

60세 이상의 대퇴 전자간부 골절에서 Ender Nail을 이용한 치료

조선대학교 의학대학 정형외과학교실

하상호 · 유재원 · 이상홍 · 표영배 · 노연섭

—Abstract—

Treatment of Intertrochanteric Fracture with Ender Nails Over the Age of 60 Years Old

Sang Ho Ha, M.D., Jae Won You, M.D., Sang Hong Lee, M.D.,
Young Bae Pyo, M.D. and Yeon Seob Rowe, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Chosun University, Kwang Ju, Korea

The treatment of trochanteric femoral fractures is still somewhat controversial. The general aims, however, are to minimize operative and postoperative complications and to achieve early ambulation. The authors treated 23cases of intertrochanteric fractures from January 1985 to December 1989.

The results were as follows :

1. Among 23 patients the ratio of male & female was almost even and the average age was 74.

2. There were 19 cases of fall down about the causes of the fractures and it was most frequent cause.

The classification of the fractures were 10 Tronzo type III, 6 Tronzo type II, and 5 Tronzo type IV.

3. There were 17 cases which were performed the operation within 2 weeks from trauma to operation and the operation time were consumed for the 19 closed intramedullary nailing about an hour and for the 4 cerclage wiring about 2 hours.

The bleeding loss was from 30ml to the 1050ml.

4. The postoperative weight bearing period was performed the partial weight bearing the next day of the operation for the stable fractures, and the long brace applying after 2 weeks of the operation for the unstable fractures.

5. The most common complications were the knee pain and the mild knee stiffness.

6. The authous performed 4 cerclage wiring in case of severe comminuted fracture which we thought the difficulty of the postoperative stability and in case of the fracture line was

remained unstable by the closed intramedullary nailing.

Recently we performed 9 cases with using Rush nail, Staple or K-wire to prevent the downward displace of the nail for the inserted site.

Throughout these operation we consider this is the excellent treatment method for the old partients by the reinforcement of the several disadvantage of Ender nail.

Key Words : Fracture Intertrochanteric Treatment, Ender nails.

I. 서 론

최근 평균수명의 증가와 의료수준이 향상되어 골 조송증이 있는 노년층에서 경미한 외상으로 대퇴 전 자간 골절의 발생 빈도가 증가하고 있다.

대퇴 전자간 골절의 치료는 보존적 요법도 가능하나 고령자에 있어서는 가능한한 수술적 방법에 의한 견고한 내고정으로 조기 기동 및 조기보행을 실시 하여야 한다.

저자들은 고령자에 발생한 전자부 골절에 대하여 기존의 타 내고정물로서는 수술시간, 출혈, 골조송 증에 따른 금속판 해리술후 외고정등이 염려되었던 바 수기가 간단한 ender정을 이용하여 1985년 1월부터 1988년 12월까지 61세 이상 환자로 최소 1년이상 추시가 가능했던 23예를 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

II. 대상 및 방법

입원치료를 받았던 환자중 1년이상 추시가 가능했던 23명을 대상으로 하였다.

III. 증례 분석

1. 연령 및 성별 분포

총 23예중 남자가 11예(47.7%), 여자가 12예(52.2%)이었다.

연령분포는 61세에서 87세까지로 평균연령은 74세였으며, 70대가 12예로 가장 많았다(Table 1).

2. 골절의 원인

골절의 원인은 실족사고가 19예(82.6%)로 가장 많았는데 대부분 실내에서 방문을 열고 나가다 문지

Table 1. Age and Sex distribution.

Age/Sex	Male	Female	Total
61~65	2	2	4
66~70	3	2	5
71~75	3	4	7
76~80	2	3	5
81~85	1	1	1
Above 85	-	1	1
Total	11	12	23

Table 2. Causes of fracture.

Causes	Male	Female	Total(%)
Slip down	8	11	19(82.6)
Fall down	2	0	2(8.7)
Traffic accident	1	1	2(8.7)
Total(%)	11(47.8)	12(52.2)	23(100)

방에 걸린 경우나 화장실에서의 실족이었으며, 교통 사고 및 추락사고가 각각 2예였다(Table 2).

3. 동반된 전신질환

총 23예 환자중 17예에서 기존질환을 지니고 있었으며, 폐질환이 9예, 심혈관계 질환이 4예로 가장 많았다(Table 3).

Table 3. Associated diseases.

Diseases	No. of Patient
Pulmonary disease	9
Cardiovascular disease	4
Stomach cancer	2
Disbetes mellitus	1
Liver disease	1
Total	17

4. 골절의 분류 및 골조송증과의 관계

골절의 분류는 Tronzo분류를 인용하였는데 제3형이 10예(43.5%)로 가장 많았으며, 다음은 제2형으로 6예, 4형이 5예, 1형과 5형이 각각 1예씩이었다.

Singh's index에 의한 골조송증 정도와 골절의 형태를 비교 분석한 결과 grade III 환자 8예중 제2형이 2예, 제3형이 5예, 제4형이 1예였으며, grade IV환자 7예중 1형이 1예, 2, 3, 4형이 각각 2예씩이었다(Table 4).

Table 4. Classification of fracture by Singh index of osteoporosis

Tronzo type		1	2	3	4	5	Total(%)
Singh index							
Grade	I				1		1(4.3)
	II			1	1	1	3(13.1)
	III		2	5	1		8(34.8)
	IV	1	2	2	2		7(30.4)
	V	0	2	2			4(17.4)
Total(%)		1(4.3)	6(26.1)	10(43.5)	5(21.8)	1(4.3)	23(100)

Fig. 1-A. 71 years old male patient with Tronzo type II intertrochanteric fracture of femur.

B. Radiological union was obtained 10 weeks after surgery.

C. 2 years postoperative, complete bony union was obtained and no migration of nail occurred

5. 외상후 수술까지의 기간

총23예 중 17예(74%)는 수상후 2주일 이내에 수술하였고, 2주일 이후에 치료한 6예는 수술이 곤란한 경우나 내과적 질환이 동반되어 전신상태가 불량한 경우였다.

또 술전 고정외 경우는 수술하기 전까지 장하지 석고 부목으로 불안정성 골절인 경우는 골건인술을 실시하였다.

6. 수술시간 및 출혈량

수술시간은 피부 절개로부터 창상 봉합까지의 시간으로 폐쇄적 골수강 내고정술을 실시한 19예는 평균 약1시간, 환상 강선 고정을 실시한 4예는 평균 약2시간 정도 소요되었다(Fig. 2-A,B).

출혈량은 최소 30ml에서 최대 1050ml까지로 철사 강선 고정을 실시한 예에서 출혈이 많았다.

7. 체중부하 시기

술후 체중부하 시기는 안정성 골절인 경우는 수술 다음날부터 보행기를 이용하여, 불안정성 골절인 경우는 창상 치유가 끝나면 장하지 보조기 착용하에 부분 체중부하를 실시하였다.

중례에 따라 술후 1주에서 4주후에 부분적인 혹은

완전 체중부하를 실시하였다.

체중부하 시기는 환자의 상태 및 수술 당시의 안정성 여부에 따랐다.

8. 골유합 시기

방사선학적으로 가골의 양 정도와 골절부 골돌래의 최소한 3/4이 폐쇄되는 것으로 정하였는데 대부분 시골에서 거주하고 노령환자였기 때문에 저자는 술후 방사선 검사를 2~4주만에 실시하였고, 래원하지 않은 환자는 직접 방문하여 주위 병원에서 촬영하여 정확한 골유합 시기는 결정할 수 없었으나 안정성 골절이 약 8주에서 12주까지, 평균 11주, 불안정성 골절인 경우에는 약 12주에서 18주까지 평균 16주에 골유합이 인정되었다(Fig. 3-A,B,C).

9. 합병증

가장 많은 합병증으로는 슬관절 부위의 동통 및 경도의 슬관절 운동장애로 각각 13예와 7예였으며, 핀의 상하방 전위가 5예, 내반변형 및 1인치 미만이지만 하지단축이 온 경우가 각각 4예였고, 수술증 삽입구 파열이 1예 있었다(Table 5)(Fig. 2-A,B).

IV. 고 찰

대퇴골 전자부 골절은 고령에서 경미한 외상으로

Fig. 2-A. 72 years old female patient with Tronzo type IV intertrochanteric fracture of femur.

B. Three Ender nails with cerclage wiring was performed radiologic union was obtained 4months after surgery.

Table 5. Complications

Complications	No. of Cases
Knee Pain	13
Knee Stiffness	7
Distal migration & protrusion of nail	5
Coxa Vara	4
Leg shortening	4
Cortical bone fracture	1

흔히 발생하게 되는데 대부분 사소한 실족사고로 인한 경우가 많으며 근래에는 교통사고 및 산업재해로 비교적 활동기 연령에서도 점차 그 발생빈도가 증가하고 있다.

본예에서는 19예가 실족사고로 발생하였으며, 고령에서 발생한 경우에는 골절로 인한 전신적 합병증으로 사망을 및 이환율이 높아 견고한 고정으로 환자를 조기에 기동시키려는 치료목표에 여러 문제점이 있다.

남녀의 비는 여러 저자들이 여자가 평균수명이 높아 다소 많을것으로 보고하였으며^{2, 18, 23)}, 저자들의 경우는 여자가 12예로 비슷한 양상을 보였다.

Fig. 3-A. 67 years old male patient with Tronzo Type III intertrochanteric fracture of femur.

B. Postoperative film shows from Ender nails.

C. 2 years after removal of Ender nailing showing complete radiological union.

골절의 양상은 Boyd & Griffin⁶⁾, Evans¹¹⁾, Kyle¹⁷⁾ 등에 의한 다양한 방법이 있으나 본 증례에서는 전자간 골절에 대하여 Tronzo²⁸⁾의 분류를 사용하였으며, 안정성 골절(1형 및 2형)이 7예(30.4%)이었고, 불안정성 골절(3, 4, 5형)이 16예(69.6%)였으며, 이중 제3형이 10예(43.5%)로 가장 많았다.

대퇴골 전자부 골절의 치료는 전자부 해면질골로 이루어지고 혈류공급이 많아서 골절부 불유합이나 대퇴골두 무혈성 괴사등의 합병증이 많지 않아 보존적으로 치료할수도 있으나 장기간의 침상 안정 가료로 야기되는 전신적 합병증을 예방하기 위해 수술적 정복과 내고정후 조기에 기동시키는 것이 일반적인 치료원칙이다^{1-4, 7, 30)}.

그러나, 다양한 금속정-금속판 기구들의 발전에도 불구하고 술후 조기 사망율, 지연유합, 불유합, 골수염, 체중부하를 지연해야 되는등이 합병증이 뒤따랐다.

그러므로, 고령환자에 있어서 치료는 수술로 인한 외상을 최대한 줄이고 수술후 조기운동을 가능케 하기 위하여 골수정을 이용한 방법이 시도 되었는데 Kuntscher(1966)¹⁶⁾는 1개의 견고한 금속정(condylo-

cephalic nail)을 삽입하여 치료하였다.

그러나, 이 방법은 골극 용력을 감소시켰다는 역학적 이점은 있으나, 금속정의 견고성으로 대퇴골의 생리적 골극에 따라 적절히 삽입하기 어렵기 때문에 여러 문제점이 야기되었던 바,, 1970년 Ender와 Simon-Weidner¹⁰⁾가 연성골수정을 개발하여 1975년 전까지는 구라파에서 주로 사용되었으나 그후 미국을 위시한 각국에 소개되었다.

Ender정의 장점으로서는 출혈, 골극운동을 감소시키는 역학적 이점 및 수술시간의 단축, 소량의 출혈, 술후 조기보행이 가능하고, 감염 빈도를 철저히 감소시키고, 이환율을 낮추며, 골유합률이 양호하다는 점등이다^{9,11,12,25,26,27}.

수상후 수술까지의 시간, 수술중 소요시간 및 출혈량을 비교해 보면 Harper¹³⁾는 평균 2.1일에 수술을 실시하였고 수술시간은 최소 40분에서 최고160분으로 평균 74분, 출혈량은 최소 30ml에서 최고 1080ml까지로 평균 256ml였다고 보고하였는데 저자의 경우는 내과적 질환이 동반된 6예를 제외한 17예에서 평균 4일이 걸렸으며 수술 소요시간은 안정성 골절 및 폐쇄적 골수강 내고정술이 용이하였던 불안정성 골절에서는 약1시간 정도 소요되었다.

그러나, 심한 분쇄골절로 술후 안정성이 어려운 경우로 예측되거나 폐쇄적 내고정술로 여전히 골절선이 불안정하게 남아 있는 경우 여러 학자들이 환상 강선 고정을 실시하였는데^{8,19,20)}, 저자들도 4예에서 환상 강선 고정을 실시하였으며, 수술시간은 약2시간 정도 소요되었다.

출혈량은 최소 30ml에서 최대 1050ml까지 다양하였는데 강선 고정을 실시한 예에서 출혈이 많았다.

Ender정 삽입시 골절부 안정성을 얻고 술후 합병증을 최소화 하기 위하여 수술중 합병증을 대부분 피할 수 있다고 하였는데^{9,11,12,24)}, 저자들의 경우는 1예에서 4개월 Ender정 삽입과정에서 삽입부의 부분 파열 및 선상골절이 있었으나 별문제 없이 시행하였으며, 대부분 Ender정은 2개에서 5개까지 주로 4개를 삽입하였다(Fig. 3-A,B,C).

Ender내고정의 합병증으로는 Ender정의 삽입부의 물출(distal migration)로 인한 슬관절 부위 동통과 운동장애가 많이 유발되는데¹⁹⁾ methylmethacrylate를 삽입부에 사용하거나 짧은 nail을 골수강 내 완전히 넣은 방법들을 여러 학자들은 주장하였는데²⁾

5,18,22,26) 저자들은 근자에 실시한 9예에서 삽입부에 Ender정의 하방전위를 막기 위하여 짧은 Rush정, 다자못 혹은 K-강선으로 원위부의 eye를 통하여 손쉽게 고정하였다(Fig. 1-A,B, C).

또한, 조기 체중부하에 의한 골절부위의 함몰로 금속정 전위와 골절부의 전반적인 내반변형의 발생, 하지길이가 단축된 경우도 있었으나 사회 활동도가 낮은 60세 이상의 고령의 환자였으므로 문제가 되지 않았다.

체중부하 시기는 Ender¹¹⁾는 불안정성 전자부 골절과 gapping type III 골절에서 4주간 피부 견인을 하고 나머지 경우에는 가능한 한 수술후 다음날부터 부분적인 체중부하를 한다고 했고, Michael²⁰⁾등은 모든 예에서 수술후 다음날부터 부분적인 체중부하를 시켰다.

저자들의 경우에는 7예의 안정성 골절에서는 환자 상태가 허용하는 한 술후 다음날부터 체중부하를 원칙으로 하였으나 대부분 1주일 전후하여 가능하였고 17예의 불안정성 골절에서는 피부 견인 대신에 창상 봉합사 제거후 약2주 전후로 장하지 보조기 착용하게 보행을 실시하였는데 노령환자에서 외고정을 시행않고 조기 체중부하 한 경우에 골절부의 함몰등 여러 합병증이 뒤따랐다.

골유합은 Michael²⁰⁾등은 3개월 이내에, Russin과 Sonnie²⁵⁾은 4개월 이내에 된다고 하였으나 저자들의 경우는 불유합은 1예도 없었으며, 안정성 골절에서 평균 약11주, 불안정성 골절에서 평균 약16주에 골유합을 얻을 수 있었다.

결국, Ender정의 단점 및 수술상 미숙, 환자 자신의 문제 등으로 슬부동통 및 강직등의 슬관절 주위 문제, 내반고 및 하지단축으로 인한 파행등은 많은 예에 뒤따랐으나 술후 최소한 일상생활에 불편함이 없었으며, 골조종증이나 분쇄가 심하여 다른 내고정기구로 수술이 곤란한 경우에도 Fisher¹²⁾등이 주장한 4가지 기술적인 원칙과 저자들의 경우는 4예에서 실시한 골절부에 cerclage wiring 및 하방전위 방지를 위한 핀 고정등으로 좀더 합병증을 줄일수 있어서 대증적인 요법이나 타고정 기구가 곤란한 고령의 대퇴골 전자부 골절 환자에서 비교될 우수한 치료법으로 생각된다.

V. 결 론

본 조선대학교 의과대학 정형외과학교실에서 1985년 1월부터 1988년 12월까지 대퇴골 전자부 골절을 61세 이상의 23예를 대상으로 Ender정을 시행하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 총 23예중 남, 여비는 유사하였으며, 평균 연령은 74세였다.

2. 골절의 원인으로는 실족사고가 19예(82.6%)로 가장 많았으며, 골절의 분류에서는 Tronzo III형이 10예, II형 6예, IV형 5예 순이었다.

3. 외상후 수술까지의 시간은 17예(754%)에서 2주일 이내에 실시하였으며, 수술시간은 폐쇄적 골수강 내고정술을 실시한 19예는 약1시간, 환상 강선고정을 실시한 4예는 약2시간 정도 소요되었다.

출혈량은 최소 30ml에서 1050ml까지로 강선고정을 실시한 경우 출혈이 많았다.

4. 술후 체중부하는 안정성 골절인 경우 술후 다음날부터 부분적인 체중부하를 시행하였으며, 불안정성 골절인 경우 장하지 보조기 착용하에 약2주후에 시행하였다.

5. 가장 많은 합병증으로는 슬부는 동통 및 정도의 슬관절 운동장애로 각각 13예와 7예였다.

6. 저자들은 심한 분쇄골절로 술후 안정성이 어려운 경우로 예측되거나 폐쇄적 내고정술로 여전히 골절선이 불안정하게 남아 있는 경우 4예에서는 환상강선고정을 실시하였고, 근자에 실시한 9예에서 Ender정의 하방전위를 막기위하여 짧은 Rush정, C자못 혹은 K-강선으로 eyelet를 고정하여 Ender정의 여러단점을 보강할 수 있었다.

REFERENCES

1. 김근우, 김상림, 고한석, 태석기, 오종택 : 122례의 대퇴골 전자부 골절에 대한 Flexible Intramedullary nailing의 임상적 분석. 대한정형외과학회지, 23 : 430-440, 1988.
2. 김기용, 조덕연, 이중명, 서정호 : Flexible Intramedullary nailing을 이용한 대퇴골 전자간부 골절의 치료. 대한정형외과학회지, 24 : 768-775, 1989.
3. 문명상, 김한주, 이동식, 이영수 : Flexible In-

tramedullary nails을 이용한 대퇴골 전자부 골절의 치료. 대한정형외과학회지, 18 : 669-681, 1983.

4. 최창욱, 나수균, 임연일, 장재민 : 60세 이상에서의 대퇴골 전자골 골절의 임상적 치험. 대한정형외과학회지, 22 : 220-229, 1987.
5. Arsen, M.P. and Imad, E.T. : Ender nailing intertrochanteric and subtrochanteric fractures of the femur. *J. Bone and Joint Surg.*, 62-A : 635-645, June, 1980.
6. Boud, M.D. and Griffin, L.L. : Classification and treatment of trochanteric Fractures. *Sr-ch, Surg.*, 58 : 853-866, 1949.
7. Chapman, M.W., Bowman, W.E., Csongradi, J.J., Day, L.J., Trafton, P.G. and Bovill, E.G. Jr. : The use of Ender's pins in extracapsular fractures of the hip. *J. Bone and Joint Surg.*, 63-A : 14-28, 1981.
8. Dobozi, W.R., Brad, J. Larson and Michael Zindrick, et al. : Flexible intramedullary nailing of fracture of the femoral shaft. *clin. Orthop.*, 212 : 68-78, 1986.
9. Ender, H.G. : Treatment of pertrochanteric and subtrochanteric fractures of the femur with Ender pins, In the hip : Proceedings of the Sixth Open Scientific Meeting of the Hip Society. pp. 187-206. St. Louis, C.V. Mosby Co., 1978.
10. Ender, J. and Simon-Weidner, R. : Die Fixierung der trochanteren bruche mit runden elastischen condylennagelen. *Acta Chir. Austriaca*, 1 : 40-42, 1970.
11. Evans, E.M. : The Treatment of trochanteric fractures of the femur. *J. Bone and Joint Surg.*, 31-B : 190-203, 1949.
12. Fischer, L.P., Carret, J.P. and Benjui, J. : Fractures of the trochanteric region : 200 cases treated by Ender nailing : *Lyoun Ching*. 76 : 299-301, Sept. Oct. 1980.
13. Harper, M.C. and Walsh, T. : Ender nailing for peritrochanteric fractures of the femur. *J. Bone and Joint Surg.*, 67-A : 76-88 January, 1985.
14. Hormozan, A. and Richard, M.K. : Treatment of trochanteric fractures with Ender rods. *J. Trauma* 20 : 32-42, Jan. 1980.
15. Kuderna, H. and Bouhler, N. and Collon, D.H. : Treatment of intertrochanteric and subtrochanteric fractures of the hip by the Ender Method. *J. Bone and Joint Surg.*, 58-A : 604-611, July, 1976.

16. Kuntscher, G.: *Zur operativen Behandlung der per-trochanteren frakturens. Zentralbl. Chir., 91: 281-285, 1966.*
17. Kyle, R.F. and Gustilo, R.B. and Premer, R.F.: *Analysis of sixth hundreds and twenty-two inter-trochanteric hip fractures. J. Bone and Joint Surg., 61-A: 216-221, March, 1979.*
18. Levine, S., Makin, M., Sedlin, E.D. and Siffert, R.D.: *Incidence of fracture of the proximal end of the femur in Jerusalem. J. Bone and Joint Surg., m 52-A: 1193-1202, 1970.*
19. Levy, R.N., Siegel, M., Sedlin, E.D. and Siffert, R.S.: *complications of Ender pin fixation in basicervical, intertrochanteric, and subtrochanteric fractures of the hip.*
20. Michael, W.C., Sacramento, W.E., et al.: *The use of ender's pin in extracapsular fractures of the hip. J. Bone and Joint Surg., 63-A: 14-28 Jan, 1981.*
21. Olerud, s., Stark, A and gillstrom, P.: *Malrotation following Ender nailing. Clin. Orthop., 147: 139-142, 1980.*
22. Pankovich, A.M. and Tarabishy, I.E.: *Ender nail-ing of intertrochanteric and subtrochanteric fractures of the femur. J. Bone and Joint surgery, 62A: 635, 1980.*
23. Raugstad, T.S., Haukeland, W. and Olerud, S.: *Treatment of pertrochanteric and subtrochanbteric fractures of the femur by the Ender method. Clin. Orthop., 138: 231-237, 1979.*
24. Richard, D.C. and Albert, V.: *Internal fixation by the Ender method. JAMA., 240: 1366-1367, Sept. 22, 1978.*
25. Russin, L.A. and Sonni, A.: *Treatment of inter-trochanteric and subtrochanteric fractures with En-der's intramedullary rods. Clin. Orthop., 148: 203-212, 1980.*
26. Szyszkowitz, R.: *Indication pro and contra of Ender nail. Read at the twenty-fifth AO course Davos, Switzerland. december, 1978.*
27. Tor, S.R., Andres, M. and Willy, H., et al: *Treatm-ent of pertrochanteric and subtrochanteric fractures of the femur by the Ender method. Clin. Orthop., 138: 231-237, 1979.*
28. Tronzo, R.G.: *Special considerations in the manage-ment of trochanteric fractures. Orth. Clin. N. Am., Vol. 5, No. 3: 571-583, 1974.*
29. Tscherne, H., Haas, N. and Krettek, C.: *In-tramedullary nailing with cerclage wiring in the treatment of the fracture of the femoral shaft. Clin. Orthop., 212: 62-67, 1986.*
30. Zain Elabdien, B.S., Olerud, S. and Karlstrom, G.: *Ender nailing of pertrochanteric fractures. Clin. Orth-op., 191: 53-63, 1984.*