대한골절학회지 제14권, 제2호, 2001년 4월
The Journal of the Korean Society of Fractures
Vol.14, No.2, April, 2001

확공성과 비확공성 대퇴골 금속정 사용에 따른 치료결과의 비교

김범수 · 조성도 · 조용선 · 박태우 · 류석우 · 조형진 · 조수현

울산대학교 병원 정형외과학 교실

<국문초록>

목 적 : 확공성과 비확공성 금속정을 이용하여 치료한 대퇴골 간부골절 환자 군간에 치료 결과를 비교 평가 하고자 하였다.

대상 및 방법 : 금속정으로 치료한 대퇴골 간부 골절 환자 중 1년이상 추시가 가능한 49례를 대상으로 하였다. 22례에서 비확공성 금속정을 삽입하였고 27례에서 확공성 금속정을 사용하여 치료하였다. 확공성 금속정을 이용하여 수술한 군과 비확공성 금속정을 이용하여 수술한 두 군으로 나누어 각 군별 골유합기간, 불유합유무, 합병증,수술시간을 조사하여 치료 결과를 비교 평가 하였다.

결 과 : 골유합은 비확공성 군이 평균 30.6주, 확공성 군이 평균 27.8주로 비확공성 군에서 다소 지연되는 경향을 보였으나 통계학적으로 의미있는 차이는 없었다. 불유합은 비확공성 군이 22례중 5례, 확공성 군이 27례중 3례였으며 이는 통계학적으로 유의한 차이가 아니었다. 합병증은 양 군간에 유의한 차이가 없었다. 수술 시간은 확공성 군이 평균141분, 비확공성 군이 평균 110분으로 의미있는 차이가 있었다.

결 론 : 대퇴골 간부 골절시 확공성 금속정으로 치료한 군과 비확공성 금속정으로 치료한 군간에 골유합기간, 불유합율, 합병증의 의미있는 차이가 없었으며 비확공성 금속정이 수술시간이 짧아 다발성 손상환자의 치료에 선호될수 있을 것으로 판단된다.

색인 단어 : 대퇴골 간부, 골절, 확공성 금속정, 비확공성 금속정

서 론

대퇴골간부골절의 치료로서골수강내확공성금속정 삽입이 주된 치료로서 정착되어 왔다. 일부 저자들은확공에의한 피질골내부의혈액순환차단및 성인성 호흡곤란 증후군등의 합병증을 우려하여 비

※통신저자 : **박 태 우**
울산광역시동구 전하동 290-3 **울산대학교병원 정형외과학교실**
Tel : (052) 250-7120
Fax : (052) 235-2823
E-mail : twpark@uuh.ulsan.kr

확공성금속정의사용을선호하기도하지만 또다른 저자들은 비확공성 금속정의 골유합지연을 보고하기도 하였다. 이에 본 저자들은 금속정을 이용하여 대퇴골 간부 골절을 치료한 환자 중 1년이상 추시가 가능한 환자를 대상으로 비확공성 금속정으로 치료한 환자군과 확공성 금속정으로 치료한 환자군간에 골유합기간, 불유합 유무, 합병증, 그리고 수술소요시간 등을 조사하여 치료 결과를 비교 평가 하고자 하였다.

연구 대상 및 방법

1995년 3월에서 1999년 6월까지 대퇴간부 골절로 금속정을 삽입하여치료한 49례를 대상으로 하였다. 22례에서비확공성 AO 골수강내금속정을삽입하였고 27례에서 확공성 AO 골수강내 금속정을 사용하여 치료하였다. 추시기간은 16개월에서 62개월까지로 평균 30.8개월 이었다. 환자의나이는 15세부터 74세로 평균 35세 였고 남자가 37례 여자가 12례 였다. 골절의분류는 AO 분류상확공성군에서는 A형이 16례 , B 형이7례 , C 형이 4례였고비확공성군에서는 A형이 7례, B형이 7례 , C형이 8례였다. 개방성골절은 총 6례로 Gustilo-Anderson 분류상 I형이 4례, II형이 1례 그리고 IIIa형이 1례 였고, 이중에서 4례에서는비확공성금속정을 2례에서는확공성금속정을이용하여 수술 하였다. 수술은 환자를 골절 테이블에 앙와위로누인뒤영상증폭기를보면서금속정삽입부위를정한뒤골절을정복하여확공성금속정의경우는 안내철심을넣은뒤확공을반복한뒤가능한가장큰 직경의 금속정을 삽입하였고 비확공성 금속정인 경우는곧바로 금속정을 삽입하였다. 환자들은술후에 동통이 감소되면 관절운동 및 대퇴사두근 근육강화 운동을하도록하였고체중부하는골절양상및골절의치유상태를관찰하면서하도록하였다. 환자들을 확공성금속정을이용하여수술한군과비확공성금속정을 이용하여 수술한 두 군으로 나누어 각 군별 골유합기간및불유합유무, 합병증,그리고수술소요시간을 조사하여 치료 결과를 비교 평가 하였다. 각 평가의통계는 Student t-test와 Fisher 's exact test를이용하여검정하였다.

결 과

일반방사선사진소견상가골에의한주골절편의 결합이이뤄지고전체중부하시골절 부위의동통이 없어지면골절이유합된 것으로판정하였다. 불유합은수상후 9개월이지났으나골유합되지않고 3개월간골유합의진전이보이지않는경우로판정하였다. 골유합기간은비확공성 군이 11주에서 48주까지평균 30.6 주였고확공성군은 12주부터 50주까지로 평균 27.8 주로나타나서비확공성군에서 다소 유합이 지연되는 경향을 보였으나 통계학적으로는 의미있는차이가없었다(Student t-test ; p=0.75) . 불유합은비확공성군에서 22례중 5례, 확공성군이 27례중 3례로 나타났는데 비확공성군 5례중 4례는 확공성 금속정으로 전환후 골유합 소견을 보였고 나머지 1례는 확공성 금속정으로 전환후에도 계속 방사선상 유합의 소견을보이지는않으나유합의진행소견이있어현재까지 추시관찰 중이다. 확공성 군에서의 3례는 전례에서관혈적정복과금속판내고정술및자가골이식술을 시행하여 골유합을 얻었다. 불유합은비확공성 군이 22례중 5례(22.7%), 확공성 군이 27례중 3례(11.1%)로 이는 통계학적으로 유의한 차이가 아니었다 (Fisher 's exact test ; p=0.44) . 골절유형에따른골유합기간과 불유합은 각각 A형이 평균 26.6 주 , 8.6% (2/23) B형이 평균 30.5 주, 21.4% (3/14) 그리고 C형은 평균 33.5주 , 25.0% (3/12) 으로나타나서분쇄의정도가심할수록골유합이더딘것으로나타났다. 합병증으로는교합나사못파열이 1례 (확공성 1례), 금속정파열이 2례(확공성 2례), 수술도중 대퇴골 경부골절이 1례에서 발생(비확공성 1례)하여 양군간에 의미있는차이가없었으며, 감염이나성인성호흡곤란증후군과같은합병증은한례도없었다. 수술수기미숙과 관련된 합병증으로 1례에서 삽입부위의 금속정 돌출로인한대퇴골대전자부의심한동통을호소하여(확공성 1례) 금속정을교체하였고(Fig. 1), 1례에서 수술후 회전변형(Fig. 2)이 있어(확공성 1례) 재수술을시행하였다. 수술시간은확공성군이평균 141분 , 비확공성 군이 평균110 분 소요 되어 양군간에 통계적으로 의미있는 차이를 나타 내었다(Student t-test, p=0.04).

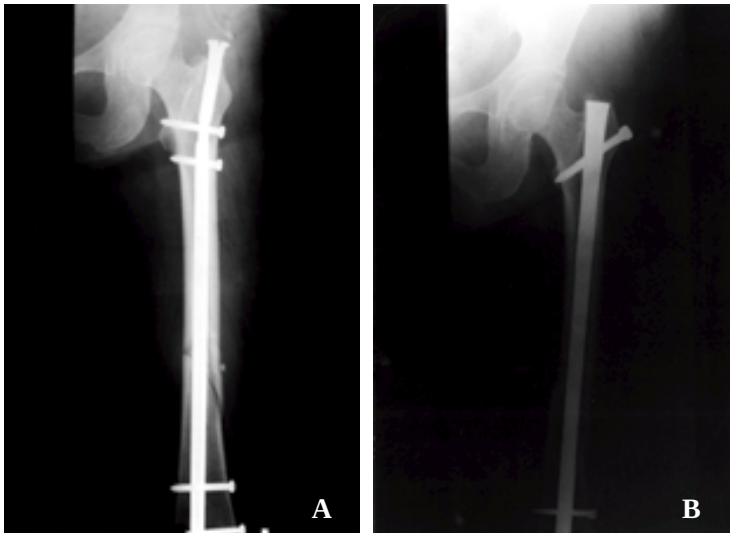

Fig 1A-B. (A)The nail extruded prominently at the greater trochanter. (B) Exchanged the nail for a new one.

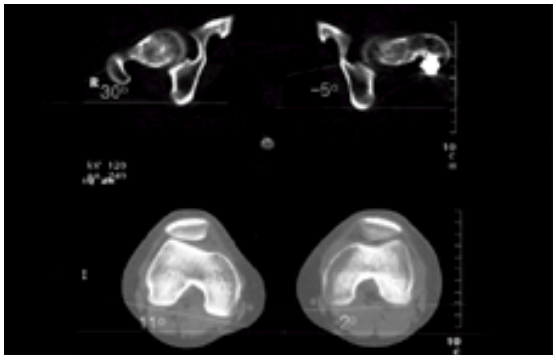

Fig 2. There was 44 degrees difference of rotation between the operated and the nonoperated femur.

고 찰

대퇴골간부골절에대한금속내고정술은가장일반적으로 시도되는 치료법으로 정착되어 왔다[11]. 확공후금속정 삽입이일반적인방법이었으나최근에는 확공하지 않고 사용할 수 있는 직경이 가늘고 단면상 내부가 꽉 찬 금속정이 계발되어 사용되고 있다. 확공을할경우에 내피질골의혈행장애[5,6], 반복된 확공으로 인한 골수강내 압력 상승과 이로 인한 지방 색전[11,13] ,성인성 호흡 곤란 증후군의 위험[1,10], 그리고 감염기회의 증가[8]가 있을 수있다. 골유합의 측면에서는확공을하면내피질골의혈행장애로 골유합이지연된다는보고가있는반면확공자체의자가골 이식효과, 확공후증가된골막의혈류증가 , 그리고확공후가능한최대직경의금속정을삽입시내피질골과 금속정의 접촉면적이 극대화되어 골절의 안정성이 유지되는 보다나은 역학적잇점으로인해 골유합에도움이 된다는보고[2] 가있다. 이러한논의 가운데비확공성 금속정을 이용한치료의결과를살펴보면 Giannoudis 등[4]은 비확공성 금속정 사용군과 확공성 금속정 사용군을 비교하여 확공성군에서 골유합이 6주정도빠른것을보고하고이런이유로확공으로인한자가골이식효과를중요한이유로들었다. 또한 Tornetta와 Tiburzi[12]는확공성군에서가골형성이 비확공성 군보다빨라서골유합까지시간이더짧았으며 비확공성 금속정은 시술시에 기술적인 오류일으킬가능성이더많아서비확공성금속정사용의잇점이없다고보고하였다. 그리고 Clatworthy 등[2]

도비확공성군에서골유합이느리고비교적높은금속 부전률을 보였으며 확공시에는 내피질골과 금속정의접촉이비확공시의협부(isthmus)에국한된접촉보다커서골절의안정성이유지되는장점을보고하였다. 이에 반해 Kropfl 등[7]은 비확공성 금속정으로 81례의 대퇴골 골절을 치료한뒤 골유합기간이 3.8개월로 조기 유합됨을 보고하였다. 또한 Schutz 등[11]은 비확공성 금속정의 삽입시 골절부위가 신연이될 가능성이높아지연유합이될수있으므로원위부교합나사를먼저삽입하고금속정을부착기구와함께잡아당겨 골절부 신연을 방지하면 지연유합이 발생하지 않을 것이라 주장하였다. 이러한 논란이 있는 가운데본연구에서는다소비확공성군에서골유합기간이 길어지는 경향이 있었으나 확공성군과 비확공성군 간에 통계적으로 의미있는 유합기간의 차이가 나타나지는않았다.

확공에따른골수강내압력증가와이에따른지방색전, 성인성 호흡 부전의 가능성은 여러 실험적 연구[3,9] 및 임상적 보고[1,10,11]에서 상반되는 결과를 나타내고있다. Wenda 등[13]은확공과정중발생하는색전물질로 인한 폐손상의 가능성을 경고하였고 경식도 초음파를 이용하여 확공시 우심방으로 모여드는 색전물질을보고하기도하였다. 그러나 Duwelius 등[3]은 확공성금속정이나비확공성 금속정간의폐손상 악화를시키는점에서큰차이가없음을보고하였다. 본 연구에서는 지방색전이나 성인성 호흡부전의 례는없어두군간의차이를규명할수는없었다 .

Melcher 등[8] 은금속정이단면상꽉찬형태인지속이 비어 사강(dead space)을 형성하느냐에 따라 감염율의차이가나타나사강이있는경우감염의가능성이 높다고 하였다. 따라서 이를 적용해 본다면 확공성금속정의경우는감염의위험성이증가한다고할 수 있다. 그러나 본연구에서는 감염의 예가 없어 이에대한확인은할수가없었다 .

수술시간은 비확공성 금속정의 경우 소요시간이 의미있게짧은것으로나타났으며이러한점은수술시간의 단축이 요구되는 다발성환자의 치료에 선호될수있을것으로판단된다.

결 론

대퇴골간부골절시확공성 금속정으로치료한군과비확공성금속정으로치료한군간에골유합기간, 불유합율, 합병증의의미있는차이가없었으며비확공성금속정이수술시간이짧아이는다발성손상환자의치료에선호될수있을것으로판단된다.

REFERENCES

1) **Bosse MJ , MacKenzie EJ and Riemer BL** : Adult repiratory distress syndrome, pneumonia ,and mortality following thoracic injury and a femoral fracture treated either with intramedullary nailing with reaming or with a plate-A comparative study . *J Bone Joint Surg*, 79-A :799-809, 1997.

2) **Clatworthy MG, Clark DI , Gray DH , Hardy AE** : Reamed versus unreamed femoral nailsa Randomized, prospective trial : *J Bone Joint Surgery* , 80-B: 485-89,1998.

3) **Duwelius PJ , Huckfeldt R and Mullins RJ** : The effects of femoral intramedullary nailing on pulmonary function in a sheep lung model. *J Bone Joint Surg*.79-A:194-202,1997.

4) **Giannoudis PV, Furlong AJ, Macdonald DA and Smith RM** : Reamed against unreamed nailing of the femoral diaphysis - a retrospective study of healing time. *Injury*, 28:15-18,1997.

5) **Kessler SB** , Hallfeldt KKJ , Perren SM and Schweiberer L: The effects of reaming and intramedullary nailing on fracture healing. *Clin Orthop* , 212 : 18-25,1986.

6) **Klein MPM, Rahn BA , Frigg R, Kessler S and Perren SM** : Reaming versus non-reaming in medullary nailing- interference with cortical circulation of the canine tibia. *Arch Orthop Trauma Surg.* 109: 314 -315, 1990.

7) **Kropfl A , Naglik H , Primavesi C and Hertz H** : Unreamed intramedullary nailing of femoral fractures. *J Trauma*, 38:717-26,1995.

8) **Melcher GA, Claudi B , Schlegel U , Perren S M , Printzen G and Munzinger J** : Influence of type of medullary nail on the development of local infection - An experimental study of solid and slotted nails in rabbts . *J Bone Joint Surg*, 76-B ; 955-9, 1994.

9) **Pape HC , Dwenger A and Regel G** : Pulmonary damage after intramedullary femoral nailing in traumatized sheep - Is there an effect from different nailing method . *J Trauma*, 33 : 574-581, 1992.

10) **Pape HC, Regel G and Dwenger A** : Influences of different methods of intramedullary femoral nailing on lung function in patients with multiple trauma. *J. Trauma*, 35 : 709 - 716, 1993.

11) **Schuts M, Kolbeck S, Hoffmann R, Sudkamp N, and Haas NP**: Intramedullary nailing of femoral shaft fractures- Current status and clinical results. *Inury*, 30:5-20,1999.

12) **Tornetta P and Tiburzi D** : The treatment of femoral shaft fracture using intramedullary interlocked nails with and without intramedullary reaming: a preliminary report.: *J Orthop Trauma*, 11:89-92,1997.

13) **Wenda K, Ritter G, Degrief and Radigier J**: Pathogenesis of pulmonary complications following intramedullary nailing osteosyntheses. *Unfall-chirurg*, 91:432-435,1988.

Abstract

Comparison of the results between reamed and unreamed femoral nailing

Bum-Soo Kim,M.D., Sung-Do Cho, M.D., Yong-Sun Cho, M.D., Tae-Woo Park M.D., Sogu Lew,M.D., Hyung-Jin Cho, M.D., Soo-Hyun Cho, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Ulsan University Hospital, Ulsan, Korea

Purpose : To evaluate the effectiveness between reamed and unreamed nailing in the treatment of femoral shaft fracture.

Materials and Methods : Among the patients of femoral shaft fracture who were treated with reamed and unreamed nail, we reviewed 49 patients whose follow-up was possible for more than 1 year. The patients were divided into two groups: the reamed and the unreamed group. We reviewed union time, nonunion rate, complication and operation time and compared the effectiveness.

Results : The average union time was 30.6 weeks in unreamed group and 27.8 weeks in reamed group, which was not different statistically. There were 5 cases of nonunion in 22 unreamed cases and 3 cases in 27 reamed cases, which meant no statistical difference. There was no significant difference of complications between the two groups. The mean operation time was 141 minutes in reamed group and 110 minutes in unreamed group, which meant statistical difference.

Conclusion : There was no significant difference in union time, nonunion rate and comlication between reamed and unremed group. The operation time was shorter in unreamed group, so unreamed nailing can be preferred in the treatment of multiply injured patient.

Key Words : Femoral shaft, Fracture, Reamed nail, Unreamed nail