

대퇴경부 골절에서 다발성 핀고정술

부산대학교 의과대학 정형외과학교실

서근택 · 이택건 · 유충일

— Abstract —

Multiple Pinning in Femoral Neck Fractures

Kuen Tak Suh, M.D., Taek Geon Lee, M.D. and Chong Il Yoo, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Pusan National University, Pusan, Korea

The incidence of femoral neck fracture has steadily increased with lengthening of the average life span. The end results of treatment have been improving with the development of internal fixation devices. However, the anatomic characteristics of femoral neck has made the complications of nonunion and avascular necrosis as a common result. Authors analysed 47 patients, with over 2 years follow-up on an average, who were more than twenty years old and treated with multiple Knowles pins or cannulated screws during the period from February 1988 to February 1994. Following results were obtained.

1. Among 47 patients, 23 cases(49%) were male and 24 cases(51%) were female. The highest incidence was found in the sixth decade.

2. The most common cause of femoral neck fracture was slip down (55%).

3. According to the Garden's⁽⁴⁾ classification, the displaced fracture (Garden stage III and IV) was more common (68%), and according to the anatomic classification, transcervical type was the most common (40%).

4. Among 47 patients, there were 1 case of nonunion(7%) and 2 cases of avascular necrosis of femoral head(13%) in the nondisplaced fractures(15 cases), compared to 6 cases of nonunion(19%) and 8 cases of avascular necrosis of femoral head(25%) in the displaced fractures(32 cases). There were 4 cases of nonunion(15%) and 5 cases of avascular necrosis of femoral head(19%) among the 26 patients treated with multiple Knowles pins, compared to 3 cases of nonunion(14%) and 5 cases of avascular necrosis of femoral head(28%) among the 21 patients treated with cannulated screws. 3

※ 통신저자 : 서 근 택

부산광역시 서구 아미동 1가 10번지
부산대학교 의과대학 정형외과학교실

cases of nonunion(10%) and 4 cases of avascular necrosis of femoral head(13%) were developed among 30 cases in which acceptable reduction was achieved after closed reduction. 4 cases of nonunion(24%) and 6 cases of avascular necrosis of femoral head(35%) were developed among 17 cases in which poor reduction was achieved. 11 cases(42%) were complicated among 26 cases below Singh index grade 3 and 6 cases(29%) were complicated among 21 cases above Singh index grade 4.

5. Factors that may affect the success of treatment in femoral neck fracture are not the type of internal fixation device used, but rather anatomic site of fracture, the degree of displacement, degree of osteoporosis and accuracy of reduction.

Key Words : Femoral neck, Fracture, Multiple pinning

I. 서 론

대퇴경부 골절은 최근 의학의 발달로 고령인구가 증가하고 빈번한 교통사고로 그 발생 빈도가 증가하고 있다. 이골절은 대퇴골 경부의 해부학적 특성으로 인하여 골절후 불유합, 대퇴골두 무혈성 괴사, 외상성 고관절염 및 고정소실등과 같은 합병증이 많이 발생하여 과거 미해결 골절로 불리어져왔으며, 최근에도 팔목할만한 치료 방법이나 내고정 기구의 발달과 함께 치료 결과는 향상되었지만 아직도 해결해야 할 문제점들이 많다.

대퇴경부 골절의 치료 목표는 골편의 정확한 해부학적 정복과 견고한 내고정술을 실시하여 골유합의 촉진과 아울러 조기 거동을 가능케하며 합병증을 감소시키는 것이다. 19세기 Von Langenbeck에 의해 관혈적 정복 및 내고정술이 시도된 이후로 1931년 Smith-Petersen³¹⁾이 삼익정을 이용한 내고정술을 소개하였으며 근래에는 다발성 Knowles pins, 활강 압박 고나사 및 cannulated screws등과 같은 내고정술과 대퇴골두 치환술이 보편화되었으며 경우에 따라서는 고관절 전치환술이 시행되기도 한다.

저자는 1988년 2월부터 1994년 2월까지 만 6년간 부산대학교병원 정형외과에서 다발성 편고정으로 수술하고 추시관찰이 평균 2년이상 가능했던 47례의 대퇴경부 골절 환자를 대상으로 골절부위 및 초기 전이정도, 수술시 골절의 정복정도, 골조충종 정도, 내고정기구의 종류등이 최종임상적 결과에 어떠한 영향을 미치는가에 대해 연구분석하여 보고하는 바이다.

II. 연구 대상 및 방법

저자는 1988년 2월부터 1994년 2월까지 만 6년간 부산대학교병원 정형외과에서 치료하였던 20세 이상의 대퇴경부 골절 환자중 다발성 Knowles pins이나 cannulated screws로 수술한 환자 47례를 대상으로 하였으며 추시관찰 기간은 최소 1년 11개월에서 최대 3년 3개월로 평균 2년 6개월이었다.

47례를 연령, 성별, 수상원인, 및 골조충종 정도로 구분했고 골절의 형태에 따라 Garden¹⁴⁾ 분류와 해부학적 분류를 하였으며 치료는 다발성 Knowles pins과 cannulated screws로 수술한 두군으로 나누어 각 내고정술간의 치료결과를 합병증과 Luncford²⁰⁾의 고관절 기능 평가법에 따라 비교하였다.

III. 증례 분석 및 결과

1. 연령 및 성별 분포

총 47례중 남자가 23례(49%), 여자는 24례(51%)로 남녀비가 비슷하였으며 50대가 14례(30%)로 가장 많았고, 60세미만이 30례(64%)였다. 60세미만 총 30례중 19례(63%)가 남자였으며, 60세이상 총 17례중 13례(76%)가 여자였다.

2. 골절의 원인

골절의 원인은 실족사고가 26례(55%)로 가장 많았으며, 그 외 교통사고가 18례(38%), 추락사고가 3례(6%)였다. 60세미만에서는 총 30례중 교통사고가 16례(53%)로 가장 많았으며, 60세이상에서는 총 17례중 실족사고가 14례(82%)로 가장 많았다.

골조송증에 대한 Singh index는 6등급이 1례(2%), 5등급이 7례(15%), 4등급이 13례(28%), 3등급이 18례(38%), 2등급은 7례(15%), 1등급은 1례(2%)였다.

3. 골절의 분류

골절 형태의 분류로서 해부학적 분류로는 중간경부 골절이 19례(40%)로 가장 많았으며, 골두하 골절 15례(32%)와 하경부 골절 13례(28%)였다.

Garden¹⁴⁾ 분류에 의하면 제 3형과 제 4형이 각각 17례(36%)와 15례(32%)로서 전반적으로 골절의 전위정도는 심한 편이었다.

4. 수상후 수술까지의 경과시간

골절후 1주 이내에 수술을 시행했던 골절이 40례(85%), 1주이후 실시했던 골절이 7례(15%)였으며, 24시간 이내에 치료를 받은 경우는 25례(53%)로 전체의 과반수 이상을 차지하였다.

5. 치료 방법

치료 방법은 골절부의 정확한 해부학적 정복과 견고한 내고정술을 원칙으로 시행하였으며 다발성 Knowles pins 26례(55%)와 다발성 cannulated screws를 이용한 내고정술이 21례(45%)였다.

총 47례중 Garden¹⁴⁾ 분류상 비전위 골절 15례는 도수정복 없이 내고정술만을 시행하였고, 전위 골절 22례는 일차적으로 도수정복을 시행하고 도수정복이 불가능한 경우 관혈적 정복후 내고정술을 시행하였다. 도수정복은 환자를 앙와위 자세로 고관절을 약 10° 외전 상태로 중립위를 취하게한 후 견인을 시행하면서 약 20° 내회전을 시켜 시도하였으며, 영상증폭기로 정복여부를 확인하여 만족스러운 정복이 되면 내고정술을 시행하였다.

내고정술은 대퇴골 대전자부에서 원위부로 5-8cm 가량의 측부 피부절개를 한 후 대퇴근막과 외측 광근을 분리하여 가능한 3개이상의 Knowles

- Fig. 1-A.** The anteroposterior roentgenogram after closed reduction and internal fixation shows anatomic reduction of femoral neck fracture.
- B.** The lateral roentgenogram after closed reduction and internal fixation shows anatomic reduction and inverted triangular fixation of femoral neck fracture.
- C.** The plain roentgenogram taken 2 years 5 months after closed reduction and internal fixation shows bony union and no avascular necrosis of femoral head.

pins이나 cannulated screws로 고정시켰다. 내고정시 Knowles pins이나 cannulated screw는 대퇴골두 중심 하부에 1개의 핀을 먼저 고정후 상부에 2개의 핀을 고정시켜 가능한 역삼각형으로 고정시켰다(Fig. 1).

수술후 정복의 상태를 평가할수 있는 Garden's alignment index는 전후면과 측면 사진상 허용 범위($155^{\circ} - 180^{\circ}$)에 들었던 경우가 30례였으며, 전후면이나 측면 사진상 어디에서나 155° 미만 혹은 180° 이상되는 정복불량이 17례였다.

수술후 처치로 비전위 골절의 경우는 술후 조기에 전체중 부하를 허용하였으며, 전위골절의 경우는 부분 체중부하를 한후 6주가 지나서 점차적으로 전체중 부하를 허용하였다.

6. 치료 결과

수술후 치료 결과는 Luncford²³⁾의 고관절 기능 평가법에 따라 최우수, 우수, 양호, 불량으로 나누었다. 이 평가방법에 따르면 전체적으로 최우수가 12례(26%), 우수가 18례(38%), 양호가 11례(23%), 불량이 6례(13%)였다(Table 1). 골절의 형태에 따라서는 비전위 골절 15례중 12례(80%)에서 우수 이상의 결과를 얻었고, 전위골절 32례중 18례(56%)에서 우수이상의 결과를 얻어 전위가 심할수록 치료결과가 나빴다(Table 1).

골절편의 고정을 위해 사용했던 내고정물에 대한

결과는 Knowles pins을 이용한 26례 중 16례(62%)에서 우수이상의 결과를 얻었고, cannulated screws를 이용한 21례 중 14례(67%)에서 우수이상의 결과를 얻어 두 내고정물간에 통계학적으로 유의한 차이는 없었으나(Table 2) ($P>0.05$), 다발성 cannulated screws를 이용한 내고정군에서 비교적 결과가 좋았다.

골조송증 정도에 따른 치료결과는 Singh index 3등급이하 26례중 14례(54%)에서 우수이상의 결과를 얻었고, Singh index 4등급이상 21례중 13례(62%)에서 우수이상의 결과를 얻어 골조송증이 심할수록 비교적 치료결과가 나빴다.

7. 합병증

대퇴경부 골절의 합병증으로 불유합, 대퇴골두 무혈성 괴사, 외상성 고관절염, 고정소실, 부정유합 및 감염등이 올수 있으며 전체적으로 불유합 7례(15%) (Fig. 2), 대퇴골두 무혈성 괴사 10례(21%) (Fig. 3)가 나타났으며 대퇴골두 무혈성 괴사 10례중 1례는 고정소실이 생긴후 관혈적 정복과 내고정 및 유경근 풀이식을 시행후 경과 관찰 하다가 발생한 경우였다(Fig. 3). 전위정도에 따라서 비전위 골절 15례중 1례(7%)에서 불유합이, 2례(13%)에서 대퇴골두 무혈성 괴사 소견이 보였고, 전위골절 32례중 6례(19%)에서 불유합이, 8례(25%)에서 대퇴골두 무혈성 괴사를 보여 전위가 심할수록 합병증이

Table 1. Results related to Garden's¹⁴⁾ classification

Garden's classification/Results	Excellent	Good	Fair	Poor	No. of cases (%)
I	4	1	0	0	5 (11)
II	4	3	2	1	10 (21)
III	3	7	5	2	17 (36)
IV	1	7	4	3	15 (32)
Total	12(26)	18(38)	11(23)	6(13)	47 (100)

Table 2. Results related to fixation devices

Fixation devices/Results	Excellent	Good	Fair	Poor	No. of cases (%)
Knowles pins	6	10	7	3	26 (55)
Cannulated screws	6	8	4	3	21 (45)
Total	12	18	11	6	47 (100)

잘 발생하였으며 통계학적으로도 유의한 차이를 보였다(Table 3) ($P < 0.05$).

내고정물의 종류에 따른 합병증의 발생은 Knowles pins을 이용한 내고정술을 시행하였던 26례 중 4례(15%)에서 불유합이 발생하였으며 5례(19%)에서 대퇴골두 무혈성 괴사소견을 보였고,

cannulated screws를 이용한 내고정술을 시행하였던 21례 중 3례(14%)에서 불유합이 발생하였으며 5례(24%)에서 대퇴골두 무혈성 괴사 소견을 보여 두 내고정물간의 합병증 발생 빈도에서 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(Table 3) ($P > 0.05$).

Fig. 2-A. The plain roentgenogram of a 46-year-old man with a subcapital, Garden stage IV fracture of the femoral neck.

B. Immediate postoperative roentgenogram taken after internal fixation. The operation was performed 2 months after injury.

C. The plain roentgenogram taken 4 months after internal fixation shows nonunion.

D. Immediate postoperative roentgenogram taken after muscle pedicle bone graft.

E. Bone scan shows continued blood flow of femoral head.

F. Even though the plain roentgenogram taken 1 year 7 months after muscle pedicle bone graft does not show complete union, decreased gap of fracture site and no pain on weight bearing are shown.

Fig. 3-A. The plain roentgenogram of a 33-year-old woman with a subcapital, Garden stage III comminuted fracture of the femoral neck.

B. Immediate postoperative roentgenogram taken after closed reduction and internal fixation.

C. The plain roentgenogram taken 4 months after closed reduction and internal fixation shows fixation loss.

D. Immediate postoperative roentgenogram taken after open reduction and internal fixation with Knowles pins and muscle pedicle bone graft.

E. The plain roentgenogram taken 1 year 8 months after muscle pedicle bone graft shows bony union.

F. The plain roentgenogram taken 2 years after muscle pedicle bone graft shows femoral head collapse. Total hip arthroplasty was performed.

G. Bone scan shows cold spot of femoral head.

Table 3. Complication rate between Garden's⁽¹⁴⁾ classification and fixation devices

Garden's classification (cases)	Knowles pins (n=26)		Cannulated screws (n=21)		Total (%)
	Nonunion	*AVN	Nonunion	*AVN	
I(n=5) + II(n=10)	0	1	1	1	3/15 (20)
III(n=17) + IV(n=15)	4	4	2	4	14/32 (44)
Total (%)	4/26(15)	5/26(19)	3/21(14)	5/21(28)	17/47 (36)

*AVN : Avascular necrosis of femoral head

n = No. of cases

그러나, 도수정복후 허용범위의 정복을 얻은 30례 중 7례 (23%)에서 합병증이 발생하였으며 불량한 정복을 얻은 17례 중 10례 (59%)에서 합병증이 발생하여 정확한 정복여부가 합병증의 발생과 밀접한 관계가 있음을 알수 있었다 (Table 4) ($P < 0.01$).

대퇴경부 골절의 해부학적 분류와 합병증 발생과의 관계에서, 골두하 골절 15례 중 8례 (53%), 중간경부 골절 19례 중 5례 (26%), 하경부 골절 13례 중 4례 (31%)에서 합병증이 발생하여 통계학상 유의한 차이는 없었으나 ($P > 0.05$), 골두하 골절에서 비교적 많은 합병증을 나타냈다 (Table 5).

골조송증 정도에 따른 합병증의 발생은 Singh index 3등급이하 26례 중 11례 (42%)에서 합병증이 발생하였고 Singh index 4등급이상 21례 중 6례 (29%)에서 합병증이 발생하여 통계학상 유의한 차이는 없었으나 ($p > 0.05$) 골조송증이 심할수록 비교적 많은 합병증이 발생하였다 (Table 6).

합병증이 발생한 경우, 대퇴골두 무혈성 괴사 소견이 보인 10례 중 9례는 인공 고관절 전치환술을 시행하였으며 (Fig. 3) 1례는 경과 관찰중에 있다. 불유합이 발생한 7례 중 5례에서는 유경근 골이식을 시행하였고 (Fig. 2) 2례는 인공 고관절 전치환술을 시행하였다.

IV. 고 찰

대퇴경부 골절은 골막의 부족에 의한 골형성 능력의 저하, 관절내 골절에 의한 근위부 골두 골편의 부유, 혈중에 의한 골두 혈행의 압박등으로 인하여 불유합, 대퇴골두 무혈성 괴사, 외상성 고관절염 및 고정소실등의 합병증이 빈발하고 치료가 어려워서 Dickson⁽¹¹⁾은 미해결 골절 (unsolved fracture)이라

Table 4. Relationship between complications and reduction

Reduction	Nonunion	*AVN	Total (%)
Acceptable	3	4	7/30 (23)
Poor	4	6	10/17 (59)

*AVN : Avascular necrosis of femoral head

Table 5. Relationship between complications and fracture sites

Fracture site	Complications		Total (%)
	Nonunion	*AVN	
Subcapital (n=15)	3	5	8/15 (53)
Transcervical (n=19)	2	3	5/19 (26)
Basicervical (n=13)	2	2	4/13 (31)

*AVN : Avascular necrosis of femoral head

n = No. of cases

Table 6. Relationship between complications and degree of osteoporosis.

Singh index	Nonunion	*AVN	Total (%)
6(n=1)+5(n=7)+4(n=13)	2	4	6/21 (29)
3(n=18)+2(n=7)+1(n=1)	5	6	11/26 (42)

*AVN : Avascular necrosis of femoral head

n = No. of cases.

하였으며, 그 치료 방법도 다양하지만 본래 고유의 골유합을 기대하는 것에는 변함이 없다.

대퇴경부 골절은 노인 연령층에서는 골조송증이나 골연화증에서 이차적으로 잘 생기는 골절로, 특히 폐경기 이후의 노인 연령층의 여자에서 호발한다는 것은 이미 잘 알려진 사실이며^{3,5,10,30,32}, 골조송증이

심한 경우 가벼운 외상에도 쉽게 골절이 생기며 또한 골절시 후방 분쇄가 잘 생겨서 급속 내고정시에 안정성여부가 문제가 된다. 이에 Singh등²⁸⁾은 Singh index로서 수술후 골절부위의 안정성과 결부시키려고 하였으나, 임상적 골유합에서는 의미가 없었다.

대퇴경부 골절은 고령 환자 그중에서도 여자에서 빈발한다. Gallagher등¹³⁾은 50세이하에서는 인구 십만명당 남자가 6.3명, 여자가 1.8명이 발생하여 비교적 드물고 남자에 많지만, 고령층의 증가로 급격한 발생율의 증가와 함께 여자에서 빈발하여 80세 이상에서는 남자가 1281.3명, 여자가 2108.0명이 발생하였다고 보고하였다. 이에 비해 장과 이⁴⁾는 50세 이전의 환자가 35%로 상대적으로 많았다고 보고하였고 교통사고의 증가를 이러한 차이의 주된 요인으로 추정하였다. 저자의 경우에서도 남녀간의 비율이 비슷하였으며 이는 남자의 경우에서 교통사고가 원인인 경우가 여자보다 상대적으로 많았기 때문이며 고령군에서는 일차적으로 고관절성형술을 시행하는 경우가 다발성 핀고정군에 포함되지 않았기 때문에 이러한 성별차이가 난것으로 사료된다.

대퇴경부 골절은 해부학적 분류와 Garden¹⁴⁾ 분류법이 있다. 해부학적 분류는 골두하 골절, 중간경부 골절, 하경부 골절로 나누지만 하경부 골절은 관절 외 골절이고, Klenerman과 Marcuson¹⁹⁾는 중간경부 골절은 골두하 골절의 한 형태로 보았으며, Banks⁸⁾는 classic subcapital, wedge subcapital, inferior beak, midneck 골절로 분류하였으며 순수한 중간경부 골절은 드물다고 하였다. Garden¹⁴⁾은 술전 방사선상 전위정도를 기준으로 분류하여 제 1형은 불완전 혹은 갑입골절, 제 2형은 전위 없는 완전골절, 제 3형은 부분전위된 완전골절, 제 4형은 완전전위된 골절로 나누었다. 저자의 경우는 골절의 전위 정도나 해부학적 위치에 따라서 그 예후가 다를수 있어서 해부학적 분류와 Garden¹⁴⁾ 분류를 하였다.

대퇴경부 골절의 치료 목표는 골편의 정확한 해부학적 정복과 견고한 내고정술을 실시하여 골유합의 촉진과 아울러 조기거동을 가능케하며, 불유합, 대퇴골두 무혈성 괴사, 외상성 고관절염 및 고정소실 등의 합병증을 감소시키는 것이다. 그러나 골편의 전위가 심한 경우, 분쇄골절, 진구성 골절, 병적골

절등에서는 골유합을 얻기가 힘들며, 또한 고령자의 경우나 내과적 질환이 같이 있는 경우에서도 골유합을 얻기가 힘들므로 고관절 성형술을 시행할 수 있으리라 사료된다¹⁵⁻¹⁷⁾. 그러나, 내고정으로 골유합이 성공하면 인공고관절보다 기능적으로 훨씬 우수하므로 가능한 한 대퇴골두를 보존하는 것이 매우 중요하다.

대퇴경부 골절의 내고정 방법은 1850년 Von Langenbeck이 처음으로 나사고정을 시도한 이래 1937년 Smith-Petersen³¹⁾의 삼익정, 1941년 Jewett¹⁸⁾의 삼익정과 측면 금속판, Richard회사의 압박 고나사, Pugh²⁶⁾의 Sliding nail plate 및 여러 가지 종류의 내고정물^{22,24)}로 시행되어 왔다. 다발성 핀고정술은 Knowles, Ransohoff, Austin-Moore 등에 의하여 독자적으로 개발되었으며 경피적 사용은 Telson과 Ransohoff³³⁾이 처음 소개하였고, 1940년대 Jordan은 thread design 및 beak-off모양을 첨가하여 현재의 Knowles pins으로 변천시켜서 경피적으로 사용하게끔 만들었다. Von Audekercke 등³⁶⁾은 실험적으로 Knowles pins이 다른 내고정물보다 결코 약하지 않다고 하였으며, 특히 압박 thread의 장점인 골절부에 힘의 흡수 및 압박력을 주어서 좋은 고정법이 된다고 하였고, 전제조건은 도수정복이 되어야 한다는 사실이며, 비교적 안정성 골절에서 좋은 적응증이 된다는 것이다. 김동¹⁾, Arnold등⁶⁾은 수술방법이 간편하고 경제적이며 전신 상태가 불량한 환자에서도 수술이 가능하며 골두강 및 영양혈관 손상을 최소로 감소시키면서 내고정 할 수 있다고 하였으며 장등³⁾은 대퇴골 경부를 하나의 굵은 금속정으로 고정하기보다는 다발성 핀고정술이 더 견고히 고정된다고 하였다. 대퇴거 부위에 3개 이상의 핀을 같은 간격을 유지하고 역삼각형으로 핀고정을 하면, 대퇴골두에 대한 내반력, 전위 및 회전력을 견디게 하여 골절부위에 안정성을 주고 여러 가지 몸의 자세에서 고관절에 주어지는 여러 힘들은 가장 잘 견디어 내며 thread로 인한 골절부에 힘의 흡수 및 압박력을 주어 골유합을 촉진시키며 작은 수술로서 낮은 이환율 및 사망율과 술후 처치의 간편함등이 있으리라 사료된다^{7,20,22,33)}. 그러나, 내고정술후 동반되는 합병증, 즉 불유합 및 대퇴골두 무혈성 괴사등으로 인한 재수술의 가능성이 있다.

일반적으로 불유합의 빈도는 0-34%로 알려져 있

고, 대퇴골두 무혈성괴사는 7-84%로 보고되고 있으며^{2, 3, 12, 23, 25, 29, 33)}, 저자의 경우 불유합 15%, 대퇴골두 무혈성 괴사 21%였다. 불유합의 경우 골절의 정확한 정복과 단단한 내고정 및 감압을 유도하여 안정성을 얻음으로서 감소시킬수 있으며²⁷⁾, 최근 내고정물의 발달로 그 비율이 감소한 것으로 되어있다. 그러나 대퇴골두 무혈성 괴사의 경우 Woodhouse³⁷⁾는 혈류 차단후 6시간동안 골세포가 생존할수 있기 때문에 골절편의 조기 정복을 권유하였고, Barnes⁹⁾는 수술시기와 대퇴골두 무혈성 괴사의 발생율과는 무관하며 초기 수상정도에 의해 결정된다고 하였다. 따라서, 수상당시 대퇴골두 무혈성 괴사의 발생유무를 판단해주는 진단방법이 정립되기 전까지 대퇴경부 골절의 치료방법 선택은 많은 논란이 있을 수밖에 없다. 대퇴경부 골절은 내고정물의 발달에도 불구하고 그 예후를 예측하기 어려운 합병증을 초래한다. 대퇴골두의 해부학적 특성이외에도 환자의 전신상태, 골절의 형태, 정복의 정도, 견고한 내고정 유지 등이 불유합 및 대퇴골두 무혈성 괴사와 같은 합병증의 발생과 밀접한 관계를 갖고 있다. Taine과 Armour³⁴⁾에 의하면 내고정후 예후에 영향을 주는 인자로 환자의 연령, 골절의 전위정도, 정복의 지연, 정복의 정확도, 금속장치의 선택, 고정물의 위치와 골절의 부위 등을 들었다. 저자의 경우 Garden¹⁴⁾ 분류상 제 1형에서는 합병증이 없었고, 제 2형에서는 불유합이 1례 대퇴골두 무혈성 괴사가 2례였으며, 제 3형과 제 4형에서는 불유합과 무혈성 괴사가 더 많아 골절의 전위가 심할수록 합병증이 높았으며 통계학적으로도 유의한 차이를 보였다($P<0.05$). 해부학적 분류에서, 골두하 골절 8례(53%), 중간경부 골절 5례(26%) 및 하경부 골절 4례(31%)에서 합병증이 발생하여, 골두하 골절에서 비교적 많은 합병증이 나타났으나 통계학적 의미는 없었다($P>0.05$).

Asnis⁷⁾는 cannulated screws가 Knowles pins보다 정확하게 골절부위를 고정시킬수 있으며 screws의 lag effect에 의해서 더욱더 압박력을 줄수 있어서 좋다고 하였으나 저자의 경우, Knowles pins을 이용한 내고정군에서는 9례(35%), cannulated screws를 이용한 내고정군에서는 8례(42%)에서 합병증이 발생하여 두 고정물간에 합병증 발생에 있어서 통계학적으로 유의한 차이는 보이지 않았다($P>0.05$). 그러나, 도수정복후 허용범위의 정

복을 얻은 30례중 7례(23%) 불량한 정복을 얻은 17례중 10례(59%)에서 합병증이 발생하여 정확한 정복여부가 합병증의 발생과 밀접한 관계가 있음을 알수 있었다($P<0.01$).

Swiontkowski³³⁾는 대퇴경부 골절에서 내고정의 안정성은 골의 질(quality of bone)과 연관이 있다고 하였으며 Arnold등⁶⁾은 내고정 소실 및 불유합과 골조송증 정도와는 밀접한 관계가 있다고 하였는데, 저자의 경우 Singh index 3등급이하 26례중 11례(42%)에서 합병증이 발생하였고, Singh index 4등급이상 21례중 6례(29%)에서 합병증이 발생하여 골조송증이 심할수록 비교적 많은 합병증이 발생하였다.

대퇴경부 골절의 치료시 골절의 해부학적 위치, 전위 정도, 및 정확한 정복이 치료결과에 영향을 주며 다발성 핀고정은 술기상 안전하고, 간편하여 특히 전신 상태가 불량한 환자에서 시행할수도 있으며 감염율, 이환율 및 사망율을 감소시키고 이차 수술도 시행할수 있어서 좋은 치료방법이라 사료된다.

V. 요 약

1988년 2월부터 1994년 2월까지 만 6년간 부산 대학교병원 정형외과에서 대퇴경부 골절을 다발성 Knowles pins과 cannulated screws로 치료한 환자중 추시 관찰이 평균 2년이상 가능했던 20세 이상의 환자 47례를 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 47례중 남자가 23례(49%), 여자가 24례(51%)였고, 50대가 14례(30%)로 가장 많았다.
2. 대퇴경부 골절의 가장 흔한 원인은 실족(55%)이었다.
3. Garden¹⁴⁾ 분류상, 전위골절(제 3형과 제 4형)이 32례(68%)로 많았으며, 해부학적 분류상 중간경부 골절이 19례(40%)로 많았다.
4. 47례 환자 중 전위골절(32례)에서는 6례의 불유합(19%)과 8례의 대퇴골두 무혈성 괴사(25%)가 있는 반면, 비전위 골절(15례)에서는 1례의 불유합(7%)과 2례의 대퇴골두 무혈성 괴사(13%)가 있었다. 다발성 Knowles pins으로 치료한 26례의 환자에서는 불유합이 4례(15%), 대퇴골두 무혈성 괴사가 5례(19%)였고 다발성 cannulated screws로

치료한 21례 환자에서는 불유합이 3례(14%), 대퇴 골두 무혈성 괴사가 5례(28%)였다. 도수정복후 허용범위의 정복을 얻은 30례중 7례(23%)에서 합병증이 발생하였으며 불량한 정복을 얻은 17례중 10례(59%)에서 합병증이 발생하였다. Singh index 3 등급이하 26례중 11례(42%)에서 합병증이 발생하였고 Singh index 4등급이상 21례중 6례(29%)에서 합병증이 발생하였다.

5. 대퇴경부 골절에서 치료 결과에 영향을 미치는 것은 내고정물의 종류가 아닌 골절의 해부학적 위치, 전위 정도, 골조송증 정도 및 정확한 정복과 관련이 있다고 사료된다.

REFERENCES

- 1) 김기용, 윤형구, 박세용 : 대퇴골 경부 골절에 시행한 percutaneous multiple Knowles pinning. *대한정형외과학회지*, 21:115-122, 1986.
- 2) 박상원, 이광석, 허창룡, 김학운, 강오용 : 대퇴골 경부 골절의 다발성 핀고정에 대한 임상적 연구, 29: 729-737, 1994.
- 3) 장재석, 손원웅, 신홍철, 채동주, 이석현 : 고령의 환자에서 전위된 대퇴경부 골절에 대한 내고정적 치료. *대한정형외과학회지*, 27:131-138, 1992.
- 4) 장준섭, 이재철 : 대퇴골 경부골절의 통계학적 고찰. *대한정형외과학회지*, 23:138-150, 1988.
- 5) Arnold WD : The effect of early weight-bearing on the stability of femoral neck fractures treated with Knowles pins. *J Bone Joint Surg*, 66-A:847-852, 1984.
- 6) Arnold WD, Lyden JP and Minkoff J : Treatment of intracapsular fractures of the femoral neck. *J Bone Joint Surg*, 56-A:254-262, 1974.
- 7) Asnis SE : Intracapsular fractures of the femoral neck. *J Bone Joint Surg*, 76-A:1793-1803, 1994.
- 8) Banks HH : Factors influencing the result in femoral neck fracture. *J Bone Joint Surg*, 44-A:931-963, 1962.
- 9) Barness R : The diagnosis of ischemia of the capital fragment in femoral neck fracture. *J. Bone Joint Surg*, 44-B:760-761, 1962.
- 10) Clark DI, Crofts CE and Saleh M : Femoral neck fracture fixation. *J Bone Joint Surg*, 72-B:797-800, 1990.
- 11) Dickson JA : The "Unsolved Fracture". *J Bone Joint Surg*, 35-A:805-822, 1953.
- 12) Fielding JW : A continuing and result study of displaced intracapsular fractures of the neck of the femur treated with Pugh nail. *J Bone Joint Surg*, 56-A:1464-1472, 1974.
- 13) Gallagher JC, Melton LJ, Riggs BL and Erik Bergstrath BA : Epidemiology of fractures of the proximal femur in Rochester, Minnesota. *Clin Orthop*, 150:163-171, 1980.
- 14) Garden RS : Low-angle fixation in fracture of the femoral neck. *J Bone Joint Surg*, 43-B:647-663, 1961.
- 15) Gebhard JS, Amstutz HC, Zinar DM and Dorey FJ : A comparison of total hip arthroplasty and hemiarthroplasty for treatment of acute fracture of the femoral neck. *Clin Orthop*, 282:123-131, 1992.
- 16) Gingras MB, Clarke J and Evart EM : Prosthetic replacement in femoral neck fracture. *Clin Orthop*, 152:147-157, 1981.
- 17) Hui ACW, Anderson GH, Choudhry R, Boyle J and Gregg PJ : Interanl fixation or hemiarthroplasty for undisplaced fractures of the femoral neck in octogenarians. *J Bone Joint Surg*, 76-B:891-894, 1994.
- 18) Jewett EL : One piece angle nail for trochanteric fractures. *J Bone Joint Surg*, 23:803-810, 1941.
- 19) Klenerman L and Marcuson RW : Intracapsular fractures of the neck of the femur. *J Bone Joint Surg*, 52-B:514-517, 1970.
- 20) Kyle RF : Fracture of the proximal part of the femur. *J Bone Joint Surg*, 76-A:924-950, 1994.
- 21) Luncford BM : Use of the Moore selflocking vitallium prosthesis in acute fractures of the femoral neck. *J Bone Joint Surg*, 47-A:832-841, 1965.
- 22) Lu-Yao GL, Keller RB, Littenberg B and Wennberg JE : Outcomes after displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis of one hundred and six published reports. *J Bone Joint Surg*, 76-A:15-25, 1994.
- 23) Mullen JO and Mullen NL : Hip fracture motality. A prospective, multifactorial study to predict and minimize death risk. *Clin Orthop*, 280:214-222, 1992.
- 24) Olerud C, Rehnberg L and Hellquist E : Internal fixation of femoral neck fractures. *J Bone Joint Surg*, 73-B:16-19, 1991.
- 25) Parker MJ, Porter KM, Eastwood DM, Schembiwis mayer M and Bernard AA : Intracapsular fractures of the neck of femur. *J Bone*

- Joint Surg*, 73-B:826-827, 1991.
- 26) **Pugh WL** : A self-adjusting nail-plate for fractures about the hip joint. *J Bone Joint Surg*, 37-A:1085-1093, 1955.
 - 27) **Rehnberg L and Olerud C** : The stability of femoral neck fractures and its influence on healing. *J Bone Joint Surg*, 71-B:173-177, 1989.
 - 28) **Singh M, Nagrath AR and Maini PS** : Changes in the trabecular pattern of the upper end of the femur as an index of osteoporosis. *J Bone Joint Surg*, 52-A:457-467, 1970.
 - 29) **Skinner PW and Powles D** : Compression screw fixation for displaced subcapital fracture of the femur. Success or failure? *J Bone Joint Surg*, 68-B:78-82, 1986.
 - 30) **Smith MD, Cody DD, Goldstein SA, Cooperman AM, Matthews LS and Flynn MJ** : Proximal femoral bone density and its correlation to fracture load and hip screw penetration load. *Clin Orthop* 283:244-251, 1992.
 - 31) **Smith-Peterson MN** : Treatment of fractures of the neck of the femur by internal fixation. *Surg Gynecol Obstet*, 64:287-295, 1937.
 - 32) **Springer ER, Lachiewicz PF and Gilbert JA** : Internal fixation of femoral neck fractures. *Clin Orthop*, 267:85-92, 1989.
 - 33) **Swiontkowski MF** : Current Concepts Review: Intracapsular fractures of the hip. *J Bone Joint Surg*, 76-A:129-138, 1994.
 - 34) **Taine WH and Armour PC** : Primary total hip replacement for displaced subcapital fracture of the femur. *J Bone Joint Surg*, 67-A:214-217, 1985.
 - 35) **Telson DR and Ransohoff NS** : Treatment of femoral neck fracture by axial fixation with steel wires. *J Bone Joint Surg*, 23:787-792, 1936.
 - 36) **Van Audekercke R, Hartens M, Hulier JC and Sruyck J** : Experimental study on internal fixation of femoral neck fractures. *Clin Orthop*, 141:203-212, 1979.
 - 37) **Woodhouse CF** : An instrument for the measurement of oxygen tension in bone. *J Bone Joint Surg*, 43-A:819-828, 1981.