

태권도 선수에서 발생한 전방 슬관절 충돌 증후군

Successful Treatment of Anterior Knee Impingement Syndrome in Taekwondo Athletes

한계영 • 박일호

강원대학교 의과대학 정형외과학교실

태권도 선수에서 발차기 동작 등의 반복적인 훈련으로 인하여 슬관절 내 전방부에 지방체 비후, 변성 및 반흔조직이 발생하고, 굴곡, 신전 시 이러한 반흔조직이 관절부위에서 충돌되면서 슬관절 전방부에 통증을 유발할 수 있음을 확인하였다. 이러한 슬관절 전방 충돌 증후군에 대해 관절경을 통한 반흔조직 절제로 좋은 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

색인단어: 슬관절, 전방 충돌 증후군, 태권도

슬관절 전방부 통증은 임상적으로 흔하게 접하는 주 소로 슬개 대퇴 관절의 부정정렬, 슬개골의 아탈구 및 탈구와 슬개골 내측 부의 추벽 증후군, 오스굿 씨 병, 이분 슬개골, Sinding-Larsen-Johansson 병, 과사용 증후군, 반사성 교감신경 이영양증 등 다양한 원인이 있다.¹⁾ 이러한 원인 중에서 특히 태권도 선수 생활을 시작하는 청소년기 선수들에서 경기 및 연습 도중의 발차기에 의한 좌상, 골절, 인대 및 반월상 연골판 등의 슬관절 내외의 급성 손상 외에도 반복적인 훈련에 의한 과사용 증후군으로 반흔조직이 슬관절 내에 발생하고 이러한 반흔조직이 충돌되면서 슬관절 전방부 통증을 유발할 수 있음을 확인하였다. 관절경을 통한 반흔조직 절제로 양호한 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 함께 이를 보고하고자 한다.

증례보고

증례1

태권도 선수경력 9년의 고등학교 학생인 17세 여자가 약 2년전부터 발생한 좌측 슬관절 전방부 통증을 주소로 내원하였다. 운동

도중 심한 외상을 입은 적이 없었으며, 하루 1,000회 이상의 발차기를 하며, 왼쪽 발차기 때와 왼쪽 다리로 딛고 서 있는 동작 시 증상이 악화되었다. 첫 증상 발현시 타 의료기관에서 반월상 연골판 손상으로 관절경적 반월상 연골판 부분 절제술을 시행받았으나, 좌측 슬부 전내측에 지속적으로 통증 지속되어 내원하였다. 이학적 검사상 관절 운동 범위는 정상이었으며, 전내측부에 관절선 압통이 존재하였고, 앞차기 동작시 통증이 증가하였다.

단순 방사선 사진 소견 상 특별한 이상 소견을 보이지 않았으나 자기공명영상 상에서는 내측 반월상 연골판 부분 파열 소견과 전방십자인대 경골 부착부 전방부에 충돌을 유발할 수 있는 연부조직의 비후 소견이 관찰되었다(Fig. 1). 진단과 치료 목적으로 척추마취하에 관절경 검사를 시행하였다. 관절경 검사는 일반적으로 사용하는 전외측 도달법으로 관절경을 삽입하고, 전내측으로 탐침을 삽입하여 슬개 대퇴간 관절, 연골 및 반월상 연골과 십자인대 등의 구조물을 확인하였다.

관절경 검사상 내측 반월상 연골판 파열 및 전방십자인대 경골 부착부의 전방부에 섬유성 반흔조직이 형성되어 있음을 확인하였다. 먼저 내측 반월상 연골판 부분 절제술을 시행하였고 이후 절삭기를 이용하여 슬관절 내부 반흔조직 절제를 시행하였다(Fig. 2).

술 후 관절 운동 및 보행은 제한하지 않았고 술 후 7일째 증상 호전되어 퇴원하였다. 술 후 2주째 발사 시행한 후 약 3주간 수영 및 조깅 정도의 운동만 하였고 태권도 발차기는 술 후 5주째 재개하였다. 술 후 8개월째 추시 상 임상적으로 슬관절 전내측에 존재하던 통증은 모두 소실된 상태였고, 전국체전에 출전하였다. 술 후

접수일 2010년 3월 17일 게재확정일 2010년 10월 4일

교신저자 한계영

강원도 춘천시 효자3동 17-1 강원대학교병원 정형외과

TEL 033-258-2308, FAX 033-244-2205

E-mail hkyijh@kangwon.ac.kr

*본 논문은 강원대학교 병원 임상 의학연구소의 연구비 지원을 받아 이루어졌음.

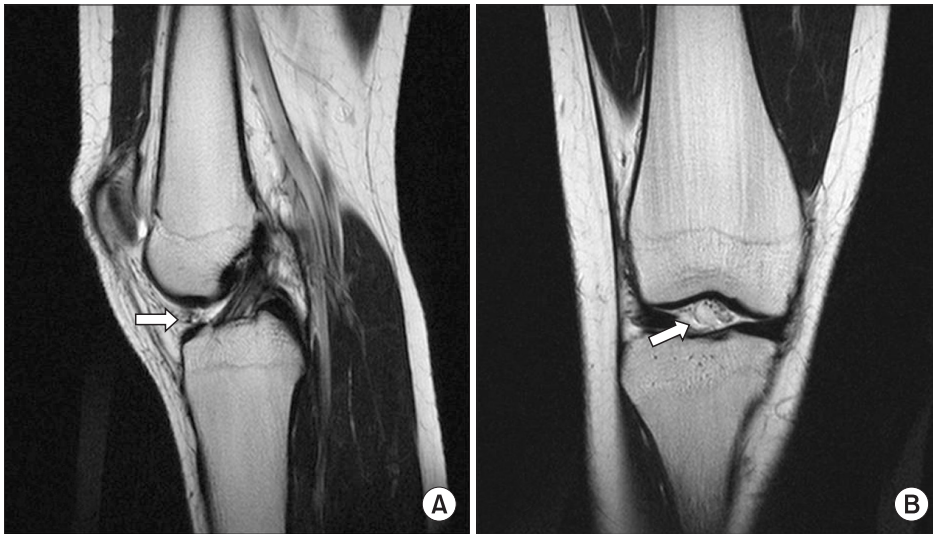


Figure 1. Case 1. Sagittal (A) and coronal (B) T2-weighted MR images show intermediate signal intensity mass anterior to tibial attachment site of anterior cruciate ligament (ACL) and intercondylar notch.

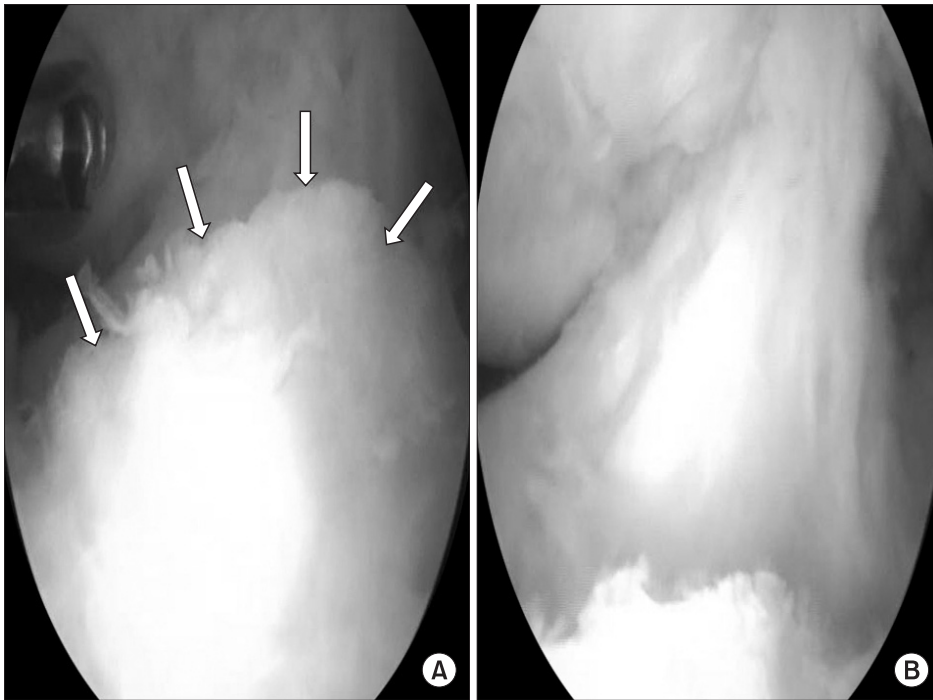


Figure 2. (A) Hypertrophied fibrous scarring was found at anterior portion of ACL tibial attachment site. (B) Arthroscopic finding after resection of scar tissue.

20개월째 추시 결과, 이학적 검사상 특이소견은 없었으며 술 후 자기공명영상에서 전방십자인대 경골 부착부 전방부에 존재하던 반흔조직의 신호 강도 및 비후된 연부조직 소견은 관찰되지 않았다(Fig. 3).

증례2

태권도 선수 경력 5년의 고등학교 학생인 16세 남자가 약 3개월 전부터 발차기 시, 연습 이후에 발생하는 우 슬관절 전방 동통을 주소로 내원하였다. 명백한 외상의 병력은 없었으며, 자기공명영상에서 전방십자인대 경골 부착부 전방부에 충돌을 유발할 수 있는 연부조직의 비후 소견이 관찰되었다(Fig. 4). 관절경 상에선 슬

관절 전방부에 연부조직의 비후된 소견 및 관절 운동시 전방부에 충돌되는 소견을 확인하여 반흔 조직을 절제하였다(Fig. 5). 술 후 환자는 통증이 많이 해소되어 바로 보행을 시작하였고, 창상 치료와 함께 술 후 1일째 퇴원하였다. 발사 이후 환자는 바로 태권도 운동에 복귀하였고, 시합에도 출전한 상태이다. 술 후 5개월째 추시 상 발차기, 걷기 및 뛰기 동작 시 통증은 없는 상태였으며, 구부리고 앉아있는 동작 시에 둔한 느낌의 정도의 통증이 남아있는 상태였고 술 후 17개월 추시에는 운동 후 무릎이 가끔 붓는 증상이 있었으나 발차기 시 통증은 없었다. 내원당시 시행한 추시 자기공명영상 결과, 연골판 손상이나 십자인대 손상은 관찰되지 않았으며 술 전 불룩하게 비후되어 있던 반흔조직이 절제

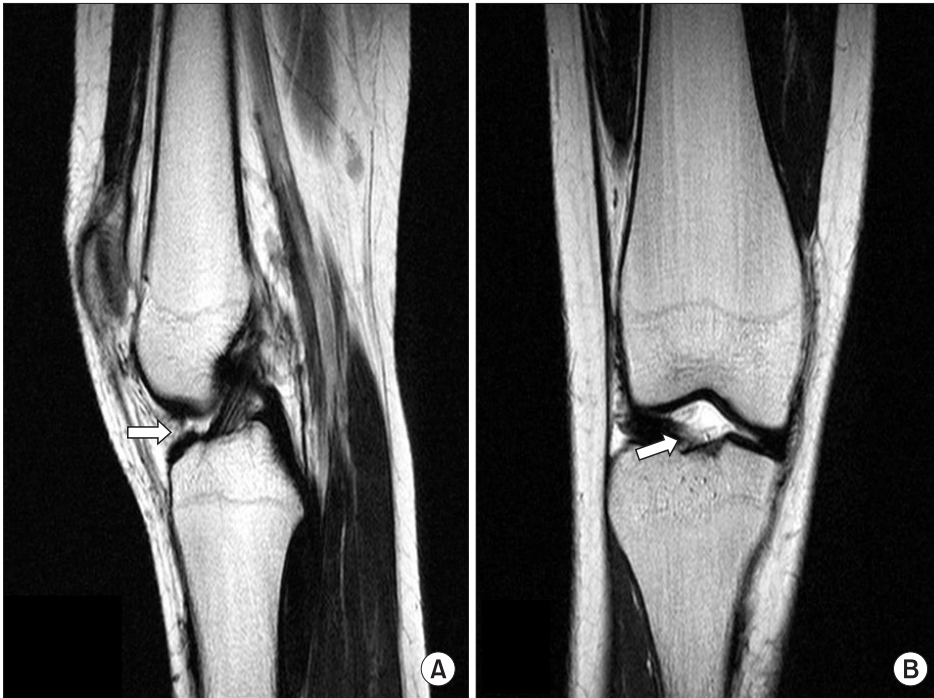


Figure 3. (A) (B) Case 1. MR images taken 20 months after surgery show disappearance of mass compared with preoperative MR.

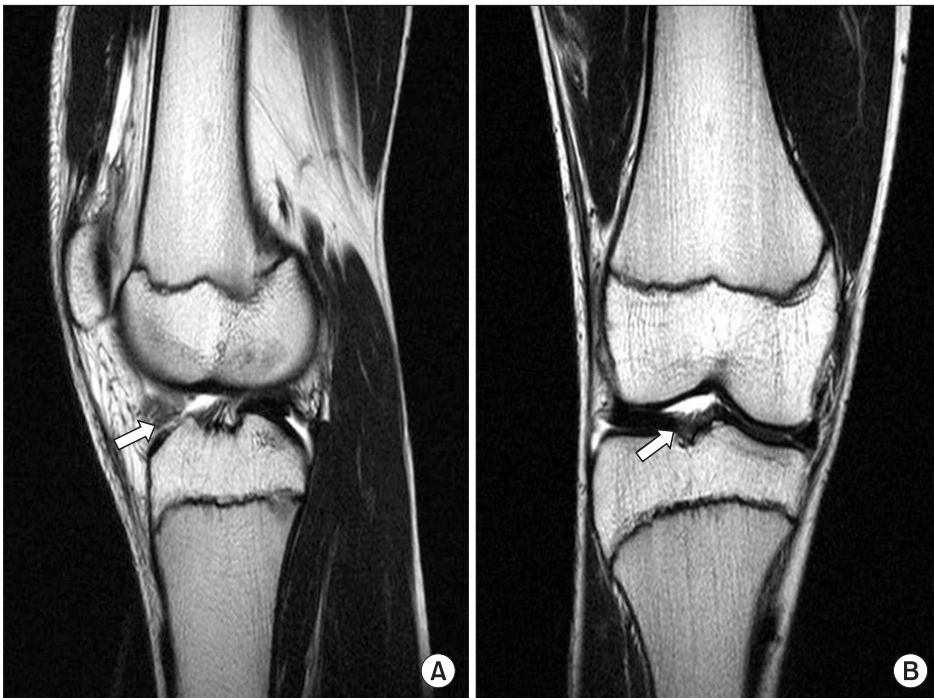


Figure 4. Case 2. Sagittal (A) and coronal (B) T2-weighted MR images show low-intermediate signal intensity mass anterior to tibial attachment site of ACL.

됨에 따라 기저부에 해당하는 조직만 남아있는 소견 관찰되었다 (Fig. 6).

고 찰

1904년 A. Hoffa에 의해 처음 기술된 슬개하 지방체 충돌 증후군 (Infrapatellar fat pad syndrome, Hoffa's disease)는 슬관절 전방부의

지방체가 증식되어 증상을 유발하는 것으로 만성적으로 경미한 외상이 슬관절에 발생한 경우에 발생할 수 있다고 하였다.²⁾ Gallagher 등³⁾은 해부학적인 연구에서 슬개하 지방체는 정상적으로 존재하는 것이며 내측 및 외측으로 연장한다고 보고하였고 지방체의 병리는 대부분 슬관절의 다른 병리 현상에 이차적으로 유발된다고 하였다. 또한 전방 슬부 동통 증후군과 슬개 대퇴간 관절의 외측 지방체 충돌 증후군과 임상적 특징이 유사하다고 하였다.

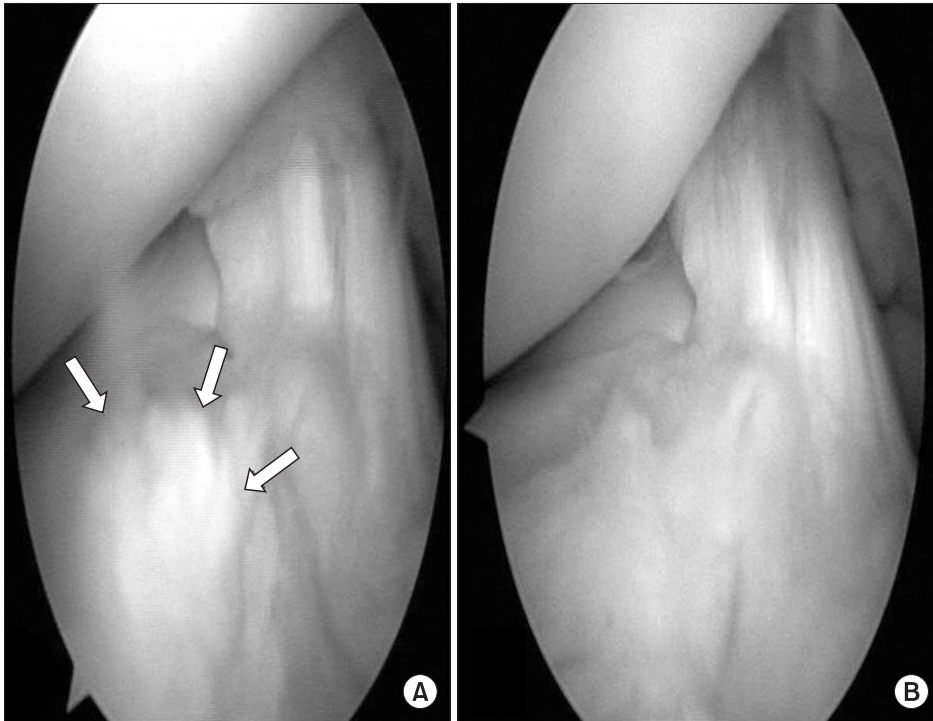


Figure 5. Avascular scar formation anterior to ACL tibial insertion site (A) was removed arthroscopically (B).

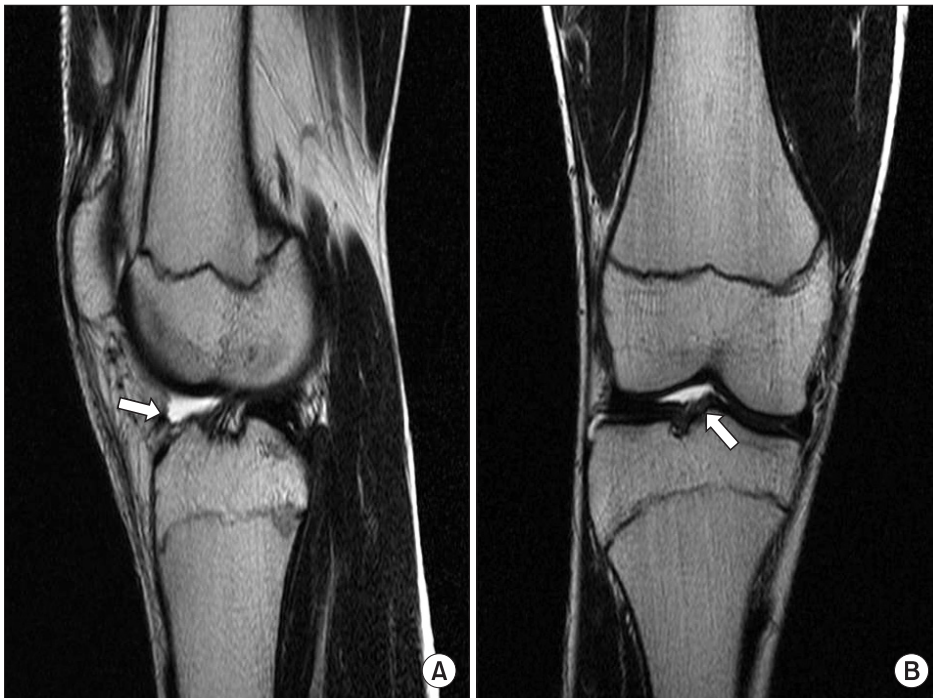


Figure 6. Sagittal (A) and coronal (B) T2-weighted MR images taken 17 months after surgery show disappearance of scar tissue compared with preoperative MR.

Ahn과 Lee⁴⁾는 반복적인 기계적 압박과 자극이 지방체 충돌 증후군의 원인으로 작용할 수 있다고 하였으나 관절내 섬유화 발생의 정확한 병리기전은 밝혀지지 않은 상태라고 보고하였다. 반흔조직 형성은 급성기에는 출혈 및 염증 반응에 의해 시작되며, 만성기에는 섬유모세포 작용이 관여하는데 섬유화는 관절경 검사 및 전방십자인대 재건술 등의 의인성 손상, 대퇴 외측과에

대한 지방체 침부의 충돌 또는 전방십자인대와 슬개건의 직접손상을 통한 슬개하 지방체의 손상에 의해 생길 수 있다고 하였다.^{5,6)} 다른 연구들에서는 혈관절증이 있는 상태에서 슬관절의 타박, 꼬임손상, 반복적인 경미한 손상, 장기간의 고정 등에 의해서 반흔조직이 생길 수 있다고 하였다.⁶⁾

빠른 속도로 슬관절 신전 시 발생하는 과신전이 되려는 힘의 대

부분은 슬개건, 슬개골 그리고 전방십자인대 부위에 부하가 가해지면서 상쇄된다. 이러한 부하가 반복적으로 작용하면 지방체의 조직학적 성상이 변할 수 있는데, 이는 증가된 활액막하 혈관분포에 기인한 부종 및 출혈 등에 의해 이차적으로 지방체의 부피가 증가되는 양상을 보인다. 이어서 섬유소와 혈철소가 침착하고 섬유모세포의 증식과 미만성 섬유화가 발생한다. 또한 지방체의 부피 증가는 내측, 외측뿐만이 아니라 위쪽 슬개골 연까지 연장될 수 있으며 전방십자인대 경골 부착부까지 드물지 않게 연장되는 소견을 보인다. 이는 슬관절 전방 구획의 감소를 유발하여 지방체 자극을 더욱 촉진할 수 있다. 또한 병변을 치료하지 않고 두었을 경우에는 전방부 구획 감소 및 연부조직 구축에 따른 신전 장애로 보행에도 문제가 생길 가능성이 있다.⁷⁾

증례1 환자의 경우 이전에 시행한 내측 반월상 연골판 절제술 및 전내측 관절경 삽입구 통증 등의 의인성 손상, 외상성 지방체 부피 증가 및 병변에 의한 반흔조직 형성 그리고 과사용에 의한 슬개건 부하로 발생하는 슬개건염의 가능성 등을 슬관절 전내측 부 동통의 원인으로 고려할 수 있겠다.

이중 반복적인 자극에 의한 반흔조직 형성은 지방체, 활액막, 횡반월상 인대 그리고 골막에 긴장을 증가시키며 활액막의 긴장도 증가가 제 IVa형 자유신경종말과 P물질 등의 분비를 통해 통증을 유발할 수 있다.⁸⁾ 따라서 반흔조직 절제를 통한 슬관절 전방부의 감압은 구조적인 충돌의 해소와 화학적 분비물 자극을 줄여 통증을 감소시킬 수 있다.^{9,10)}

본 연구에서는 관절경하 절제술을 절삭기로 시행하여 반흔조직에 대한 조직 검사를 하지 못한 단점을 안고 있으며, 추후 다른 증례에서는 조직학적 결과를 근거로 한 보고가 추가적으로 진행되어야 할 것으로 생각된다. 본 증례에서 반흔조직의 절제범위는 관절경상 비정상적으로 돌출되어 충돌을 유발하는 혈관분포가 없는 조직을 반흔조직으로 판단하였다.

또한 수술 후 휴식에 의한 증상 완화 가능성도 고려해 볼 수 있으나, 발사 이후 바로 운동에 복귀한 점 및 증례1의 경우 수술 후 현재까지 운동을 지속했음에도 불구하고 무릎 통증에 대한 증상 재발이 없었던 점을 생각해보면 환자의 증상 호전은 휴식보단 반흔조직의 절제에 따른 슬관절 전방부의 적절한 감압효과에 의한 것으로 판단해 볼 수 있다. 태권도 선수에서 슬관절 전방부 통증

이 있는 경우에는 임상적으로 다른 원인들과 함께 슬관절 전방충돌 증후군에 대해 고려가 필요할 것으로 생각되며 관절경적 치료를 통하여 환자가 일상 생활로의 조기 복귀가 가능함을 확인하였다.

참고문헌

1. Stanitski CL. Anterior knee pain syndromes in the adolescent. *J Bone Joint Surg Am.* 1993;75:1407-16.
2. Metheny JA, Mayor MB. Hoffa disease: chronic impingement of the infra-patellar fat pad. *Am J Knee Surg.* 1988;1:134-9.
3. Gallagher J, Tierney P, Murray P, O'Brien M. The infrapatellar fat pad: an anatomical addendum to clinical studies. *J Bone Joint Surg Br.* 2002;84-B:12.
4. Ahn JH, Lee YW. Lateral fat pad impingement syndrome. *J Korean Orthop Assoc.* 1996;31:1410-5.
5. Bennell K, Hodges P, Mellor R, Bexander C, Souvlis T. The nature of anterior knee pain following injection of hypertonic saline into the infrapatellar fat pad. *J Orthop Res.* 2004;22:116-21.
6. Murakami S, Muneta T, Ezura Y, Furuya K, Yamamoto H. Quantitative analysis of synovial fibrosis in the infrapatellar fat pad before and after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med.* 1997;25:29-34.
7. Duri ZA, Aichroth PM, Dowd G, Ware H. The fat pad and its relationship to anterior knee pain. *Knee.* 1997;4:227-36.
8. Biedert RM, Sanchis-Alfonso V. Sources of anterior knee pain. *Clin Sports Med.* 2002;21:335-47.
9. Fisher SE, Shelbourne KD. Arthroscopic treatment of symptomatic extension block complicating anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med.* 1993;21:558-64.
10. Steadman JR, Dragoo JL, Hines SL, Briggs KK. Arthroscopic release for symptomatic scarring of the anterior interval of the knee. *Am J Sports Med.* 2008;36:1763-9.

Successful Treatment of Anterior Knee Impingement Syndrome in Taekwondo Athletes

Kye Young Han, M.D., and Ill Ho Park, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Kangwon National University, Chuncheon, Korea

Fat pad hypertrophy, degeneration and scar tissue at the anterior knee in Taekwondo athletes can occur due to repetitive training such as kicking. This scar tissue can cause pain at the anterior compartment of the knee joint by impingement during knee flexion and extension. We obtained good results for treating anterior impingement syndrome by performing arthroscopic resection, and we also report on the relevant medical literature.

Key words: knee, anterior impingement syndrome, Taekwondo

Received March 17, 2010 **Accepted** October 4, 2010

Correspondence to: Kye Young Han, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Kangwon National University Hospital, 17-1, Hyoja 3-dong, Chuncheon 200-722, Korea

TEL: +82-33-258-2308 **FAX:** +82-33-244-2205 **E-mail:** hkylyh@kangwon.ac.kr