

전자부 골절의 연성 골수강 금속정 고정시 Lowman 골감자를 이용한 피질골의 균열 방지

고려대학교 의과대학 정형외과학교실

고무경 · 우경조 · 채인정 · 이홍건

— Abstract —

Pervention of the Cortical Breakage by Using the Lowman Clamp During the Flexible Intramedullary Nailing in the cases of the Trochanteric Fractures

Moo-Kyung, Ko.M.D., Kyung-Jo, Woo.M.D., In-Jung, Chae.M.D., and Hong-Kun, Lee.M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Colledge of Medicine, Korea University, Seoul, Korea

Flexible intramedullary nailing has offered the many advantages in the treatment of the trochanteric fractures. But there has been many complications such as the knee joint pain, the deformity of external rotation of the femur, insufficient fixation of the fracture, peroneal nerve palsy, cortical breakage of insertion site of nailing, and linear fracture of the femur.

Of these complications, the cortical breakage and linear fractures of the femur was prevented by using the Lowman clamp on the proximal site of insertion hole during the nailing.

The authors have treated 31 cases of the trochanteric fractures with this method from March 1985 to December 1988 and the results are as follows:

1. There was neither cortical breakage nor linear fracture at the site of insertion hole in all cases of 31.
2. Wide operation field was obtained with Lowman clamp by traction of muscles near by.
3. The handle of Lowman clamp can be used as indicator to determine the grade of anteversion.
4. It is confirmed that intramedullary nailing with Lowman clamp is simpler than conventional method and is highly recommended.

Key words : Trochanteric fracture, Intramedullary nailing, Lowman Clamp

I. 서 론

대퇴골 전자부 골절은 평균 수명의 증가와 산업

*본 논문의 요지는 제9차 대한골절학회 학술대회에서 발표되었음.

문명의 발달로 인하여 증가되고 있으며 이 골절의 대부분이 노년층에 호발하기 때문에 장시간의 견인이나 침상 고정으로 인한 전신적 합병증을 줄이고 가능한 한 조기 기동을 도모하기 위하여 근자에는 보존적 치료보다는 수술적 치료가 선호되는 추세이다.

이 수술적 치료로는 여러가지 내고정물이 이용되나 그 중에도 활주 나사금속판(Sliding screw plate)과 연성 골수강 금속정(Intramedullary flexible nail)이 주로 이용되고 있다. 이 중에도 Küntscher에 의하여 과두 금속정(Condylcephalic nailing)의 개념이 도입된 이래 Ender와 Simon Weidner에 의하여 고안된 다수 연성 골수강 금속정(multiple flexible intramedullary nailing)이 짧은 수술시간, 소량의 출혈, 낮은 감염율, 골절부의 안정성 부여 및 높은 골유합율등의 장점으로 인하여 그 사용이 긍정적으로 평가되고 있다. 그러나 이 경우에도 여러가지 합병증이 보고되고 있는데 슬관절 동통, 외회전 변형, 금속정(nail)의 이동 및 하지 단축등의 수술후에 야기되는 문제점들과 삽입구의 파열, 삽입구의 부정확한 위치선정, 고정미흡, 대퇴골의 골절 및 비골신경마비 등의 수술시 합병증이 그것이다.

저자들은 1985년 3월부터 1988년 12월 사이에 고려대학교 부속병원 정형외과에서 대퇴골 전자부 골절로 진단된 환자 31례에서, 이들 합병증 중에서 수술시에 발생하는 삽입구의 파열및 대퇴선상 골절의 발생을 예방하기 위하여 연성 골수강 금속정 삽입시 골 감자(Lowman bone clamp)를 삽입구 바로 근위부에 장치하고 시술한 결과 효과적으로 그의 방지가 이루어 졌기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 대상 및 증례분석

고려대학교 부속병원 정형외과에서 1985년 3월부터 1988년 12월까지 대퇴골 전자부 골절로 진단되어 치료받은 환자중 연성 골수강 금속정 내고정술을 시행받은 환자 31례를 대상으로 하였다.

연령 및 성별 분포는 남 17례 여 14례이었고, 70세에서 80세 사이에서 빈도가 가장 높았다(Table 1). 골절의 원인은 실족이 17례로 가장 많았으며, 그 다음으로 교통사고가 9례, 추락이 5례이었다(Table 2).

골절의 형태는 Kyle의 분류에 따라 type II가 12례로 가장 많았다(Table 3). 골 조충증과의 관계

Table 1. Age and Sex distribution

Age	Male	Female	Total (percent)
51-60	8(47.1)	2(15.4)	10(32.2)
61-70	4(23.5)	1(7.7)	5(16.1)
71-80	4(23.5)	9(61.5)	13(41.9)
80-	1(5.9)	2(15.4)	3(9.8)
Total	13(45.2)	13(45.2)	31(100)

Table 2. Causes of fractures

Causes	Cases
Slip down	17
T.A	9
Fall down	5

Table 3. Type of trochanteric fractures

Type	M / F	Total	Percent
I	3 / 3	6	19.4
II	8 / 4	12	38.7
III	4 / 5	9	29.0
IV	2 / 2	4	12.9
	17 / 14	31	100

(classified by Kyle et al.)

Table 4. Singh's Index of the patients

Singh Index	Male (percent)	Female (percent)	Total (percent)
I	-	-	-
II	6(19.4)	5(16.1)	11(16.1)
III	11(35.5)	8(25.8)	19(61.3)
IV	-	1(3.2)	1(3.2)
V	-	-	-
VI	-	-	-
Total	17(54.8)	14(45.2)	31(100)

는 Singh's index grade III가 가장 많았으며, 그 다음이 Grade II로서 비교적 골조충증이 심한 경우가 대부분이었다(Table 4). 동반된 질환들은 대부분

고령층 환자에서 발생할 수 있는 고혈압, 당뇨 및 심폐질환 등과 골절 수상시 동시 발생되었던 손상들이었다.

III. 방법 및 결과

고려대학교 부속병원 정형외과에서 1985년 3월부터 1988년 12월까지 대퇴골 전자부 골절로 진단되어 치료받은 환자중 연성 골수강 금속정 수술을 시행받은 환자 31례를 대상으로 하였다.

수술방법은 내원후 Bucks 견인을 시행하고 전신 상태를 점검하였으며 동반손상이 심하거나 쇠약한 고령 환자에서는 가능한 조기에 수술을 시행하였다. 마취는 전신 상태에 따라 척추 또는 전신 마취를 선택 하였으며 골절대 위에 환자를 앙와위로 위치시키고 영상중폭 장치하에 골절의 정복을 이룩한 후 상례적인 수술 도포를 시행하고 피부 절개로 대퇴골의 내측 원위부를 노출하였다. 내광근(Vastus medialis)을 전방으로 견인하여 감자(Lowman clamp)를 열린곳이 정후방을 향하도록 설치하였다(Fig.1). 감자(Lowman clamp)는 그 단독지가 내상슬부동맥(superior medial genicular artery)으로부터 상방으로 5-7cm에 위치 하도록 하여 그 지점에서 하방으로 2-4cm의 타원형의 삼입구를 만들어 삼입구의 원위단이 내상슬부동맥(superior genicular artery)으로부터 두 손가락 넓이 정도 상방에 위치하게 만들었다. 그후 설치된 삼입구를 통하여 각 환자마다 3개 혹은 4개의 연성 골수정을 삽입하였다(Fig. 2). 수술 전과정 동안 감자(Lowman clamp)에 의하여 내광근(vastus medialis)이 자동적으로 견인되게 되었고 따라서 별도의 견인이 필요없게 되었다. 삼입시 금속정(nail)의 전염각(anteversion)의 가늠은 감자(Lowman clamp)를 대퇴골 횡면에 평행되게 설치 함으로 인하여 감자(clamp)자체의 축에 대한 전염각(anteversion)의 가늠이 용이하게 하였다. 금속정(nail)이 골절부위를 통과시 골절원위부의 조작이 필요한 경우가 가끔 있었으나 이때 물려 놓은 감자(clamp)를 이용할 수 있었으므로 그 조작이 더욱 용이하였고 금속정 자체에 무리한 힘을 가할 필요가 없었다.

Fig. 1. Lowman clamp in the distal femur under fluoroscopy

Fig. 2. Intramedullary nail fixation with Lowman clamp

이상과 같은 방법으로 골 조송중이 심한 고령 환자에서 발생한 대퇴 전자부 골절 환자 31례에서 연성 골수강 금속정을 이용하여 내 고정시 감자(Lowman clamp)를 사용한 31례에서 삼입구의 파열이나 선상 골절은 발생하지 않았다.

IV. 고 찰

노년층에서 발생한 대퇴골 전자부 골절은 조기 기동을 위하여 조기 수술이 최선책으로 간주 되고 있으나 불량한 전신 상태와 동반된 각종 노인성 질환으로 인해 그 수술적 치료가 흔히 지연되며 그 방법의 선택에 있어서도 많은 제약을 받게된다(1,2,3,4)

이런 전자부 골절의 특성에 따라 여러가지 내고 정물이 수술적 치료시 사용되고 있으나 최근에는 관혈적 정복에 의한 활주나사 금속판(Sliding screw plate) 고정방법과 비관혈적 정복에 의한 골수강내 금속정(Intramedullary nailing) 방법이 주로 사용되고 있다. Küntscher¹⁰⁾에 의하여 파두 금속정(Condylocephalic nailing)의 개념이 도입된 이래 Ender와 Simon Weidner⁹⁾에 의하여 고안된 다수 연성 골수강 금속정(multiple flexible intramedullary nailing) 방법이 수술 조작이 쉽고 수술시간이 짧고 수술중 출혈량이 적으며 감염율과 사망율이 낮으며 골절부의 안정성 부여 및 높은 골 유합율등으로 조기 체중 부하가 가능하고 골수강 내에 내고정 금속물이 존재하게 되어 역학적으로 꺾임축(bending moment)이 적어 진다는 장점으로 인하여 널리 이용되고 있다. 그러나 여러가지 합병증 또한 발생할 수 있어서, 금속정(nail)의 원위부 이동으로 인한 슬관절 동통 및 운동 장애, 고정 of 소실, 불유합, 감염, 외회전 변형 및 내반변형, 하지의 단축등이 수술후의 합병증으로 나타날 수 있으며^{6),9),11)}, 수술시 발생할 수 있는 합병증으로 삽입구의 피질골 파열 및 대퇴골의 과상부 손상 골절, 부적절한 위치 선정 및 고정, 골두 천공, 그리고 비골신경 마비등이 나타날 수 있다고 하였다^{4),6),11),13)}. 이 중에서도 금속정 삽입구 골절의 발생율은 김등¹⁾에 의하여 122례 중 16례였고(13.1percent), 문등³⁾은 15례중 3례에서(20percent) 삽입구 상방으로 골절선이 연장되었다고 하였으며, Heinz등⁹⁾은 203례중 4례(1.5%)의 빈도를 보였고, Leslie J. Harris등⁸⁾은 3.8% 발생율을 보고하였으며 Arsen등⁴⁾은 42례중 4례(9.5%)에서 피질골의 골절을 보고하였다.

이 삽입구의 파열은 골절 부위에서 하부 골절편을 조작하는 동안 그 삽입구에서 금속정이 지렛대 역할을 하게 되므로 흔히 발생하게 된다고 하였으며 수술후에 슬관절 통증을 유발하는 요인이 된다고 하였다⁸⁾. 이것은 특히 노년층의 골조송중이 심한 대퇴골에서 흔히 발생하며^{4),8),11)} 대퇴 과부가 애은 피질골로 구성되어 있어 파열하기 쉬워 부드러운 수술적 수기를 필요로 한다.

저자들은 골 감자(Lowman bone clamp)를 사용

하여 골절 원위부 조작시 무리한 힘을 가할 필요없이 부드럽고 용이한 조작이 가능하였으며 금속정의 지렛대 효과에 의한 합병증도 감소 시킬 수 있었다. 금속정의 삽입 속도가 골절에 관여 한다는 보고가 있으나²⁾ 흔히 삽입구의 골절은 금속정이 골수강의 후방 부위로 삽입되거나 대퇴골 상과 부위에서 상부쪽으로 치우친 경우에 발생한다고 하며 Fisher등¹¹⁾은 금속정 삽입구는 대퇴골 내측 원위부에 가능한 한 근위부에서 만드는 것이 좋다고 하였으나 삽입구의 원위단이 내상술부 동맥 상부의 두 손가락 넓이(2 finger breadths)지점에 설정하거나¹¹⁾ 하나 또는 두 손가락 넓이(one or two finger breadths)의 중앙점을 설정하는 것이 좋다는 보고도 있다. 또 삽입구의 위치는 대퇴골 과상보다 과부에 삽입시킬 수 있으나 이 경우 수질골 이므로 골절은 발생하지 않으나 광범위한 삽입구의 손상을 일으킬 수 있으며 또 금속정의 하부 이동을 일으켜 수술후 슬관절통이 병발할 수 있다고 하였다. 이 슬관절 동통은 금속정의 돌출로 인한 연부 조직의 압박으로도 기인한다고 하며 삽입구가 하방 또는 전방으로 치우친 경우에도 돌출한다고 하였다.

삽입구는 정축선의 후측에 만들거나 슬개골 상부낭의 후방에 금속정의 원위부가 위치 하도록 하던지 또는 내전 결절 전방 2cm에 위치해야 한다는 보고가 있다.

또 삽입구의 파열은 그 크기가 작은 경우에 흔히 나타난다고 하며 이의인성 골절을 감소 시키기 위해서는 삽입구는 타원형으로 거칠지 않은 테두리를 가지며 후방 변연은 대퇴골의 후방 편평한 면에 접근시켜야 한다고 하였으며¹¹⁾ 삽입구의 크기는 금속정 4개가 나란히 놓일 수 있는 정도인 2cm-4cm이 알맞다고 하였다. Happer등⁷⁾은 타원형으로 2cm-3cm의 크기가 알맞다고 하였으며 1-3개 정도의 금속정이 삽입될 정도의 크기이면 된다는 보고도 있다.

저자들은 연성 골수강 금속정 삽입시 감자(Lowman clamp)를 그 열린 곳이 정후방으로 향하도록 하여 내상술부 동맥으로부터 상방 5cm-7cm의 대퇴골 내측 및 외측 원위부위에 위치하도록 설치하였다. 그후 그 하방 2cm-4cm에 정축선 직후

방 위취에 2cm-3cm의 타원형의 삽입구를 만들어 금속정을 삽입하였다. 대퇴 전자부 골절에서 골절부의 안정성을 유지하고 정복의 소실등 수술후의 합병증을 감소시키기 위하여 금속정이 대퇴골두 내에서 부채살 모양으로 퍼지는 것이 중요하다고 하였다⁶⁾.

저자들은 금속정 삽입시 감자(clamp)의 손잡이가 대퇴골두의 전염각(anteversion)에 대한 기준으로 이용할 수 있으므로 원위 골절 편과 근위 골절편에서의 금속정이 조작을 간편하고 용이하게 이용할 수 있었다. 또 대퇴 원위부에 감자를 동반 사용시 내 측부에서는 내광근(vastus medialis)이 전방으로 자동 견인되어 충분한 시야가 확보되어 적절한 삽입구의 선정 및 금속정의 정확한 삽입이 가능하였고 별도의 견인이 필요 없었다.

Happer등¹¹⁾은 금속정을 삽입하는 중에 삽입구 상부에 골 감자(Lowman bone clamp)등을 사용하여 삽입구로 부터 상부 쪽으로 대퇴골 내측부에 선상골절이 발생율이 감소 되었다고 하였다.

저자들의 경우에도 감자(Lowman clamp)를 설치한 경우 정확한 삽입구의 선정이 용이 하게 되었고 대퇴골에 대한 금속정의 위치 연상의 기준이 되어 부드럽고 무리없는 조작이 이루어 졌으며 대퇴골 원위부의 삽입부 상부를 줄라 매어 둠으로 인하여 골 조송증이 심한 노년층의 환자 31례 모두에서 삽입구의 피질골 파열이나 선상 골절이 방지되었다.

V. 결 론

본 고려대학교 의과대학 정형외과학교실에서는 1985년 3월부터 1988년 12월 사이에 골조송증이 심한 고령층에서 발생한 대퇴 전자부 골절 환자 31례에서 연성 골수강 금속정을 이용한 내고정 시행시 감자(Lowman clamp)를 동반 사용하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 감자(Lowman clamp)에 의하여 내광근(vastus medialis)이 수술 시야 밖으로 자동 견인되어 유지되므로 별도의 견인없이 충분한 시야가 확보되었다.

2) 감자(Lowman clamp)의 열린곳을 대퇴골의

정후방을 향하게 함으로써 연성 골수강 금속정의 전염각(anteversion)에 대한 위치 연상의 기준이 되었다.

3) 금속정(nail)삽입시 감자(Lowman clamp)를 통하여 원위부의 조작이 쉽고 안전하게 이루어 졌다.

4) 31례 모두에서 삽입구 부위의 파열이나 선상 골절이 완전히 방지되었다.

REFERENCES

1. 김근우, 김상림, 고한석, 태석기, 오종택:122례의 대퇴골 전자부골절에 대한 Flexible Intramedullary Nailing의 임상적 분석. 대한정형외과학회지, 23:430-440,1988.
2. 김봉진, 공병한, 최충식, 이방섭:대퇴골 전자부골절의 수술적치료에 대한 소고. 대한정형외과학회지, 23:1287-1301,1988.
3. 문명상, 김한주, 이동식, 이영수:Flexible Intramedullary Nails을 이용한 대퇴골 전자부 골절의 치료. 대한정형외과학회지, 18:669-681,1983.
4. Arsen M.Pankovich, M.D. and Imad E. Tarabisht, M.D.:Ender nailing of Intertrochanteric and Subtrochanteric fractures of the femur. J.Bone and Joint Surg. 62-A:635-645,1980.
5. Ender, J. and Simon Weidner, R.:Die Fixierung der trochanteren bruche mitrunden elastischen condylennagelen. Acta Chir. Austriaca, 1:40-42,1970.
6. Ender, H.G.:Treatment of Peritrochanteric and Subtrochanteric Fractures of the Femur with Ender pins. In the Hip:Proceedings of the sixth open scientific meetings of the Hip society, pp.187~206, St. Louis, C.V.Mosby,1978.
7. Happer, M.C. and Walsh, T.:Ender nailing for peritrochanteric fractures of the femur. J.Bone and Joint Surg., 67-A:79-88,1985.
8. Harris,L.J.:Condylcephalic nailing of intertrochanteric and subtrochanteric fractures of the femur. Instructional course lectures, The American Academy of Orthopedic Surgeons, Vol.32, pp.17~40, St.Louis, C.V.Scand.1980.
9. Heinz Kuderna,M.D., Nikolas Bohler, M.D. and David J.Collon, M.D.:Treatment of Intertrochanteric and Subtrochanteric Fractures of the Hip by the

- Ender Method. J. Bone and Joint Surg.*, 58-A:604-611, 1976.
10. Küntscher, G.: *Zur operativen Behandlung der peritrochanteren frakturen. Zentralbl. Chir.*, 91:281-285, 1966.
 11. Michael W. Chapman, M.D., Sacramento, William E. Bowman, M.D., John J. Csongradi, M.D. and Edwin G. Bovill, Jr., M.D.: *The use of Ender's pins in Extracapsular fractures of the hip. J. Bone and Joint Surg.*, 63-A:14-28, 1981.
 12. Roger N. Levy, M.D., Mark Sirgel, M.D., Elias D. Sedlin, M.D. and Robert S. Siffert, M.D.: *Complications of Ender-Pin Fixation in Basicervical, Intertrochanteric, and Subtrochanteric Fractures of the Hip. J. Bone and Joint Surg.*, 65-A:66-69, 1983.
 13. Zain Elabdien, B.S., Olevrud, S. and Karlstrom, G.: *Ender nailing of peritrochanteric fractures. Clin Orthop.*, 191:53-63, 1984.