

화골성 근염의 방사선학적 고찰

한국 보훈병원 방사선과

권양숙 · 김수한 · 임영채 · 신현자

— Abstract —

Radiological Evaluation of Myositis Ossificans

Kwon Yang Sook, M.D., Kim Soo Han, M.D., Lim Young Chae, M.D. and Shin Hyun Ja, M.D.

Department of Radiology, Korea Veterans Hospital

The 35 patients who have suffered from myositis ossificans were investigated for 11 years. They were post-traumatic patients. They trauma was divided into 3 groups; spinal cord injury, direct injury (fracture) and mixed type involving both.

We evaluated the age distribution, the frequency of myositis ossificans, predilection site, bilaterality and relation between predilection site and bilaterality to the type of trauma. The results are as follows;

1. The age distribution was highest in 4th decades (12 among 35 patients).
2. In regard to distribution of 35 patients, spinal cord injury were most common (15 cases, 43%), the fracture nextly common (14, 40%) and then mixed type (6, 17%).
3. Among 51 cases of myositis ossificans, the frequency was highest in spinal cord injury (25 cases, 49%), next was fracture (14, 27%).
4. The predilection site of myositis ossificans were thigh (18 cases, 35%), hip (17, 33%) and buttock (6, 12%).
5. In correlation between predilection site of myositis ossificans and level of spinal cord injury, hip is the most frequent site in thoracic injury.
6. The bilaterality of myositis ossificans is 39% (20 among 51 lesions).

I. 서 론

화골성 근염은 직접외상, 뇌 및 척수 손상에 의한 사지마비, 또는 국소의 염증 후에 올 수 있다는 것은 이미 잘 알려진 사실이다. 한국 보훈병원은 전상이나 군대사고로 인한 직접외상과 척수손상 후에 발생된 화골성 근염을 많이 관찰할 수 있었기에 이를 연구 검토하여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 재료 및 방법

1974년 9월부터 1985년 8월까지 11년동안 한국 보훈병원 방사선과에서 촬영한 단순 X선 사진상에서 발견된 화골성 근염 환자 35명을 대상으로 이들의 연령분포, 외상 형태에 따른 환자 분포, 발생빈도 및 호발부위 그리고 척수손상 부위에 따른 호발부위 및 양측성과의 관계를 분석하였다.

외상의 형태는 직접외상으로 인한 골절, 척수손상 그리고 둘다 겸하고 있는 혼합형 손상으로 구분하였다.

이 논문은 1986년 6월 26일에 접수하여 1986년 7월 14일에 채택되었음.

Ⅲ. 성 적

화골성 근염 환자의 연령분포는 30대에서 35명 중 12명 (35%)으로 가장 많았다(표 1). 외상형태에 따른 환자분포와 발생빈도를 보면 척추손상의 경우 환자 수가 전체 35명중 15명 (43%)으로 가장 많았고 병변의 수 자체도 전체 51예중 25예 (49%)로 가장 많았다. 다음으로 골절(40%), 혼합형 손상(17%)의 순으로 많았다(표 2).

Table 1. Age distribution of patient

Age	No. of patient (%)
30 or less	5 (15)
31-40	12 (35)
41-50	6 (18)
51-60	9 (24)
60 or more	3 (8)
Total	35 (100)

Table 2. Patient distribution & frequency of M.O. according to trauma type

Type of trauma	No. of Pt (%)	No. of M.O. (%)
Spinal cord injury	15 (43)	25 (49)
Fracture	14 (40)	14 (27)
Mixed	6 (17)	12 (24)
Total	35 (100)	51 (100)

호발부위는 전체적으로 51예중 대퇴부 18예 (35%), 고관절부 17예 (33%), 둔부 6예 (12%)로 여러 병소중 이상 세 부위에서 총 80%를 차지하였다.

외상 형태별 호발부위는 척추손상의 경우 고관절부 (10예)와 대퇴부(9예), 그리고 골절의 경우에는 손상받은 부위에 따라 고루 분포하였으며, 혼합형의 경우에는 대퇴부(6예)에 호발함을 보였다(표 3).

특히 척추손상의 경우 손상받은 부위에 따른 화골성 근염의 호발부위를 보면 경추손상시 고관절부(3예)와 대퇴부(3예)에 흉추손상시 고관절부(7예)에, 요추손상시에는 대퇴부(2예)에 가장 많이 나타났다(표 4).

호발부위별로 본 화골성 근염의 양측성은 둔부, 고관

Table 3. Predilection site of M.O. according to type of injury

Trauma type Predilection site	No. of M.O.			Total (%)
	s.c.i.	fracture	mixed	
Buttock	5	1	0	6 (12)
Hip	10	3	4	17 (33)
Thigh	9	3	6	18 (35)
Knee	1	1	1	3 (6)
Upper ex- tremity	0	2	0	2 (4)
Leg	0	3	1	4 (8)
Ankle	0	1	0	1 (2)
Total	25	14	12	51 (100)

Table 4. Correlation between predilection site of M.O. and level of spinal cord injury.

Level of S.C.I.	Prodilection site				Total (%)
	Buttock	Hip	Thigh	Knee	
Cervical	0	3	3	0	6(24)
Thoracic	5	7	4	1	17(68)
Lumbar	0	0	2	0	2(8)
Total (%)	5(20)	10(40)	9(37)	1(4)	25(100)

Table 5. Frequency of bilateral M.O. according to predilection site.

Predilection site	Total No. of M.O.	No. of bilateral M.O. (%)
Buttock	6	4 (66)
Hip	17	8 (47)
Thigh	18	8 (44)
Knee	3	0
Upper ext	2	0
Leg	4	0
Ankle	1	0
Total	51	20 (39)

절부, 대퇴부에서 각각 66%, 47%, 44%를 차지하였다(표 5).

IV. 고 찰

화골성 근염은 보통 근육, 골격조의 교원지지조직, 인대, 건, 근막이나 aponeurosis 등에 형성되는 골격의 이소형성을 말한다¹⁾. 그 원인은 잘 알려져 있지 않으나 직접외상^{2,3)}, 척수손상을 비롯한 신경장애²⁾, 피부괴사^{2,4)~6)}, 저단백증, 연부조직 및 요로감염 등을 들 수 있다.

화골성 근염의 기전은 정확하지 않으나 몇가지 가설을 살펴보면 외상으로 인한 혈종, 알러지성 반응 및 prostaglandin의 복합적인 작용에 의한 결과라 할 수 있겠다.

첫째 외상의 경우 이로 인한 간질출혈이 중요하게 작용한다고 알려졌다^{4,5)}. 즉 출혈후 형성된 혈종에 골아세포가 생기게 되어 화골화가 되기 때문이다⁶⁾. 또한 근육괴사가 이를 활성화 시키기도 하는데¹⁾ 이는 호흡색소, 혈액색소 및 근색소가 항원으로서 작용하여 화골화를 촉진시키기 때문이다.

둘째는 조직의 염기화라 하겠다. 현미경학적 소견상 손상받은 조직이 초기에는 부종성 염증반응이나 삼출성 세포침윤과 같은 알러지성 조직반응을 보이며 염기화되어 칼슘염의 침착이 가능하게 된다^{1,7)}. 이것을 “퇴행성 석회화”라 부르는데 여기에 이소성 광화작용이 생기게 된다. 즉 교원아세포가 화생(化生)에 의해 골아세포와 연골아세포로 변화되어 골격의 이소형성의 과정을 밟게 된다¹⁾. 이와 같은 현상은 동물실험에서도 밝혀졌으며 손상후 첫 2~3주에 무형태의 골화 및 석회화 현상을 갖는 경계가 분명한 덩어리로 나타나며⁸⁾, 골주위 반응도 나타낼 수 있다. 점차 4~8주에 달하면 성숙하게 된다. 그러나 사람의 경우 화골성 근염이 형성되기에는 3~4주 소요되며 병변의 최대 크기는 12주에⁸⁾, 그리고 성숙은 5~6개월에 이룩된다²⁾.

다음으로는 prostaglandin의 영향을 들 수 있겠다. 동물 실험상 절대 부동시킨 후 강제운동을 시킨 동물의 근육은 부종과 괴사에 빠지며 염기성 변화를 가져오는 염증 세포들이 나타나게 된다. 이어 국소모세혈관과 육아조직의 신생물이 관찰되고 여기에 prostaglandin이 작용하여 혈액순환과의 상호 관계에 촉매작용을 하므로 신생 골격형성을 유도하는 것을 그 기전으로 들 수 있겠다⁴⁾.

특히 척수 손상환자에 있어서 화골성 근염의 기전은 동통 감각의 소실로 인하여 외상에 자주 노출됨과 동시

에 상대적인 부동자세의 연속으로 인한 피부괴사 및 이에 따른 감염, 알러지성 반응과 prostaglandin등의 복합적인 반응으로 인하여 화골성 근염을 발생시키는 것으로 생각된다.

화골성 근염의 호발부위는 직접외상이 원인이 되는 경우, 해부학적으로는 사두고근(quadriceps femoris)이나 상박근(brachialis)에 흔히 나타난다고 하였으나 저자들의 경우에는 외상을 받은 부위 어디든지 고르게 나타남을 알 수 있었다(Fig. 1). 척수 손상 환자의 경우에는 대부분 골격의 체부를 따라 마비된 근육에 광범위하게 나타나나 육창부위나 만성 염증이 있는 골격 돌출부위에 생기는 경우도 있다. 또한 특징적으로 하지에서도 골반의 상단부부터 무릎까지 많이 나타나는 것으로 보고되어 있으며 저자들의 경우 둔부(20%), 고관절부(40%) 및 대퇴부(36%)에 가장 많이 나타났다(Fig. 2-a, b, c). 이 호발부위에 대한 기전이나 설명은 잘 알려진 것이 없으나 아마도 장기간의 부동자세 외에 둔부에서부터 슬관절까지의 골격 돌출 부위에 생기는 피부괴사 및 중복되는 염증성 변화에 의한 조직의 염기성 변화때문으로 생각된다.

화골성 근염은 편측 혹은 양측으로 올 수 있으며 저

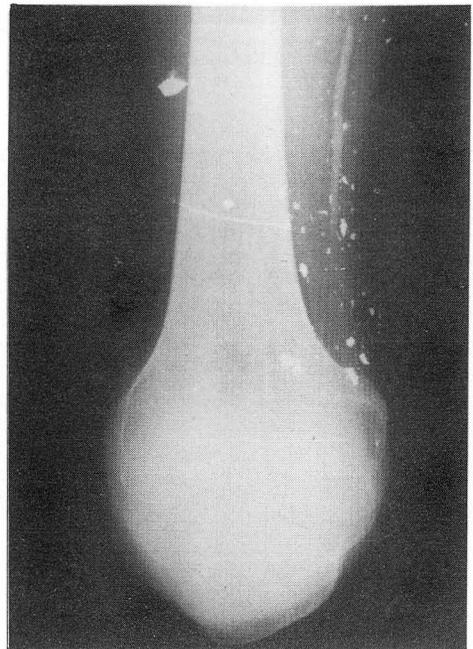


Fig. 1. Myositis ossificans with metallic foreign bodies in soft tissue of thigh, in case of direct trauma.

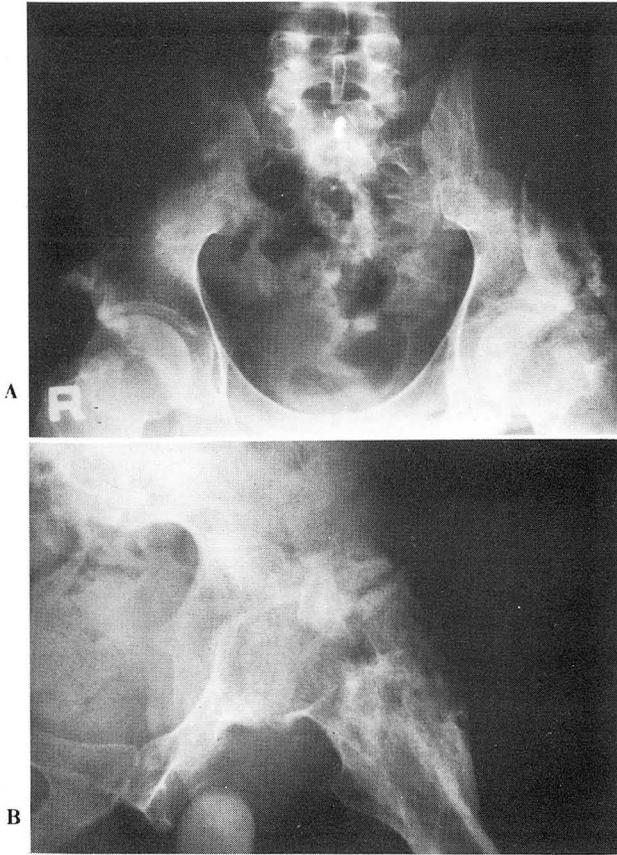


Fig. 3. Bilateral myositis ossificans on both buttock in spinal cord injured patient, at the level of T10.

자들의 경우 39.2%의 양측성을 보였으며 (Fig. 3), 둔부, 고관절부 그리고 대퇴부가 최고의 양측성을 보였다.

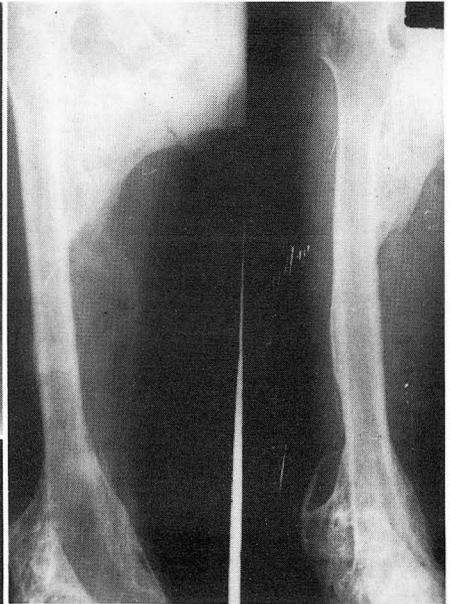


Fig. 2.A. Myositis ossificans on buttock in spinal cord injured patient at the level of T7.

B. Myositis ossificans on hip in spinal cord injured patient at the level of C5-6.

C. Myositis ossificans on thigh in spinal cord injured patient at the level of T6-7

V. 결 론

1974년 9월부터 1985년 8월까지 11년에 걸쳐 전상 및 군대사고 후유증 환자에서의 화골성 근염의 단순 X선 사진소견을 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 연령별 분포는 주로 30대 (35명중 12명)로 젊은 연령층에 호발함을 알 수 있었다.

2. 환자 분포는 척수손상 (43%), 직접외상 (40%) 혼합형 손상 (17%)이었다.

3. 병변의 발생 빈도는 척수손상 (49%)에서 가장 높게 나타났다.

4. 호발 부위는 대퇴 (35%), 고관절 (33%), 둔부 (12%)였다.

5. 척수손상과 병변의 호발부위와의 상관관계상 척수 손상시 고관절에서 가장 높은 빈도를 보였다 (25예중 7예).

6. 양측성은 전체 51예 병변중 20예로 39%의 빈

도를 보였다.

REFERENCES

1. Aegerter, E. and Kirkpatrick, J.A.: *Orthopedic disease, physiology. pathology. radiology. philadelphia, W.B. Saunder Co., 1975, pp. 769-775*
2. Ediken, J. and Hodes, P.J.: *Roentgen diagnosis of disease of bone. Bultimore, The Williams & Wilkihns Co., 1973, pp. 1145-1149*
3. Freiberg, J.A.: *Para-articular calcification and ossification following acute anterior poliomyelitis in an adult. J. Bone. Joint. Surg. 34-A, 339, 1952*
4. Claes Hierton: *Regional blood flow in experimental myositis ossificans. A microsphere study in conscious rabbit. Acta Orthop. scan. 54, 58, 1983*
5. Mirva, J.M.: *Bone tumors; Diagnosis and treatment. philadelphia, J.B. Lipincott Co., 1980, pp. 551-560*
6. Mourad, K.A., F.R.C.R. and Grant, R.W., F.R.C.R.: *Unusual post traumatic ossification within the intertransversarius muscle. British J. of Radial., 56,55, 1983*
7. Pinter, J. Rischak, G., & Lenart, G.: *Myositis ossificans. Acta orthop. scan. 51,899, 1980, cited from Zdanah, W.R., and Hudson, T.M. 1982*
8. Zeanah, W.R., & Hudson, T.M.: *Myositis ossificans. Radiological Evaluation of two cases with Diamgatic computed tomograms. Clinical Orthop. and Related Research. 168, 187, 1982.*
9. Ackerman, L.V.: *Extra-osseous localized nonneoplastic bone and cartilage formation (So-called myositis ossificans). J. Bone Joint Surg. 40A: 297, 1985*
10. Michelsson, J.E., Granroth, G. and Anderson, L: *myositis ossificans following forcible manipulation of the leg. A rabbit model for the study of heterotopic bone formation. J. Bone Joint surg. 62-A, 811, 1980*