대한골절학회지 제15권, 제1호, 2002년 1월
The Journal of the Korean Society of Fractures
Vol.15, No.1, January, 2002

활강 압박 고나사를 이용한 대퇴골 전자간 골절의 치료에 있어서 대퇴경부내 지연나사의 위치에 따른 수술후 각변형

박상원, 오광준, 왕승용

고려대학교 의과대학 정형외과학 교실

<국문초록>

목적 : 서양인에 비해서 대퇴골 경간각이 작은 한국인의 대퇴골 전자간 골절 치료시 135도 활강 압박 고나사의 대퇴경부내 위치가 수술 후 지연나사의 활강에 따른 각변형에 미치는 영향을 후내측 피질골의 접촉 여부에 따라 나누어 분석하고자 한다.

대상 및 방법 : 1998년 5월부터 2000년 4월까지 활강 압박 고나사를 이용한 대퇴골 전자간 골절중 수술 직후의 골절의 정렬과 전위의 정도가 전후면 방사선 사진에서 건측과 비교하여 각변형이 5도이하, 골절편 전위가 4mm 이하인 우수 정복군만을 선별한 후 1년이상 추시가 가능했던 환자 29명을 대상으로 하였다. 수술 당시 연령은 평균 60.0세(45-81)였으며 골절양상은 Evans골절분류상 모두 제 1형에 해당되었고 이 중 내측 피질골이 밀착된 안정성 골절(Group Ⅰ)이 13례, 내측 피질골이 밀착되지 못한 불안정성 골절(Group Ⅱ)이 16례였다. 수술직후와 최종 추시상 경간 각, 지연나사의 활강정도 및 골두내 감입 정도의 방사선학적 변화를 비교 관찰하였다.

결과 : 수술시 대퇴경부내 지연나사의 위치에 따른 최종 추시상 각변형은, 골절정복후 내측 피질골이 밀착된 안정성 골절의 경우(Group Ⅰ)에는 내외반 변형이 지연나사가 중앙에 위치한 경우 평균 3.3도, 지연나사가 하방에 위치한 경우 평균 3.6도였다. 골절정복후 내측 피질골이 밀착되지 못한 불안정성 골절의 경우(Group Ⅱ)에는 내외반 변형이 지연나사가 중앙에 위치한 경우 평균 6.1도, 지연나사가 하방에 위치한 경우 평균 1.5도 이었다.

결론 : 활강 압박 고나사를 이용한 대퇴골 전자간 골절의 수술에서, 골절정복 후 내측 피질골이 밀착된 경우에는 지연나사가 대퇴경부의 중앙부 또는 하방에 위치 하였을 때 각변화의 차이가 없으나, 내측 피질골이 밀착되지 못한 경우에는 대퇴경부 하방에 지연나사를 삽입하는 것이 활강에 따른 각변형이 작으리라 사료된다.

색인 단어 : 대퇴골 전자간 골절, 활강 압박 고나사, 각변형

※**통신저자** : **박 상 원**
서울특별시 성북구 안암동 5가 126번지
고려대학교 의과대학정형외과학 교실
Tel :82-2-920-5924
Fax : 82-2-924-2471
E-mail : kuosam@chollian.net

서 론

대퇴골 전자간부 골절은 고령층에서 호발하는 골절로서, 평균수명의증가와노인의활동이 증가함에 따라 그 빈도가 점차 증가하고 있으며, 골다공증과 골절의불안정성으로인하여 치료에어려움이있다. 현재대퇴골전자간골절의치료에가장흔하게사용되는 내고정물은 활강 압박 고나사(CHS) 이다. 이는 골절 근위부의 활강으로 골절부의 안정성을 증가시킬 수 있고 골절유합을 촉진시키는 장점이 있지만, 불안정골절시과도한활강으로인한내반및외회전 변형등의정복소실, 지연나사의관절내돌출및후방돌출(cutting-out) 등이문제되며, 특히큰소전자부골편으로 인한 대퇴골 전자부 후내측부와의 연속성이 상실된경우, 하중의부하시고정소실및내반변형등의합병증을초래할수있다.

서양인에 비해서대퇴골경간각이작은 한국인에서 135도 활강압박 고나사를 이용하여 대퇴골 전자간골절을고정할경우, 지연나사의대퇴경부내위치와대퇴골두내위치사이에 차이가있다[17]. 이에저자들은 대퇴골두 보다는 대퇴경부내 지연나사의 위치를 기준으로, 수술 후 지연나사의 활강에 따른 각변형을안정성및후내측피질골의접촉여부에따라나누어분석하고자하였다.

대상 및 방법

1998년 5월부터 2000년 4월까지 본 병원 정형외과에대퇴골전자간골절로내원하여활강압박고나사를이용한대퇴골전자간골절의내고정술을받은환자중다른요인을배재하고지연나사활강에따른각변형만을알아보기위하여, 수술후첨단-정점거리가 25mm 이하, 골다공증의정도가건측 근위부의 Singh의 골다공증 지수 III 이상, 지연나사의 삽입정도가 대퇴골 관절면 내에서 10-20mm 사이로 지연나사의 관절내 돌출이나 후방돌출등 고정실패가 없었던 환자만을선별하였고이환자군들중에서수술직후의 골절의 정렬과 전위의 정도가 전후, 측면 방사선 사진에서 건측과 비교하여 각변형이 5도이하, 골절편 전위가4mm 이하인정복군만을대상으로하였다.

수상 원인은 실족, 추락이 22명, 교통사고가 7명이었고, 수술 당시 연령은평균 60.0세(45-81)였으며, 이 중남자가 11명,여자가 18명이었고평균추시기간은 14.2 개월이었다.

골절정복후 Evans 골절분류[6] 상모든환자가 type I 이었고이중, 내측피질골이밀착된안정성골절환자를 Group I으로, 밀착되지않은불안정성골절환자를Group II로나누고, 각각의환자군에서 15도내회전 한전후면방사선촬영상지연나사의대퇴경부내 위치를 분석하여 수술직후와 최종 추시상 지연나사의 활강에따른골두내감입과경간각의방사선학적변화를비교관찰하였다. Evans골절분류로Type I 에내측 피질골이 밀착된 안정성 골절(Group I)이 13례,밀착되지못한불안정성골절(Group II)이 16례였다.

모든환자에서수술후재활프로그램으로부분체중부하보행은술후 6주에시행하였다. 전체중부하보행은12주에시행하였다.

통계학적 분석은 Wilcoxon rank sum test 를 사용하였으며, Group I과 Group II 에서지연나사의위치별로 활강에 따른 각변형의 차이를 비교하였으며 p-value가 0.05 이하일 때통계학적으로유의한차이가있는 것으로하였다.

결 과

수술 후 Group I 환자 13명 중, 전후면 방사선 촬영상 대퇴경부내 지연나사가 중앙에 위치한 경우가 5명, 하방에위치한경우가 8명이었다. Group II환자 16명 중, 전후면 방사선 촬영 상 대퇴경부내 지연나사가중앙에위치한경우가 8명, 하방에위치한경우가 8명이었다.

수술시대퇴경부내지연나사의위치에따른최종 추시상 각변형은, Group I 에서 내반 또는 외반변형이 지연나사가 중앙에 위치한 경우 평균 3.3도, 지연나사가하방에위치한경우평균 3.6도이었고, Group II 에서는내반 또는외반 변형이 지연나사가 중앙에 위치한 경우 평균6.1도, 지연나사가 하방에 위치한 경우 평균1.5도 이었다(Table.1)(Fig.1A,B,C,D). 통계학적 분석상, 수술후 내측 피질골이 밀착된 안정성 골절(Group I)의 경우, 대퇴경부내 지연나사가 중앙부

Table 1. Mean angulation deformity as to the position of lag screw in the femur neck

	The position of lag screws in femur neck		P-value
	Inferior	Middle	
Stable, medial cortical apposition (Group I)	3.6 °	3.3 °	0.894
Unstable, medial cotical no apposition (Group II)	1.5 °	6.1 °	0.011

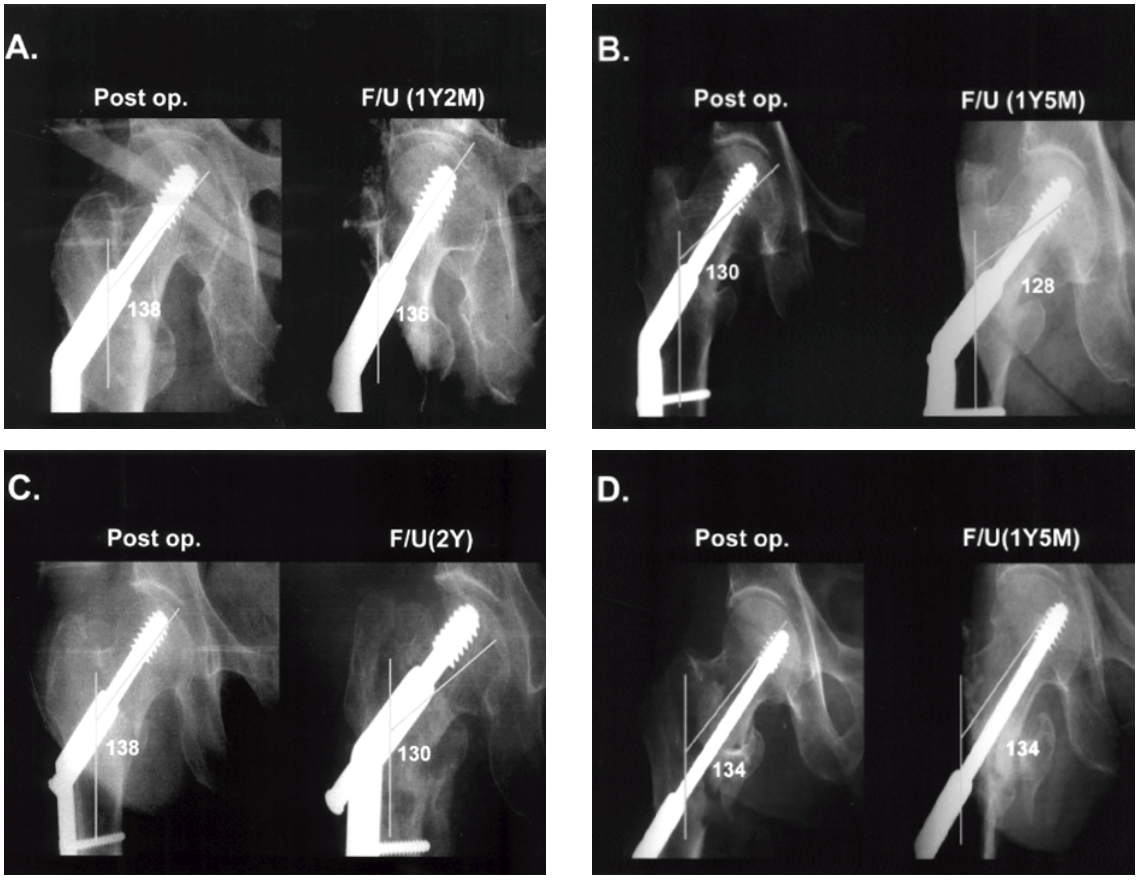

Fig 1A. The angulation deformity of Group I when the lag screw is middle of the femur neck.
B. The angulation deformity of Group I when the lag screw is inferior to the femur neck.
C. The angulation deformity of Group II when the lag screw is middle of the femur neck.
D. The angulation deformity of Group II when the lag screw is inferior to the femur neck.

에위치한경우와하방부에위치한경우각변형의차이를보이지 않았으나(p=0.894), 수술후내측피질골이밀착되지못한불안정성골절 (Group II)의경우, 대퇴경부내 지연나사가 중앙부에 위치한 경우에 비하여하방부에위치한경우통계학적으로유의하게각변형이작았다. (P=0.011: Wilcoxon Rank Sum test)

고 찰

대퇴골전자간부골절의수술에 이용되는 내고정금속물의발달은 Smith-Peterson 의 triflanged nail 을 시작으로, Thorton의 Smith-Peterson nail 과 Thorton plate, McLaughlin plate, Jewett nail 등이 개발되었고, 후에

Massie 의 telescoping nail과 Richard 사의 활강 압박고나사가 개발되었다. 그러나 현재 활강압박 고나사(Compression Hip Screw:CHS)가대퇴골전자간부골절의치료에널리이용되는추세이다[4].

활강압박고나사는활강에의해서골의압축을유발하여조기에체중부하를가능하게하는장점이있는내고정물이나[8], 과도한활강으로인한 내반및외회전 변형 등의 정복소실, 지연나사의 관절내 돌출, 후방돌출 등이문제가된다[3,5,6,10,11,12,15,17]. 따라서활강이일어나면서 진행되는 각변형이 중요하다 하겠는데, 이때 안정적 정복이 이루어지느냐 여부가 중요하게 대두되어진 바 있으며[9,14], 또한 정복시 Dimon[2], Sarmiento와 Williams[16]는 전자간부의 내측 피질골 양상이 골절부위를 안전하게 유지시키는데 중요한 인자로 작용한다 하여 해부학적 정복보다는 체중부하의방향에따라서안정도를유지할수있도록고정할 것을 주장하였다. Kaufer[10]도 안정적 골절정복이 해부학적정복시와다름없이수술후 골절의전위가적어, 우수한결과보인다고하였다. Laros 와 Moore[13]는 안정적골절의경우, 수술후골절선의배열이수술의 결과에 가장 중요한 영향을 준다고 지적하였다. 저자들은 Evans type I 의 전자간 골절환자에서 수술 직후의 골절의 정렬과 전이의 정도가 전후, 측면 방사선 사진에서 건측과 비교하여 각변형이 5도이하, 골절편 전이가4mm 이하인 우수 정복군만을 대상으로 내측피질골이 밀착된 안정성 골절과 밀착되지 못한 불안정성골절로나누어, 다른요인을배제하고지연나사의활강만에따른대퇴골 경간각의변화를추시관찰하였다.

Mulholland와 Gunn[15]은 135도 활강압박 고나사가 사용하기 편리하고 impaction이 효과적으로 이루어진다고한바있다. 이때 135도활강압박고나사에서 지연나사의 대퇴골두내 위치에 대해서, Davis등[1] 과 Galanakis등[7] 및 Wilson등[18]은 전후방 및 측방 방사선 사진에서모두중심성을선호하였고, Evans [5] 는전후방에서는하방, 측방에서는중심성을주장하였으며, Kaufer[10] 는 전후방및 측방 모두에서 하방 삽입을주장하였다. 이러한 논란에도 불구하고 골두 전방 및 상방내삽입은피해야한다는것은모두동의하고있다. 그러나 한국인의 경우 유 등[17] 의 성인 사체골을 대상으로 측정한 연구결과, 대퇴 경간각이 평균 127(5.7도(115.5도-139.0도)로 서양인에 비해 내반고양상을 보이므로, 135도 활강압박 고나사를 사용시, 지연나사의대퇴경부내위치가전후면방사선사진에서 중앙 또는 하방에 위치하여야 대퇴 골 두 내에서 전방 또는 상방으로의 삽입을 피할수 있게 된다. 이에 저자들은 대퇴골두 보다는 대퇴경부내 지연나사의위치에따라추시후활강에따른각변형을측정한 결과, 수술 후 내측 피질골이 밀착된 안정성 골절의경우, 전후면방사선촬영상대퇴경부내지연나사가중앙부에위치한경우와하방부에위치한경우각변형의 차이를 보이지 않았으나, 수술 후 내측 피질골이밀착되지못한불안정성골절의경우, 대퇴경부내지연나사가전후면방사선촬영상 하방에위치한 경우가 중앙부에 위치한 경우에 비하여 통계학적으로유의하게각변형이작았다.

결 론

활강 압박 고나사를 이용한 대퇴골 전자간 골절의 수술에서, 골절정복후 내측 피질골이 밀착된 안정성골절의경우에는지연나사가전후면방사선 사진상, 대퇴경부의 중앙 또는 하방에 위치 하였을 때 각변화의차이가없으나, 내측피질골이밀착되지못한불안정성골절의경우에는대퇴경간각이작은우리나라 환자에서135도 활강 압박 고나사를 사용할 경우 전후면방사선촬영상대퇴경부의하방에지연나사를삽입하는것이활강에따른각변형을최소화할수있으리라사료된다

REFERENCES

1) **Davis TRC, Sher JL, Horsman A, Simpson M, Porter BB and Checketts RG**: Intertrochnteric femoral fractures- mechanical failure after internal fixation. J Bone Joint Surg, 72-B:26-31,1990.
2) **Dimon JH**: The unstable intertrochanteric fracture. Clin Orthop, 92:100-107,1973.
3) **Doherty JH and Lyden JP**: Intertrochnteric fractures

of the hip treated with the hip compression screw. Clin Orthop, 141:184-187,1979.

4) **Doppelt SH**: The sliding compression screw-today's best answer for stabilization of intertrochanteric hip fracture. Orthp Clin North Am, 11:507-523,1980.

5) **Evans EM**: The treatment of trochanteric fractures of the femur. J Bone Joint Surg,31-B:190-203,1949.

6) **Evans EM**: Trochanteric fracture. J Bone Joint Surg, 33-B:192-204,1951.

7) **Galanakis IA, Steriopoulus KA and Dretais EK**: Correct placement of the screw or nail in trochanteric fractures. Clin Orthop, 313:206-213,1995.

8) **Han SK, Choi NY, Lee KH, Park SJ and Park C**: Treatment of intertrochanteric fractures of the femur using double sliding screws. J of Korean Orthop Assoc, 34:1093-1099,1999.

9) **Hartog BDD, Bartal E and Cooke F**: Treatment of the unstable intertrochanteric fracture. J Bone Joint Surg, 73-A,726-733,1991.

10) **Kaufer H**: Mechanics of the treatment of hip injury. Clin Orthop, 146:3-61,1980.

11) **Kaufer H, Matthenws L and Sonstegard D**: Stable fixation of intertrochanteric fractures-A biolomechanical evaluation. J Bone Joint Surg, 56-A:899-907,1974.

12) **Kim SS, Shon SK, Kim KT and Park SH:** Changes of the fracture fragment of lesser trochanter after operative treatment in the unstable femoral intertrochanteric fracture. J of Korean Orthop Assoc, 32(7):1550-1557,1997.

13) **Laros GS and Moore JF**: Complications of fixation in intertrochanteric fracture. Clin Orthop,101:110-119,1974.

14) **Lee JH, Kang SB, Park JS, Moon SH and Yoon KS**: Fixation failure after internal fixation in intertrochanteric fracture. J of Korean Orthop Assoc, 32:1718-1724,1997.

15) **Mulholland RC and Gunn DH** : Sliding screw plate fixation of intertrochanteric femoral fractures.

16) **Sarmiento A and Williams EM**: The unstable intertrochanteric fracture: Treatment with a valgus osteotomy and I-beam nail-plate. J Bone Joint Surg, 52-A:457-467,1970.

17) **Yoo MC, Kim KT, Ahn JY, Cho YJ and Kim YJ:** Three dimentional study on shape and size of proximal femoral canal. J of Korean Hip Society, 5(2):124-135,1993.

18) **Wilson HJ, Rubin BD, Helbig FEJ, Fielding JW and Unis GL**: Treatment of intertrochanteric fractures with Jewett nail. Clin Orthop, 148:186-191,1980.

Abstract

The Angulation as to the Location of the Lag Screw of Compression Hip Screw in the Intertrochanteric Fracture of the Hip

Sang-Won Park, M.D.,Kwang-Jun Oh, M.D., Seung-Yong Wang, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Anam Hospital, Korea University, Seoul, Korea

Purpose : The purpose of this study was to evaluate the change of the angulation deformity according to apposition of medial cortex and sliding mechanism as to the location of the lag screw in the intertrochanteric fracture of the Korean femur which neck-shaft angle is relatively small .

Materials and Methods : We selected the patients those angulation of femur neck-shaft was within 5 degree in comparison with normal side, and displacement of fracture fragment was within 4mm on the immediate post-operative radiograph. According to Evans classification, all patients were type I fracture. We classified the patients in two groups -stable medial cortex apposition(Group I) was 13 cases, and unstable no apposition(Group II) was 16 cases.

Result : In the Group I, the varus-valgus angulation was average 3.3 degrees when lag screw was positioned at the middle of the femur neck, average 3.6 degrees when lag screw was positioned at the inferior to the femur neck. In the Group II, the varus-valgus angulation was average 6.1 degrees when lag screw was middle of the femur neck, average 1.5 degrees when lag screw was inferior to the femur neck.

Conclusion : There is no difference in angulation deformity when the lag screw is inferior or middle of femur neck if medial cortex is contacted, but the angulation deformity is less when the lag screw is inferior to femur neck if medial cortex is not contacted, in intertrochanteric fracture.

Key words : Femur intertrochanteric fracture, Compression hip screw, Angulation deformity.