 가능한 한 골절부 정복과 견고한 고정으로 자기 골두를 유지할 수 있어야 하며, 골다공증으로 인한 노인인 경우 인공관절 치환술이 일부 적응증이 된다. Mohit 등<sup>15)</sup>은 298명의 정형외과의사에게 설문조사를 시행한 결과 대부분 Garden 분류 III, IV의 전위골절 환자에서 60세 이하의 환자에서는 내고정술을 시행하고 80세 이상의 환자에서는 인공 관절 치환술에 동의하지만 60~80세 사이의 환자에서는 다양한 의견을 보이고 있다고 하였으며, Richard 등<sup>17)</sup>은 70세 이상의 환자 102명에서 4년간 추적검사를 시행한 결과에서 내고정술을 시행한 환자에서는 42%의 합병증을 보였으며 인공관절을 시행한 환자에서는 4%의 합병증을 보였다고 하였다.

## 7. 수술적 치료 방법

### 1) 골유합술

#### (1) 골 정복

혈액 공급이 재형성을 되도록 해부학적 정복을 하는 것이 이상적이며, 이때 원형인대(ligament teres)로 가는 동맥의 긴장을 줄이도록 해야 골두의 혈행을 재건할 수 있

다. 골정복 방법으로 크게 대별하여 도수 정복과 관혈적 정복이 있다. 무리한 도수 정복이나 과도한 정복은 피하여야 한다.

도수 정복의 방법으로는 대부분의 방법은 골절대(fracture table) 위에서 영상증폭장치 하에서 양와위에서 정복하며 신전상태에서 하는 것이 대부분이고 과도한 견인은 하지말아야 한다. 최초에 Philips에 의해서 고안 시도된 후 여러 방법이 제안되었다. Whitman 방법<sup>25)</sup>은 고관절부 신전 상태에서 골절대에서 외회전 상태에서 견인하고 20° 외전, 내회전 하여 정복하는 방법이며, Leadbetter 방법<sup>4)</sup>은 고관절 굴곡 상태에서 시행하며, 골절대에서 고관절과 슬관절을 90° 굴곡시킨 상태에서 견인한 후 고관절은 45° 내회전 상태에서 외전 및 신전시킨다. 이때 다리가 외회전되면 이는 정복이 안된 것이다. 그 외 Smith-peterson 방법은 경도의 굴곡 상태에서 골반을 고정한 후 고관절을 견인한 후 내회전, 내전, 신전을 순서대로 가한다. Deyerle 방법은 신전된 상태에서 외회전시키고 견인 후 내회전을 시킨다. 이때 무릎에서는 내측에서, 전자부에서는 외측에서 밀며 대전자부에서는 후방으로 밀어서 정복을 한다. Flynn 방법은 Leadbetter 방법에서 고안된 것으로 대퇴경부와 평행하게 견인 후 정복하는 방법이다.

도수 정복은 2~3회 이상 시도하여 정복이 되지 않는 경우에는 골절면이 매끄러워져서 정복 및 유지가 어려워 관혈적 정복을 고려해야 하며, 이때 대퇴골두의 혈행 장애를 염려하여 Watson-Jones 도달법으로 관혈적 정복을 시도하는 것을 권하고 있으나<sup>9)</sup>, 후방의 분쇄상이 있을 경우는 직접 후방을 보면서 지대동맥을 피하면서 관절낭을 절개 후 육안하에서 하는데 후방 유경근 이식술(posterior muscle pedicle graft)을 할 수 있는 장점도 있다.

#### (2) 정복 평가

정복 상태의 평가는 Garden alignment index와 Lowell criteria를 이용하며, Garden alignment index는 전후 및 측면사진에서 155°~180°사이의 각도를 허용 범위 이하로 하여 정복되어야 하며(Fig. 4), Lowell criteria는 대퇴 경부와 골두의 이루는 형태가 S형태를 이루는데 이 형태가 없어질 경우 불완전한 정복이며 또한 전염각이 증가되거나 없어진 경우에 해당된다(Fig. 5)<sup>9,21)</sup>. 정복 후 방사선의 촬영으로 전후면, 측면, 측면으로 정복된 상태를 방사선으로 확인하여야 하며 정복이 안됐을 경우는 다른 방법의 치료를 고려하여야 한다.

#### (3) 고정술

가장 기본적인 것은 대퇴경부의 혈관에 손상을 적게 주면서 골절로 발생한 혈행 장애를 재생시켜 골절 유합이 될 때까지 금속물이 지지해주는 것이고, 더불어 후방 분쇄시의 회전방지 역할 및 내전 및 각 변형을 막아주고 축상회전을 막아주는 역할까지를 해주면 가장 이상적인 고정물이 될 것이다.

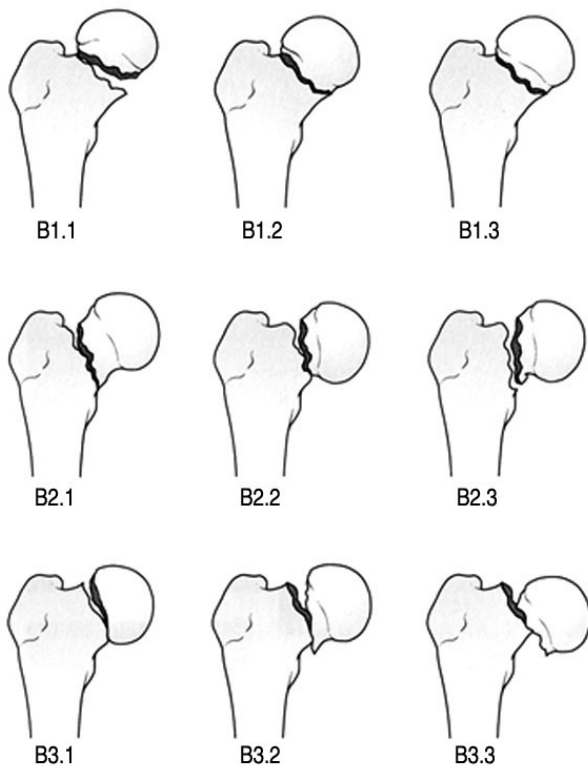


Fig. 3. A O classification.

### ㄱ. 다발성 편 삽입술(Multiple cannulated screw)

골절의 정복을 유지하고 대퇴 골두의 후방 및 내전 전위를 막고 골절 치유 기간 동안 골절면을 유지하기 위하여 유관 나사(cannulated screw) 삽입시 반드시 ① 대퇴거(calcar femorale) 위치의 아래쪽을 먼저 고정하여야만 힘을 받고 그 다음에 guide를 사용하여 하방이나 상방을 나란히 압박 삽입하여야하며 2번째 나사는 후방 피질골에, 3번째 나사는 전방 피질골에 접하도록 하여 전체적으로 삼각형(triangular pattern)으로 평행하게 삽입한다(Fig. 6). ② 연골하골 5 mm 이내 삽입하되 통과 되지 않도록 해야 하며, 소전자부 하방이나 대퇴골두 전상방에는 삽입하지 않아야 한다. ③ 유도핀을 통해 외측 피질골만 천공하여 시술하여야 하며, 너무 많은 천공 구멍을 만들거나 너무 많은 나사못 고정을 하면 외측 피질골이 골절될 가능성이 있으므로 조심하여야 한다. ④ 후방 피질골의 분쇄가 심할 경우 4번째 나사를 다이아몬드 형태로 삽입할 수 있으며 필요시 washer를 사용하고, ⑤ 나사못의 thread가 골절선을 걸치지 않게 하여 골절부위가 압박되

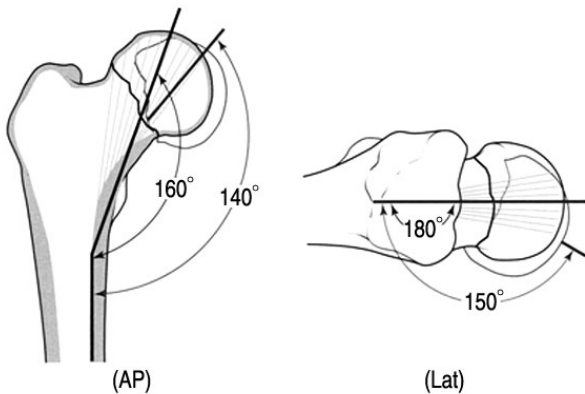


Fig. 4. Garden alignment index.

도록 해야한다<sup>9,18)</sup>. 현재 가장 많이 사용되어 비교적 좋은 결과를 보이고 있는 방법으로 3~4개의 나사 고정으로써 경관 내 고정을 얻을 수 있으며 그 크기는 6.5, 7.0 mm 등으로 stainless steel, titanium 등의 소재가 개발되어 사용되고 있으며, 그 결과도 비교적 좋은 것으로 되어 있다. 필요시 4~5개로 고정할 수 있으며, washer를 추가로 사용할 수도 있다.

나사못 고정후 실패의 소견은 골절의 위치가 1 cm 이상 전위 되었거나, 나사못이 2 cm 이상 벗어나거나(back-out), 대퇴골두를 관통한 경우 또는 나사못 사이의 각도가 5%이상 변하는 경우<sup>21)</sup>에 의심할 수 있다.

### ㄴ. 활강 압박 고 나사(sliding compression hip screw and plate)

활강 압박 고 나사의 개념은 대퇴골두 내고정력의 증가와 지속적인 골절면의 강한 압박을 얻을 수 있고 내고정물의 골두 천공을 감소시켜줄 수 있는 방법으로서 주로 기저 경부 골절로 골다공증을 가진 노인의 경우에 사용을 하며 특히 경부의 외측 피질골의 골절이 있는 경우에 사용할 수 있다. 일반적으로 2-hole의 side-plate를 사용하며 골절의 정복후 압박 고 나사의 유도핀을 삽입후 1~2개의 유관나사 유도핀을 삽입한다. 이때 유도핀의 위치는 유관나사와 압박 고 나사가 삽입될 수 있도록 충분한 거리를 두어야 하며 이러한 유도핀으로 압박 고 나사의 장착시 골두 골편이 회전되는 것을 방지할 수 있다.

그러나 문제점은 압박 고 나사못의 굽음으로 인해서 나사가 삽입되면서 골절부위의 전이 가능성이 있으며 나사가 삽입되면서 근위부의 회전변형 가능성이 있어서 현재로서는 그렇게 좋은 고정술은 아닌 것으로 사료된다<sup>21)</sup>.

#### (4) 술 후 관리

골절 치유의 최종 목표는 골절전 일상 생활로 회복 시키는 것이며, 수술 후 초기 체중부하가 바람직하나, 다발성

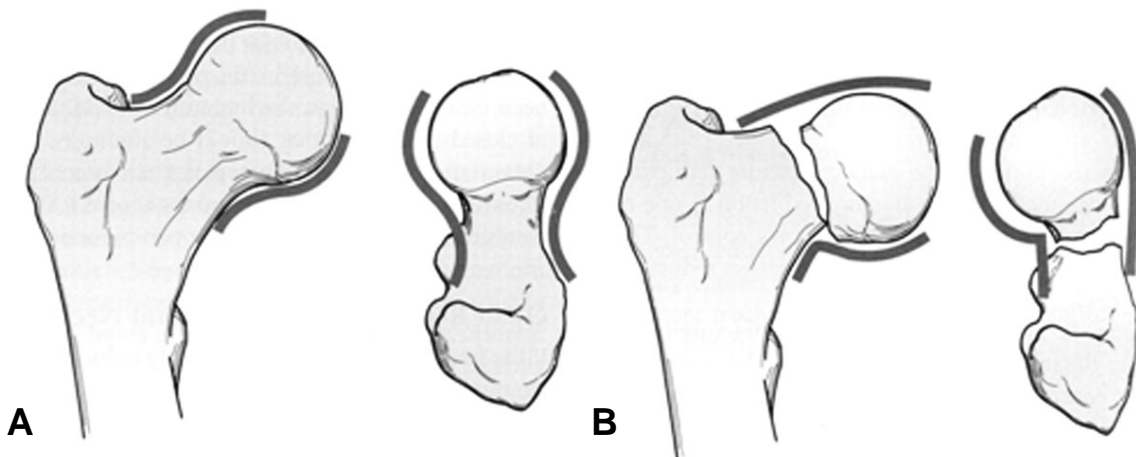


Fig. 5. Lowell criteria (A) S-shape congruity is meaned well reduction (B) it is meaned reduction loss or anterversion loss.

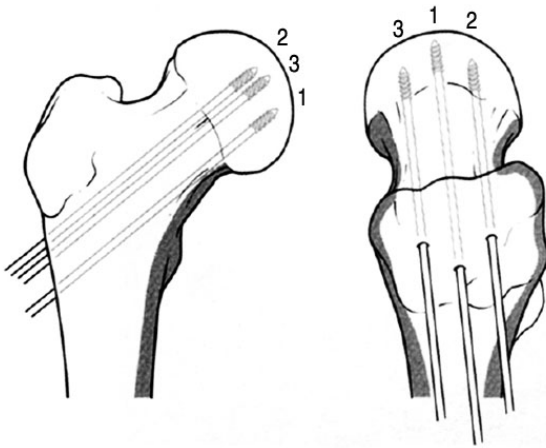


Fig. 6. Internal fixation with cannulated screws.

편을 사용할 경우 압박 고나사를 사용한 것 보다는 술 후 체중 부하는 늦어지는 것이 보통이다. 약 6~8주 가량의 부분 체중부하 후 전 체중부하를 하는 것이 바람직하다.

#### (5) 결과

##### ㄱ. 임상결과

대체적으로, 경부골절의 재수술율은 5~30%이며, 그 이유는 무혈성괴사(20~30%), 불유합(10~30%), 전위(8%), 대퇴골두 관통(6%), 감염등이다. 이는 저자들마다 현저한 차이가 있는데, 그 주된 이유는 대상이 동일하지 않기 때문이라 사료되며, 또 다른 이유는 술자들의 술기가 다르기 때문이라 생각된다.

##### ㄴ. 예후

나사못이 대퇴골두를 관통하는 경우에는 고정 of 실패로 간주해야 하며, 술후 무혈성 괴사에 대한 예후 판단방법으로, 자기공명영상은 금속물로 인한 간섭현상이 발생하여 적당하지 못하나, 연속적인 골 동위원소 촬영으로 예후를 일부 예측할 수 있다. 1 cm 이상의 전이, 나사못 각도의 5% 이상의 변화, 나사못의 2 cm 이상 돌출인 경우 실패로 간주하고 불량한 예후로 볼 수 있다<sup>8)</sup>.

##### ㄷ. 금속물 제거

일반적으로 18개월 이후에는 금속물 제거를 하는 것이 바람직하나, 노인인 경우 금속물을 제거하지 않는 것이 좋으며, 젊은이의 경우는 금속물 제거로 인하여 혈행 상태의 개선을 기대할 수도 있고, 특히 무혈성 괴사의 발생을 어느 정도 줄일 수 있으리라 사료된다.

#### 2) 인공 관절 치환술

인공 관절 치환술의 장점은 수술후 조기에 운동 및 체중 부하를 할 수 있고, 내고정술 후 발생 할 수 있는 불유합이나 재수술 또는 무혈성 괴사 등을 방지 할 수 있으며, 단점으로는 여러 합병증이 생길 수 있고, 보다 광범위한 수술이며 내고정물로 치료한 2/3의 환자에서 기능적인 고관절로 살아갈 수 있다는 이유 등이 기술되고 있다. 적응증은

일반적으로 70세 이상이며 여명이 5~10년 정도로 Garden 제3, 4형의 전위 골절인 경우, 내과적 문제로 2차례 이상의 수술이 불가능 하거나 병적 골절 혹은 파킨슨씨병, 강직성 편측마비, 정신 분열증 등과 같은 질환이 있거나 내 고정술 후 실패한 경우 등이다<sup>3,8,9)</sup>. 인공 삽입물의 종류는 환자 개개인의 골밀도, 연령, 일상 생활의 활동량, 동반 질환등을 고려하여 결정하여야 하겠지만 일반적으로 미미한 활동량이 있는 환자에서는 시멘트 스템을 이용한 단극성 삽입물을 사용하고 적절한 활동량이 있는 환자에서는 양극성 삽입물을 사용하며 최근에는 무시멘트형 인공 관절을 사용하기도 한다.

#### 8. 합병증

노인인 경우 전신적인 동반질환으로 인한 사망을 포함한 내과적 합병증과, 정형외과적인 합병증으로 크게 대별되며, 노인의 재활이 합병증 감소에 큰 역할을 한다.

70세 이상의 골절 환자의 1년내 사망률은 13~37%로 보고 되고 있으며 가장 높은 사망률 시기는 골절후 6개월이며 그 변수로는 연령, 기존질병, 수술을 지연시키는 질환 유무, 마취 방법 등이 있다. 의사는 환자나 보호자에게 이 부분에 대한 설명이 아주 중요하며 필수적이다.

감염의 발생 빈도는 다발성 편 고정술에서는 1% 미만, 압박 고 나사는 2%, 인공관절 치환술은 2~3% 정도 보고 되고 있다<sup>21)</sup>. 관여하는 인자로는 수술 시간, 골절시부터 입원까지의 기간, 요도 내 도관 삽입 기간 등이 있다.

수술 후 불유합은 0~4%에서 30%까지 다양한 결과를 보고하고 있으며, 원인은 환자의 연령, 골밀도, 골절의 전위, 골절의 분쇄정도, 정복의 정도, 금속물의 선택, 금속물 위치 외에 수술의 정확도, 수술 의사의 숙련도에 따라서 많은 차이가 나며, 이런 불유합이 발생시 치료법은 대퇴골 두가 살아있는 경우는 절골술, 후방근 유정골 이식술, 골 이식술 등으로 치료하고, 무혈성 괴사가 동반되거나 비구 손상시는 인공관절 치환술로 치료 한다. Mabry 등<sup>12)</sup>은 84명의 대퇴 경부 골절 환자의 불유합의 치료로써 인공관절 치환술을 시행한 결과 96%에서 양호한 결과를 얻었다고 하였다.

그리고 수술 후 무혈성 괴사는 경부 골절의 가장 심각한 합병증으로써 술 후 통증이 없다가 6~24개월 사이에 통증이 점차적으로 발생한다면 의심해 보아야 하며, 그 발생 빈도는 15~40%로 보고되고 있으며, 3년 이상에서 무혈성 괴사가 없다면 일단은 안전하다고 할 수 있다<sup>8)</sup>. 술후 무혈성 괴사는 정복 정도와 고정의 견고성이 제일 중요하며, 전위 정도에 따라 전위는 16~30%, 비 전위는 6~10%에서 술후 무혈성 괴사의 발생율을 보이며, 내전정복이 되거나, 수술이 지연되면 가능성이 높으며 이에 대한 예후는 동위원소보다 MRI가 감수성이 예민하다. Watanabe 등<sup>24)</sup>은 관절면의 1 cm 하방과 골절선의 1 cm 근위부에서 골수강



내 산소 분압을 조사한 결과 두 부위에서의 산소 분압의 차이가 없을 경우 무혈성 괴사의 발생율이 적다고 하였다.

마지막으로 관혈적 정복 후 나사 못 등으로 인한 동통 및 운동 장애를 보이는 경우 돌출되어 있는 쪽으로 돌아눕지 못하거나, 통증이 있거나 탄발음이 나타날 수 있는데 이런 통증은 불유합 및 무혈성 괴사와는 감별을 요한다.

#### 9. 특별한 경우의 대퇴 경부 골절

젊은 환자의 외상성 대퇴 경부 골절은 발생율은 적으나 고 에너지 손상으로 강도가 심하며 그로 인해 예후가 불량하여 적극적이고 응급으로 12시간 이내에 해부학적인 정복을 요하며, 필요시 후방 분쇄가 심할 경우 후방 유경근 이식(posterior muscle pedicle graft)을 고려해야 한다.

스트레스 골절은 방사선 사진상 두 가지의 형태가 있는데 신연성(distraction)과 압박성(compression)형이었으며, 신연성 형은 골절선이 대퇴 경부 중심축과 수직을 이루며 60세 이상의 연령층에서 발생하며 압박성 형은 대퇴 경부 기저부에 내부 가골로 시작하며 60세 이하의 연령층의 50%에서 발생한다. 일반 방사선 소견상 잘 보이지 않으나 유심히 관찰하여야 하며 이때 MRI로 보다 정확한 진단이 가능하며, 골주사검사는 선별 검사로 좋다. 추후 전이 가능성이 높으므로 예방적 내고정술이 권유된다.

3주이상 경과된 대퇴 경부 골절은 불유합될 가능성이 매우 높다고 알려져 있으며 많은 학자들이 골 두 치환술을 권하고 있다. 하지만 젊은 환자에서는 후방 근 유경골 이식술 같은 구제 수술도 고려해야 한다.

그리고 동측의 대퇴 간부 골절과 동반된 경부 골절이 같이 있는 경우는 경부 골절과 대퇴 간부 골절을 동시에 고정하는 Russell-Taylor 재건 정이 많이 사용되고 있으며 일반적으로 전이가 적고 횡골절이어서 예후는 비교적 좋은 것으로 되어 있다.

그러나 자궁경부암 등으로 인한 골반 방사선 조사 후 발생한 경부골절은 어떤 치료방법이라도 예후가 불량하며 내고정술이라도 골유합을 얻기가 어려우며 인공 관절술을 시행하여도 예후가 불량하다.

마지막으로 전이성 종양에 의한 대퇴 경부 골절은 전체 병적 골절의 30~50%를 차지하는 흔한 골절로써 대퇴 경부 직경의 50%를 넘는 골용해성 병변이나 경부 피질골의 침범 정도가 2.5 cm 이상이거나 방사선 조사 후에도 지속되는 동통이 있을 경우 시멘트를 이용한 인공 관절 치환술을 권하고 있다.

### 대퇴골 전자간 골절의 수술적 치료

고관절 골절은 노인에게 발생하는 예후가 좋지 않은 손상중의 하나로, 그 중에서 전자간 골절의 발병률은 성별,

인종에 따라 다르며 각 나라마다 다양하게 보고되고 있다. 미국에서는 고령의 여성에서 전자간 골절의 연간 발생 비율이 100,000명중 약 63명, 고령의 남성에서 100,000명중 약 34명인 것으로 보고되었다. Lawton 등은 경부 골절보다 생물학적 나이가 더 많고, 헤모글로빈 수치가 더 낮으며, 골절 전 보행 능력이 더 떨어지며, 골절 치료의 위험도가 높다고 하였다. 대퇴골 전자간 골절과 관련된 환자의 요인으로는 환자의 연령이 증가할수록, 동반 질환이 많을수록, 일일 생활 의존도가 높을수록, 골다공증의 병력<sup>16,23)</sup>이 있는 경우 전자간 골절의 발생이 증가한다.

대퇴 전자부는 혈행이 풍부하여 불유합은 많지 않아 보존적 요법으로 치료하여도 유합은 되나, 대퇴 골두의 외반 변형과 하지의 외회전 변형이 발생한다. 또한 장기간의 침상 안정으로 인하여 욕창, 심폐기능 부전, 정맥 혈전증 그리고 전신 건강 상태 악화 등의 합병증이 발생할 수 있으므로 초기에 견고한 내고정술을 시행하여 가능한 빨리 활동을 시키는 것이 좋다.

#### 1. 골절의 분류

전자간 골절은 전자간선으로부터 소전자 5 cm이하 까지를 말하며 골절의 분류는 여러 가지가 사용되나 분류에서 가장 중요한 부분은 골절의 안정성이며, 안정성은 근위 대퇴골의 내측 피질골의 정복과 유지에 있다. 불안정성 골절은 내후방 분쇄골절(communited posterior medial cortex), 역사상 골절(reverse oblique fracture) 및 전자하부까지의 골절 연장(subtrochanteric extension) 등을 포함한다.

##### 1) Boyd와 Griffin 분류(Fig. 7)

제1형: 대전자에서 소전자를 따라 골절된 것으로 정복과 유지가 용이하며 결과도 좋다.

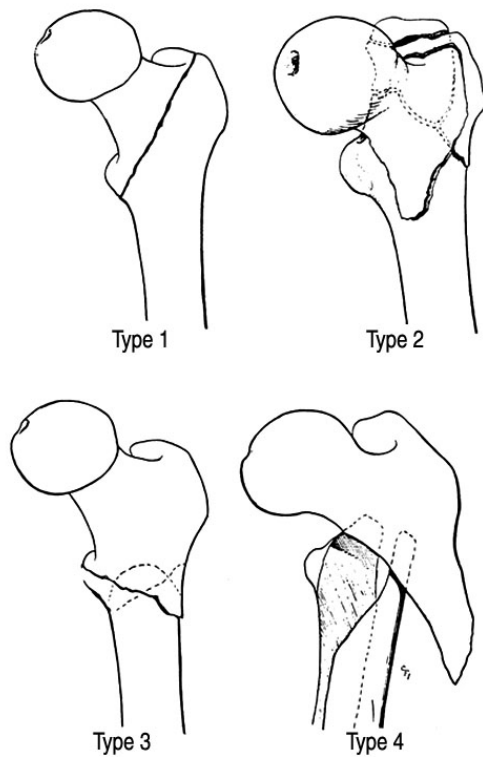
제2형: 주 골절 선이 전자간을 지나고 분쇄가 있어 정복이 어렵다.

제3형: 기본적으로 전자하 골절로 적어도 하나의 골절 선은 소전자 직하를 지나며 정복도 어렵고 수술시나 수술 후에도 합병증이 많이 생길 수 있다.

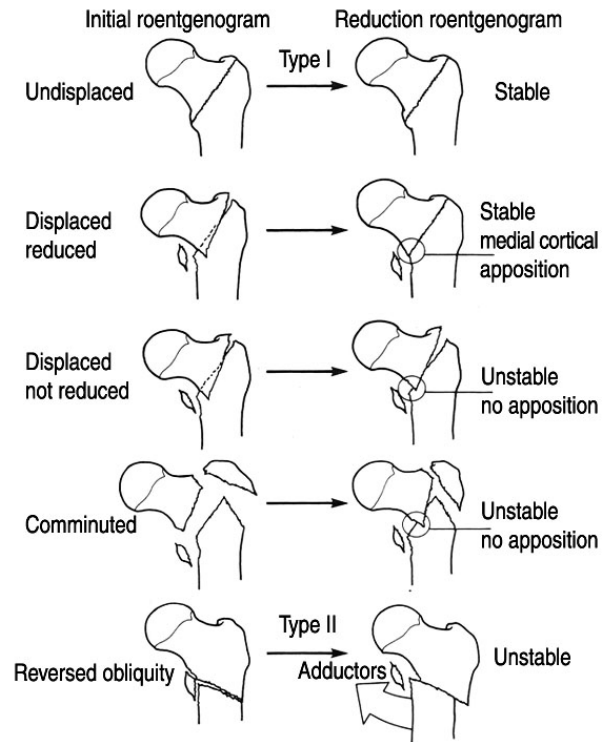
제4형: 전자부와 대퇴골 근위부를 침범하며, 적어도 2개의 평면상에 골절 선이 있다. 따라서 정복을 시행할 때에는 나선형, 사상형 및 나비형 골절이 근위부에 있어 이를 고정하여야 한다.

##### 2) Evans 분류(Fig. 8)

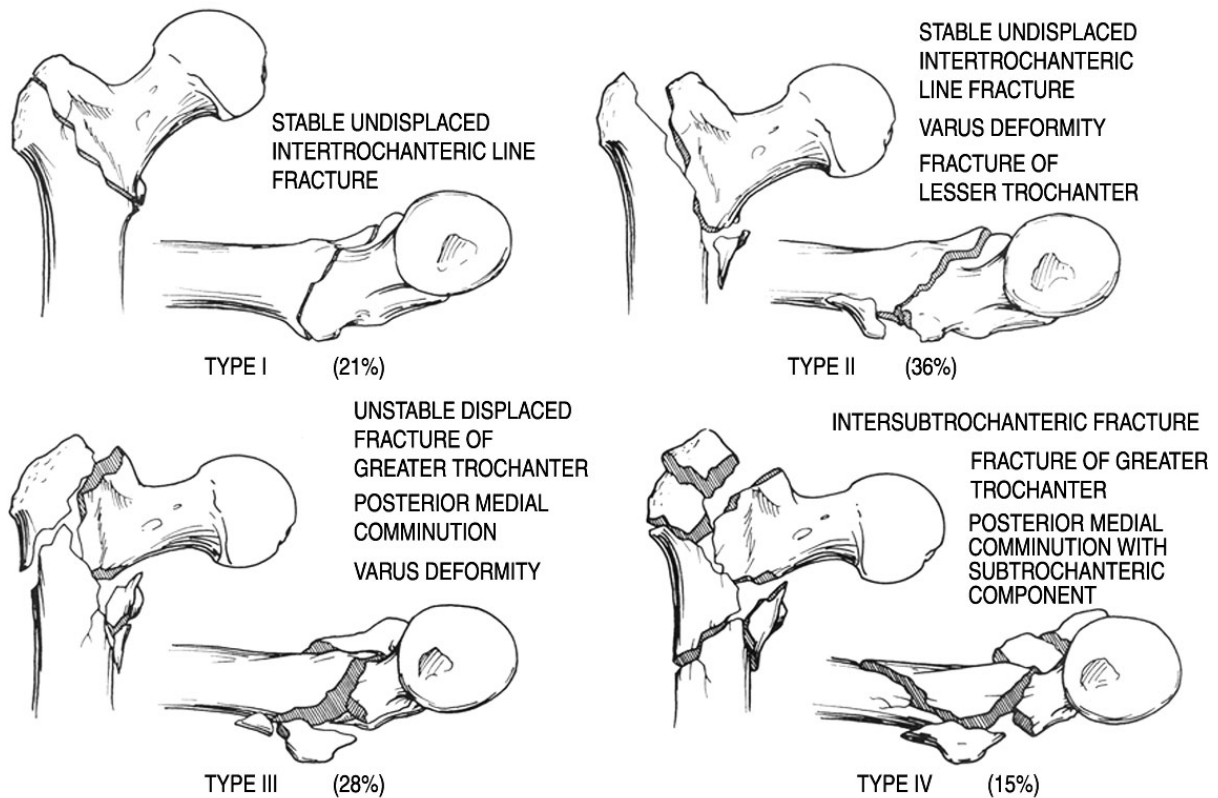
골절 형태의 안정성과 불안정한 골절형태의 안정된 정복의 가능성에 따라 분류한 것으로 안정된 정복에서의 중요점은 후내방 피질 연속성이라고 하였다. 전자간 골절을 해부학적 부위의 상태에 따라서 두 종류로 나누었다. 먼저



**Fig. 7.** Boyd and Griffin classification of intertrochanteric fracture.



**Fig. 8.** Evans classification of intertrochanteric fractures based on direction of fracture.



**Fig. 9.** Kyle and Gustilo classification of intertrochanteric fracture.

안정형 골절은 후내방 피질에는 골절선이 없거나 약간의 분쇄골절만 있어 안정된 정복이 가능한 경우로 Evans 분류 I형, Kyle과 Gustilo분류(Fig. 9) 1, 2형, OTA/AO 분류(Fig. 10) A1과 A2.1이 이에 해당된다. 다음으로 불안정형 골절은 후내방 피질의 분쇄가 심하거나 역사상 골절, 전자하부까지 골절이 연장된 것으로 Evans 분류 2형, Kyle과 Gustilo분류 3, 4형 그리고 OTA/AO 분류 A2.2, A2.3, A3형이 이에 해당한다.

## 2. 치료

### 1) 비수술적 치료

마취위험성, 만성 질환자나 암으로 여명기간이 짧은 환자, 선행질환으로 보행이 불가능하며 통증이 작은 환자 등에서 시행되나, 합병증이 매우 높고 특히 욕창, 요로감염, 관절 구축, 폐렴, 혈전색전증 등으로 높은 사망률을 보이며, 유합이 되어도 내반 변형 및 단축이 올 수 있다.

### 2) 수술적 치료

수술적 치료의 목표는 골절의 정복 및 안정화를 이루어 환자를 조기 보행을 가능하게 하고 긴 침상기간으로 생기

는 합병증을 줄이는 데 있다. 수술적 치료 결과의 중요한 변수로는 환자의 골질, 골편의 모양이 있으며, 수술자가 결정할 수 있는 중요한 변수로는 정복 정도, 고정물의 디자인, 금속 내 고정물의 고정 위치 등이 관여한다. 수술적 방법은 내고정술이 대원칙으로 되어 있으며, 수술적 내고정술에는 골절부위의 압박력을 얻어 골절부위의 골유합을 촉진할 수 있도록 고안된 활강 압박 고 나사 고정술과 조기 체중부하가 가능한 골수강내 금속 고정술로 대별할 수 있으며, 특수한 경우 인공 관절 치환술도 시행할 수 있다.

#### (1) 내고정술

##### ㄱ. 골절의 정복

골절 정복은 골편의 안정된 정복을 얻기 위함이며 근위 및 원위 골편의 내측 및 후내측 피질 골이 서로 맞닿게 정복을 시행하여야 하고, 이것이 불가능하다면 비해부학적 안정성 정복(내측 전위 절골술; Dimon-Hughston osteotomy, 외반 절골술; Sarmiento osteotomy, 외측 전위 절골술; Wayne County osteotomy)을 시행하여야 하나, 여러 문제점(대전자부 근위부 전이, 단축 등)과 삽입물의 발전으로 안정화를 위한 절골술의 필요성은 거의 사라졌다. 내고정술을 위해서는 우선 골정복이 필요하며 골정복이 정확하게 시행된 상태에서 적절한 기구선택이 되어야만 좋은 결과를 얻을 수 있으며, 골정복은 대부분 골절대 위에서 이루어지며 견인이 가장 중요한 요소이고 견인 후 내전 및 내회전으로 골정복을 유도하며 증폭영상기에서 내측 및 후방 피질골의 연속성과 각형성 변형을 확인하여야 하고 안정 골절인 경우에는 골정복에 대부분 문제가 없이 진행이 가능하나 불안정 골절시에는 더 많은 견인과 외반각 유지가 도움을 줄 수 있으며 특히 소전자부 골편이 있는 경우는 근육의 견인으로 외회전을 시행하여 골정복 후 주골절선을 내전 및 내회전하여 골 정복하고 내고정술을 시행하는 경우도 있으며 골 정복이 잘 이루어지지 않으면 여러 방향으로의 골정복을 시도해 보는 것이 바람직하다. 각형성은 후방각형성이 대부분 발생되며 30도까지는 고정력과 안정성에 큰 차이가 없다고 보고되고 있으나 각형성이 많은 경우는 cruch를 이용한 골절 정복이나 관혈적 정복을 시행하여 교정 후 내고정물 삽입이 이루어질 때까지 정복을 유지하는 것이 중요하다.

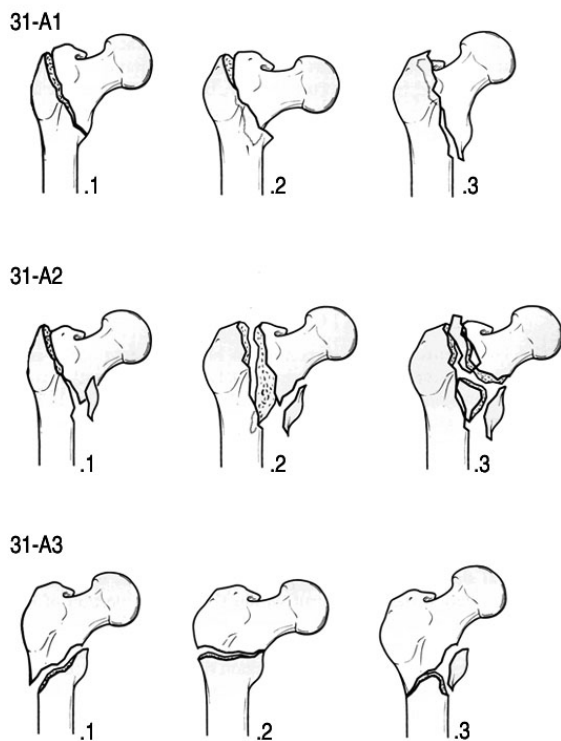
##### ㄴ. 기구의 선택

대퇴골 전자간 골절에 이용되는 수술적 내고정술에는 크게 ① 금속판을 동반한 활강 압박 고 나사못(sliding compression hip screw and plate) ② 골수강내 금속정과 나사못(Intramedullary device)으로 크게 두 가지의 범주로 나눌 수 있다.

##### ㄷ. 활강 압박 고 나사(sliding compression hip screw)

활강 압박 고 나사못의 경우 대퇴골 전자간부 골절부위에 압박력을 주어 골유합을 촉진시킬 수 있도록 고안되었다.

압박 고 나사못(Conventional sliding hip screw)은

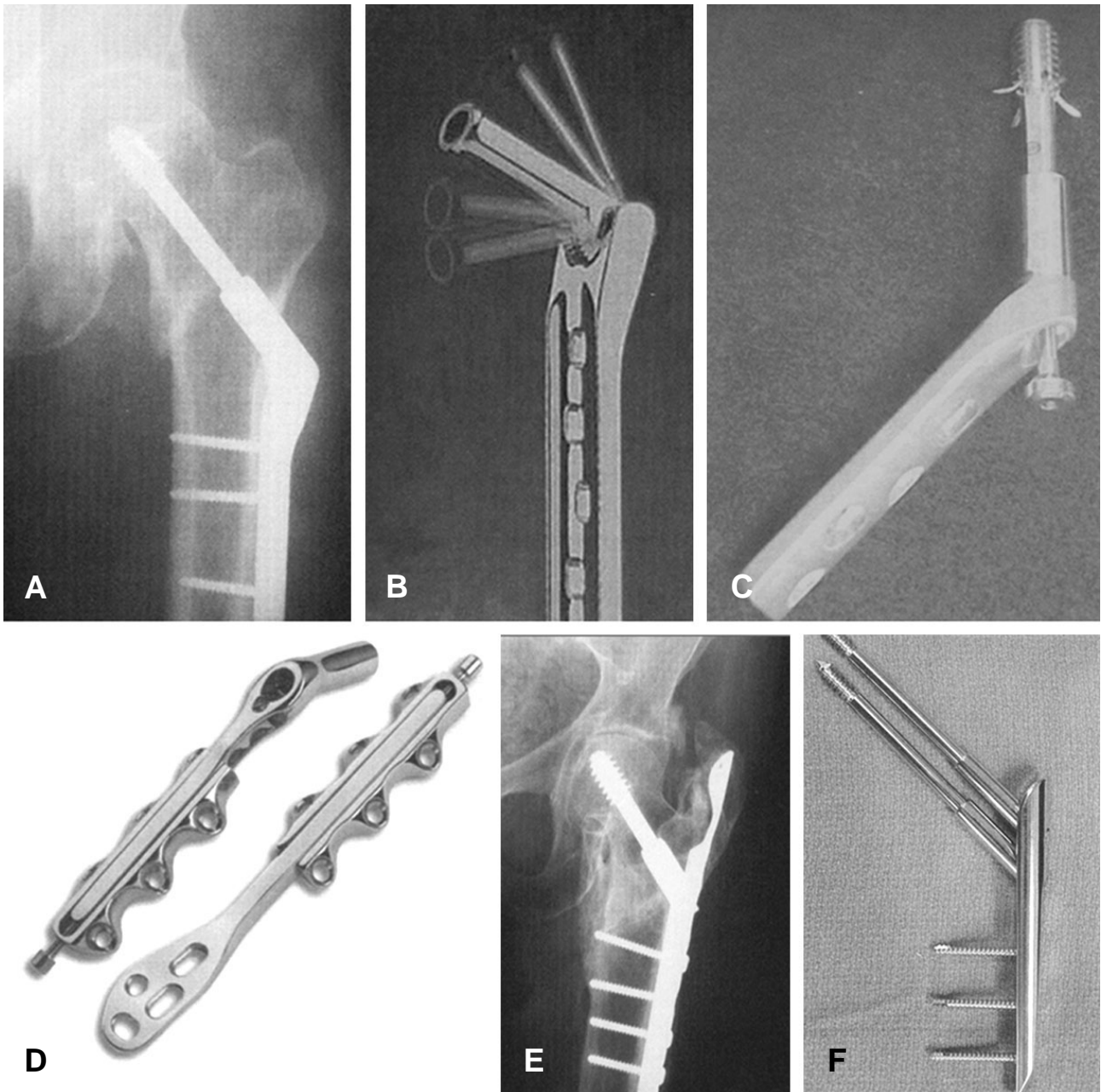


**Fig. 10.** AO classification of trochanteric fracture. Group A1, simple two-part fracture; group A2, fracture extends over two or more levels of medial cortex; group A3, fracture extends through lateral cortex of femur.



(Fig. 11A) 안정성 그리고 불안정성 전자간부 골절의 치료에 가장 넓게 이용되는 기구로서, 압박 고 나사와 금속판 사이의 각은 130도에서 150까지 5도 간격으로 그 각을 증감시켜 사용할 수 있으며 135도 금속판이 가장 많이 이용되고 있다. 135도 각도의 금속판은 이보다 더 높은 각도의 금속판보다 대퇴골두와 경부의 중심부위에 삽입하기 쉬우면서도 대퇴골 전자하부에 더 적은 압력이 가도록 만들어 준다. 과거에 시행한 생역학적 연구에 따르면 금속판을 고정하는데 2개의 나사를 이용한 것과 4개의 나사를 이용하는 것이 차이가 없다고 하였다.

Variable angle hip screw 는(Fig. 11B) 다양한 각도의 유도핀(guide pin)삽입이 가능하고 기구가 삽입된 이후에도 side plate barrel 각도의 조절이 가능하여 골절부위의 압박과 외반 정복을 시도할 수 있는 기구로 금속판 근위부의 부피가 너무 커진다는 단점이 있다. Talon compression hip screw는(Fig. 11C) 지연 나사못(lag screw)의 나사선(thread) 부위에서 4개의 갈퀴가 퍼지면서 대퇴골두 내에서의 고정력을 증가시키고 회전 안전성을 증가시킬 수 있는 기구로 골다공증이 심한 불안정 골절에 사용하는 것이 적합하다. 하지만 기구의 제거가 어렵



**Fig. 11.** Sliding compression hip screw. (A) Conventional sliding hip screw (B) Variable angle hip screw (C) Talon compression hip screw (D) Medoff plate (E) Trochanteric stabilizing plate and Lateral buttress plate (F) Percutaneous Compression plate.

고, 갈퀴가 있는 Talon hip screw와 갈퀴가 없는 나사를 사용한 실험 연구법에서 대퇴 골두와 경부의 하방에 삽입되는 경우에만 압박력을 증가시킬 수 있음이 확인되었다. Medoff 금속판은(Fig. 11D) 지연 나사못뿐만 아니라 금속판도 수직으로 움직이는 구조로 되어있어 양극성 활강(biaxial sliding)이 가능하기 때문에 지나친 골절부의 감입을 막고 전자하부 연장 골절이나 역사상 골절에도 적용이 가능하다<sup>7,22)</sup>. 하지만 적응증이 불확실하면서, 절개 부위가 크고 수술시간이 길어 실혈량이 많으며 기구 가격이 비싸다는 문제점이 있다. Trochanteric stabilizing plate and lateral buttress plate는(Fig. 11E) 대전자부를 고정할 수 있는 기구로 기존의 금속정에 trochanteric stabilizing plate나 지지 금속판(buttress plate)를 덧대어 지연 나사못이 금속정 내부로 들어가는 것을 막아준다. 또한 외측 지지 금속판은 금속정 근위부에 구멍이 있어서 대전자부에 나사못 고정이 가능하며 대퇴 골두 안으로 회전 방지나사(anti-rotation screw)를 넣을 수 있다. 불안정성 전자부 골절에서 일반적인 압박 고 고정 나사만 이용한 경우와 지지 금속판을 사용한 비교 실험 연구에서 지지 금속판을 사용한 경우 대퇴 골두의 하방, 외측부로의 전이가 감소되었다고 보고했다. 하지만 적응증이 확실하지 않고, 절개부위가 커지면서 대전자부 점액낭염이 발생할 수 있다. 경피적 압박 금속판(Percutaneous Compression plate)은(Fig. 11F) 대퇴 골두를 고정하는데 두 개의 작은 지연 나사못을 사용하는데 최소 침습 술기로서 고안되었다. 두개의 지연 나사못은 근위부 골절편의 회전 안전성을 유지하여 주고 원위부 골편의 외측벽을 보존하여 과도한 골절 부위의 감입과 변형을 막아 준다. 또한 두 개의 지연 나사못은 근위부까지 연장되어 있어 외측 지지 금속판(lateral support plate)와 같이 지지대로서 작용하게 된다. 그러나 수술 시간이 길어질 수 있고 술기 습득에 시간이 걸린다.

#### ㄴ) 골수강내 정(Intramedullary device)

전자간부 골절 치료에 있어서 활강 압박 고 나사못의 치료결과는 전반적으로 좋았지만 불안정성 골절 치료시에 골절부위의 변형이 많아지는 것이 문제시 되었다. 금속정 내부로 지연 나사못이 과도하게 활강하여 하지 단축과 원위부 골편의 내측 전이가 발생하였다. 불안정성 골절 치료시에 활강 압박 고 나사못을 사용하여 발생하는 이러한 문제를 해결하기 위해 골수내 금속정이 개발되어 발전되어 왔다.

골수강내 금속정은 골수강내에 위치하기 때문에 하중 전달이 압박 고 나사못보다 효과적이고 지렛대의 길이가 짧아 기구에 전달되는 인장력이 상대적으로 적어 기구 실패의 위험이 적으며 골수강내에 위치하기 때문에 활강에 제한이 있어 하지 단축 감소 및 골절부위의 과도한 변형이 발생하지 않는다<sup>10,22)</sup>. 그리고 골절부위에 일정한 압박이

지속적으로 가해진다. 압박 고 나사못보다 골수강내 금속정 사용시에 수술 시간이 짧고, 절개 부위가 작아 잠재적 사망률이 감소했다.

Gamma nail은(Fig. 12A) 1990년대 초기에 전자간부 주위 골절의 치료에 사용되었던 1세대 Gamma nail은 12 mm 지름의 지연 나사못과 골수강내 금속정으로 구성되어 있으며 고정 나사못(set screw)이 지연 나사못의 회전 변형을 예방한다. 그러나 지연 나사못이 골수강내 금속정을 통해서 밀려 나올 수 있다. 1세대 Gamma nail의 금속정은 대전자부에 들어가기 쉽도록 근위부가 10도 외반 되어있고 지름이 17 mm이다. 지연 나사못의 삽입이 가능한 각도는 125, 130, 135도였으며, 금속정 원위부의 지름은 12, 13, 14, 16 mm이면서 원위부에 지름이 6.28 mm인 2개의 교합 나사못(locking screw)을 넣을 수 있다. 하지만 근위부 직경이 두껍고 견고하여 발생하는 대퇴골 근위부 골절, 10도 외반각이 주어진 탓에 발생하는 대전자부 골절, 원위부 교합 나사못이 두꺼워서 발생하는 금속정 주변부 골절, 그리고 금속정 끝에 하중이 집중되어 발생하는 대퇴골 간부 골절 등이 문제로 지적되었다. 그리하여 새로운 3세대의 Gamma nail은 근위부 직경이 15.5 mm, 4도의 외반각, 지연 나사못의 지름은 10.5 mm, 원위부 교합 나사못의 지름은 5 mm로 변화되었고, 지연 나사못의 삽입 각도는 120, 125, 130도 이면서 금속정 원위부의 지름은 11 mm로 바뀌었다<sup>7)</sup>.

Intramedullary hip screw (Fig. 12B)는 1995년에 소개된 것으로 근위부 직경이 17.5 mm, 외반각은 4도, 지연 나사못의 직경은 12.7 mm, 삽입 각도는 130도, 135도이며, 원위부 직경은 10, 12, 14, 16 mm 이고 원위부교합 나사못의 직경은 4.5 mm이다. sleeve가 골수강내 금속정을 통해 위치하여 교합 나사못과 함께 금속정을 고정하여 주고, 지연 나사못은 활강할 수 있으나 sleeve내에서 회전할 수는 없다.

Trochanteric Antegrade Nail (TAN) (Fig. 12C)는 6.4 mm 직경의 지연 나사못 두 개를 삽입하도록 되어 있어 이론적으로 골절 근위부의 회전 변형 예방에 뛰어나며 근위부 직경이 13 mm로 가늘어 삽입이 쉽고 외전근의 손상도 적다.

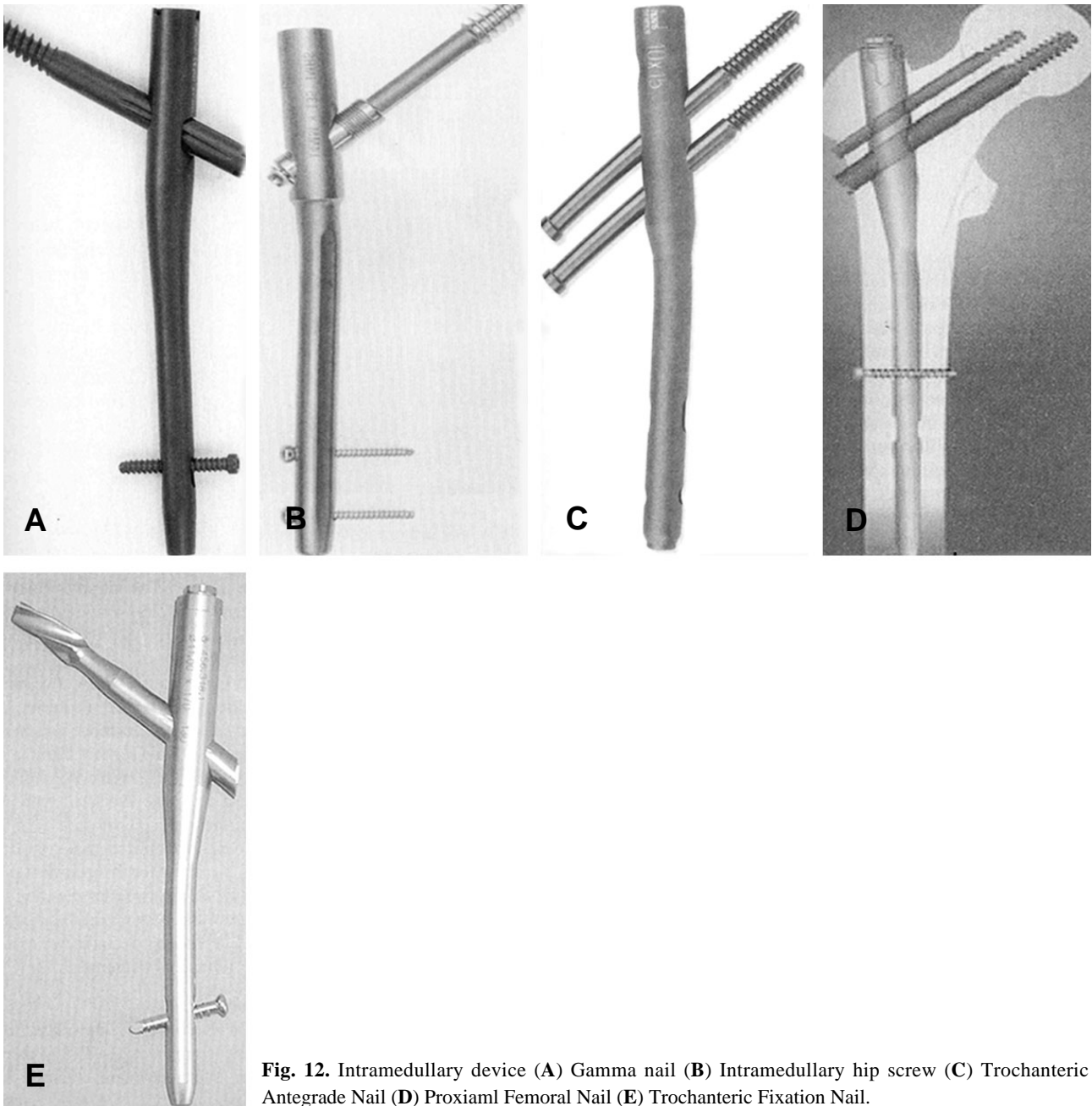
Proximal Femoral Nail (PFN) (Fig. 12D)는 지연 나사못은 하방에 위치하는 11 mm 직경의 주된 지연 나사못과 상방에 위치하는 6.5 mm 직경의 부가적 지연 나사못 두 개로 이루어져 있는데, 이 중 상방의 작은 직경의 지연 나사못이 대퇴 골두의 연골 아래 위치할 때 부러지는 경우가 있었다. 이 기구는 현재 미국에서는 사용되지 않고 있다. 합병증으로, Z-phenomenon은 불안정성 골절에서 골수강내 금속정을 사용한 경우 발생하는 고정 실패로서 대퇴골 근위부에 두 개의 지연 나사못을 삽입하는 TAN, PFN에서 발생하며, 두 지연 나사못 사이의 장력과 압박력 차

이에 의해 근위부 지연 나사못은 골두를 천공하여 고관절 내로 침입되고 원위부 지연 나사못은 금속정 밖으로 빠져 나오는 현상이다<sup>19)</sup>.

Proximal Femoral Nail-Antirotation (PFNA) (Fig. 12E)는 지연 나사못 대신에 helical blade를 삽입하는 것으로 대퇴 골두와 경부의 내반 변형과 회전 변형을 막아주고 대퇴 골두의 골손실이 적다는 장점이 있다. Helical blade는 지름이 11 mm이고, 삽입 각도는 125, 130, 135도이며 금속정은 근위부가 6도 외반각을 이루고 있다.

ㄷ. 활강 압박 고 나사와 골수강 내 정 수술시 주의점  
활강 압박 고 나사술시 대부분 골절대 위에서 이루어지

며 음순(labia)이나 고환(scrotum)이 눌리는지 확인하고 골절 정복 유무를 확인하고 영상 투과 장치(C-arm)의 전방 및 측면으로의 움직임 공간을 확보하고 수술 준비를 시행하여야 한다. 수술 시행 전 골절의 정복상태에서 내반 변형이나 후방전이 및 회전 변형 등이 잔존하는지 관찰하고, 135도 각 guide를 통하여 핀삽입을 시행하고 삽입부위는 외측 광근 외연 (vastus lateral ridge) 하방 약 2 cm 부위에서 시행하며 유도핀 위치는 경부와 대퇴 골두 중앙(하방 및 후방)에 위치하게 하여 관절면에서 10 mm 내로 삽입하고, 영상 투과 장치(C-arm)를 통하여 확인하며, reaming을 하면서 유도핀이 휘는지 관절내로 들어가는지



**Fig. 12.** Intramedullary device (A) Gamma nail (B) Intramedullary hip screw (C) Trochanteric Antegrade Nail (D) Proximal Femoral Nail (E) Trochanteric Fixation Nail.

확인이 필요하다. 지연 나사 삽입시 골절부가 회전되는 것을 막기 위하여 지연 나사가 들어가는 전 부위를 tapping 하여야 하며 지연 나사는 시계방향으로 진행시켜 고정을 시행하므로 대부분의 전자간 분쇄 골절시는 근위 골편이 전방으로 변형이 발생되어 있어 우측 골절시에는 지연 나사 삽입시 골정복이 유리해지는 반면 좌측 골절시에는 변형이 더 발생할 수 있어 주의하여야 한다. 전후방 방사선 사진에서 TAD (tip-apex distance)가 25 mm이하로 시행되는 것이 결과는 양호하며<sup>22)</sup>(Fig. 13), barrel sliding이 될 수 있게 적절한 길이(20 mm)를 확보하고 금속판 고정과 압박 나사못으로 골절 부위를 압박하여야 한다.

골수강내 정 수술시에는 수술전 방사선 사진상 골절이 골수강내 정 수술에 적절한가를 파악하여야 하며, 130도 각의 작은 골수강내 정을 주로 사용하게 되며, 수술 전 골절 정복을 이루어야 하며 대퇴골 대전자부 최상방에서 전후방으로 볼 때 중간 위치에서 삽입위치를 정하고 골수강내 정 삽입 전 골수정의 나사못 삽입위치가 sleeve를 통하여 정확하게 일치하는지 확인을 하여야 한다. 골수강내 정 삽입은 손으로 밀어 넣고, 유도핀 삽입 시에는 sleeve를 골부위에 부착하고 drilling을 시행하여야 하며 위치는 활강 압박 고 나사못과 동일하고 영상 투과 장치로 모든 진행상태가 원만히 이루어졌는지 확인 후 수술을 종료하여야 한다.

## (2) 인공 관절 치환술

일반적으로 인공 관절 치환술은 내고정술에 비해 수술 및 마취 시간이 길고 절개 부위가 크며 실혈량이 많아 환자에게 부담이 크며 합병증 발생 가능성이 높다는 단점이 있어 제한된 환자를 대상으로 시행되고 있다. 일차적 인공 관절 치환술에 대한 적응증이 확실하게 적립되어 있지는

않지만 대부분의 저자들은 일차적 적응증으로 ① 고관절 부 기존 질환이 있는 환자에서의 골절 ② 내고정이 불가능한 병적 골절 ③ 노령의 쇠약한 환자에서 심한 골다공증성 뼈를 가지고 있으면서 분쇄성, 불안정성 전자간 골절에서 내고정과 골시멘트 보강을 하여도 실패가 예견되는 경우 등이 있을 수 있다<sup>2,3)</sup>.

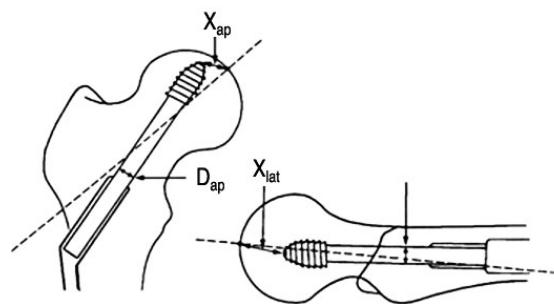
전자간부 주변 골절의 실패율은 전체적으로 10% 정도로 보고되고 있으며, 정복 및 고정 소실로 인해 재수술이 필요하며 이러한 경우도 골유합을 위한 추가적인 수술은 가능하다. 이러한 환자들의 경우 일차적으로 인공관절 치환술을 시행하는 것이 더 좋은 결과를 얻지 않았을까 하는 기대도 가질 수 있으나 수술전에 이러한 결과를 예측하는 것은 불가능하여, 치료 방법의 선택은 수술전의 골절 상태 및 환자의 전신상태 등을 고려하여 신중하게 판단하여야 한다.

## 10. 합병증

압박 고 나사못과 골수강내 금속판의 고정 실패는 지연 나사못의 대퇴 골두 천공과 근위부 골편의 내반 변형이 가장 대표적이며, 그 발생률이 불안정 골절에서는 20%로 높게 보고 되고 있다. 지연 나사못의 골두 천공은 수술 후 3개월 이내에 주로 발생하는데 그 이유로는 ① 지연 나사못이 골두의 상방에 지나치게 치우쳐 삽입되었거나, ② 부적절한 reaming으로 인해 골두내에 channel이 두 개 생성된 경우, ③ 안정된 정복을 얻지 못한 경우, ④ 지연 나사못과 barrel의 연결이 부적절한 경우, ⑤ 심한 골다공증 등이 있다<sup>19,20)</sup>. 수술 후 고정 실패를 예방하는 가장 좋은 방법은 적절한 수술 기구를 선택하여 안정적인 정복을 하여 주는 것이다. 고정 실패가 발생하였을 경우의 치료 방법으로는 수술전 보행을 잘 하지 못했고 수술의 위험도가 높은 경우에는 변형을 감수하는 것이고 나이가 젊은 환자의 경우는 재수술하여 관혈적 정복 및 내고정술을 시행하는 것이 좋을 것이며 골다공증이 심한 노인에서는 인공관절 치환술로 전환하는 것이 좋을 것이다.

전자간부 골절의 수술적 치료 이후의 불유합은 혈액 공급이 우수한 해면골 부위에서의 골절이므로 2% 미만으로 드물며 불안정성 골절시 빈도가 높다. 대부분의 경우 골두 천공과 내반변형의 고정 실패 후 발생한다. 다른 원인으로 지연 나사못과 barrel 사이의 틈새에 끼거나(jamming) 길이의 부조화로 골절부위에 부적절한 압력이 가해져 발생한다. 전자간부 불유합은 수술 후 4~7개월까지 고관절 부위의 지속적인 통증이 있으면서 방사선 소견상 골절부위에 방사선 투과성이 증가한 경우 의심해 볼 수 있다. 불유합이 발생한 경우 골질이 좋은 경우에는 외반 절골술 및 내고정술을 시행하거나 인공 관절 치환술을 시행한다.

그리고 대퇴 골두 괴사증, 지연 나사못과 금속판의 분



$$TAD = \left( X_{ap} \times \frac{D_{true}}{D_{ap}} \right) + \left( X_{lat} \times \frac{D_{true}}{D_{lat}} \right)$$

**Fig 13.** Calculation of tip apex distance (TAD) For clarity, peripherally placed screw is depicted in anteroposterior (ap) view, and shallowly placed screw is depicted in lateral (lat) view. Dtrue, Known diameter of lag screw.(from Baumgartner MR, Curtin SL, Lindskog DM, Keggi JM: J Bone Joint Surg, 77A:1508, 1995).

리, 지연나사못이 골반 내부로 들어간 경우, 전위된 소전 자부 골편에 의한 대퇴동맥 열상 등의 합병증이 있을 수 있다.

#### 11. 예후

고령과 혼자 생활하는 경우 및 한가지 이상의 동반질환이 있는 경우에 술 후 예후가 불량하다고 보고되고 있으며, 수술 후 1년 이내의 사망률은 10~30% 정도이며, 술후 수상 전 보행상태로의 회복은 50%~70% 정도로 보고 되고 있다<sup>19)</sup>.

#### 12. 예방 및 발전 방향

내고정물이나 인공관절 기구의 새로운 디자인이나 개발로 기계적인 문제점에 대한 지속적인 개선이 이루어 져야 한다. 현재 나사못 고정 보강으로 골시멘트를 사용하여 고정력을 증가시키는 방법을 사용하였으나 열 발생과 재형성 차단으로 문제점이 있으며 최근에는 calcium phosphate cement, dimethacrylate polymer composite인 Cortoss 등이 소개되고 있다. Hydroxyapatite coating되어 있는 기구로 골다공증이 심한 환자에서 양호한 결과를 보였다는 보고 등이 있다.

그리고 술전 간호를 위해 다양한 면에서 접근이 이루어져야 하며 술후 재활을 위한 명확한 방법이 정립되어야 한다. 또한 추가적인 골절 감소를 위해 적절한 평가가 이루어져야 한다.

고관절 골절을 예방하기 위해 사용할 수 있는 약물로 비스포스포네이트, 칼슘과 비타민 D, 에스트로젠, selective estrogen receptor modulator같은 골흡수억제제가 고관절의 골밀도를 증가시킨다는 것이 명백하게 증명되어 있으며, 부갑상선 호르몬의 투여시에도 고관절 골절이 현저하게 감소하였다<sup>5,6,11,13,14,16)</sup>.

비 약물적인 방법으로 낙상을 방지하고 고관절 골절에 있어서 낙상의 위험성과 그로 인한 심각한 결과에 대해 교육하며 낙상 방지를 위해 주변 환경을 개선하여 골절을 예방하여야 하며 내과적인 질환, 요실금, 의식상태, 보행 및 균형감각 관련 질병등에 대한 평가를 하여 위험군에서 균형 감각과 근육 강화를 위한 운동 및 교육 그리고 고관절 보호 장구 착용으로 적극적인 예방이 필요하다<sup>11,13)</sup>.

## 결 론

고령화로 발생률의 증가를 보이고 있는 고관절부 골절은 수상 한달 후 사망률이 10% 그리고 일년 후에는 30%에 달하는 합병증과 사망률이 매우 높은 질환으로 골절의 위험인자와 손상기전 등을 숙지하여 예방에 주력하여야 한다.

골절 발생시에는 환자의 간호, 빠른 침상 밖 활동, 사망률의 감소 및 기능의 조기 회복 등을 위하여 대부분의 골절은 수술적 방법에 의한 견고한 내고정이나 인공관절 치환술 등으로 치료하여야 하며 고령의 환자에서 인공관절 치환술을 시행할 시에는 환자의 전신적인 상태 등을 고려하여야 한다. 대부분의 환자에서 술 후 기능적 소실이 예상되므로 일상 생활로의 복귀를 위해 다양한 각도에서 재활을 요하며 추가적인 골절 감소를 위한 노력이 필요하다.

## REFERENCES

1. Baek SH, Kim SY. Pathogenesis of osteoporosis. *J Korean Hip Soc*, 18: 386-396, 2006.
2. Kim YH, Park GC. Bipolar hemiarthroplasty using cement for the treatment of intertrochanteric femoral fracture in elders. *J Korean Hip Soc*, 15: 431-436, 2003.
3. La Belle DG. Fractures & Dislocation of the hip. In: Canale ST: *Campbell's operative orthopaedics*. 11th ed, St. louis, Mosby Inc: 3237-3262.
4. Leadbetter G. A treatment for fracture of the neck of the femur. *J Bone Joint Surg*, 15-A: 931-941, 1933.
5. Lee DH, Won YY. Pathogenesis of osteoporosis. *J Korean Hip Soc*, 19: 255-259, 2007.
6. Lee KH. Diagnosis of osteoporosis. *J Korean Hip Soc*, 19: 260-265, 2007.
7. Lee SH. Operative treatment of subtrochanteric fractures of the Femur. *J Korean Hip Soc*, 18: 430-436, 2006.
8. Lee SH, Kim JH. Operative treatment of femoral neck fracture. *J Korean Hip Soc*, 19: 271-276, 2007.
9. Leighton RK. Fractures of the neck of the femur. In: Rockwood CA Jr, Green DP, ed. *Fracture in adults*. 6th ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins: 1753-1791, 2006.
10. Leung KS. Subtrochanteric fracture. In: Rockwood CA Jr, Green DP, ed. *Fracture in adults*. 6th ed, Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins: 1827-1844, 2006.
11. Lin JT, Lane JM. Prevention of hip fractures: Medical and nonmedical management. In: Tornetta P III. ed, *Instr Course Lect*, 53: 417-425, 2004.
12. Mabry TM, Prpa B, Haidukewych G. Long-Term result of total hip arthroplasty for femoral neck fracture nonunion. *J Bone Joint Surg*, 86-A: 2263-2267, 2004.
13. Min BW. Prevention of hip fractures: medical management. *J Korean Hip Soc*, 18: 405-408, 2006.
14. Min BW, Lee KJ. Osteoporosis of the hip: medical treatment. *J Korean Hip Soc*, 19: 266-270, 2007.
15. Mohit B, Devereaux PJ, Paul Te. Operative management of displaced femoral neck fractures in elderly patients *J Bone Joint Surg*, 87-A: 2122-2130, 2005.
16. Moon YW. The diagnosis of osteoporosis. *J Korean Hip Soc*, 18: 397-404, 2006.
17. Richard B, Hans T, Sari P. Comparison of internal fixation with total hip replacement for displaced femoral neck

- fracture. *J Bone Joint Surg*, 87-A: 1680-1699, 2005.
18. Schmidt AH, Asnis SE, Haidukewych GJ, Koval KJ, Thorgnren KG. Femoral neck fractures. In Tornetta P III. ed, *Instr Course Lect*, 54: 417-445, 2005.
19. Song SH. Surgical treatment for intertrochanteric fracture of femur. *J Korean Hip Soc*, 18: 417-429, 2006.
20. Templeman D, Baumgaertner MR, Leighton RK, Lindsey RW, Moed BR. Reducing complications in the surgical treatment of intertrochanteric fractures. In Tornetta P III. ed, *Instr Course Lect*, 54: 409-415, 2005.
21. Yoon HK. Treatment of femur neck fracture. *J Korean Hip Soc*, 18: 409-416, 2006.
22. Yoon HK. Treatment of subtrochanteric fracture. *J Korean Hip Soc*, 19: 283-291, 2007.
23. Yoon GS. Osteoporosis & fracture of hip joint. *J Korean Hip Soc*, 17: 191-214, 2005.
24. Watanabe Y, Terashima Y, Takenaka N. Prediction of avascular necrosis of the femoral head by measuring intramedullary oxygen tension after femoral neck fracture. *J Orthop Trauma*, 21: 456-461, 2007.
25. Whiteman R. The abduction method. considered as the exponent of a treatment for all forms of fracture at the hip in accord with surgical principles, *Am J Surg*, 21: 335-349, 1993.