대한정형외과스포츠의학회지 제 5 권 제 1 호 2006
J Korean Orthop. Sports Med 2006; 5(1): 17-21

슬개 대퇴 관절 질환의 진단

최남홍 · 이정훈

을지의과대학 노원을지병원 정형외과

병력 청취

병력 청취는 슬개-대퇴 관절 질환을 갖고 있는 환자를 진찰하는데 가장 중요한 순서이다. 증상이 특별한 외상 후 발생한 급성 증상인지, 특별한 외상 경력이 없는 만성 질환인지 환자에게 질문해야 한다. 급성으로 슬개골의 아탈구나 탈구가 발생하는 경우는 슬관절이 인대 손상처럼 심한 외상에 의해 발생하지 않고, 발로 체중을 부하하는 순간 강한 대퇴 사두근의 수축에 의해 발생한다. 환자의 대부분이 무릎이 어긋났다가 제자리에 돌아왔다고 기억하고, 이후 슬관절의 동통을 동반한 팽윤이 발생하고, 슬관절을 천자하여 혈슬관절을 진단하게 된다. 만성적인 경우는 반복적으로 슬개골이 아탈구가 되거나, 외측으로 슬개골이 대퇴골이 압박하여 증상을 유발하게 된다. 만성적으로 증상을 호소하는 환자는 청소년기나 20대에 증상이 시작되는 경우가 많으므로 증상의 기간을 물어봐야 한다.

특히 만성적인 증상의 경우, 슬개골의 불안정성을 호소하기보다는 동통을 호소하는 경우가 많은데, 대부부 슬관절 전방에 동통을 호소한다. 하지만, 내측, 외측, 슬와부, 또는 전반적으로 통증을 호소하는 경우도 있다. 슬개대퇴 관절에 병변이 있는 경우는 슬관절이 많이 굴곡되는 상황, 즉 계단을 오르내리거나 바닥에서 일어나는 경우에 통증을 호소하고, 평지를 걷는, 즉 슬관절이 굴곡이 거의 되지않는 상황에서는 통증을 호소하지 않는다. 그러나 대퇴-경골 관절의 퇴행성 관절염인 경우는 평지를 걸을 때 통증을 호소하고, 계단을 오르내리거나, 바닥에서 일어나는 경우에 통증이 심해진다. 따라서 통증의 위치나 상황에 의해서 대퇴-경골 관절의 병변인지 슬개-대퇴 관절의 병변인지 어느 정도는 병력 청취로 감별이 가능하다.

진 찰

급성의 슬개골 아탈구나 탈구의 경우는 환자가 슬개골 내, 외측에 심한 통증을 호소한다. 이때는 슬개골 내측면의 상부를 촉진하여 내측 슬개-대퇴 인대가 종지하는 부위에 압통이 있는지 확인한다. 아탈구나 탈구의 경우 대퇴골 외과에 골좌상이 발생하므로, 슬관절을 신전한 상태에서 대퇴골 활차의 외측에 압통이 있는지 확인한다. 환자를 기립 시켜 이환된 하지의 정렬이 외반슬인지 확인한다. 슬개골이 서로 마주 보고 있는 경우는 대퇴골의 전 경사각이 증가된 경우이다. 족부의 위치도 중요한데, 거골하 관절이 과도하게 회내 변형이 되면 경골의 내 염전과 동반되므로 Q-각을 증가시킨다. 환자를 앉게 하여 슬관절을 천천히 신전시켜 내측 광근의 발달 정도를 확인한다. 습관적으로 슬개골이 아탈구나 탈구되는 경우에는 내측 광근의 발달이 미약하다. 슬관절을 굴곡 상태에서 천천히 신전시켜 슬개골의 움직임을 관찰하고, 특히 최후 신전 상태에서 슬개골이 갑자기 외측으로 이동되는 "J-sign" 이 있는지 확인한다.

슬개골을 압박하면서 탄발음이 있는지, 통증을 호소하는지 확인하는데, 탄발음이나 통증이 있는 경우는 슬관절의 굴곡 각도를 확인한다. 슬관절이 신전되어 굴곡될 때, 슬개골의 하부와 대퇴골의 활차의 상부가 접촉되고, 슬관절이 90도 정도 굴곡되었을 때는 슬개골의 상부와 활차의 하부가 접촉된다(Fig. 1). 따라서 슬관절의 굴곡 정도에 따라 병변의 위치를 예측할 수 있다.

슬개골의 경사(Fig. 2)는 슬관절이 신전된 상태에서 측정할 수 있는데, 슬개골의 횡단축이 수평면 위로 올라오지 않으면 외측 슬개골 지지대가 단단한 것을 알 수 있다.

슬개골의 가동성 검사는 슬관절이 20~30도 굴곡 상태에서 슬개골을 내,외측으로 전위 시키는 검사로 내측으로 슬개골 폭의 1/4 이상이 전위되지 않으면 외측 슬개골 지지대가 단단하다는 것을 알 수 있고, 슬개골 폭의 1/2이상이 외측으로 전위되면 슬개골을 내측에서 지지하는 구조물이 약하다는 것을 의미한다(Fig. 3).

슬개골의 apprehension test는 술자의 허벅지 위에 환자의 슬관절을 올려 놓고 환자의 슬개골을 외측으로 전위시켜 환자가 불안해하는지 확인하는 검사이다(Fig. 4).

Q-각은 대퇴 사두근의 견인되는 선을 따라서 슬개골의 중앙과 전상 장골극을 연결한 선과, 슬개건의 방향을 따라서 슬개골의 중앙과 경골 조면의 중심을 연결한 선이 이루는 각도다. 150명의 정상인을 측정하면 평균 15도(범위: 6~27도, 평균 편차 3도)이며 여성이 평균 17도, 남성이 평균 14도로 여성에서

통신저자: 최 남 홍
서울특별시 노원구 하계1동 280-1
을지의과대학 노원을지병원 정형외과
TEL: 02) 970-8258 · FAX: 02) 973-3024
E-mail: cnh2406@eulji.or.kr

의미있게 남성보다 많았다. 하지만 Q-각이 20도가 넘으면 비정상적으로 여겨진다. Q-각이 증가하는 경우는 슬개골 고위증, 대퇴 전 경사각의 증가, 경골 내 염전의 증가, 외반슬 등이다.

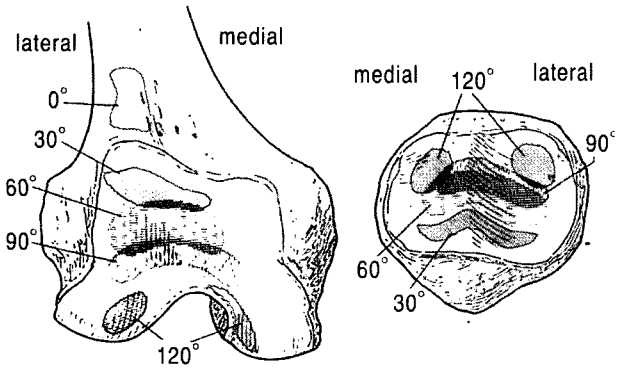

Fig. 1. 슬개-대퇴골 접촉 부위.

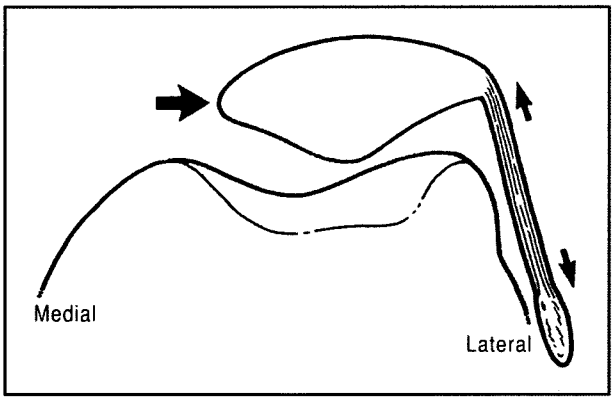

Fig. 3. 슬개골 가동성 검사.

방사선학적 검사

1. 일반 방사건 검사

정면 방사선 사진은 슬개-대퇴 관절 질환을 진단하는데 도

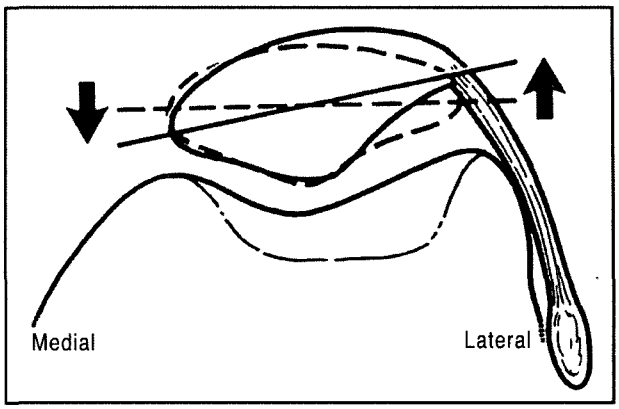

Fig. 2. 슬개골 경사 검사.

Fig. 4. apprehension test.

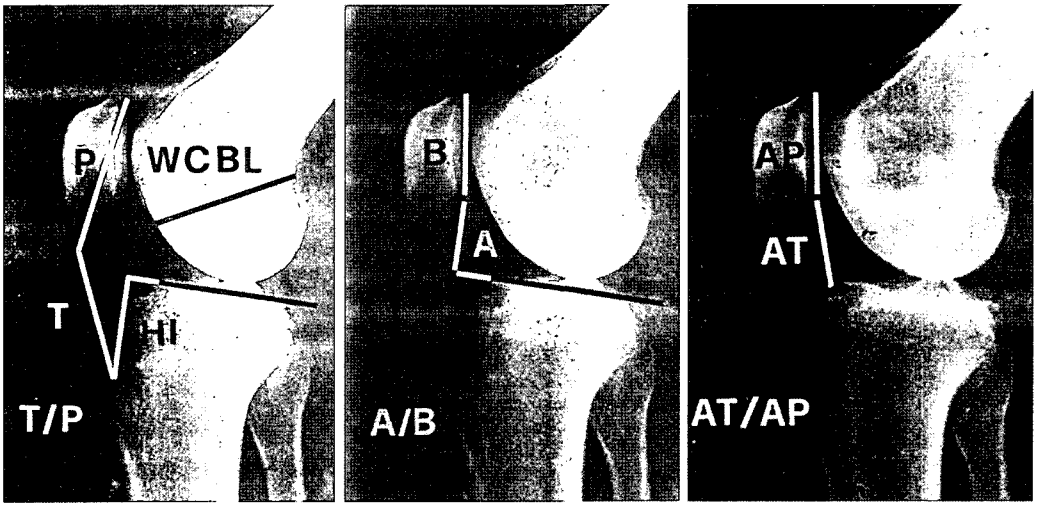

Fig. 5. 슬개골의 위치를 측정하는 방법들.

움이 되지 않는다. 단, 슬개골 고위증은 정면 방사선 사진에서 진단이 가능하다. 측위 방사선 촬영은 슬개골의 위치를 잘 파악할 수 있다. 슬개골 저위증과 고위증을 진단할 수 있고, 경골 조면 이동술을 시행하는 경우 상방이나 하방으로 얼마나 이동을 할 수 있는지 수술 전에 예상이 가능하다. 슬개골의 위치를 파악하는 방법으로는 Insall-Salvati ratio, Blackburne-Peel ratio, Canton ratio (Fig. 5)이 사용되고 있다.

Insall-Salvati ratio은 슬개건의 길이와 슬개골의 가장 장축의 길이의 비율을 측정하는데, 평균 1.02이다. 하지만, Osgood-Schlatter 질환처럼, 경골 조면이 영향을 받는 경우 비율이 변동되고, 슬개골의 원위 극의 비관절면의 크기가 변화할 수 있어 비율이 변동되는 단점이 있다. Blackburne-Peel ratio은 슬개골의 관절면의 길이와 경골의 관절면과 슬개골의 가장 하방의 관절면과의 거리와의 비율을 측정하는데 평균 0.8이다. Canton ratio은 슬개골의 관절면의 거리와 슬개골의 가장 하방의 관절면과 경골 고평부에서 가장 돌출된 부위까지의 거리와의 비율로 평균 0.96~0.99 인데, 0.6이하이면 슬개골 저위로 진단하고, 1.3이상이면 슬개골 고위로 진단한다.

측위 방사선 사진은 슬개골의 경사나 아탈구를 진단할 수 있다(Fig. 6A-B). 정상에서는 슬개골의 ridge가 외측 관절면(lateral facet)보다 후방에 위치하고, 슬개골이 경사되면 두 선이 중첩되고, 슬개골이 아탈구되면 외측 관절면이 ridge보다 후방에 위치하여 슬개골이 둥글어진다.

또한 대퇴골의 활차를 측면 방사선 사진으로 진단하고, 활차의 깊이를 알 수 있다. Ficat 과 Merchant view 등의 슬개-대퇴 관절을 축성으로 촬영한 방법들은 슬관절이 어느 정도 굴곡 된 상태에서 촬영되므로, 근위부 활차를 관찰하기가 어렵다. 하지만 측면 방사선 사진은 전산화 단층 촬영 없이도 근위부 활차를 관찰할 수 있다(Fig. 7).

측면 방사선 사진에서 슬개골의 내측 관절면과 외측 관절면은 겹칠 수 있다. 따라서 관절면과 활차의 가장 깊은 곳과의 간격이 활차의 깊이이다. 활차의 깊이가 잘 발달해야 슬개골이 안정된다. 정상에서는 sulcus line이 condyle line의 후방에 있던지, 상부 활차에서 대퇴골 내과와 만난다. 또한 sulcus line이 대퇴골 전방 피질선과 일치하게 되고, sulcus line과 condyle line 이 만나지 않는다. 하지만 활차가 저형성된 경우는 sulcus line과 condyle line이 crossing이 되게 되고, sulcus line와 condyle line 사이의 간격이 협소해진다(Fig. 8). 슬개골은 슬관절이 30~40도만 굴곡되어도 활차 안에 들어오므로, 슬관절의 신전 초기에 슬개골의 불안정성은 상부 활차의 상태에 좌우되므로, 정확한 측면 방사선 사진이 필요하다.

축성 방사선 사진은 Settegast, Jaroschy, Ficat, Merchant view등 여러 가지가 보고되고 있다. Settegast view는 90도 이상 굴곡을 하므로 슬개골이 정복되어 위음성으로 나올 수 있다. Jaroschy view는 방사선 beam과 필름이 직각이 되지 않아 영상이 정확하지 않고, 60도로 굴곡하므로 슬개골이 정복되어 위음성으로 나올 수 있다. Ficat view는 정확하지만, 환자에게 피폭양이 많고, Merchant view는 정확하고 환자에게 피폭양도 적어 가장 많이 사용되고 있다.

축성 방사선 사진은 대퇴골의 활차의 깊이, 슬개골의 형태,

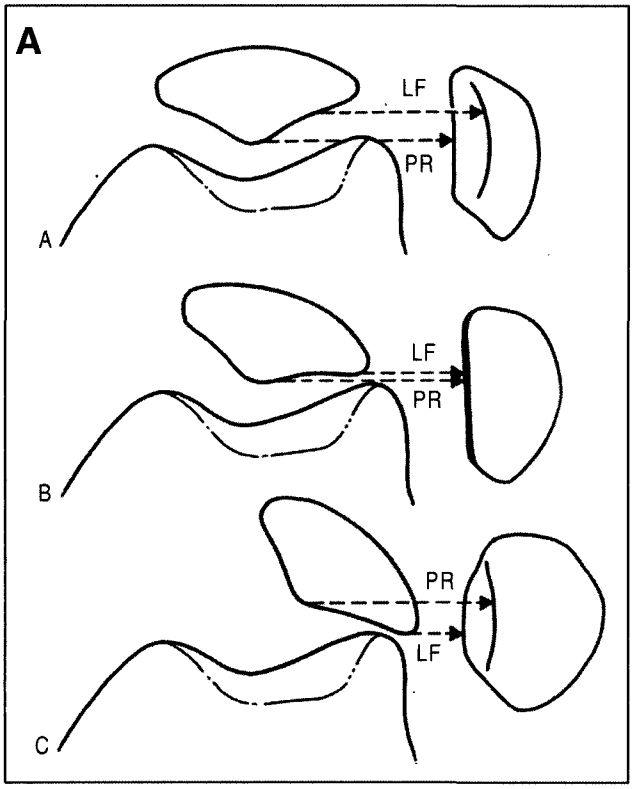

Fig. 6. (**A**) 슬개골의 위치에 따른 측면 방사선 소견. PR; patellar ridge, LF; lateral facet (**B**) 26세 여자 환자의 아탈구된 슬개골과 저형성된 활차.

슬개골의 경사 또는 아탈구,탈구를 관찰할 수 있다. 축성 방사선 사진에서 sulcus angle, congruence angle을 측정한다. Sulcus angle 은 정상에서 평균 138도이고, congruence angle 평균 -6도이다. 하지만 sulcus angle이 150도 이상이거나, congruence angle 이 4도 이상인 경우는 비정상이다. 그 외 Laurin view는 20도 굴곡에서 축성 방사선 사진을 촬영하는데, 슬개골의 외측 관절면에 평행한 선과 대퇴골 내,외과의 첨단을 서로 연결한 선이 이루는 각을 측정하는데, 정상에서는 외측으로 예각이 형성되나, 아탈구가 된 경우에는 내측으로 예각이 형성된다.

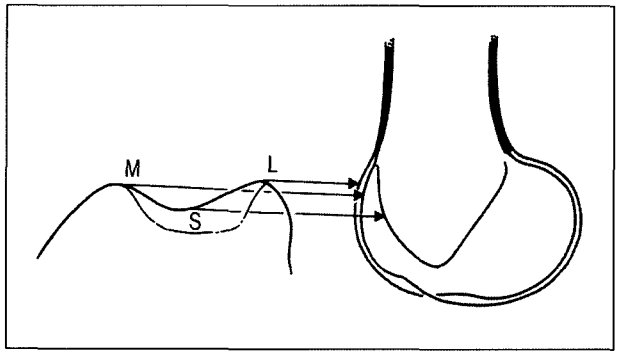

Fig. 7. 측면 방사선 사진 상 활차의 모습. L; lateral facet, M; medial facet, S; deepest part of the sulcus

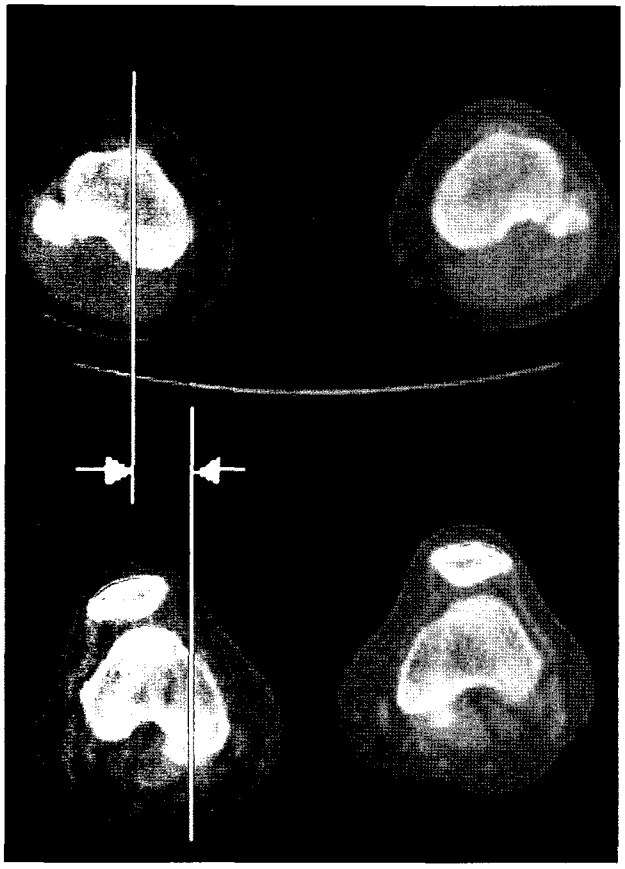

Fig. 9. 수술 전 경골 조면 이동술의 정도를 측정하는 모습.

2. 전산화 단층 촬영

슬관절이 신전상태부터 30도 굴곡된 상태에서 슬개-대퇴 관절의 관계를 확인할 수 있다. 10도 이상의 굴곡상태에서 congruence angle 이 0도 이상이면 슬개골 아탈구로 진단할 수 있고, 신전상태부터 30도 굴곡된 상태에서 lateral patellofemoral angle 이 8도 미만이면, 슬개골 경사로 진단할 수 있다. 전산화 단층 촬영은 경골 조면 이동술을 시행하기 전 내측으로 어느 정도 이동을 해야하는지 측정을 할 수 있다 (Fig. 9). 정상에서는 경골 조면의 중앙과 활차의 중앙의 거리가 평균 13 mm이나, 20 mm 이상이면 비정상이다.

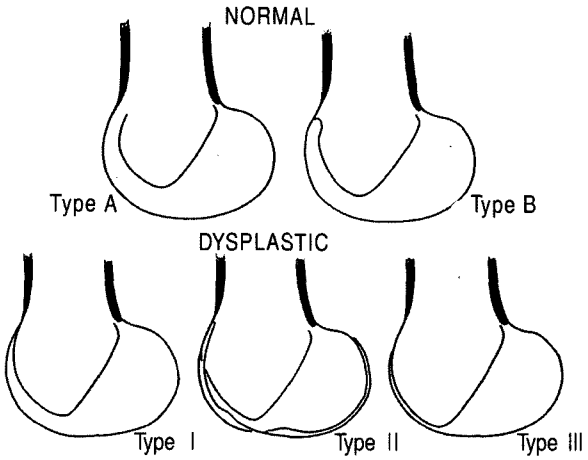

Fig. 8. 측면 방사선 사진에서 정상과 저형성된 활차의 모습.

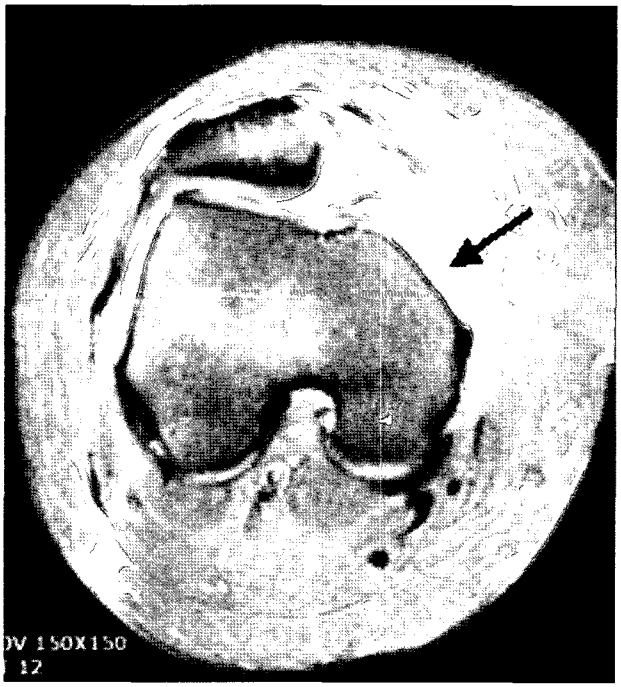

Fig. 10. 파열된 내측 슬개-대퇴 인대. 화살표는 파열 부위를 표시한다.

3. 골 주사 검사

환자의 전방 슬관절 동통이 환자의 증상이나 진찰 소견과 맞지 않게 호소하는 경우 교감신경계 항진증을 진단하기 위해 시행할 수 있으나, 일반적인 경우는 시행되지 않는다.

4. 자기 공명 영상

슬개골과 활차의 연골의 상태를 확인하기 위해 시행될 수 있다. 내측 슬개-대퇴 인대의 파열 여부(Fig. 10), 급성 손상의 경우 슬개골의 골절과 활차의 골좌상을 진단할 수 있다.

결 론

슬개-대퇴 관절의 증상이 의심되는 경우는 철저한 병력청취와 자세한 진찰이 중요하다. 슬개-대퇴 관절의 방사선적 검사는 일반 방사선 사진들로 가능하나, 축상 방사선 사진에서 정상이나 환자가 통증을 계속적으로 호소하는 경우는 전산화 단층촬영이 필요하다.

참고문헌

1. **Aglietti P, Insall JN, Walker PS, Trent PI**: *A new patella prosthesis. Design and application. Clin Orthop 107:175-187,1975*
2. **Fulkerson JP**: *Awareness of the retinaculum in evaluating patellofemoral pain. Am J Sports Med 10:147-149, 1982*
3. **Kolowich PA, Paulos LE, Rosenberg TD, Farnsworth S**: *Lateral release of the patella: Indications and contraindications. Am J Sports Med 18:359-365, 1990.*
4. **Insall JN, Salvati E**: *Patella position in the normal knee joint. Radiology 101:101-104, 1971*
5. **Blackburne JS, Peel TE**: *A new method of measuring patella height. J Bone Joint Surg Br 59:241-242, 1977.*
6. **Caton G, Deschamps G, Chambat P, Larat JL, Dejour H**: *Les routules basses: A propos de 128 observations. Rev Chir Orthop 68:317-325, 1982.*
7. **Maldague B, Malghem J**: *Apport du cliche de profil du genou dans le dipostage des instabilities rotuliennes: Rapport preliminaire. Rev Chir Orthop 71(Suppl 2):5-13, 1985.*
8. **Aglietti P, Pisaneschi A, Allegra M, Villari N**: *Dolore di rotula: Uno studio con radiologia vonvenzionale e con la TAC. Ital J Sports Traumat 10:7, 1998.*