

# 슬개골 연골연화증의 자기공명영상 소견 : 슬개골 연골연화증의 정도와 동반 병변의 관절경적 소견과 비교<sup>1</sup>

정연수 · 권순태 · 이환도 · 강용수 · 조준식 · 변기용<sup>2</sup> · 이광진<sup>2</sup>

**목 적 :** 슬개골 연골연화증의 자기공명영상 소견과 동반된 소견을 알아보고 관절경 검사 소견과 비교 분석하고자 하였다.

**대상 및 방법 :** 관절경으로 수술을 시행한 244명의 환자, 251예에서 슬개골 연골연화증으로 확진된 24명의 환자, 25예를 대상으로 후향적으로 분석하여 슬개골 연골연화증의 자기공명영상 소견과 위치, 모양, 정도를 관절경 소견과 비교하였다. 또한 이들 환자들 중에서 내측 활액막 추벽의 동반 빈도, 두께, 폭을 알아보고 이와 동반된 소견을 분석하였다. 자기공명영상은 지방 억제 축상, 관상 T2-강조영상과, 이중 에코 시상면 양자밀도 및 T2-강조영상을 얻었으며, 일부는 5인치 다목적 코일을 사용하여 소영역 영상(field of view, 10cm)으로 T1- 및 T2\*-강조영상과, SPGR 영상을 얻었다.

**결 과 :** 슬개골 연골연화증으로 확진된 24명, 25예중 grade I / II 14예(56%), grade III 9예(36%), grade IV 2예(8%)였고, 이중 내측 활액막 추벽이 16예(64%), 반월상 연골 열상이 10예(40%), 십자인대 열상이 2예(8%), 완전 또는 불완전 원판형 반월상 연골이 4예(16%), 이분 슬개골이 1예(4%), 그리고, Osgood-Schlatter 병이 1예(4%) 동반되어 있었다. 251예중 자기공명영상을 시행한 환자는 193예이였으며 이중 슬개골 연골연화증이 보였던 환자는 24예로, grade I / II는 17예(71%), grade III는 5예(21%), grade IV는 2예(8%)이었다. 슬개골 연골연화증의 위치는 내측 연골이 5예(20%), 외측 연골이 3예(12%), 내측과 기수 관절면 연접부위가 13예(52%), 전반적인 경우가 4예(16%)이었다. 자기공명영상의 민감도 및 특이도는 각각 72%, 96%였다.

**결 론 :** 자기공명영상의 슬개골 연골연화증의 위치, 정도, 동반된 병변의 진단은 관절경 검사 결과와 비교적 정확하게 일치되었고 수술방법의 선택과 계획을 세우는데 있어서 접근에 도움이 되었다.

슬개골 연골연화증은 슬개골 연골의 연화, 부종, 마모, 결손 등과 연골하 골의 경화를 가져오는 질환으로(1) 청소년이나 젊은 성인들의 전방 무릎 통증의 흔한 원인 가운데 하나이나, 임상적으로 비슷한 증상을 보이는 여러 질환들과 감별이 어려운 질환이다(1-4). 따라서 임상적으로 의심될 때 관절경을 시행하여 진단하던 질환으로, 정확한 진단을 위한 비침습적인(non-invasive) 검사가 필요하게 되었다(1-4).

자기공명영상(이하 MRI)은 피질골, 해면골, 유리질 연골, 근육, 건, 그리고 지방등을 감별할 수 있어(2, 5-10) 슬관절 검사에 자주 사용하게 되었으며, 따라서 본 논문은 자기공명영상을 사용하여 슬개골 연골연화증의 소견, 정도(grade), 동반 질환을 알아보고 관절경 소견과 비교 분석하고자 하였다.

## 대상 및 방법

1995년 4월부터 1997년 1월까지 관절경으로 수술을 시행한 244명의 환자, 251예에서 자기공명영상을 시행한 193예중 슬개골 연화증으로 확진된 24명의 환자, 25예를 대상으로 후향적으로 분석하였다. 환자군의 연령 분포는 13-54세였고, 평균 연령은 28세이며, 남자 20명, 여자 4명이였다.

슬개골 연골연화증은 축상면의 영상을 가지고 분석하였으며 관상면과 시상면의 영상으로는 동반된 질환을 분석하였다. 사용한 MR 기기는 1.5T(GE Signa Advantage, Milwaukee, WI, U.S.A.) 기종이었고 전체 24명의 환자들 중 14명은 지방 억제 축상, 관상 T2 강조영상(TR/TE=2700-3200/54-72 msec)과 이중 에코 시상면 양자밀도(TR/TE=2000/20 msec) 및 T2 강조영상(TR/TE=2000/80msec)를 얻었으며,

<sup>1</sup>충남대학교 의과대학 진단방사선과학교실

<sup>2</sup>충남대학교 의과대학 정형외과교실

이 논문은 1997년 8월 25일 접수하여 1997년 11월 4일에 채택되었음.

256×192 matrix number, 14–15cm FOV, 1–2 NEX, 절편 두께 4–5mm, 절편간격 0–2mm로 하였고, 4명의 환자는 다른 영상은 위와 동일하나 축상면 영상은 T1강조 영상(TR/TE, 500/20)을 얻었고, 1명은 정맥으로 Gadolinium을 주입 후 얻은 간접 MR관절술로 T1강조영상을 얻었다. 또 5명은 5인치 다목적 코일을 사용하여 소영역 영상(10cm FOV)으로 T1(TR/TE=500/15msec) 및 T2\*-강조영상(TR/TE=400/17msec, flip angle 20°)과, SPGR 영상(TR/TE=55/5.4msec, flip angle 55°)을, 256×192 matrix number, 10cm FOV, 3 NEX로 절편 간격 없이 3mm 절편두께로 얻었다.

MRI를 후향적으로 분석하여 슬개골 연골연화증의 MR 소견과 모양 및 정도, 위치, 동반 질환을 관절경 소견과 비교하였다. 또한 동반 질환들 가운데 가장 많았던 내측 활액막 추벽의 동반 빈도, 두께, 길이를 알아보았다.

MRI의 슬개골 연골연화증의 정도는 Sharhiraee(11)의 분류에 따라 정상, grade I / II, grade III, grade IV로 나누었으며, grade I / II는 신호강도의 변화만 있거나 경한 형태의 이상이 있는 경우로, grade III는 유리질 연골이 불규칙하거나, 결손이 있으나 연골하 골의 노출이 없는 경우, grade IV는 연골하 골의 노출이 있는 경우로 하였다.

MRI 분석은 수술 및 관절경 소견을 모르는 상태에서 2명의 방사선과 전문의와 1명의 전공의 MR 소견을 판독하였고 이견이 있었던 경우는 협의하여 결정하였다.

관절경 상의 슬개골 연골연화증 분류는 연골의 변화에 따라 연화(grade I), 원섬유화(grade II), 계살 모양(grade III), 그리고 연골하 골의 노출(grade IV)로 나누었으며(13), 치료는 grade I / II는 레이저 연골 성형술을, grade III / IV는 천공(thrilling)이나 면도(shaving)을 시행하였다.

## 결 과

관절경으로 수술한 환자 251명 가운데 슬개골 연골연화증으로 확진된 24명의 환자, 25예에서 grade II / II 14예(56%), grade III 9예(36%), grade IV 2예(8%)가 있었고, MRI를 시행한 환자는 193예 가운데 연골의 신호 강도의 변화, 모양이 변하여 불룩하거나 가늘어 진 경우, 불규칙한 경우, 결손이 있는 경우, 그리고, 연골하 골의 신호강도의 변화 등이 있어 슬개골 연골연화증이 의심되었던 환자는 24예로(Fig. 1, Table 1), 자

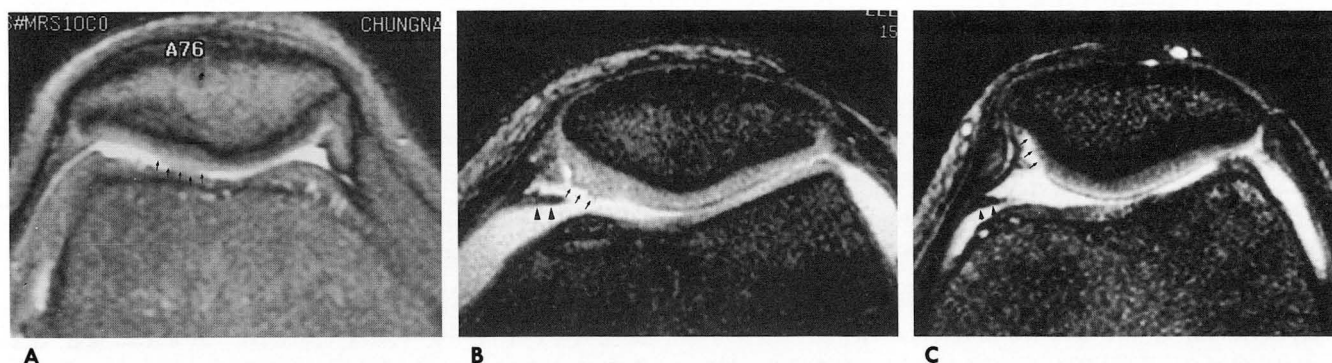
**Table 1.** Associated Lesions of Chondromalacia Patella

Findings	No. of Patients(%)
Medial synovial plicae	16(64%)
Tear of meniscus	10(40%)
Complete or Incomplete discoid meniscus	4(16%)
Tear of cruciate ligament	2(8%)
Bipartite patella	1(4%)
Osgood-Schlatter disease	1(4%)

**Table 2.** Correlation of MR Imaging with Arthroscopic Diagnosis

MR Imaging	Arthroscopic Diagnoses	
	Normal	CMP
Normal	—	7
CMP	6	18

CMP = chondromalacia patella, Numbers are number of patient



**Fig. 1.** True-Positive MR findings.

**A.** Grade I/II chondromalacia patellae in a 27-year-old man with chronic anterior knee pain. The axial, fat-suppressed fast SE image (3200/54) shows focal contour bulging in the lateral facet (arrow).

**B.** Grade III chondromalacia patellae in a 20-year-old man with chronic knee pain. The axial, fat-suppressed T2\* image (400/17) shows severe contour irregularity, and bulging in the junction of medial and odd facet (arrows). A irregular thick medial plica (arrow heads) extends to patellofemoral joint surface.

**C.** Grade IV chondromalacia patellae in a 27-year-old man. The axial, fat-suppressed T2\* image (400/17, flip angle 55°) shows contour irregularity, thinning and exposure of subchondral bone in the junction of medial and odd facet (arrow). A thick medial plica (arrow head) extends to patellofemoral joint surface.

기공명영상 진단의 민감도는 72%, 특이도는 96%였으며, 정확성은 93%였다(Table 2).

자기공명영상의 각 grade에 따라서 grade I / II는 14예중 9예, grade III는 9예중 4예, grade IV는 2예중 2예가 진단되어 (Fig. 2), grade I / II는 민감도 64%, 특이도 95%, grade III는 민감도 44%, 특이도 99%, grade IV는 민감도 100%, 특이도 100%로 나왔으며, 전체는 민감도 60%, 특이도 95%, 정확도 90%였다(Table 3).

Grade I / II의 경우 4예는 정상으로 판독하였고, 내측 연골이 불규칙하게 보였던 1예는 grade III로 수술전 생각하였으나 관절경에서는 연화만 있었으며(Fig. 3), grade III의 경우는 MR grade와 잘 맞지 않아 3예는 정상으로(Fig. 4), 2예는 grade I / II (Fig. 5)로 판독하였다.

슬개골 연골연화증의 위치는 내측 연골면이 5예(20%), 외측 연골면이 3예(12%), 내측과 기수 연골면 연결 부위가 13예(52%), 전반적으로 가늘어진 경우가 4예(16%)로 내측과 기수면 연결 부위가 가장 많았다(Table 4).

동반 질환들은 내측 활액막 추벽이 16예(64%), 반월상 연골 열상이 10예(40%), 십자인대 열상이 2예(8%), 완전 또는 불완전 원판형 반월상 연골이 4예(16%), 이분 슬개골이 1예(4%), 그리고 Osgood-Schlatter 병이 1예(4%) 있었다. 가장 많이 동반되었던 내측 활액막 추벽은 자기 공명 영상에서 16예 중 13예(81%)에서 보였으며, 관절면까지 연결되어 있던 경우가 7예, 물결모양이나 비틀림이 있는 경우가 6예였으며, 두꺼운 경우가 10예였다.

치료는 각 관절경 상 grade에 따라, Grade I / II인 12명 환자는 레이저 연골 성형술을 시행하였으며, grade III / IV인 환자 11명 중 10명은 천공과 면도를, grade I 병변과 grade IV 병변이 함께 있던 1명은 천공과 함께 레이저 연골 성형술을 시행하였다.

고 찰

무릎의 전방 동통은 정형외과 환자, 특히 젊고 활동적인 환자들이 흔하게 호소하는 증상으로 여러 가지 원인이 있을 수 있으

며 슬개골 연골연화증 환자들도 역시 흔하게 호소 하는 증상이다(1-4, 12). 슬개골 연골연화증은 슬개골 후면 연골의 변화로, 무릎 전방 동통이나 염발음을 일으키며(1-4, 12), 슬개골-대퇴골 연골의 원발성 질환이나, 슬개골의 불안정성, 손상, 활액막 추벽 등과의 연관성이 알려져 있다(12, 13-17).

슬개골 연골연화증의 발생은 기초 변성과 표면 변성이 있다. 기초 변성은 젊은 환자에서 흔하며, 기초 교질의 손상후 파괴 후에 표면 섬유유착 응집력 소실에 의하여 연골에 물집이 생기고 이것이 터져 연골면의 결손, 괴양, 연골하 골의 노출이 생기게 된다. 그리고 표면 변성은 나이 든 환자에서 기질의 결핍이 시작되면서 표면이 거칠어지고, 원섬유화가 생겨 나중엔 연골하 골의 노출이 생기게 된다(4, 11).

슬개골 연골 이상은 단순 촬영, 단순 관절 조영술, 컴퓨터 단층 촬영(CT), CT 관절 조영술(CT arthrography) 등의 여러 가지 영상 기술을 사용하여 연구 되었으며(1-4, 13), 단순 관

Table 3. Correlation of Diagnosis with Arthroscopy and MR Imaging

MR Grading	Arthroscopic Findings			
	Normal	Grade I/II	Grade III	Grade IV
Normal	—	4	3	0
Grade I/II	6	9	2	0
Grade III	0	1	4	0
Grade IV	0	0	0	2

Numbers are number of patient

Table 4. Correlation of Diagnosis with Arthroscopy and MR Imaging(Statistics)

Evaluation	Grade I/II	Grade III	Grade IV	Overall
Sensitivity	64%	44%	100%	60%
Specificity	95%	99%	100%	96%
Accuracy	—	—	—	90%
Positive predictive value	50%	80%	100%	57%

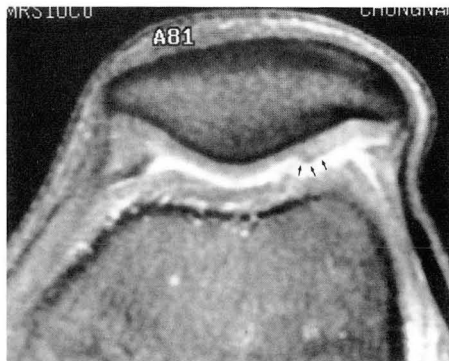
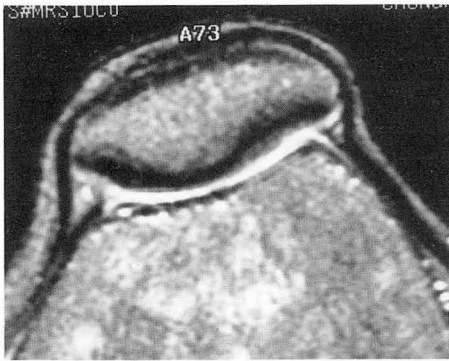


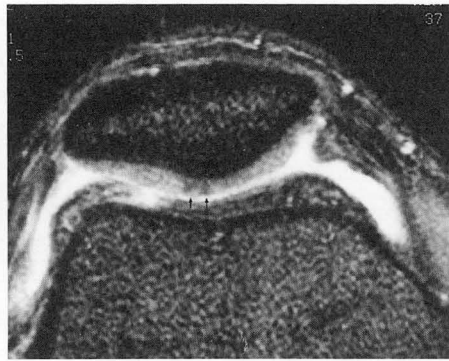
Fig. 2. False-positive MR findings. The axial, fat-suppressed fast SE image (3200/54) falsely indicates that grade I/II chondromalacia is present in a 25-year-old man. The MR image shows a mild contour bulging in the junction of medial and odd facet (arrow). A thick medial plica (arrow head) extends to patellofemoral joint surface.

Fig. 3. 22-year-old man with grade I/II chondromalacia patellae. Gd-DTPA enhanced conventional axial

SE fat-suppressed image (650/16) shows contour irregularity, signal intensity alterations in the lateral facet (arrow), which falsely indicates grade III.



4



5

**Fig. 4.** 25-year-old man with grade III chondromalacia patellae. The axial, fat-suppressed fast SE image (3200/54) shows diffuse thinning of cartilage, but no focal abnormality.

**Fig. 5.** 37-year-old man with grade III chondromalacia patellae. The axial, fat-suppressed T2\* image (450/17, flip angle 55°) shows signal intensity alteration in lateral facet (arrow), which false indicates grade I / II.

절 조영술은 방사선의 사용과 침입성에 의하여 사용이 제한되었고, CT나 CT 관절 조영술이 슬개골 연골연화증이 의심될 때 사용되었으나 조영제를 사용하지 않은 CT는 연골 손상을 알기 어려우며, CT 관절 조영술은 연구의 침입성이 있고, 위 검사 둘다 방사선을 사용함으로써 사용이 제한되었다.

자기 공명 영상은 연부 조직 대조도가 좋고, 비침입성으로 인하여 연골 변성 검사에 사용되어, Shahriaree(11)가 처음 조직 학적인 변화를 기술하였고, Yulish 등(2)이 MR 분석에 사용하였다. Yulish 등은 네가지 grade로 나누어 grade I은 국소적인 신호강도의 변화, grade II는 관절면의 경한 불규칙성(irregularity), 또는 가늘어 지거나(thinning), 부풀어 오른 경우(swelling), grade III는 연골의 계상 모양과 같은 깊은 분열(fragmentation), grade IV는 연골의 노출이나 연골하 골의 신호 강도의 변화가 있는 경우로 나누었고(2) 저자들은 이 분류를 사용하여 MR상 grade I과 grade II를 구분하기가 쉽지 않아, 정상과 grade I / II, grade III, grade IV의 4가지 경우로 나누었다(2-3).

Gagliardi 등(1)의 연구에 따르면 슬개골 연골연화증을 진단하기 위한 방법들 중 CT 또는 MR 관절 조영술이 MRI 보다 민감도와 특이도가 좋으나, 이들 방법은 침습적인 방법으로 시행하기 어려우며, 여러 MR 영상 중에서는 T2강조영상이 T1강조영상이나, 양자밀도영상, SPGR영상 보다 좋은 결과를 보였으며, 지방 억제 T2 강조 영상이 초기와 진행된 연골연화증에서 모두 좋은 결과를 보였다(4). 따라서 저자들은 슬개골 연골을 검사하기 위해서 축상면 지방억제 T2강조영상을 주로 하여 검사하였다.

McCauley 등(3)은 52명의 환자를 양자밀도영상과 T2강조영상으로 검사하여 관절경과 비교하였고, 슬개골 연골의 신호강도와 모양의 이상을 후향적으로 분석하여 81%의 정확도를 보였으며, Yulish 등(2)은 19명의 환자에서 T1강조영상과 T2강조영상을 관절경 소견과 비교하여 19명 중 17명에서 양성 관계를 보였다. Totterman 등(7)은 정상 유리연골에서 Chopper 지방 억제, Dixon 지방 억제 기법을 사용하여 일반적인 스핀 에코 기법과 비교하였고 König 등(10)은 초기 유리 연골 변성에서 CHESS 영상을 사용하여 좋은 결과를 보였다.

저자들은 슬개골 연골연화증의 진단에 있어 민감도 72%, 특이도 96%, 정확도 93%의 결과였으며, 이 수치는 McCauley

등의 민감도 67%, 특이도 78%, 정확도 73%의 결과(3)와 Rose 등의 민감도 72%, 특이도 88%, 정확도 79%와 유사한 수치이다(4). 그러나, grade에 따른 결과에서 grade III의 경우는 민감도가 44%로 McCauley등의 66%, Rose 등의 73%의 결과보다 낮다. 이 이유는 MR상 grade II 병변과 grade III 병변의 구분이 쉽지 않아(1), grade III를 grade I / II로 생각했던 경우가 2예 있었고, 연골이 전반적으로 가늘어 진 경우(2예)는 MR에서 슬개골 연골연화증의 유무를 알기 어려웠으며, 저자들의 초기 MR의 경우 축상면을 T1강조 영상으로 얻었었는데 이 경우(3예)에서 연골의 질환을 알기 어려웠기 때문으로 생각된다.

슬개골 연골연화증은 내측과 기수 연골면 연결 부위에 13예(52%)로 가장 많았으며 내측 연골면과 합하면 18예로 전체의 72%나 차지한다. Resnick에 의하면 그 이유는 여러 원인이 있으나 그 대부분은 과도한 스트레스나 손상에 의한 것으로 생각하였고 그외 슬개골 모양, 슬개건의 길이, 그리고 슬개골의 외측 아탈골 등과 관련된 반복되는 손상 등을 강조하였다(12).

동반된 이상으로 내측 활액막 추벽이 가장 많아 전체 중 16예(64%)를 차지하였다. 활액막 추벽은 태생기 동안 슬관절을 나누던 얇은 막이 성인 때까지 남아있는 것으로 슬개골 하부, 상부, 내측 및 외측 활액막 추벽으로 나뉘며 내측 활액막 추벽이 가장 증상을 잘 일으켜 활액막 추벽 증후군을 일으키는 것으로 알려져 있다(14-18). 활액막 추벽은 저자에 따라 발생 빈도의 차이가 많으나 대략 20%에서 60%정도로 보고 되며(15), 대부분의 경우 증상이 없으나, 염증 등의 원인으로 부종이나 활액막이 두꺼워진 경우 추벽은 탄력성을 잃고 대퇴골 외부를 긁어 증상을 나타내게 된다. 또 추벽과 연골연화증과의 관계는 활액막 추벽이 심하게 두꺼워진 경우나 염증이 있는 경우에 슬부의 신전과 굴전 중에 내측 과부 연골과 슬개골 내측 연골 위로 미끄러지면서 관절 연골의 변화를 일으켜 연골연화증을 일으키는 것으로 생각되며(15-18), 슬개골 연골연화증과 추벽이 동반되었던 경우를 37%에서 78%까지 다양하게 보고 하고 있다(14).

본 논문의 제한점은 첫번째, MR 영상을 모든 환자에서 동일하게 시행하지 않아 전체 24명의 환자들 중 5명은 축상면 T1강조영상을 얻었고, 다른 5명의 환자는 소영역 영상을 얻었다. 축상면 T1강조영상을 얻은 경우 연골의 질환을 알기 어려워 진단



의 정확도가 낮았으며 따라서 전체 검사의 정확도가 낮아졌다. 두번째로 관절경 소견 상 정확한 위치와 grade를 기술하지 않았던 경우가 많이 있었고 이 경우 위치 결정은 MR 소견 상 이상이 보였던 위치로 하여 실제 이상 위치와 다를 가능성이 있을 것으로 생각하며, grade는 수술 방법을 고려하여 정하였으며 이것 역시 실제 grade와 다를 가능성이 있을 것으로 생각한다. 마지막으로 대상 환자 수가 적어 각 MR 영상 간의 정확도의 차이와 소역영 영상과 기본 스핀 에코와의 차이 등을 분석하지 못했으며 이에 대한 추후 분석이 필요할 것으로 생각한다.

결론적으로 MR 영상과 관절경과의 grade는 잘 맞지는 않았으나 MR 영상의 진단의 정확도 93%로 비교적 정확하였으며 따라서 저자들은 MR 영상이 슬개골 연골연화증의 진단에 중요하고, MR 영상으로 슬개골 연골연화증의 위치와 정도, 그리고 동반 병변을 파악하는 것이 수술 방법의 선택과 계획을 세우는 데 있어서 도움이 되었다.

### 참 고 문 헌

- Gagliardi JA, Chung EM, Chandnani VP, et al. Detection and stage of chondromalacia patella: relative efficacies of conventional MR imaging, MR arthrography, and CT arthrography. *AJR* 1994;163:629-636
- Yulish BS, Montanez J, Goodfellow DB, et al. Chondromalacia patella: assessment with MR imaging. *Radiology* 1987;164:763-766
- McCauley TR, Kier R, Lynch KJ, Joki P. Chondromalacia patella: diagnosis with MR imaging. *AJR* 1992;158:101-105
- Rose PM, Demlow TA, Szumowski J, Quinn SF. Chondromalacia patella: fat-suppressed MR imaging. *Radiology* 1994;193:437-440
- Gyls-Morin VM, Hajek PC, Sartoris DJ, Resnick D. Articular cartilage defects: detectability in cadaver knees with MR. *AJR* 1987;148:1153-1157
- Chandnani VP, Ho C, Chu P, Trudell D, Resnick D. Knee hyaline cartilage evaluated with MR imaging: A cadaveric study involving multiple imaging sequences and intraarticular injection of gadolinium and saline solution. *Radiology* 1991;178:557-561
- Totterman S, Weiss SL, Szumowski J, et al. MR fat suppression technique in the evaluation of normal structures of the knee. *J Comput Assist Tomogr* 1989;12(3):473-479
- Recht MP, Kramer J, Marcelis S, et al. Abnormalities of articular cartilage in the knee: analysis of available MR techniques. *Radiology* 1993;187:473-478
- Hayes CW, Sawyer RW, Conway WF. Patellar cartilage lesions: in vitro detection and staging with MR imaging and pathologic correlation. *Radiology* 1990;176:479-483
- K nig H, Sauter R, Deimling M, Vogt M. Cartilage disorders: comparison of spin-echo, CHESS, and FLASH sequence MR images. *Radiology* 1987;164:753-758
- Shahriaree H. Chondromalacia. *Contemp orthop* 1985;11:27-39
- Resnick D, Niwayama G. Degenerative disease of extraspinal locations. In Resnick D. *Diagnosis of Bone and Joint Disorders*. 3rd ed. Philadelphia: Saunders, 1995;1345-1347
- Greenfield MA, Scott WN. Arthroscopic evaluation and treatment of the patellofemoral joint. *Orthop Clin North Am* 1992;23(4):587-600
- Hodge JC, Ghelman B, O'Brien SJ, Wickiewicz TL. Synovial plicae and chondromalacia patellae: correlation of results of CT arthrography with results of arthroscopy. *Radiology* 1993;186:827-831
- Amatuzzi MM, Fazzi A, Varella MH. Pathologic synovial plica of the knee: results of conservative treatment. *Am J Sports Med* 1990;18(5):466-469
- Hardaker WT, Whipple TL, Bassett FH. Diagnosis and treatment of the plica syndrome of the knee. *J Bone Joint Surg [Am]* 1980;62-A(2):221-225
- Johnson DP, Eastwood DM, Witherow PJ. Symptomatic synovial plicae of the knee. *J Bone Joint Surg [Am]* 1993;75-A(10):1485-1496
- Boven f, De Boeck M, Potvliege R. Synovial plicae of the knee on computed tomography. *Radiology* 1983;147:805-809

## MR Findings of Chondromalacia Patella : Correlation of the Grade and Associated Lesions with Arthroscopic Findings<sup>1</sup>

Yon Su Chung, M.D., Soon Tae Kwon, M.D., Hwan Do Lee, M.D.  
Yong Soo Kang, M.D., Ki Yong Byun, M.D.<sup>2</sup>, Kwang Jin Rhee, M.D.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Diagnostic Radiology, Chungnam National University College of Medicine

<sup>2</sup>Department of Orthopaedic Surgery, Chungnam National University College of Medicine

**Purpose:** To assess the MR findings of chondromalacia patella and correlate the grade and associated lesions with the arthroscopic findings.

**Materials and Methods:** Twenty-five patients with pain in the anterior part of the knee underwent fat-suppressed axial and coronal T2-weighted, dual echo sagittal proton density-weighted and T2-weighted, and in some cases, T1-weighted and T2\*-weighted imaging, using a 10-cm field of view, and a 5-inch general purpose coil. We retrospectively assessed these findings, and the locations, grades and associated lesions, and correlated these with the arthroscopic findings.

**Results:** Fourteen cases (56%) of chondromalacia patellae were arthroscopic grade I/II, nine (36%) were grade III, and two (8%) were grade IV; associated lesions were medial synovial plicae (16 cases, 64%), meniscus tear (10; 40%), cruciate ligament injury (two; 8%), complete or incomplete discoid meniscus (four; 16%), bipartite patella (one; 4%) and Osgood-Schlatter disease (one; 4%). In 24 cases, MR imaging indicated chondromalacia patella; 17 cases were grade I/II, five were grade III, and two were grade IV. The location of chondromalacia patella was the medial facet (five cases; 20%), lateral facet (three; 12%), junction of the medial and odd facet (13; 52%), and diffuse involvement (four; 16%). The sensitivity and specificity of MR imaging were 72% and 96% respectively.

**Conclusion:** We evaluated the exact location and grade of chondromalacia patella and associated lesions, as seen on MR images. These and the arthroscopic findings showed close correlation, and in cases involving this condition, MRI is thus a useful indicator of an appropriate surgical method and plan.

**Index words:** Knee, abnormalities

Knee, ligaments, menisci, and cartilage

Knee, MR

Address reprint requests to: Soon Tae Kwon, M.D., Department of Diagnostic Radiology, Chungnam National University Hospital,  
# 640, Daesa-Dong, Jung-Ku, Taejeon 301-040, Korea. Tel. 82-42-220-7333 Fax. 82-42-253-0061