

병적 골절에 관한 임상적 고찰

서울적십자병원 정형외과

정동원 · 윤석웅 · 윤번수 · 김용주

- Abstract -

A Clinical Study on Pathologic Fractures

Dong Won Jeong, M.D., Suk Woong Yoon, M.D., Bern Soo Yoon, M.D.
and Yong Ju Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Seoul Red Cross Hospital

A pathologic fracture is a fracture of a bone with preexisting structural weakness. When considering the local treatment of pathologic fractures, those resulting from disorders which cause a generalized weakness of the whole or part of the skeleton can be largely treated conservatively. And those because of localized bone destruction or weakness often require operative treatment.

For ten years from 1973 to 1983, we observed and analysed 26 cases of pathologic fractures, excluding those due to osteoporosis.

The results were as follows:

1. The age distribution showed an even pattern, and the male to female ratio was 58% (15 Males): 42% (11 Females).
2. The underlying etiologies were infection in 6 cases (23%), disturbance in skeletal development in 7 cases (27%), benign tumorous lesion in 10 cases (38%) and malignant tumorous lesion in 3 cases (12%).
3. The most common site was femur, 54% (14 cases).
4. Previous treatment was carried on 38% (10 cases).
5. Of the 26 cases, conservative treatment was done in 4 cases (15%) and surgical treatment was done in 22 cases (85%).

Key Words: Pathologic Fractures.

I. 서 론

병적 골절이란 다양한 원인에 의한 골격의 파괴 혹은 허약상태에서 발생하는 골절이다. 본 서울적십자병원 정형외과에서는 1973년부터 1983년까지 10년간 경험하였던 병적 골절중 골조송증에 의한 병적 골절을 제외한 26례에 대한 분석 및 결과를 보고하여드리는 바이다.

II. 증례분석

본 논문의 요지는 1983년 제 27차 추계 학술대회에서 발표되었음.

1. 연령 및 성별 분포

환자의 연령은 비교적 고른 분포를 보였으며 21세부터 30세까지가 26.9%로 가장 많았다. 또한 성별 분포는 남자가 15례, 58%였고 여자가 11례, 42%였다 (Table 1).

2. 발생 원인

방사선 소견 및 병리학적 진단에 의한 발생 원인은 전체 26례 중 양성 종양이 10례, 악성 종양이 3례, 골격발육장애가 7례, 만성 골수염이 6례였다. 악성 종양 중 전이성 종양은 2례였고 방광 및 유방암이 각각 1례를 차지하였으며 유방암은 7개월, 방광암은 5개월의 이환기간을 보였다. 만성 골수염 6례 중 actinomycosis 및 결핵균에 의한 골

Table 1. Treatment

Treatment	Pt's No.	Sex	Age	Site	Diagnosis
Conservative treatment	1	M	10	Humerus	Chr. osteomyelitis
	2	M	15	Humerus	Chr. osteomyelitis
	3	F	33	Femur	Chr. osteomyelitis
	4	M	60	Femur	Metastatic tumor
Surgical treatment	5	M	7	Femur	Osteogenesis imperfecta
1) Internal fixation	6	F	7	Femur	Osteogenesis imperfecta
a) Intramedullary nailing	7	M	14	Femur	Osteogenesis imperfecta
	8	M	15	Femur	Fibrous dysplasia
	9	M	24	Femur	Fibrous dysplasia
b) Screw fixation	10	F	58	Humerus	Metastatic tumor
	11	M	29	Humerus	Fibrous dysplasia
	12	M	59	Femur	Chr. osteomyelitis
c) Jewett nail fixation	13	F	65	Femur	Reticulum cell sarcoma
d) Knowles pinning	14	M	21	Femur	Osteopetrosis
2) Curettage with bone graft	15	M	15	Phalanx	Enchondroma
	16	M	38	Phalanx	Enchondroma
	17	F	8	Phalanx	Enchondroma
	18	F	32	Phalanx	Enchondroma
	19	F	42	Phalanx	Enchondroma
	20	F	30	Metacarpus	Enchondroma
	21	F	39	Metacarpus	Enchondroma
	22	M	22	Metacarpus	Enchondroma
	23	F	52	Femur	Giant cell tumor
without bone graft	24	M	6	Femur	Chr. osteomyelitis
	25	M	29	Femur	Chr. osteomyelitis
3) Resection (girdlestone operation)	26	M	29	Femur	Aneurysmal bone cyst

수염이 각각 1례였다 (Table 1).

3. 발생 부위

발생 부위는 대퇴골이 14례, 54%였고 상완골이 4례, 15%, 수지골이 5례, 19% 중수골이 2례, 8% 중족골이 1례, 4%였다 (Table 1).

4. 입원전 치료

병적 골절 26례 중 과거에 치료를 받았던 예는 10례 38%였고 이 중 4례에서 병적 골절이 동반되었고 병적 골절 및 원인 질환에 대한 치료가 겸하여 시행되었고 6례에서는 병적 골절이 동반되지 않았으며 원인 질환에 대한 치료만 시행되었었다 (Table 2).

5. 치 료

병적 골절 26례 중 4례 16%에서 보존적 치료를 시행하였고, 22례 84%에서 수술을 시행하였다. 수술을 시행하였던 22례 중 10례에서 골이식을 포함한 내고정술을 시행하였고 11례에서 골이식을 포함한 소파술을 시행하였고 1례에서 절제술을 시행하였다 (Table 1).

6. 동반 질환

내원 당시 8례 31%에서 동반 질환이 있었으며 폐결핵 2례, 당뇨 2례, 심장질환 1례, 만성폐쇄성 폐질환 1례, 결핵성 뇌막염 1례, 위암 1례였다.

7. 합병증

Table 2. Previous treatment

Pt's No.	Age	Sex	Primary disease	Previous treatment	Onset of fracture after previous treatment
1	33	F	Chronic osteomyelitis (femur)	Saucerization	1 month
2	10	M	Chronic osteomyelitis (humerus)	Splint immobilization	1 month
3	6	F	Chronic osteomyelitis (femur)	Cast immobilization	2 month
4	7	F	Osteogenesis imperfecta (femur)	Cast immobilization for pathologic fracture	3 month
5	7	M	Osteogenesis imperfecta (femur)	Cast immobilization for pathologic fracture	8 month
6	14	M	Osteogenesis imperfecta (femur)	Cast immobilization for pathologic fracture	4 years
7	29	M	Aneurysmal bone cyst (femur)	Curettage & bone graft for pathologic fracture	3 years
8	24	M	Fibrous dysplasia (femur)	Curettage & bone graft	2 months
9	58	F	Breast Ca. (humerus)	Mastectomy	7 months
10	60	M	Bladder Ca. (femur)	Partial cystectomy	5 months

2례에서 발생하였으며 표재성 감염 및 병소 재발이 각각 1례였다.

III. 증례보고

증례 1-7): 김 ○○, 남자, 7세.

좌측 대퇴부의 동통을 수반한 종창을 주소로 내원하였으며 방사선 소견상 좌측 대퇴골 근위 골간부 및 전자부의 변형과 골간부의 병적 골절 양상을 보였으며 우측 대퇴골간부의 변형도 보였다. 좌측 대퇴골 전자하골절술 및 Rush pin 골수강내고정술을 실시하였으며 골형성부전증으로 판명되었다(Fig. 1-a).

증례 1-L): 김 ○○, 여자, 9세.

전 환자의 누나로서 7세때에 골형성 부전증으로 인한 좌측 대퇴골의 병적 골절이 발생하였으며 Sofield 골절술 및 Rush pin 골수강내고정술을 시행하였고 9세때에 빈번한 병적 골절에 의한 우측 대퇴골의 변형에 대하여 Sofield 골절술 및 Rush pin 골수강내고정술을 시행하였고 이미 좌측 대퇴골 골수강내에 고정되어있던 Rush pin의 피질외돌출로 인하여 이의 제거술을 실시하였다(Fig.1-b,c).

증례 2. 노 ○○, 여자, 52세.

우측 대퇴부의 동통을 수반한 종창을 주소로 내

Fig. 1. A. Fracture in the shaft of Lt. femur with deformed proximal shaft and trochanteric region.

1 A

Fig. 2. Osteolytic lesion with fracture in the Rt. Distal femur.

1 C

Fig.1-B, C. Deformity in the shaft of Rt. femur and recurrence of deformity in the shaft of Lt. femur with cutting out of pin.

원하였으며 방사선 소견상 우측 대퇴골 원위 골간단부의 골연화 소견 및 원위 골간부를 포함한 병적 골절 양상을 보였다. 소파술 시행후 Charnley 방식의 골격전인술 및 석고보조기 (cast brace) 착용

Fig. 3. Osteolytic lesion with fracture in the shaft of humerus.

Fig.4. Fracture in the proximal shaft of Lt. femus.

등으로 치료하였고 병리학적 소견상 거대세포종으로 판명되었다(Fig. 2).

증례 3. 김 ○○, 남자, 29세.

우측 상박부의 동통을 수반한 종창을 주소로 내원하였으며 방사선 소견상 골간부의 골연화 소견 및 병적 골절 양상을 보였다. 소파술 및 금속나사못내 고정술을 시행하였으며 병리학적 소견상 섬유성 이형성증으로 판명되었다(Fig.3).

증례 4. 나 ○○, 여자, 33세.

좌측 대퇴골 근위 간부 만성 골수염으로 인한 소파술 시행 후 석고붕대 외고정상태로 퇴원하였으나 환자가 이를 제거하고 보행을 하였으며 이로 인하여 동부위의 병적 골절이 발생하였고 석고붕대의 고정으로 치유하였다(Fig.4).

IV. 고 찰

병적 골절이란 골연화증, 구루병, 골소증과 같이 골격의 전반적인 허약상태를 초래하는 질환이나 속발성 악성 종양, 국소적 골 파괴성 원발성 종양, 골수염 등과 같이 골격의 국소적 파괴 혹은 국소적 허약상태를 초래하는 질환으로부터 발생한다^{14,17)}. Pugh 등은 병적 골절 발생의 생물력학에 대하여 골

절립 부위의 직경이 골의 직경보다 작을 때 나타나는 스트레스 집중효과 즉 스트레스 상승효과(stress riser), 그리고 골절립 부위의 직경이 골의 직경보다 클 때 나타나는 개방성 절편 효과(open section) 또한 스트레스 전달 및 충격흡수 상태의 변화 등으로 설명하였으며 염전력(torsional force)을 받을때 잘 발생한다고 하였다¹⁸⁾. 병적 골절 발생원인으로는 악성 종양이 가장 많은 것으로 되어있으며 이 중에서도 유방암이 대부분을 차지하나 Parrish 등에 의하면 다른 전이성 종양에비하여 수술적 처치 및 보존적 처치에 대하여 잘 반응하는 것으로 되어있다¹⁹⁾. Takita 등에 의하면 전이성 악성 종양의 약 1%에서 병적 골절이 발생하며 단지 이러한 골절의 5%에서 외고정 혹은 방사선 치료 등의 보존적 방법으로 치유된다고 하였다¹⁸⁾. 종양의 전이는 장골보다 골반, 두개골, 척추 등에 많은 것으로 되어 있으나 Takita 등에 의하면 악성 종양의 전이 빈도보다는 체중 부하 때문에 병적 골절은 대퇴골에서 가장 많이 발생한다고 하였고 또한 장골의 병적 골절은 동통과 간호 문제 등으로 정형외과 영역의 많은 관심을 끌게 되었다¹⁸⁾. 병적 골절의 치료는 일반적인 골절과는 큰 차이는 없으나 원인에 따라서 치료방법, 치료목적 등이 달라질 수 있는 특이성을 가지고 있고 병적 골절의 치료방법은 석고붕대고정, 방사선치료, 골이식, 내고정, 시멘트주입, 인공치환술, 절단 등의 방법이 있으며 양성 종양에 의한 골절시는 절제술 혹은 조파술로 병소를 근절함과 동시에 내고정술을 시행하는 것이 좋은 것으로 되어 있다. 전이성 종양에 의한 병적 골절시는 동통 제거, 용이한 간호, 환자의 보행, 연부조직 손상 예방, 골절 치유, 경제적 부담 완화, 조직 검사 등의 목적으로 환자의 전반적인 상태가 양호하고 수명이 적어도 6주 이상으로 예상될 때 병소를 절제하고 골 결손 부위 재건 및 기계적 안정성(mechanical stability)을 유지시키고자 시멘트를 동반한 내고정술을 시행하고자 방사선 치료를 하는 것이 좋은 것으로 되어 있다^{3,5,6,7,10,11,12,13,14,16,17,18)}. Bouma 등에 의하면 골시멘트를 사용함으로써 결손부위 보완 및 동통의 소실내지는 완화 등을 얻을 수 있고 즉각적인 사지이용으로 장기간의 고정으로부터 발생하는 합병증을 줄일 수 있다고 하였고, 골시멘트를 사용하지 않은 경우 43.5%에서 보행이 가능하였고 41.3%에서 차의자상태(wheelchair ambulation), 15.2%에서 침상생활(bedridden) 상태를 보였으나 골시멘트를 사용한 경우는 각각 76.9%, 23.1%, 0%를 보였다고 하였다¹⁸⁾. Pugh 등에 의하면 병적 골절발생 부위 주변은 금속판(plate) 및 시멘트로 건

고한 고정술 얻기에는 불량한 상태이므로 골수강내 고정기구 및 시멘트를 사용하는 것이 적절하다고 하였고 금속과 시멘트사이의 충분한 기계적 상호작용을 얻고자 면이 거칠고 thread를 가지고 있거나 혹은 직경이 큰 골수강내고정기구를 사용하는 것이 좋다고 하였다⁸⁾. 또한 병적 골절이 임박한 상태(im-pending pathologic fracture) 즉 피질이 최소한 50 % 이상 파괴되었으며 병괴의 크기가 2.5cm 이상이며 동통이 있을때도 예방목적의 치료를 해주는 것이 좋은 것으로 되어있다^{11, 10)}.

V. 결 론

서울적십자병원 정형외과에서 1973년 8월 부터 1983년 8월까지 10년간 입원치료받았던 병적 골절 환자 중 골조충중에 의한 병적 골절을 제외한 26례에 대한 임상적 고찰을 통하여 다음과 같은 결론을 얻었다

1. 연령 및 성별 분포

연령은 비교적 고른 분포를 보였으며 21세 부터 30세까지가 7례 26.9%로 가장 많았고 성별 분포도 남자 58%, 여자 42%로 비교적 고른 분포를 보였다.

2. 발생원인

종양이 13례, 50%를 차지하였으며 이중 양성종양이 10례로 가장 많았다.

3. 발생 부위

대퇴골이 14례, 54%로 가장 많았다.

4. 병적 골절의 원인 질환 혹은 선행의 병적 골절에 대한 입원적 치료

입원전 치료를 받았던 경우는 10례, 38%였고 이러한 치료로부터 병적 골절 발생까지의 기간은 평균 12개월이었다.

5. 치 료

4례 15%에서 보존적 치료를 시행하였고, 22례 85%에서 수술을 시행하였다.

REFERENCES

- 1) 김남현, 박희전, 정인희: 전이성 골암의 수술적 치료. 대한정형외과학회지 제 17권 제 4호 : 589-597, 8월 1982년,

- 2) 최장석, 성상철, 이한구: 병적골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지 제 12권 제 3호 : 439-445, 9월 1977년.
- 3) Bremner, R.A. and Jelliffe, A.M.: *The management of pathologic Fractures of the major long Bones from Metastatic cancer. J.B.J.S., 40-B: 652-659, Nov., 1958.*
- 4) Edward T. Haberman, M.D. and William J. Anderson, Jr., M.D.: *The Pathology and Treatment of Metastatic Disease of the Femur. Clinical orthopaedics, 169: 70-81, Sep., 1982.*
- 5) Erkki, V.S. Koskinen & Raimo, A. Nieminen: *Surgical Treatment of the Metastatic Pathological Fracture of Major Long Bones. Acta orthop. scand., 44: 539-549, 1973.*
- 6) Harrington, K.D., Johnston, J.O., Turner, R. H. and Gree, D.L.: *The use of Methylmethacrylate as an Adjunct in the Internal fixation of malignant Neoplastic Fractures. J. B. J.S., 54-A: 1665-1676, Dec., 1972.*
- 7) Harold, O. Douglass, Jr., M.D., Satish, Shunkla and Eugene Mindell, M.D.: *Treatment of pathologic Fractures of long Bones excluding those due to Breast cancer. J.B.J.S., 58-A: 1055-1060, Dec., 1976.*
- 8) James Pugh, Ph.D., Herbert S. Sherry, M.D., Bennett Futterman, M.D. and Victor H. Frankel, M.D.: *Biomechanics of Pathologic Fractures. Clinical orthopaedics, 169: 109-114, Sep., 1982.*
- 9) Joseph, M. Lane, M.D., Thomas P. Sculco, M.D. and Stephen Zolan M.D.: *Treatment of pathological Fractures of the Hip by Endoprosthetic Replacement. J.B.J.S., 62-1: 954-959, Sep., 1980.*
- 10) Kevin, D. Harrington, M.D., Franklin H. Sim, M.D., Jerry E. Enis M.D.: *Methylmethacrylate as an Adjunct in internal fixation of pathologic Fractures. J.B.J.S., 58-A: 1047-1054, Dec., 1976.*
- 11) Kevin, D. Harrington, M.D.: *New Trends in the Management of Lower Extremity Metastases. Clinical Orthopaedics, 169: 53-61, Sep., 1982.*
- 12) Parrish, F.F. and Murray, J.A.: *Surgical treatment for secondary Neoplastic Fractures. A retrospective study of ninety six patient*

J.B.J.S., 52-A: 665-686, June, 1970.

- 13) Patterson, Eichenholtz.: *Management of patients with pathologic Fractures. J.B.J.S.*, 37-A:1119, 1955.
- 14) Rockwood & Green.:*Fracture. 243-264, Philadelphia, J.B. Lippincott Co.*, 1975.
- 15) Sushil Bhardwaj, M.D. and James F. Hollald, M.D.:*Chemotherapy of Metastatic Cancer in Bone, Clinical Orthopaedics*, 169: 28-37, Sep., 1982.
- 16) Takita, Hiroshi and Watne A.L.: *Operative treatment of pathologic Fractures. Surg.Gyn. and Obs.*, 116:683-692, 1963.
- 17) Watson-Jones.: *Fracture and Joint injuries. 1207-1280, 6th Ed., London, Churchill Livingston*, 1982.
- 18) W.H. Bouma, M.D. and M. Chch, M.D.: *The Surgical Treatment of Pathologic and Impending pathologic fractures of the long bones. The Journal of Trauma*, Vol. 20., No. 12:1043-1045, Dec., 1980.