

전이성 골종양에 의한 병적골절의 치료

고신의과대학 정형외과학교실

고종락 · 김재도 · 이호연

= Abstract =

Treatment of Pathological Fractures in Metastatic Bone Tumors

Jong Rag Ko, M.D., Jae Do Kim, M.D. and Ho Yeon Lee, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Kosin Medical College, Pusan, Korea

Better palliative management of patients with disseminated cancer has prolonged their lives but has raised the incidence of pathologic fractures in their variable lives. The essence of treatment is to prolong life, maintain comfort, and stabilize the patient with metastatic disease. The treatment of pathologic fractures with internal fixation has long been accepted by orthopedic surgeons and the benefits afforded to the patient are well known, so adequate fixation is essential. A combination of methylmethacrylate and internal fixation devices can greatly enhance the stability of fixation, because diseased bone is a poor base on which to insert an internal fixation device. The authors have treated 19 cases of the pathologic fracture of spine, humerus and femur by use of bone cement with and without internal fixation devices.

The results are as followed.

1. All cases utilized methylmethacrylate and there was no complication in methylmethacrylate in itself.
2. All cases had received various type of ancillary treatment: radiation in 9 cases, chemotherapy in 4 cases and in 8 cases, conservative pain control.
3. In spinal pathologic fracture with paraplegia or neurologic deficiency, the patients could walk with walker at an average of two weeks after operation.
4. Among the 19 cases, the pain was relieved markedly and ambulation was possible easily and early after operation in 16 cases.
5. Among the 19 cases, two survived less than 2 months, 7 survived from 2 month to 3 month, five survived from 3 months to 6 months, four survived from 6 months to a year and one survived more than a year.

Key Words: Metastatic bone tumor, Surgical treatment, Methylmethacrylate.

I. 서 론

의학의 발달로 골근계의 암환자에 있어서 생존율이 증가됨에 따라 병적골절의 발생빈도는 오히려 증가되고 있는 실정이다. 병적골절을 가진 환자에 있어서 동통은 국소적 방사선요법으로 경감시킬 수 있지만 이때는 골절치유가 늦어지거나 방해받게 되

* 본 논문의 요지는 1984년 제28차 추계 학술대회에서 발표한 바 있음.

어 환자의 활동력은 점차 저하되어 암치료 과정에 많은 제한을 받게 되고 동시에 내과적 합병증을 일으키는 결과가 된다. 그러므로 골근계의 병적골절의 치료는 가능한 한 내고정술을 실시하여 골절부를 빠르고 견고하게 안정시켜야 할 필요성이 있게 된다. 최근 이러한 조건을 만족시키기 위해 골시멘트 단독 혹은 내고정장치에 부수적으로 사용해 골절부를 안정시키고 동통을 경감시키며 그리고 기능적 향상을 얻을 수 있다고 많은 문헌에서 보고되고 있다^{3, 7, 9, 10}.

저자는 1980년 1월부터 1984년 9월까지 만 4년 9개월간 고신외과대학 부속복음병원에 입원하였던 전이성 골암에 의한 병적골절 환자 19례에서 골시멘트를 사용해 좋은 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 증례 분석

1. 성별 및 연령 분포

총 19례중 남자가 9례(47%), 여자가 10례(53%)였으며, 연령 분포는 23세에서 68세까지로 60대(32%)에서 가장 많았다.

2. 수술 부위

대퇴골 경부가 1례(5%), 대퇴골 전자부가 6례(32%), 대퇴골 간부가 4례(21%), 상완골 경부 1례(5%), 상완골 간부가 3례(16%), 척추가 4례(21%)이며 이중 흉추부가 2례, 요추부가 2례이었고, 대퇴골이 11례(58%)로써 가장 많은 비율을 차지하였다.

3. 수술 방법

총 19례에서 모두 골시멘트를 사용하였으며 대퇴골 경부 골절에서는 고관절 전치환술(Fig. 1-a, b), 전자부 골절에서는 Zickel nail(Fig. 2-a, b), 골간부 골절에서는 Kuntscher nail과 금속판 고정술(Fig. 3-a, b)을 시행하였다. 상완골 경부 골절에서는 Neer prosthesis(Fig. 4-a, b), 간부 골절에서는 금속판 혹은 Rush rod(Fig. 5-a, b)를 사용하였다. 척추의 병적 추체 골절에서는 전방도달법에 의해 병소부를

제거한 후 골시멘트로 대치시키거나 후궁절제술 후 Luque rod 고정술(Fig. 6-a, b)을 실시하였다(Table 1).

4. 보조 요법

총 19례중 9례에서 방사선요법, 4례에서는 화학요법을 시행하였으며 이중 2례에서는 방사선요법 및 화학요법을 동시에 실시하였다.

5. 치료 결과

19례중 2례(11%)에서 생존기간이 2개월 미만, 7례(37%)에서 2개월에서 3개월, 5례(26%)에서 3개월에서 6개월, 4례(21%)에서 6개월에서 1년, 1례(5%)에서는 1년이었으며 평균 생존기간은 6개월이었다(Table 2).

술후 7일 이내 뚜렷한 동통소실이 있었던 환자가 7례이었으며 나머지 12례에서도 동통의 감소가 있었다. 하지 및 척추의 병적골절이 있었던 15례중 12례에서는 2주내 목발이나 보행기를 사용해서 보행이 가능하였고 나머지 3례에서도 의자차를 이용해 활동이 가능하였다.

Fig. 1-a. Preoperative film shows pathologic fracture with marked bony destructive change in proximal femur.

Fig. 1-b. Postoperative film shows replacement with Muller type prosthesis and filled with bone cement in greater trochanter.

Fig. 2-a. Preoperative film shows pathologic fracture in proximal femur.

Fig. 2-b. Postoperative film shows open reduction with Zickel nailing and stabilized with wire

Fig. 3-a. Preoperative film shows pathologic fracture in mid-femur shaft and destructive change on fracture margins.

Fig. 3-b. Postoperative film shows open reduction with plate and screws fixation and filled with bone cement.

Fig. 4-a. Preoperative film shows pathologic fracture of humeral neck with marked bony destructive change.

Fig. 4-b. Postoperative film shows replacement with Neer prosthesis.

Fig. 5-a. Preoperative film shows pathologic fracture and marked bony destructive change throughout to the shaft.

Fig. 5-b. Postoperative film shows open reduction and intramedullary fixation by use of Rush rods, and filled with bone cement.

Fig. 6-a. Preoperative film shows pathologic fracture on L4 vertebral body.

Fig. 6-b. Postoperative film shows laminectomy, Luque rod fixation and filled with bone cement.

Table 1. Methods of operation

Case	Sites of fracture	Primary site	Methods of operation
1	Femoral neck	Unknown	Muller type T.H.R.
2	Trochanter	Thyroid	Zickel nail
3	Trochanter	Stomach	Zickel nail
4	Trochanter	Unknown	Zickel nail
5	Subtrochanter	Uterus	Zickel nail
6	Subtrochanter	Unknown	Zickel nail
7	Subtrochanter	Rectum	Zickel nail
8	Femoral shaft	Lung	Kuntscher nail
9	Femoral shaft	Liver	Plate and screw
10	Femoral shaft	Colon	Kuntscher nail
11	Femoral shaft	Unknown	Kuntscher nail
12	Humeral neck	Unknown	Neer prosthesis
13	Humeral shaft	Lung	Rush rod
14	Humeral shaft	Liver	Plate and screw
15	Humeral shaft	Lung	Rush rod
16	T-spine(T2)	Unknown	Anterior decompression
17	T-spine(T7)	Breast	Anterior decompression
18	L-spine(L4)	Liver	Laminectomy with Luque rod fixation
19	L-spine(L3)	Unknown	Laminectomy with Luque rod fixation

III. 총괄 및 고찰

모든 골암중 전이성 골암이 가장 흔하고 일반적

으로 전이암의 10~15%가 골로 전이한다고 하였다¹⁰⁾. 전이성 골암에서 동통이 가장 흔한 증상이고 병적 골절은 방사선 검사상 전이 골암이 있는 환자의 10~15%에서 볼 수 있다고 하였다¹¹⁾.

Table 2. Survival rate

Duration	Cases
Under 2 months	2 (11%)
2-3 months	7 (37%)
3-6 months	5 (26%)
6 months-a year	4 (21%)
More than a year	1 (5%)

병적골절의 일반적 치료과정에서 환자는 오랫동안 침상에서 안정하기가 어렵고 동통완화는 다량의 narcotic analgesics으로만 가능하며 대퇴골의 경우 불안정성 병적골절에서는 고수상 석고붕대로 인해 상대적으로 고압의 방사선이 필요하므로 피부에 대한 합병증이 생기게 된다. 이밖에 침상안정으로 인해 많은 내과적 합병증이 발생하는데 예로서 심폐 및 위장관의 기능저하, D.I.C.와 악성 고칼슘 혈증이 있다. 이러한 원인으로 환자의 사망률이 증가하게 되는데 병적골절 후 암환자의 평균 생존기간은 48%에서 6개월까지, 22%에서 1년 후까지 살 수 있다고 하였다^{4,9}. 본 증례들의 경우는 평균 6개월로써 타 보고들 보다는 좀 짧은 생존기간을 보였는데 이는 환자의 원발암의 진행이 비교적 많이 된 후 내원하여 치료를 하였기 때문일 것으로 사료된다.

전이성 골암에 의한 병적골절 환자의 일반적인 치료목적은 동통감소, 조기운동 및 nursing care가 용이하게 하는 데 있으며 이 경우 환자의 기대여명은 최소한 2개월 이상이고 대수술에 환자가 견딜 수 있어야 하고 골절부위의 근위부와 원위부에서 금속내고정술을 하기에 충분한 골이 있어야 한다⁸. 그러나 병적골절이 있는 많은 환자에서는 전통적인 방법인 내고정술 만으로는 치료하기가 어려울 정도로 골파괴가 심하므로 근래에는 금속내고정술에 병용하여 골시멘트를 사용하여 좋은 결과를 얻고있다^{4,7,9,11,10}. 금속내고정술에 병용하여 골시멘트를 사용하기는 Muller¹²가 악성 골종양으로 인한 광범위한 골파괴와 병적골절을 가진 예에서 재전술의 한 방법으로 사용한 이래 현재까지 많은 보고들이 있다^{1,4,7,9,17}.

수술방법으로는 환자의 상태나 질병의 형태에 따라 차이가 있으나 척추 전이종양의 경우 종양의 완전한 제거, 척추의 압박과 보호, 척추 탈구의 정복 및 척추의 안정화를 위해 전방도달법과 후방도달법이 있다. 전방도달법으로는 추체를 제거하고 골이식을 하거나 골시멘트로 대체하는 방법이 있고 후궁절제술은 환자의 생명을 연장할 수는 없지만 동통을 감소시키고 신경증상을 방지하거나 호전시키

는 잇점이 있다. 전방도달법으로 수술시는 골이식을 사용했을 경우 수술후 종양의 진행억제와 재발을 막기 위해 방사선요법을 동시에 시행하는데 이때 이식골의 파괴와 연골재생의 억제로 불유합이 오히려 골시멘트를 이용한 추체 대체술이 개발되었다⁴. 저자는 후궁절제술의 경우에서 척추의 불안정을 피하기 위해 후궁절제술로 압박후 Luque rod 고정술을 시행한 후 골시멘트로써 안정시켜 좋은 결과를 얻었다.

대퇴골두와 경부에 병변이 있으면서 전자부에 광범위한 침범이 있으면 고관절 전치환술이 가장 적합하고 prosthesis를 잘 유지시키기 위해서는 골시멘트를 이용해서 골피질을 대체시켜주고 stem과 주위의 골사이를 완전히 채워주어야 한다고 하였다^{13,17}. 병적골절이 전자하부에 있으면 Zickel nail을 사용함으로써 조기운동이 가능하였고 대퇴골 간부에 골절이 있을 때는 골수강 내고정술이 좋다고 강조하였다. 저자는 11예의 대퇴골 골절 환자중 1예에서는 고관절 전치환술, 6예에서는 Zickel nail, 1예에서는 금속관고정술을 시행하였으며 모든 경우에서 부수적으로 골시멘트를 사용하였다.

상완골에서도 대퇴골에서와 마찬가지로 근위부의 골절시는 prosthesis, 골간부 골절시는 금속정고정술을 시행한다고 하였으며¹⁰ 본 예에서는 근위부 1예에서 Neer prosthesis, 골간부 2예에서 Rush rod, 1예에서 금속관고정술을 시행하였으며 모든 예에서 골시멘트를 사용하였다. 이때 내고정술에 부수적으로 골시멘트를 사용했을 경우 골절부가 바로 안정화되고 절개부 동통이 없을 경우 바로 ambulation을 할 수 있는 데 평균기간은 술후 7일 정도이다.

장관골의 전이성 골암에서 심한 골파괴로 인해 고식적 내고정 방법으로는 기대할 만한 결과를 얻지 못하는 경우가 많기 때문에 골시멘트를 사용해 좋은 결과를 얻었고 또한 골시멘트는 종양의 병변이나 골유합에 어떠한 영향도 미치지 않을 뿐 아니라 술후 국소적 방사선 요법을 방해하지 않는다고 하였다^{1,9,11}.

Charnley⁹, Reitz¹⁴와 Wiltse¹⁰는 골수강내 혈액순환에 대한 골시멘트의 작용으로 피질골과 골시멘트 사이에서 섬유성 조직층을 증명하였고 이 섬유층은 polymerization 시기에 열과 화학적 손상에 의하여 생성되는 국소내 골막의 피사 후유증으로 나타난다고 하였다⁹. Polymerize된 골시멘트의 전신적 심근과 간장기능의 저하가 주로 나타나며 이것은 수술 전후 세심한 주의가 요구된다⁹.

IV. 결 론

고신의과대학 정형외과학교실에서는 1980년 1월부터 1984년 9월 사이 전이성 골암에 의한 병적 골절 환자중 골시멘트를 사용해 수술한 19례에서 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 전 레에서 골시멘트에 의한 합병증은 없었다.
2. 수술방법으로는 인공관절치환술 2례, Zickel nail 6례, Kuntscher nail 3례, Rush rod 2례, 금속관고정술 2례, 척추전방유합술 2례, 후궁절제술 및 Luque rod 고정술이 2례이었고 수술부위는 대퇴골 전자부가 6례 (31%)로서 가장 많았다.
3. 보조요법으로서는 방사선요법 7례 (37%), 화학요법 2례 (10%), 동시요법 2례 (10%), 나머지 8례 (43%)에서는 보존적 동통치료만 실시하였다.
4. 하지마비와 신경압박증세를 보인 척추의 병적 골절에서 술후 뚜렷한 증상호전이 있어 술후 평균 2주째부터 보행이 가능하였다.
5. 전 레에서 술후 동통소실 내지는 뚜렷한 감소가 있었다.
6. 술후 평균 생존기간은 6개월이었다.

상기와 같은 결과를 종합하여 볼 때 전이성 골암에서 환자의 동통감소와 조기보행을 위하여 골시멘트의 보조적 사용이 유효한 것으로 사료되어 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

REFERENCES

- 1) 김남현 · 박희진 · 정인희 : 전이성 골암의 수술적 치료. 대한정형외과학회지, 17(4):589-597, 1982.
- 2) 유종일 : 골시멘트를 사용한 골종양과 노인성 골절의 치험 4례. 대한정형외과학회지, 12(4): 785-789, 1977.
- 3) 최장석 · 성상철 · 이한구 : 병적골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회잡지, 12(3): 439-445, 1977.
- 4) Bonarigo, B.C. and Rubin, P.: *Nonunion of Pathologic Fracture after Radiation Therapy. Radiology*, 88: 889, 1967.
- 5) Charnley, J.: *The Resection of Bone to selfcuring Acryl cement. A Long term Histologic study of Man. J. Bone and Joint Surg.*, 50-B: 822-829, 1968.
- 6) Galasko, C.S.B.: *Pathologic Fractures; Secondary to metastatic cancer, J.R. Coll. Surg. Edinb.*, 19: 351, 1974.
- 7) Harrington, K.D., Johnston, J.O., Turner, R. H. and Green, D.L.: *The Use of Methylmethacrylate as an adjunct in the Internal Fixation of Malignant Neoplastic Fractures. J. Bone and Joint Surg.*, 54-A: 1665, 1972.
- 8) Harrington, K.D.M.D.: *The Management of Malignant Pathologic Fracture. In Instructional Course Lectures, The American Academy of Orthopedic Surgeons, Vol. 26: 147 - 166, 1977.*
- 9) Harrington, K.D., Sim, F.H., Enis, J.E., Johnston, J.O. and Dick, H.M.: *Methylmethacrylate as an adjunct in Internal Fixation of Pathological Fractures. J. Bone and Joint Surg.*, 57-A: 1047-1055, 1976.
- 10) Jaffe, H.L.: *Cited in Campbell, C.J.: Palliation of Metastatic Bone Disease. In Hickey, R. C. Ced: Palliative Case of the Cancer Patient. Boston, Little, Brown, PP. 313-340, 1976.*
- 11) Kuntscher, G.: *Practice of Intramedullary Nailing, Springfield, III., Charles C. Thomas, Publisher, 27-32, 1968.*
- 12) Muller, M.C.: *Ostamer und Palaces in der Knochenghirurgie. Langenbecks, Arch. F. Kl. in Chir.*, 304: 934-936, 1963.
- 13) Poigenfrust, J., Marcove, R.C. and Miller, T. R.: *Surgical Treatment of Fractures through Methastases in the Proximal Femur. J. Bone and Joint Surg.*, 50-B: 743, 1968.
- 14) Reitz, K.A.: *Polymer Osteosynthesis. III. Segmental Resection of Femur and Fixation of Endoprosthesis with Methylmethacrylate in Dogs. Acta. Orthop. Scandinavica, Supplementum*, 388, 1968.
- 15) Sherry, H.M.D., Lery, R.N.M.D. and Roberts, S.M.D.: *Metastatic Disease of Bone in Orthopedic Surgery. Clinical Orthopedics and related research. No. 169. 44-52, 1982.*
- 16) Sim, F.H., Daugherty, T.W. and Ivins, J. C.: *The Adjunctive Use of Methylmethacrylate in Fixation of Pathological Fracture. J. Bone and Joint Surg.*, 56-A: 40, 1974.
- 17) Sim, F.H., Hartz, C.R. and Chao, E.Y.S.: *Total Hip Arthroplasty for Tumors of the Hip: Proceedings of the Fourth Open Scientific Meeting of the Hip Society. St. Louis, C.V.*

- Mosby, PP. 246-259, 1976.*
- 18) Wiltse, L.L., Hall, E.H. and Stenehjem, J. C.: *Experimental Studies Regarding the possible Use of Selfcuring. J. Bone and Joint Surg., 39-A: 961-972, 1957.*
- 19) Zickel, R.E. and Mouradian, W.H.: *Intramedullary Fixation of Pathological Fractures and Lesions of the Subtrochanteric Region of the Femur. J. Bone and Joint Surg., 58-A: 1061, 1976.*
-