

## 스포츠와 관련된 과사용 증후군 - 슬관절 -

경희수

경북대학교 의과대학 정형외과학교실

과사용 증후군은 정상적인 조직에 최대하 부하(submaximal stress)가 지속되어 발생하는 것이다. 이와 같은 현상은 연부조직의 접합부(junction)에서 주로 일어나며 힘의 전달이 집중되는 곳, 조직의 역학적 성질이 변화되는 곳, 그리고 성장시 빨리 변화하는 성질이 있는 곳에 주로 생긴다. 근육의 불균형이 과사용 증후군의 가장 많은 원인이다. 과거의 부상 이후 부적절한 재활치료 및 각형성 또는 회전 부정정렬(angular and rotational malalignment) 등이 과사용 증후군의 원인이 될 수 있다. 스포츠 훈련 방법의 실수로도 과사용 증후군이 생길 수 있다.

전방 슬관절 동통시 감별해야 할 질환들은 jumper's knee, 슬개건염 혹은 대퇴 사두건염, Osgood-Schlatter 병, Sinding-Larsen-Johansson 병, 슬개골 연골 연화증, 슬개골 전(prepatellar) 혹은 슬개골 하(infrapatellar) 점액낭염, Hoffa's fat pad의 염증, 그리고 특발성 전방 슬관절 동통 증후군(idiopathic anterior knee pain syndrome)등이 있다. 후방 슬관절 통증의 원인 질환으로는 만성 슬와근 염좌, 슬딕건 점액낭염, 경골 골간단의 피로 골절 등이 포함되며 외측 슬관절 통증의 원인으로는 장경대 충돌 증후군(iliotibial band friction syndrome)등이 있을 수 있다. 이외 과사용 증후군과 관련된 슬관절 통증의 원인으로 다분 슬개골(multipartite patella), 내측 경골 스트레스 증후군(medial tibial stress syndrome), 박리성 골연골염, 반월상 연골의 퇴행성 변화 등이 있을 수 있다. 과사용 증후군의 진단 및 치료의 일반적인 접근법은 다섯가지 단계의 프로그램으로 요약될 수 있다. 첫째, 원인 요소를 확인하고, 둘째, 요소를 변경시키고, 셋째, 통증을 조절하고, 넷째, 능동적 재활을 시키고, 그리고 다섯째, 유지시키는 것이다.

### 서 론

과사용 증후군의 개념은 정상적인 조직에 최대하 부하가 지속되어 발생하는 것이다<sup>12)</sup>. 이와 같은 현상은 연부조직의 접합부에서 주로 일어나며 힘의 전달이 집중되는 곳, 조직의 역학적 성질이 변화되는 곳, 그리고 성장시 빨리 변화하는 성질이 있는 곳에 주로 생긴다.

근육의 불균형이 과사용 증후군의 가장 많은 원인이다. 특히 과운동 관절(hypermobile), 유연하지 못한(inflexible) 근육, 약한(weak) 근육을 가진 사람에 많다. 유연하지 않은 근육이 실제로 과사용 증후군을 일으키는 가는 증명하기가 매우 곤란하지만 강직한 근육과 슬관절 과사용 증후군 사이에는 확실한 관계가 있다고 알려져 있다<sup>9)</sup>. 평균 대퇴 사두근의 유연성 각(Q-flexibility angle)은 정상에서 0~10도(±5도)이지만 20도 이상인 경우 슬관절 통증이 많다(Fig. 1). 유연하지 않은 대퇴사두근은 Jumper's knee, Osgood-Schlatter병, 대퇴-슬

개 동통 증후군에 훨씬 많은 것으로 알려져 있다<sup>10)</sup>. 골의 길이 성장은 이웃한 근육의 길이 성장보다 더 빠르게 일어난다. 특히 성장 급등기(growth spurt)에 2개의 관절을 통과하는 근육은 전형적으로 강직한 근육이 된다<sup>9)</sup>. 과거의 부상 이후 부적절한 재활치료 또한 근육 불균형의 원인이 될 수 있다<sup>9)</sup>.

각형성 또는 회전 부정정렬도 과사용 증후군의 원인이 될 수 있다. 이것은 과사용 증후군의 원인의 주요 인자이지만 골의 정렬을 교정하기 위한 수술적 조치를 요하는 경우는 드물다<sup>9)</sup>. 외반슬의 경우 대퇴-슬개 불안정성을 야기 시킬 수 있고, 경골 결절이 근위부, 외측으로 위치한 경우 대퇴-슬개 관절염과 관계가 있으며, 대퇴 경부 전염(anteversion)이 증가된 경우 대퇴-슬개관절 통증이 증가된다. 그러나 대퇴-슬개관절의 증상은 대부분 역동적인 정렬과 근육의 유연성을 교정함으로써 해결된다.

스포츠 훈련 방법의 실수로 과사용 증후군이 생길 수 있다<sup>9)</sup>. 훈련 기간, 훈련 강도, 훈련 형태의 급작스런 변화는 증상을 일으키는 직접적인 요인이 된다. 운동 활동을 수행하는 기능의 변화, 지도자 또는 팀의 교체, 운동 장비(신발, 운동장 바닥 등)의 변화 또한 증상을 유발할 수 있다.

통신저자: 경희수

대구광역시 중구 삼덕 2가 50

경북대학교병원 정형외과학교실

TEL: 053) 420-5636 · FAX: 053) 422-6605

E-mail: hskyung@knu.ac.kr

## 감별진단

### 1. 전방 슬관절 통증(Table 1)

원인으로 전체적인 신전기전(extensor mechanism)의 병변, 대퇴-슬개관절 병변, 슬개골 자체의 병변, 내측 반월상 연골 전방부의 병변, Hoffa's fat pad의 염증 또는 충돌(Hoffa's disease), 슬개골 전 또는 슬개골 하 점액낭염, 거위발건 점액낭염 등이 있다<sup>7)</sup>.

전체적인 신전기전의 병변은 Jumper's knee, 슬개 또는 대퇴사두건염, Sinding-Larsen-Johansson병, 슬개골 연골 연화증, 특발성 전방 슬관절 동통 증후군, Osgood-Schlatter병이 여기에 속하며, 능동적 또는 재발성 미세외상(repetitive microtrauma)에 의한 대퇴 사두근의 근-건 접합부에 주로 발생한다. 그리고 또 다른 부하가 많이 걸리는 곳으로 슬개골에 대퇴 사두건이 부착하는 부위에 생긴다.

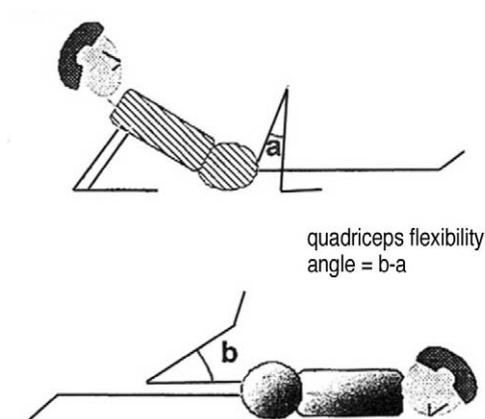
대퇴-슬개관절 병변은 하지의 부정정렬 또는 최근의 급작스런 성장, 대퇴 사두근력 약화, 그리고 이차적인 역학적 신전기전의 부정정렬의 결과로 생긴다(Fig. 2). 증상으로는 외측

압박 증후군(lateral compression syndrome)에서 슬개골 아탈구 및 탈구까지 다양하다. 슬개골은 대부분의 대퇴-슬개관절의 과사용 증후군에서 상대적으로 외측으로 위치하기 때문에 상내추벽(superomedial plica)이 수동적 저항체로 작용하여 염증을 일으키는 경우도 있다.

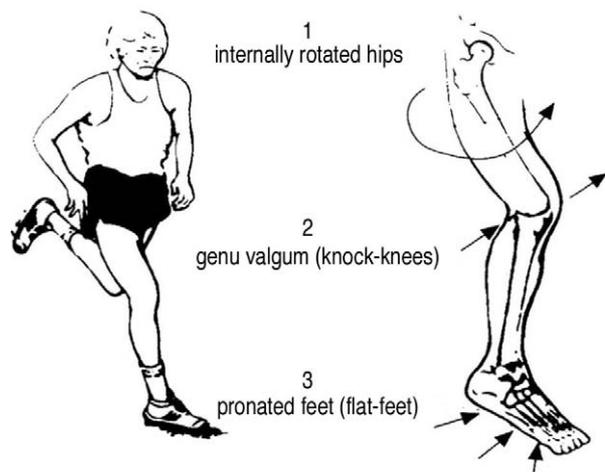
슬개골 자체의 병변은 해부학적인 이상이다. 상외측 2차 골화 중심이 가장 흔히 통증을 일으킨다. 통증의 시작은 이 부위에 직접 외상이나 넘어져 부딪쳐 생긴다. 이에 해당하는 병변으로 슬개골의 박리성 골연골염, 다분 슬개골, 슬개골 피로 골절 등이 있다. Hoffa's fat pad의 염증은 심한 만성 슬개건염과 관련이 있으며 섬유화로 진행할 수도 있다. 대부분 비수술적 치료에 반응한다. 내측 반월상 연골 전각부의 병변은 흔하지 않은 원인이며 반복적인 미세외상으로 생긴다. 초기에는 반월상 연골의 과혈관화(hypervascularity)로 시작하나 진행되면 파열까지 진행된다. 슬개골 전 점액낭염 및 슬개골 하 점액낭염은 슬개골 전 점액낭의 혈종이 따르고 덧담(padding)으로써 압박을 해소할 수 있다. 그리고 운동 활동을 수개월 중지할 필요가 있다.

**Table 1.** Differential diagnosis of anterior knee pain<sup>7)</sup>

Fat pad hypertrophy/impingement (Hoffa's disease)
Inferior patellar pole traction apophysitis (Sinding-Larsen disease)
Patellofemoral pain syndrome
Osgood-Schlatter disease
Osteochondritis dissecans
Patellar or quadriceps tendinitis
Patellar stress fracture
Prepatellar or infrapatellar bursitis
Referred pain



**Fig. 1.** Measurement of rectus femoris quadriceps flexibility (Adapted from Smith AD: The skeletally immature knee: What's new in overuse injuries. Inst Course Lect, 52:691-697, 2003).



**Fig. 2.** The miserable malalignment syndrome (Adapted from Stanitski CL: Knee overuse disorder in the pediatric and adolescent athlete. Inst Course Lect, 42:483-495, 1993).

2. 후방 슬관절 통증

만성 슬와근 염좌, 슬괵건 점액낭염(거위발건 점액낭염), 경골 골간단 피로 골절 등이 포함된다.

3. 외측 슬관절 통증

장경대 증후군(lateral runner's knee, iliotibial band tendinosis)이 있다.

4. 그 외 기타

연관통(referred pain), 골좌상 등이 있다.

신전 기전에 관련된 병변

특발성 전방 슬관절 통증은 patellofemoral syndrome, patellofemoral arthralgia, extensor mechanism dysplasia, anterior knee pain syndrome이라는 이름으로 사용되기도 한다<sup>11)</sup>. 이 질환에서는 보행, 하지의 운동범위 및 정렬상태, 슬관절 안정성, 슬개골 주행, 국소 압통, 그리고 중창의 유무를 조사

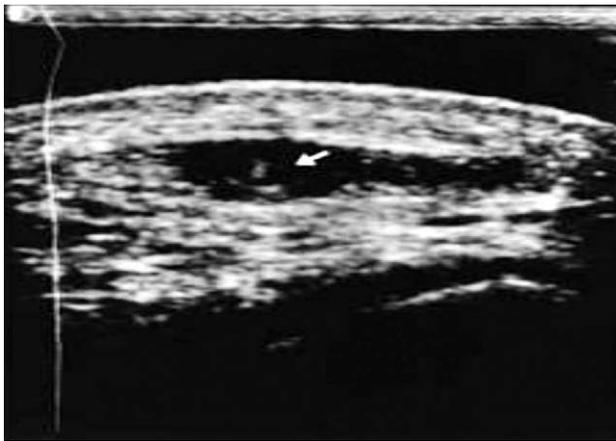


Fig. 3. Hypochoic area (arrow) within the fiber of patellar tendon.

해 보아야 한다. 대퇴-슬개관절의 문제점은 관절선 압통이 전방에 위치하고 (반월상 연골 병변은 주로 중간이나 후방에 위치), 대퇴 사두근, 슬괵근, 고관절 근육의 근력 및 슬개골 주행이 정상적으로 되는지 조사하여야 하며, 대퇴슬개 탄발음이 있는지 조사하나 이는 젊은 사람의 경우 병적인 상태를 의미하지는 않는다.

보존적 치료의 종류로는 대퇴 사두근, 슬괵근, 장경대, 하퇴 삼두근(triceps surae)의 유연성 운동을 하고, 대퇴 사두근 강화훈련은 조기에 실시한다. 냉,온열찜질을 반복하고, 슬관절 보조기 등이 필요할 수 있으며, 아스피린이나 소염제 등을 투약할 수 있다(Table 2). 이 부류의 대표적인 질환으로 흔히 "Jumper's knee"라고도 부르는 슬개건염(patellar tendinosis)이 가장 흔한 형태이다. 경골결절의 Osgood-Schlatter 병, 슬개골 하극에 Sinding-Larsen-Johansson 병이 있다.

1. Jumper's knee

이 질환은 슬개건의 미세 파열 후 만성 염증 반응을 일으킨다. 이와 같은 병변은 점진적으로 발생하는 슬관절 전방 동통이며, 이환 부위에 국한되어 생긴다. 연속적인 달리기나 도약 후에 발생하며, 일반적으로 통증은 짧은 휴식 후에 해소되며 새로운 활동으로 재발할 수 있다. 농구, 배구, 축구, 육상선수에 많이 발생



Fig. 4. Discoloration and the loss of fibrous integrity in the damaged area deep in the ligament.

Table 2. Conservative treatment modalities for anterior knee pain<sup>11)</sup>

Modality	Description
Flexibility exercises	Quadriceps, hamstrings, tensor fascia femoris, triceps surae
Strengthening exercises	Quadriceps(short arc): avoidance of eccentric quadriceps exercises initially since they may cause pain
Contrast therapies	Ice massage, heat
Orthoses	Knee sleeve, shoe inserts
Medications	Aspirin, non-steroidal anti-inflammatory drugs

하며, 경기장 표면이 딱딱한 곳에서 활동시 증상이 발생한다. 대퇴 사두근을 잘 사용하지 않으려고 하며, 슬관절을 수동적으로 완전 굴곡시 동통을 유발 한다. 대퇴 사두근 강직이 흔하다.

슬개건염은 제 1단계: 운동 후에만 발생, 제 2단계: 활동에 제한을 주지 않는 운동 중 동통, 제 3단계: 활동에 제한을 주는 운동 중 동통, 그리고 제 4단계: 완전한 건의 병변으로 분류할 수 있다. 치료는 비수술적 방법으로 75~90% 환자에서 성공적이다. 비수술적 치료라고 하여 치료를 하지 않는다는 것을 의미하지는 않는다. 이 질환의 치료의 주요소는 환자 및 가족에게 이 질환은 양성(benign) 이라는 것을 확신시켜 주는 것이다. 비수술적 치료법으로 반응하지 않을 때 진단적 초음파 검사를 하면 인대 내에 혈관 섬유 모세포 증식(angiofibroblastic hyperplasia)으로 섬유양 괴사(fibronoid necrosis)가 나타난다(Fig. 3). 수술적 치료는 이 부위를 제거하여 젤라틴 같은 물질이 정상 조직 사이에 있는 것을 확인한다<sup>44)</sup> (Fig. 4). 대퇴-슬개 관절의 관절경적 시술은 서류증빙(documentation) 및 객관적인 소견을 확인하기 위하여 필요하지만 통증 때문만으로는 시행하지 않는다.

## 2. 슬개골 연골 연화증(Chondromalacia patellae)

슬개골 연골 연화증이라는 병명은 수술 또는 부검시 육안적 병리소견으로 확인된다. 조직학적으로 Morton's 지간 신경종과 비슷하며, 통증의 원인으로 지대신경(retinacular nerve)의 변화가 있다<sup>4)</sup>. 외측 광근(vastus lateralis)의 비정상적인 부착으로 생긴 비정상적인 대퇴-슬개 역학으로 외측 긴장(lateral tightness)이 생기고 이것이 슬개골을 외측으로 충돌을 일으키게 한다. 전방 슬관절 통증의 원인이 변성된 슬개 관절면 탓으

로 잘못 생각하였으므로 슬개골 연골 연화증이라는 용어는 임상적으로 사용하지 않는 것이 좋을 듯하다. 만약 아이들이나 청소년이 전방 슬관절 통증을 가진다면 만족할 만한 원인이 밝혀질때 까지 “특발성 전방 슬관절 동통(idiopathic anterior knee pain)”으로 불러야 한다<sup>5)</sup>.

## 3. Osgood-Schlatter 병

이 질환은 매우 흔하며 주증상은 활동과 관련된 경골 결절 주위의 불편감이다. 경골 결절이 양측으로 돌출되나 보통 한쪽에 증상이 나타난다(Fig. 5). 양측이 증상이 있는 경우는 20~30% 정도이다. 경골 결절, 슬개건, 경골부위의 미성숙 접합부에 작용하는 최대하, 반복적 장력이 작용하여 생긴다.

증상은 급속한 성장이 일어나는 시기에 주로 일어난다. 통증은 활동(kneeling, squatting, repeated jumping)에 의해 악화되며 간헐적이다. 경골 결절의 종창, 돌출, 국소적 압통이 있다.

대부분 비수술적 치료에 반응한다. 생리적인 성장판 유합(epiphysiodesis)에 의해 증상이 자연적으로 소실되는데 12~24개월의 시간을 요한다. 냉찜질, 소염제, 적절한 슬관절 pad가 필요하다. 증상이 진행하거나 일상생활을 방해할 정도이면 급성 증상을 해소시키기 위해 7~10일간의 고정이 필요하다. 보존적 방법으로 증상이 해소되지 않으면 증상이 있는 ossicle과 이웃 점액낭을 제거하면 증상을 호전시킬 수 있다.

## 4. Sinding-Larsen-Johansson 병

Osgood-Schlatter 병의 반대편의 질환이다. 이 질환은 원인은 잘 모르지만 미성숙 슬개골 하극에 지속적인 견인력이 작



Fig. 5. (A) Osgood-Schlatter and (B) Sinding-Larsen-Johansson disease.

용하여 생기는데, 슬개골 하극의 슬개건의 심층부의 부분층 파열로 만성 염증 반응이 일어나, 이 접합부에 석회화 및 골화가 생긴다(Fig. 5). 주로 활동적인 10~12세 남자에 주로 생기며 활동 정도와 연관이 있다. 점프 혹은 걷어차기(jumping or kicking)를 많이 하는 배구, 농구, 축구 등의 운동선수에 많다. 증상은 압통이 슬개-대퇴 사두근 또는 슬개-슬개건 접합부에 있다. 가끔 증상이 근위 대퇴 사두근과 슬개골 접합부에 생기기도 한다. 대퇴 사두근의 사용이 제한되고, 슬관절 완전 수동적 굴곡시 통증을 일으킨다. 방사선 소견상 보통 정상이나 슬개골 하극 부위에 골화 또는 석회화가 보일 수 있다. 감별해야 할 질환으로 슬개골 피로 골절, sleeve 골절, 제 1형 이분 슬개골이 있다. 성숙한 사춘기의 경우 성인형 jumper's knee가 생긴다.

치료는 증상을 일으키는 활동을 감소 또는 중지 시키고 소염제 및 냉찜질을 한다. 등척성(isometric) 대퇴 사두근력 강화 운동을 조기에 실시할 수 있다. 그러나 등속성, 등장성(isokinetic, isotonic) 운동은 압통이 사라진 후에 시작해야 한다. 이 질환은 12~18개월 이상 지나면 자연 소실될 수 있다는 것을 환자와 가족에게 확신시켜 주어야 한다.

5. 다분 슬개골(Multipartite patella)

이 질환은 3가지 형태로 구분되며 제 3형이 가장 많다(Fig. 6). 접합부에 급성 또는 만성 스트레스가 생긴 후 증상이 생긴다. 슬개골의 크기가 약간 증가되고 압통이 생긴다. 급성 또는 만성 슬개골 피로 골절과 감별을 요한다. 치료는 증상의 급성 및 심한 정도에 따라 다르다. 급성인 경우 골편과 슬개골 본체 사이에서 분리되어 통증이 생기며 3주 동안 고정함으로써 증상이 소실될 수 있다. 만성인 경우 3~4주 이상 활동을 변화시켜야 한다. 증상이

지속되면 통증 있는 가관절(pseudarthrosis)을 없애기 위하여 전체 골편을 제거한다.

6. 내측 경골 스트레스 증후군(Medial tibial stress syndrome, Shin-splint)

가자미근(Soleus)의 경골 후내측 부착부에 반복적인 견인으로 인한 경골의 골막염이다. 활동으로 증상이 악화되고 강제 회내전(forced pronation)과 족저굴곡(plantar flexion)시 악화된다. 증상은 휴식, 냉찜질, 소염제로 소실된다. 피로 골절과 감별해야 한다<sup>1)</sup>.

박리성 골연골염 (Osteochondritis dissecans)

이 질환은 연골과 연골하 골의 분리를 포함한 관절연골의 국소적인 손상으로 생긴다<sup>2)</sup>(Fig. 7). 젊은 남자 특히 운동선수에게 가장 흔하다. 슬관절이 가장 흔히 침범되며 약 75%를 차지한다. 대퇴 내과의 외측부에 호발하고, 30~40%가 양측에 발생한다. 남자가 여자보다 3배 정도 더 많다. 원인은 외상(간접>직접), 내회전시 대퇴 내과의 외측에 경골극(tibial spine)의 반복적인 충돌, 혈류 공급의 국소적 감소로 허혈성 골편을 만들고 외상으로 관절연골의 골절을 만들어 유리 골연골편이 생긴다. 골화의 결손, 그리고 유전적 요소가 있다.

증상은 탄발음, 관절종창, 압통, 잠김(locking), giving way를 호소하며, 활동과 관련이 많다. 대퇴 내과에 경골극이 충돌을 방지하기 위하여 다리를 외회전하여 걷는다. 90도 슬관절 굴곡하여 경골을 내회전 시키면서 천천히 신전시키면, 약 30도

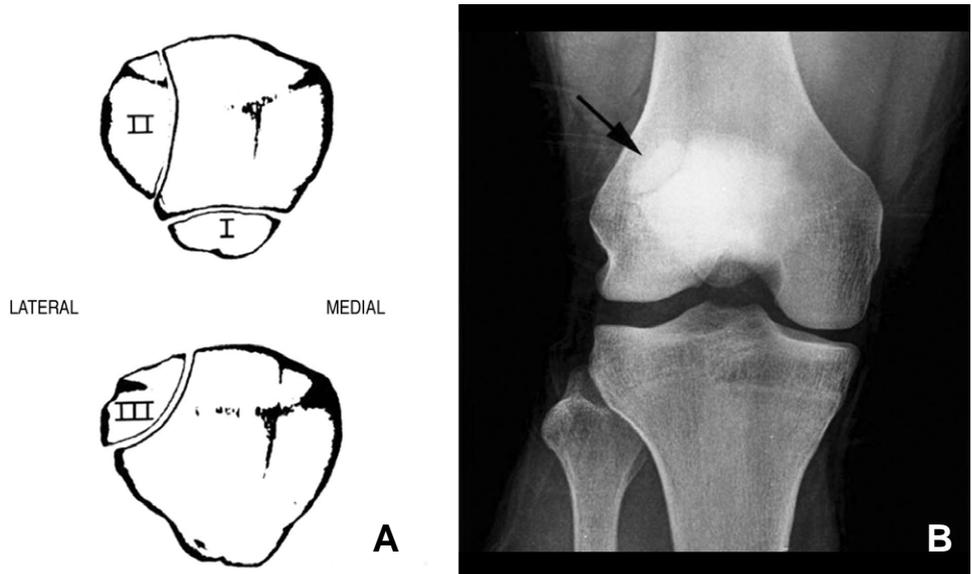


Fig. 6. Multipartite patella: drawings of types (A) and radiograph of type III (B) (A: Adapted from Stanitski CL: Anterior knee pain syndrome in adolescent. J Bone Joint Surg Am, 75:1407-1416, 1993).

굴곡위에서 통증을 호소하며 경골을 외회전 시키면 통증이 사라진다(Wilson's sign). 방사선 사진은 절흔 또는 터널 후전방 영상(notch or tunnel PA view)이 병변을 가장 잘 볼 수 있다. 체중부하 관절면이 가장 흔히 침범되며 병변은 전형적으로 경화된 연골하 골과 이웃 골단이 방사선 투과선으로 잘 구분되어

보인다. 치료를 결정하는데 환자의 나이가 가장 중요하다. 연소기형(juvenile form)은 비수술적 치료로 성공적으로 잘 치유되며, 성인형(adult form)은 비수술적 치료로 잘 치유되지 않는다. 비수술적 방법으로 6~8주간 목발 보행 부분 체중부하를 하며 조깅, 점핑을 피한다. 부목 또는 보조기는 불필요하다.



Fig. 7. Osteochondritis dissecans of the medial tibial condyle on plain radiographs (A&B) and MRI (C).

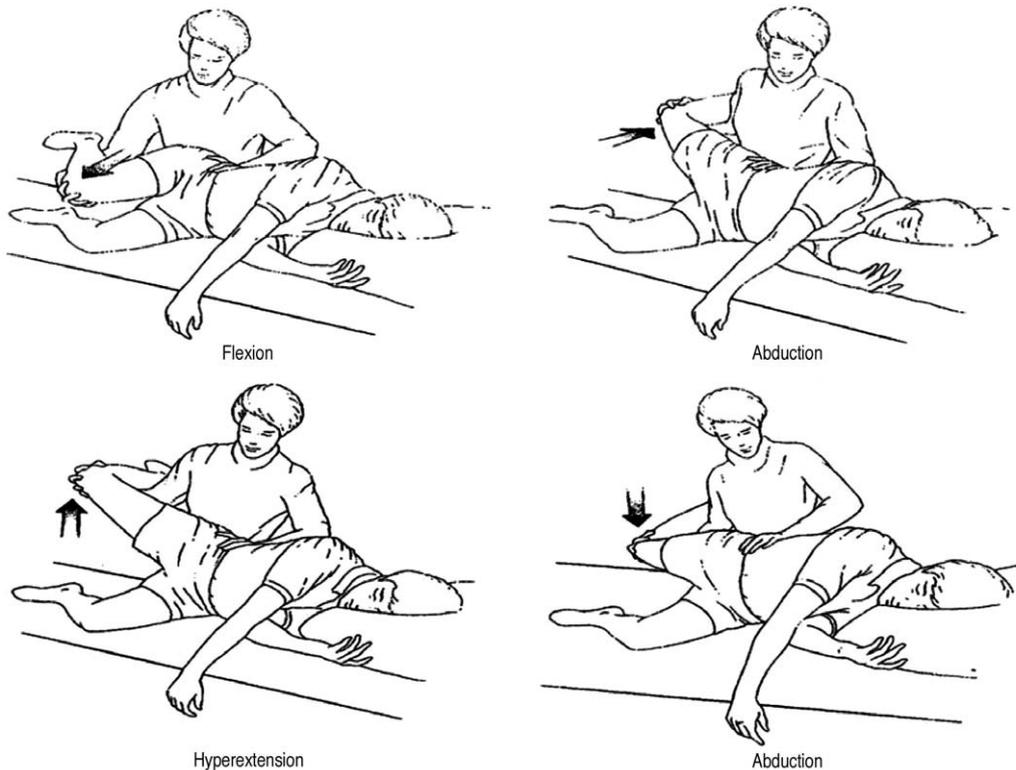


Fig. 8. Ober test for assessing contracture of the iliotibial band: hip is flexed, abducted, and hyperextended to catch the iliotibial band on the greater trochanter. The limb is then adducted. If the iliotibial band is tight, the limb cannot be adducted back down or to the contralateral limb but remains passively abducted (Adapted from Teitz CC, Garrett WE Jr, Miniaci A, Lee MH, Mann RA: Tendon problems in athletic individuals. Inst Course Lect, 46:569-82, 1997).

관절경이 평가와 수술적 치료에 중요한 수단이 된다. 원칙은 관절면의 연속성을 회복시키고, 골편에 국소 혈류를 증가시키고, 불안정한 골편을 견고히 고정하며, 술후 빨리 보호된 체중 부하로 관절운동을 시킨다. 수술적 치료의 적응증은 관찰중 또는 비수술적 치료도중 분리된 증상이 있는 유리체의 존재, 6~12개월 내에 성장판 폐쇄가 예상되는 경우, 적절한 비수술적 치료에도 증상이 남아있는 연소기형 병변 그리고 골편의 불유합이 확실한 경우이다.

### 장경대 충돌 증후군 (Iliotibial band friction syndrome)

“Lateral Runner’s Knee” 라고도 하며, 외측 활액막의 염증 및 자극, 장경대의 후방섬유의 지속적 자극, 외측 대퇴과 골막의 염증으로 생긴다. 달리기, 사이클, 지구력 스포츠 선수들에서 특히 슬관절 외측에 흔한 손상이다. 달리기 중 서서히 발생하는 동통, 압박감, 작열감을 무릎관절 외측에서 느끼게 되며 보통 휴식 후 소실된다. 운동선수의 전족 또는 중족 부위의 신발의 외측이 비정상적인 마모를 보인다. 장경대가 단단하면 Ober test가 양성으로 나타난다<sup>14)</sup> (Fig. 8).

선행 요인으로 해당 스포츠에의 무경험, 최근 거리의 증가, 같은 방향으로 계속 달리는 트랙에서의 달리기, 하지부동, 발목관절의 과도한 회내전, 내반 변형, 아스팔트 바닥에서의 단일 방향으로의 반복적 주행 등이 있다. 과도한 훈련 후에 주로 발생하며, 고관절 외전근의 약화가 선행조건이다<sup>2)</sup>.

치료는 대부분 비수술적 방법으로 가능하다. 급성기에는 활동변경, 냉찜질, 소염제, 스테로이드 주사 등이 가능하며, 아급성기에는 장경대 신연(stretching), 근막(myofascial) 제한을 위한 연부조직 치료가 요구된다<sup>2)</sup>. 회복기에는 고관절 외전근 강화훈련 및 통합된 운동을 개선시키는 형태의 일련의 운동을 요한다. 달리기도 회복 시기에는 쉬운 단거리로 시작하여 언덕 오르는 것을 피하고 강도와 횟수를 점진 증가시킨다(Table 3). 트랙이나 도로를 달리기 할 때 양방향으로 번갈아 가며 달리기를 한다. 신발의 외측에 췌기(wedge)를 대어 뒷꿈치의 내반 모멘트를 줄여 준다. 드물게 불응성기에는 장경대의 Z-성형술 같은 수술적 치료가 고려된다.

### 반월상 연골손상(Meniscal injury)

퇴행성 변화와 동반하여 반월상 연골에 반복적인 미세외상

**Table 3.** Treatment of iliotibial band friction syndrome<sup>3)</sup>

Phase	Goal	Treatment
Acute phase	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pain control</li> <li>● Reduction of inflammation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Activity modification</li> <li>● Ice</li> <li>● NSAIDs*</li> <li>● Corticosteroid injection in cases of severe pain or swelling</li> </ul>
Subacute phase	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Correction of biomechanical abnormalities</li> <li>● Release of myofascial restriction</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Stretching of ITB<sup>§</sup></li> <li>● Stretching of iliopsoas, rectus femoris, and ITB<sup>§</sup>/TFL<sup>¶</sup> complex</li> <li>● Soft tissue therapy for myofascial restrictions - Foam roller</li> </ul>
Recovery and strengthening phase	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Graded exercise program to improve strengthening of the hip abductors</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Side-lying leg lifts</li> <li>● Single-leg step downs</li> <li>● Pelvic drop exercises</li> <li>● Advanced eccentric conditioning</li> <li>Modified matrix exercise</li> <li>Wallbanger exercise</li> <li>Frontal plane lunges</li> </ul>
Return to running	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Graded return to full activity over 3 to 4 weeks</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Run every other day</li> <li>● Begin when easy sprints and avoid hill training</li> <li>● Gradually increase frequently and intensity</li> </ul>

\*NSAIDs: Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs, <sup>§</sup>ITB: Iliotibial band, <sup>¶</sup>TFL: Tensor fascia lata

으로 발생한다(Fig. 9). 주로 후방의 수평면으로 퇴행성 변화가 일어난다. 내측 반월상 연골에 2배 더 많으며 남자에서 3배 정도 더 많이 발생한다. 야구(98%), 스키(78%), 축구(75%), 농구(75%), 레슬링(55%) 등의 운동선수에 높은 빈도를 보이고 있다<sup>6)</sup>. 80~90%에서 전방십자인대 파열과 동반된다. 반월상 연골의 급성 및 외상성 파열, 종파열, 수직 파열, 사상파열과 감별을 요한다.

## 요 약

슬관절 통증이 있는 운동선수에 제안되는 활동 지침으로 1) 통증이 활동의 마지막에 나타나고, 다음날 아침에 사라지면 손상 조직의 양은 조직 치유 범위를 넘지 않는 정도이다. 2) 운동선수가 파행을 보이면 상황을 조절할 수 없는 활동에 참가하는 것은 매우 위험하다. 만약 운동선수가 충돌이나 미끄러지는 활동의 운동에 계속 참여하게 되고 근육들이 정상적으로 조화된(coordinated) 방법으로 작동하지 않는다면 심각한 영구적인 손상이 일어날 수 있다. 3) 약 6주 동안 처방된 운동 프로그

램을 끝낼 수 있는 능력이 필요하다. 만약 운동선수가 근육 강화 운동을 적절히 마칠 수 없는 시점에서 스포츠 활동 후 불편감을 경험하면 스포츠 활동의 양을 줄이든지 강화운동을 아침에 시행한다. 4) 통증을 감추는 약이나 냉찜질은 스포츠 활동 전에는 사용하지 말아야 신체의 동통 신호를 모니터링할 수 있다<sup>13)</sup>(Table 4).

비록 과사용 증후군은 상대적으로 슬관절에 흔히 일어나지만 대부분은 자발적으로 호전된다. 이 질환의 약 50% 정도가 스트레칭, 적절한 근육 강화 훈련, 그리고 좋은 훈련 원칙을 가짐으로써 예방될 수 있다. 약물과 보조기 등이 증상을 감소시키는데 보조적이고 일시적인 치료로써 유용하며, 필요한 강화 훈련과 역동적인 하지 기능 정렬 회복을 할 수 있게 해준다. 대부분의 경우 수술적 처치는 필요치 않다. 과사용 증후군의 진단 및 치료의 일반적인 접근법은 다섯 가지 단계의 프로그램으로 요약될 수 있다. 첫째, 원인 요소를 확인하고, 둘째, 요소를 변경시키고, 셋째, 통증을 조절하고, 넷째, 능동적 재활을 시키고, 그리고 다섯째, 유지시키는 것이다<sup>13)</sup>.

**Table 4.** Guidelines for playing while injured<sup>15)</sup>

Pain may be present at the end of an activity but it must be gone by the next morning, indicating that the amount of tissue injury is probably not exceeding tissue healing.

Limping, or favoring the injured limb, means it is too risky to participate in activities in which the athlete is not in control of the situation. If the athlete continues to participate in an activity in which collision or slipping is likely and the muscles about the knee are not firing in a normal, coordinated manners, then serious, permanent injury could occur.

The ability to complete the prescribed exercise program effectively (for 6 days a week) is necessary. If the athlete experiences discomfort following the sport activity to the point that the strengthening exercise cannot be done properly, then either the amount of sport activity should be decreased or the strengthening exercise performed in the morning.

Pain-masking drugs or ice application should not be used before sport activity so that the body's pain signals can be monitored.



**Fig. 9.** Meniscal injury: horizontal cleavage of the posterior horn of medial meniscus on MRI (A&B).

## 참고문헌

1. **Beck BR, Osternig LR:** Medial tibial stress syndrome. The location of muscle in the leg in relation to symptoms. *J Bone Joint Surg Am*, 76: 1057-1061, 1994.
2. **Ellis R, Hing W, Reid D:** Iliotibial band friction syndrome - a systematic review. *Man Ther*, 12(3): 200-208, 2007.
3. **Fredericson M, Weir A:** Practical management of iliotibial band friction syndrome in runners. *Clin J Sport Med*, 16(3): 261-268, 2006.
4. **Fulkerson JP, Tennant R, Jaivin JS, et al.:** Histologic evidence of retinacular nerve injury associated with patellofemoral malalignment. *Clin Orthop*, 197: 196-205, 1985.
5. **Lord J, Winell JJ:** Overuse injuries in pediatric athletes. *Curr Opin Pediatr*, 16(1): 47-50, 2004.
6. **Noble J, Hamblen DL:** The pathology of the degenerate meniscus lesion. *J Bone Joint Surg Br*, 57(2): 180-186, 1975.
7. **Patel DR, Nelson TL:** Sports injuries in adolescents. *Med Clin North Am*, 84: 983-1007, 2000.
8. **Schenck RC Jr, Goodnight JM:** Current concept review - Osteochondritis dissecans. *J Bone Joint Surg Am*, 78: 439-456, 1996.
9. **Smith AD:** The skeletally immature knee: What's new in overuse injuries. *Inst Course Lect*, 52: 691-697, 2003.
10. **Smith AD, Stroud L, McQueen C:** Flexibility and anterior knee pain in adolescent elite figure skaters. *J Pediatr Orthop*, 11(1): 77-82, 1991.
11. **Stanitski CL:** Anterior knee pain syndrome in adolescent. *J Bone Joint Surg Am*, 75: 1407-1416, 1993.
12. **Stanitski CL:** Common injuries in preadolescent and adolescent athletes: Recommendations for prevention. *Sports Med*, 7: 32-41, 1987.
13. **Stanitski CL:** Knee overuse disorder in the pediatric and adolescent athlete. *Inst Course Lect*, 42: 483-495, 1993.
14. **Teitz CC, Garrett WE Jr, Miniaci A, Lee MH, Mann RA:** Tendon problems in athletic individuals. *Inst Course Lect*, 46: 569-82, 1997.
15. **Witvrouw E, Lysens R, Bellemans J, Peers K, Vanderstraeten G:** Open versus closed kinetic chain exercises for patellofemoral pain: A prospective, randomized study. *Am J Sports Med*, 28: 687-694, 2000.