

슬관절 자기공명영상에서의 골손상 : 위치와 동반 손상과의 관계¹

김영남 · 김백현 · 정희석 · 나의성 · 설혜영 · 차인호 · 임홍철²

목 적 : 외상 환자의 슬관절 MRI에서 나타나는 골손상의 위치에 따른 동반 손상의 내용에 대하여 알아보고자 하였다.

대상 및 방법 : 외상의 과거력이 있고 슬관절 MRI에서 골손상을 확인할 수 있었던 36 슬관절을 대상으로 하였다. 슬관절을 이루는 대퇴골과 경골을 각각 6 구획씩 총 12 구획(대퇴골/경골: 전내측, 내측, 후내측, 전외측, 외측, 후외측 구획)으로 구분하고, 각 예에서 나타난 골손상의 위치와 관절경 검사나 수술로 확인된 인대나 반월판 손상을 비교하였다. 심한 손상으로 인해 3 구획 이상의 다발성 골손상이 있는 예는 대상에서 제외하였다.

결 과 : 총 36명의 36슬관절 MRI에서 총 51구획의 골손상을 확인하였다. 골손상의 84%(43/51)는 슬관절의 외측 1/2에 나타났다. 구획별로는 경골의 후외측 구획에 가장 호발하였고(13/51), 다음으로 대퇴골의 외측 구획(11/51), 경골의 전외측 구획(8/51) 이었다.

경골의 후외측 구획에 골손상이 있는 경우의 100%(13/13), 대퇴골의 외측 구획에 골손상이 있는 경우의 81%(9/11)에서 전방십자인대 손상이 있었다. 경골의 전외측 구획에 골손상이 있는 경우의 75%(6/8)에서 후방십자인대 손상이 있었다. 슬관절의 외측 1/2에 골손상이 있는 경우의 72%(31/43)에서 내측측부인대 손상이 나타났다.

슬관절의 내측 1/2에 골손상이 있는 경우의 75%(6/8)에서 내측 반월판 손상이 있었지만 외측 반월판 손상은 없었다. 슬관절의 외측 1/2에 골손상이 있는 경우의 21%(9/43)에서 외측 반월판 손상이 있었고, 14%(6/43)에서 내측 반월판 손상도 동반되었다.

결 론 : 외상 환자의 슬관절 MRI에서 나타나는 골손상의 위치는 동반 손상의 내용을 추측하는데 도움이 되는 중요한 소견이다.

자기공명영상(MRI)은 슬관절의 인대나 반월판 손상을 정확하고 민감하게 보여주는 검사이며 단순 촬영에서 간과되기 쉬운 골의 이상 소견도 잘 관찰할 수 있는 검사이다(1, 4, 5).

골손상은 골신호 이상으로 나타나며, 그 위치는 슬관절 손상시에 작용한 외상의 방향과 손상 기전을 추측할 수 있는 소견이고, 특히 경골의 고평부의 후외방부와 대퇴골의 외측과의 골손상은 전방십자인대 손상에서 흔히 동반되는 MRI 소견으로 알려진 바 있다(1-3). 그러나, 역으로 골손상의 위치에 따른 인대 또는 반월판 손상 내용에 대한 분석은 보고된 바 없어서, 저자들은 외상 환자의 슬관절 MRI에서 흔히 나타나는 골손상의 위치에 따라 어떤 종류의 동반 손상이 발생하는지를 알아보 고자 하였다.

대상 및 방법

1994년 1월부터 1995년 12월까지 2년 동안 슬관절 MRI를 시행하고 관절경 검사나 수술을 받은 116명의 환자중 외상의 과거력이 있고 MRI 에서 골손상의 소견을 보인 36명의 36 슬관절을 대상으로 하였다.

36명중 남자가 28명(78%)으로 월등히 많았고 우측 슬관절이 21예(58%)로 좌측보다 많았으며 연령 분포는 17세에서 72세까지로 평균 42세였다. MRI를 시행한 기간은 외상 후 5시간부터 70일까지이며, 평균 7일(median : 5일, mode : 2일)이었다.

1.5 Tesla(Magnetom, Siemens, Erlangen, Germany) MRI로 슬관절용 표면 코일을 사용하여 스핀 에코(spin echo) T1 강조영상(TR/TE=500-650/14-15msec), 양자밀도 강조영상(2000-2950/15-20), T2 강조영상(2000-2950/80-90), 고속(turbo) 스핀 에코(4700/90), gradient echo(500-580/10-18, flip angle 15-25) 기법으로 관상, 시상 및 축상

¹ 고려대학교 의과대학 진단방사선과학교실

² 고려대학교 의과대학 정형외과학교실

이 논문은 1997년 11월 24일 접수하여 1998년 4월 30일에 채택되었음.

영상을 얻었다. Aquisition matrix는 160-256×224-512, FOV는 140-200mm, NEX는 1-3, 절편 두께는 3-5mm, 절편 간격은 0.3-1.2mm로 하였다.

먼저 슬관절을 이루는 대퇴골과 경골을 각각 6구획(전내측, 내측, 후내측, 전외측, 외측, 후외측 구획)씩, 슬관절을 총 12구획(Fig. 1)으로 구분하고, 36예의 슬관절의 총 51구획에서 나타난 골손상의 위치를 관절경 검사나 수술로 확인된 66개(1인당 평균 1.86개)의 인대 및 14개의 반월판 손상 내용과 비교하였다. 골손상은 골좌상(bone bruise) 이외에 여러 종류의 골수 신호강도를 변화시키는 손상을 포함시켰다. 비골에 골손상이 있는 경우는 경골의 후외측 구획에 포함시켰고, 심한 외상으로 인해 3구획 이상의 다발성 골손상이 있는 경우는 대상에서 제외하였다. 골손상이 넓어서 한 개 뼈의 2구획에 걸쳐 있는 경우에 있어서는 넓게 손상을 보인 구획의 골손상으로 판정하였고, 비슷한 정도를 보인 경우에만 2구획의 골손상으로 판정하였다.

결 과

총 36명의 36슬관절에서 15명에서는 2구획, 나머지 21명에서는 1구획에서, 총 51구획의 골손상이 MRI에서 관찰되었다. 골손상이 2구획에 있었던 환자중 14명에서는 대퇴골과 경골의 각각 1구획씩에서, 1명에서는 경골의 2구획에서 골손상이 있었다. 각각의 구획을 한 예로 하였을 때 골손상의 84%(43/51)는 대

퇴골이나 경골, 즉 슬관절의 외측 1/2에 나타났고, 구획별로는 경골의 후외측 구획에 가장 호발했다(13/51). 다음으로 대퇴골의 외측 구획(11/51), 경골의 전외측 구획(8/51), 대퇴골의 전외측 구획(4/51)순 이었다. 대퇴골의 후내측 구획이나 경골의 내측 구획에 골손상이 있던 예는 없었다(Table 1).

66개의 인대손상은 전방십자인대 28, 후방십자인대 13, 내측측부인대 22, 외측측부인대 3개이었다. 반월판 손상은 내측이 8개, 외측이 6개 있었다. 36명의 환자중 하나의 인대손상이 있었던 환자가 12명이었고, 이 중 전방십자인대 손상 7명, 후방십자인대 손상 2명, 내측측부인대 손상 2명, 외측측부인대 손상 1명이었다. 두 개의 인대손상을 보인 환자는 12명이었고, 이 중 전방십자인대와 후방십자인대 손상이 10명, 전방십자인대와 후방십자인대 손상이 1명, 그리고 내측측부인대와 외측측부인대 손상이 1명이었다. 세 개의 인대손상을 갖고 있었던 환자는 10명이었고, 이 중 9명에서 전방십자인대, 후방십자인대 그리고 내측측부인대에 손상이 같이 있었다. 36명의 환자중 2명의 환자에서는 인대손상이 없었고, 이 중 1명의 환자에서는 인대손상이나 반월판 손상은 없었다.

경골의 후외측 구획에 골손상이 있는 경우의 100%(13/13), 대퇴골의 외측 구획에 골손상이 있는 경우의 81%(9/11)에서 전방십자인대 손상이 있었다. 경골의 전외측 구획에 골손상이 있는 경우의 75%(6/8)에서 후방십자인대 손상이 있었다.

슬관절의 외측 1/2에 골손상이 있는 경우의 72%(31/43)

Table 1. Number of Bone Signal Abnormalities and its Associated Injuries(n=51).

(n)	FAM(2)	FM(2)	FPM(0)	FAL(4)	FL(11)	FPL(3)	TAM(2)	TM(0)	TPM(2)	TAL(8)	TL(4)	TPL(13)	Total(51)
ACL(28)	1	1		2	9	3			1	5	2	13	37
PCL(13)				2	4		1			6	3	2	18
MCL(22)		2		3	8	2	1			5	4	9	33
LCL(3)	1			2	1		1			1			6
MM(8)	2	1			1		1		2		1	4	12
LM(6)				1	2	1				1	2	2	9

* ACL: anterior cruciate ligament, PCL: posterior cruciate ligament, MCL: medial collateral ligament

LCL: lateral collateral ligament, MM: medial meniscus, LM: lateral meniscus, FAM: femoral anteromedial compartment, FM: femoral medial compartment, FPM: femoral posteromedial compartment, FAL: femoral anterolateral compartment, FL: femoral lateral compartment, FPL: femoral posterolateral compartment, T: tibia

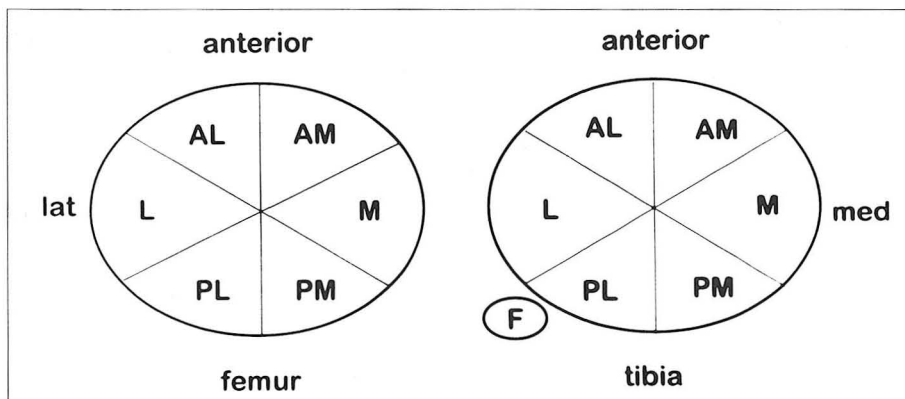


Fig. 1. The schematic drawings of axial scans of femur and tibia of knee joint demonstrate compartments on MRI.

AM: anteromedial compartment, M: medial compartment, PM: posteromedial compartment, AL: anterolateral compartment, L: lateral compartment, PL: posterolateral compartment, lat: lateral side, med: medial side, F: fibula

Table 2. Number of Bone Signal Abnormalities in two compartments and its Associated Injuries(n=15).

(n)	TPL+FL (4)	TPL+FPL (2)	TL+FL (2)	TAL+FL (2)	TAL+FAL (2)	TPL+FM (1)	TAM+FAM (1)	TPM+TPL (1)	Total (15)
ACL	4	2	2	1	1	1		1	12
PCL			2	1	1				4
MCL	4	2	2	1	1	1			11
LCL					1		1		2
MM						1		1	2
LM	2	1	1		1				5

* ACL: anterior cruciate ligament, PCL: posterior cruciate ligament, MCL: medial collateral ligament, LCL: lateral collateral ligament, MM: medial meniscus, LM: lateral meniscus, FAM: femoral anteromedial compartment, FM: femoral medial compartment, FPM: femoral posteromedial compartment, FAL: femoral anterolateral compartment, FL: femoral lateral compartment, FPL: femoral posterolateral compartment, T: tibia

에서 내측측부인대 손상이 나타났고 이는 전체 내측측부인대 손상의 94%에 해당되었다.

2구획에 골손상이 있었던 가장 흔한 위치는 경골의 후외측 구획과 대퇴골의 외측 구획의 두 곳에 골손상이 있었던 경우로 4예 있었고, 4예 모두에서 전방십자인대와 내측측부인대에 손상이 같이 있었다. 경골과 대퇴골 각각에서 후외측이나 외측에 골손상이 있었던 8예 모두에서 전방십자인대와 내측측부인대에 손상이 같이 있었다(Table 2).

슬관절의 내측 1/2에 골손상이 있는 경우의 75%(6/8)에서 내측 반월판 손상이 있었지만 외측 반월판 손상이 동반된 예는 없었다. 슬관절의 외측 1/2에 골손상이 있는 경우의 21%(9/43)에서 외측 반월판 손상이 있었고, 14%(6/43)에서 내측 반월판 손상도 동반되었다.

고 찰

외상 환자의 슬관절 MRI에서 종종 나타나는 골손상은 골좌상(bone bruise) 이외에도 긴장 골절(stress fracture), 경골 고평부와 대퇴골 과상의 골절(tibial plateau and femoral condylar fracture), 골연골 골절(osteochondral fracture) 등의 여러 종류의 골절을 포함한다. 그 중 골좌상은 해면골(cancellous bone)에 T1강조영상에서 저 신호강도, T2강조영상에서는 고신호강도의 비 선형적(nonlinear) 형태로 나타나는 병변으로서 조직학적으로는 출혈, 부종, 충혈(hyperemia), 또는 미세골절 등에 의한 변화로 알려져 있다(4, 5).

이러한 골손상은 크게 두 가지 원인에 의한 현상으로 구분할 수 있다. 첫 번째로는 외상 당시 가해진 충격에 의한 직접적인 효과와, 두 번째로는 전방십자인대 손상에서 특히 경골 고평부의 외후방부와 대퇴골의 외측과에 발생하는 골손상처럼 직접적인 충격이라기보다 일시적인 아탈구 현상이나 되튀김 현상(recoil) 등에 의하여 나타나는 간접적인 효과이다. 저자들은 이러한 골손상의 부위가 외상 당시 가해진 힘의 방향과 슬관절의 손상 기전을 추측하여 동반 손상 내용을 예측하는데 도움이 되리라는 가정 하에 이 연구를 시행하였다.

먼저 전방십자인대 손상의 기전은 여러 저자들에 의해 잘 알려져 있다. 대표적으로 Murphy, Kaplan 등(1, 6)이 제안한 회전축 전위 현상(pivot shift phenomenon)으로 나타나는데 이는 전방십자인대 손상시 신전된 상태에서 슬관절에 외반력이 가해지고 경골 외측 고평부의 후방 경사각에 의한 전방 전위력과 굴절이 진행됨에 따라 증가되는 전방 전위력에 의하여 굴절 초기에 내측측부인대를 축으로 경골의 내회전이 진행되고, 더 진행시 경골이 원래의 위치로 되돌아오게 되는 되튀김 현상(recoil phenomenon)에 의하여 설명된다(1, 6). 따라서 전방십자인대 손상시 경골 고평부의 외후방부와 대퇴골의 외측과에 발생하는 골손상은 간접적인 효과로 설명할 수 있으며, 그 빈도가 국내외 여러 저자들에 의해 73-94%까지 보고된 바 있는 매우 신뢰성 높은 징후이다(1-3).

역으로 저자들의 연구에서 경골의 후외측, 대퇴골의 외측 구획에 골손상이 있을 때 각각 100%, 81%에서 전방십자인대 손상이 동반된 내용은 같은 기전으로 설명할 수 있을 것이다.

후방십자인대의 손상 기전으로는 슬관절의 과신전, 과굴곡, 굴곡시 대퇴골에 대한 경골의 후방 전위 등으로 설명하고 있다(7, 8). 본 연구에서 경골의 전외측 구획에 골손상이 있던 8예 중 6예(75%)에서 후방십자인대 손상이 있었고, 이 중에서 경골의 전외측 구획에만 골손상이 있던 4예에서는 4예 모두에서 후방십자인대 손상이 나타났다. 이는 전방십자인대 손상의 기전으로 설명하는 kissing injury보다는 경골의 앞면의 직접 충격에 따른 대퇴골에 대한 경골의 후방 전위에 의한 효과로 설명할 수 있겠다. 이러한 기전으로 경골의 전내측 구획에 골손상이 있던 2예 중 1예에서 다른 동반 손상 없이 나타난 후방십자인대 손상도 설명이 가능하다고 생각된다.

내측측부인대의 손상은 전방십자인대 손상과 관련되어 나타나거나 clipping injury라고 부르는 심한 외반력이나 외반력과 외회전에 의하여 나타난다고 알려진 바 있다(9). 본 연구에서는 31명의 환자에서 슬관절의 외측 1/2에 있었던 골손상 43개 중 72%에서 내측측부인대 손상이 동반되었고 이중 3예를 제외한 거의 대부분에서 전방십자인대 손상과 동반되었다. 또한 16개(37%)의 골손상은 전방십자인대 손상시에 볼 수 있는

Kissing injury에 의한 골손상의 특징적 위치인 경골의 후외측 구획 또는 대퇴골의 외측에 위치하였다. 따라서 내측측부인대 손상에서 나타난 슬관절의 외측 1/2의 골손상은 가해진 외반력의 직접적인 영향과 더불어 전방십자인대 손상과 동반된 간접적인 효과에 의한 결과로 생각된다.

외상에 의한 반월판 손상은 대퇴골과 경골의 고평부사이에 가해진 압축력에 의하여 발생한다. 이론상으로 완전히 신전된 슬관절의 축방향으로 가해진 힘에 의해 반월판 손상이 나타날 수 있지만 실질적으로 신전된 슬관절의 안정성 때문에 동반 인대 손상이나 경골평부의 골절 없이 반월판 손상이 나타나기는 힘들다고 알려져 있다(10). 반면 정상에서 슬관절의 굴곡시 인대들이 느슨해지면서 반월판의 후방 전위가 나타나는데, 내측 반월판이 피막에의 부착이 외측 반월판보다 견고하기 때문에 후방 전위가 덜 되어 굴곡이 완전히 되었을 때 대퇴골과 경골평부의 후측 경계부 사이에 끼여들기 쉬운데다가, 여기에 외반력이 가해지면 슬관절의 내측 관절강이 일시적으로 열리며 내측 반월판이 좀더 오목한 형태를 띠는 내측 경골평부를 중심으로 고정되어 전단력이 좀 더 잘 작용하기 때문에 손상을 더 잘 받을 수 있는 조건이 충족된다. 이러한 기전은 내측 반월판 손상의 기전으로 중요한 역할을 한다고 알려진 바 있다(11). 외측 반월판은 반경이 작고 위에 설명된 내용에 의하여 내측보다 외상에 의한 손상의 빈도는 적다고 알려진 바 있고, 내측 반월판과 비슷한 기전에 의한 것으로 추측된다. 외측 반월판 손상은 내측과 비교하여 퇴행성 변화에 의한 손상이 좀더 흔히 나타난다는 보고가 있다(12). 본 연구에서 나타난 반월판 손상 역시 내측이 외측보다 좀더 많이 나타났고(내측 12예, 외측 9예), 외측 반월판 손상은 내측에 비해 여러 종류의 인대 손상이 잘 동반되었다. 본 연구에서 슬관절의 외측 1/2에 골손상이 있는 경우의 75%에서 내측 반월판의 손상이 나타났고 이러한 결과는 외반력이 중요한 역할을 했다고 생각된다.

슬관절의 내측 1/2에 골손상이 있던 경우에는 외측 및 내측 반월판의 손상이 같이 있는 경우가 많아서 손상 기전의 추측이 어려웠다.

이상의 내용을 요약하면 경골의 후외측이나 대퇴골의 외측 구획에 골손상이 있는 경우에는 전방십자인대, 내측측부인대, 내측 반월판을 주의 깊게 살펴야 하겠고, 경골의 전외측 구획에 골손상이 있는 경우에는 후방십자인대를, 슬관절의 외측 1/2에 손상이 있는 경우에는 전방십자인대와 내측측부인대 및 내측 반월판을 유의해서 관찰하여야겠다.

그러나 위의 결과를 실제로 외상 환자의 MRI에서 적용하는 데는 몇 가지 제한점이 있다. 첫 번째로 이 연구는 MRI에서 동반 손상이 있고 관절경이나 수술을 통하여 그 내용이 확인된 환자를 대상으로 하였기 때문에, 골손상은 있으나 동반 손상이 없

거나 심각하지 않아 관절경이나 수술을 하지 않은 환자가 포함되지 않아 본 연구가 전체 외상 환자를 대표한다고 할 수 없다는 점이다. 두 번째로는 서로 떨어진 두 구획에 골손상이 있는 경우에 힘의 방향과 그 손상 기전을 설명하는데 어려움이 많았다. 세 번째로 복잡한 슬관절 손상의 기전을 위에서 서술한 몇 가지 기전만으로 완전히는 설명할 수 없다는 점등이라고 할 수 있다.

결론적으로 외상 환자의 슬관절 MRI에서 나타나는 골손상의 위치가 동반 손상의 내용을 예측하는데 중요한 역할을 할 수 있으리라 생각된다.

참 고 문 헌

- Murphy BJ, Smith RL, Uribe JW, Janecki CJ, Hechman KS, Mangasarian RA. Bone signal abnormalities in the posterolateral tibial and lateral femoral condyle in complete tears of the anterior cruciate ligament: a specific sign? *Radiology* 1992;182: 221-224
- 김의중, 류경남, 안진환, 윤엽. 전방십자인대 파열과 슬관절내 동반손상: 자기공명영상. *대한방사선의학회지* 1994; 30(3):555-561
- 한기석, 강홍식, 구진모, 김주완, 조규형, 성상철. 전방십자인대 손상의 자기공명영상: 동반 소견. *대한방사선의학회지* 1995; 32(4):617-623
- Mink JH, Deutsch AL. Occult cartilage and bone injuries of the knee: detection, classification, and assessment with MR imaging. *Radiology* 1989;170:823-829
- Lynch TC, Crues JV III, Morgan FW, Sheehan WE, Harter LP, Rye R. Bone abnormalities of the knee: Prevalence and significance ar MR imaging. *Radiology* 1989;171:761-766
- Kaplan PA, Walker CW, Kilcoyne RF, Brown DE, Tusek D, Dussault RG. Occult fracture patterns of the knee associated with anterior cruciate ligament tears: assessment with MR imaging. *Radiology* 1992;183:835-838
- Kennedy J. The posterior cruciate ligament. *J Trauma* 1967;7: 367-377
- Trickey EL. Injuries to the posterior cruciate ligament: Diagnosis and treatment of early injuries and reconstruction of late instability. *Clin Orthop* 1980;147:76-81
- Mink JH, Reicher MA, Crues JV III, Deutsch AL. *MRI of the knee*. 2nd ed. New York: Raven Press, 1992:170-179
- Ricklin P, Ruttimann A, Del Buono MS. Meniscal lesions: *Practical problems in clinical diagnosis, arthrography and therapy*. New York: Grune & Stratton; 1971
- Mink JH, Reicher MA, Crues JV III, Deutsch AL. *MRI of the knee*. 2nd ed. New York: Raven Press, 1992:91-103
- 최종철, 양승오, 최순섭등. 반월상 연골 파열의 자기공명영상: 병변 부위와 외상과의 관계. *대한방사선의학회지* 1994; 30(1): 175-179

Bone Signal Abnormality, as seen on Knee Joint MRI : Relationship between Its Location and Associated Injury¹

Young Nam Kim, M.D., Baek Hyun Kim, M.D., Hoe Seok Jung, M.D., Eui Sung Na, M.D.
Hye Young Seol, M.D., In Ho Cha, M.D., Hong Chul Lim, M.D.²

¹Department of Diagnostic Radiology, College of Medicine, Korea University

²Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Korea University

Purpose: The purpose of the study was to evaluate the relationship between the location of bone signal abnormality and associated injury, as seen on MR, in patients with acute knee joint injury.

Materials and Methods: Thirty-six patients with acute knee injury and bone signal abnormalities on MR were included in this study. The femur and tibia were each divided into six compartments, namely the anteromedial, medial, posteromedial, anterolateral, lateral, and posterolateral; these were obtained in each knee joint. We evaluated the location of bone signal abnormality and the corresponding arthroscopic or operative findings of injury to ligaments and menisci. Cases with signal abnormalities involving more than three compartments were excluded.

Results: Bone signal abnormalities were demonstrated in 51 compartments. Most(84%, 43/51) were noted in the lateral half of the knee joint, the most common location being the tibio-posterolateral compartment(13/51). The femoro- lateral(11/51) and tibio- anterolateral compartment (8/51) were the next most common locations.

All cases(13/13) with bone signal abnormality in the tibio- posterolateral compartment had tears at the anterior cruciate ligament, while 9 of 11 cases(81%) with abnormality in the femoro- lateral compartment had tears at the anterior cruciate ligament. Six of eight cases (75%) with signal abnormality in the tibio- anterolateral compartment had tears at the posterior cruciate ligament; 31 of 43 cases (72%) with abnormality in the lateral half of the knee joint had tears at the medial collateral ligament.

Six of eight cases(75%) with signal abnormality in the medial half of the knee joint had tears at the medial meniscus, but no lateral meniscal tear was found. Among patients with signal abnormality in the lateral half of the knee joint, the tear was lateral meniscal in nine of 43 cases(21%) and medial meniscal in six of 43(14%).

Conclusion: The location of bone signal abnormality, as seen on knee MR, in patients with acute knee joint injury could be an important finding suggesting associated injury.

Index words: Knee, MR
Knee, injuries

Address reprint requests to: Baek Hyun Kim, M.D., Department of Diagnostic Radiology, Korea University Guro Hospital,
80, Guro-dong, Guro-ku, Seoul, 152-050, Korea. Tel. 82-2-818-6183, 6195 Fax. 82-2-863-9282

1998년도 고려의대 진단방사선과학교실 연수교육

고려대학교 의과대학 진단방사선과학교실에서는 매년 2회의 연수교육을 실시하고 있습니다. 1998년 후반부는 흉부 방사선과학 분야의 연수교육을 실시할 예정입니다. 관심 있는 많은 분들의 참여를 부탁드립니다.

- 일 시: 1998년 9월 27일(일) 오전 9시-오후 5시
- 장 소: 고려대학교 인촌기념관
- 대 상: 전공의, 전문의, 일반의
- 연수평점: 6점

흉부질환의 영상진단(Radiologic Approach to Chest Disease)

Radiologic diagnosis of respiratory distress in newborn and infants	울 산 의 대	윤 종 현
EBT: Application in chest disease	연 세 의 대	최 규 옥
Pitfalls in the diagnosis of chest radiographs	부 산 의 대	김 건 일
A review of pulmonary tuberculosis	한 립 의 대	이 미 란
Lung infections in immunocompetent host	순천향의대	박 재 성
Thoracic complications in immunocompromised host	카톨릭의대	정 명 희
A radiologic approach to SPN	성균관의대	이 경 수
Staging of lung cancer: Cross sectional imaging and new classification	한 양 의 대	최 요 원
HRCT of chronic airflow obstruction	고 려 의 대	강 은 영
The radiologic diagnosis of pulmonary embolism	경 희 의 대	성 동 옥
A radiologic approach to pulmonary hemorrhage	서 울 의 대	임 정 기
HRCT and pathologic findings of idiopathic interstitial pneumonias	고 려 의 대	오 유 환

❖ 연수교육 책임교수: 정규병

연수교육 담당교수: 강은영

❖ 수강신청안내

사전등록마감: 9월 25일(금)

사전등록마감: 전화 또는 FAX 후 On-line 입금

전화: (02) 818-6183, 818-6193 Fax: (02) 863-9282

계좌번호: 한일은행 구로동지점 115-017429-12-506 최 승 희

수강료: 전공의 30,000(당일등록 4만원)

전문의 50,000(당일등록 6만원)

❖ 교재 및 점심식사 제공, 무료주차