

Treatment of Patellofemoral Instability

원광대학교 의과대학 정형외과학교실

전 철 흥

슬개대퇴관절 불안정성(patellofemoral instability)의 치료시에는 역학적 위험요소의 존재, 불안정성의 정도 및 만성 정도, 동반된 손상의 존재, 연령과 활동력 및 환자의 기대치 등의 여러가지 요소를 고려해야 한다. 슬개대퇴관절 불안정성을 가진 대다수의 환자는 일차적으로 잘짜여진 보존적 치료 프로그램으로 치료할 수 있다. 그러나 근래에는 초기에 수술적 치료나 조기 재건술 등의 수술적 치료를 시행하는 적응증이 서서히 형성되어 가고 있어 슬개대퇴관절 불안정성의 치료에 대해서 알아보하고자 한다.

슬개대퇴관절 불안정성의 보존적 치료

슬개대퇴관절 불안정성(patellofemoral instability)은 일차적으로 보존적인 치료를 시행할 수 있다. 슬개골 탈구시에는 신전만으로도 정복이 가능하고, 완전 신전상태에서의 초기 고정으로 손상된 연부조직을 치유를 도울 수 있다. 초기에는 PRICE (protection, rest, ice, compression, elevation)를 시행하고, 관절운동과 스트레칭을 병행한다. 관절운동은 급성 염증이 사라지면 시행하게 되며, 스트레칭은 대퇴 사두근 스트레칭, 슬근 스트레칭, 내측 광사근과 외측 광근의 압통점을 이완시키는 tennis ball exercise를 시행한다.

재활치료는 대퇴사두근력 강화와 신전기전의 균형유지, 하지정렬의 회복의 측면에서 통증이 없는 범위에서 시행해야한다. 재활치료는 급성기에는 부종감소, 통증조절, 관절운동의 회복, 신경-근 조절의 재확립, 근력 및 근지구력의 복원, 균형감각의 회복을 위해서 시행한다. 슬개골 가동술은 단단한 외측 지대(lateral retinaculum)을 늘리기 위해서 시행하게 되는데, 슬개골 가동술은 슬개대퇴관절에 대해서 느리고 수동적인 움직임을 사용하여 정상적인 관절 운동 범위를 회복하고 재정렬하여 부하나 스트레스를 정상적으로 분포시키고 통증을 감소시킨다.

이후 근력강화운동은 손으로 저항을 주는 수동저항운동, 등척성 운동, 등장성 운동, 등속성 운동, 플라리오메트운동, 개방역학운동(open chain exercise)과 폐쇄성 역학운동(closed chain exercise)등이 흔히 쓰이고 관절 운동 범위가 정상에 비해 75% 정도 회복된 경우 시작하는 것이 좋다. 대퇴 사두근의 근력 강화는 슬관절의 안정성을 회복하여 동통을 소실시킬 수 있으나 보다 선택적인 기능적 근력의 강화, 즉 개방성과 폐쇄성 역학운동을 병용하여 관절의 압박력과 전단력을 줄여주는 것이 효과적이다. 폐쇄성 역학운동시에는 슬개대퇴관절에 가해지는 힘이 굴곡시에 증가하고, 개방성 역학운동시에는 신전시에 증가하는 것으로 알려져 있어, 대퇴사두근운동은 초기에는 중간 굴곡상태에서 개방성 역학운동을 시행하는 것이 허용된다. 종말신전시(terminal extension) 근력강화운동은 개방성 역학운동으로 시행해야 한다. 대퇴사두근은 전체적으로 균형있게 강화시켜야 하고, 가능한 한 빨리 기능을 회복 시켜야 한다. 내측 광경사근은 유일한 내측 안정화 근육으로 이 근육의 약화는 슬개골의 불안정성을 유발하기 때문에 내측 광경사근의 선택적인 근육 강화운동도 중요하다. 근력이 회복되고 통증이 감소하는대로 단방향으로 걷기, 달리기등을 위한 물리치료를 시행한다. 초기 운동은 통증과 부종을 감소시키고, 대퇴사두근의 기능을 유지하

고, 관절연골을 건강하게 보존하여 주는 장점이 있다. 슬개골 테이핑은 동통감소, 대퇴사두근운동력의 증가, 초기 재활치료기간에 기능적인 활동 시 체중을 잘 받아들일 수 있다고 하나, 정확한 기전은 알려지지 않았다. 슬개골 보조기의 사용은 patella cut-out을 이용하여 슬개골의 움직임을 자유롭게 하고, 직접적인 압박을 피하는 것이 좋다. 보조기는 치료적 수단이기 보다는 증상의 완화를 위해 일시적으로 사용해야 한다. 또한, 진통제, 비스테로이드성 소염제, 부신피질 호르몬제 등의 약물치료를 시행할 수 있다. 이는 약물을 통한 효과적인 통증 조절은 환자의 삶의 질을 향상시키고 재활치료를 효율적으로 시행할 수 있도록 해 준다.

슬개대퇴관절 불안정성의 수술적 치료

슬개대퇴관절 불안정성에 대한 수술적 치료는 100개 이상의 방법들이 소개되고 있어, 단순히 한가지 방법으로는 여러 가지 요인들을 한번에 충족시킬 수 없음을 암시하기도 한다. 수술적 치료의 목적은 해부학적인 정복과 보상적인 재정렬을 만드는 것이다. 수술적 치료는 초기의 복원술과 후기의 재건술, 골 및 연부조직 수술, 근위부 및 원위부 재정렬 술식으로 구성된다. 연부조직 술식들은 대체로 슬관절의 내측을 보강해주는 관절막 중첩술을 시행하고 외측을 이완시키는 방법들이다. 내측 관절막 중첩술은 고식적인 관절적 정복술, 관절경적 보조술식, 관절경적 all inside술식 등이 있다. Lateral facet syndrome이나 현저한 lateral patellar tilt가 존재하는 경우에는 외측 이완술을 시행하나 항상 필요한 것은 아니다. 근위부 재정렬술식에는 외측 지대 이완술과 대퇴 사두근 재정렬 등이 있으며, 원위부 재정렬은 슬개건을 내하방으로 이행시켜주는 방법으로 경골결절 이동술등이 있다. 현저한 부정정렬이나 증가된 Q각이 존재할 경우에는 원위부 재정렬술식이 필요하다.

관절경하 외측지대 이완술은 보존적 치료에 반응하지 않고 외측 지대가 팽팽한 경우에 시행할 수 있으나 Q각이 증가된 경우에는 이 술식만으로는 불충분하고 경골결절 이동술등의 추가적인 수술이 필요할 수 있다. 근위부 대퇴사두근 성형술은 Q각이 정상적이나 슬개골의 외측 아탈구가 지속되거나 재발성 아탈구가 발생하는 경우에 시행할 수 있으며, 이는 대퇴골의 활차가 얇은 슬개대퇴 이형성증이 있는 경우에 시행된다.

슬개대퇴관절 불안정성은 내측 구조물의 기능부전, 특히 내측 슬개대퇴인대의 기능부전이 발생된다. 내측 슬개대퇴인대의 기능부전과 다른 인자가 복합된 경우에는 내측 슬개대퇴인대 복원술이나 재건술과 함께 경골결절 이동술 등의 원위부 재정렬술식을 함께 시행할 수 있다. 경골결절 이동술은 소아에서는 성장판 손상으로 전반슬(genu recurvatum)을 초래할 수 있고, 성인에서는 슬개골 후방에 가해지는 부하가 증가되어 관절염을 야기할 수도 있다.

슬개골 탈구 환자중 대부분에서 내측 슬개대퇴인대의 파열이 보였으며, 이를 보존적으로 치료할 경우 15-44%의 재탈구 소견을 보였다고 한다. 이러한 재탈구를 막기 위해서 일부 저자들에 의해서 내측 슬개대퇴인대의 복원 및 재건술이 제안되었다. 관절외 구조물인 내측 슬개대퇴인대(medial patellofemoral ligament)는 슬개골의 외측 전이를 막아주는 주된 일차 구조물이다. 급성이나 초기의 재발성 탈구의 경우에는 내측 슬개대퇴인대의 일차적 복원술을 시행하고, 만성 슬개대퇴관절 불안정이나 내측 연부조직의 약화가 존재하는 경우에는 내측 슬개대퇴인대 재건술을 시행한다.

슬개대퇴관절의 재발성 불안정성, 골성지지물의 불완전성, 선천적인 연부조직 이완등이 존재하는 환자의 경우에는 내측 슬개대퇴인대 재건술이 필요하다. 출생시부터 슬개골의 외측 탈구를 보이는 선천성



슬개골 탈구시에는 슬관절은 대개 굴곡구축이 동반되어 완전 신전이 불가능하며 대부분 대퇴골 외과에 걸려 있게 된다. 이런 경우에는 도수 정복이나 물리치료 등은 효과가 없고 수술적 치료를 시행하게 된다. 대퇴 사두근 전체가 외측으로 전위된 경우에는 골막하 박리한후 전체 근육을 내측으로 돌려 근력의 재정렬을 도모하게 된다.

만성적인 슬개골이 아탈구된 경우에는 대퇴골 외과의 이형성되어 있는 경우가 흔하며, 이러한경우에 골성구조물에 의한 안정화가 부족하기 때문에 내측 연부조직 중첩술등의 치료를 시행할 경우 다시 일어나서 불안정성이 지속될 수 있다. 또한 대퇴외과 이형성증에 대해서 이를 교정하여 슬개골의 외측 지지대를 만들기 위해서 대퇴활차 성형술이나 절골술을 시행하기도 하였으나 이는 기술적으로 어렵고 관절연골을 파괴하며, 슬개대퇴관절의 부조화를 야기할 수 있어 구제술로만 사용이 가능하다. 이러한 골성 구조물에 대한 기술적 어려움과 합병증으로 인해서 최근에는 내측 안정화의 일차 연부조직 구조물인 내측 슬개대퇴인대의 재건술이 그 해답으로 제시되고 있다.

내측 슬개대퇴인대의 재건술을 위한 다양한 수술기법들이 소개되어 왔으며, 이에 사용되는 이식건으로서 대내전근(adductor magnus), 대퇴 사두근(quadriceps tendon), 반건양건(semi tendonosus)등이 사용되었고 인공인대(artificial ligament)도 사용되기도 하였다. 이전의 슬관절 내측부위를 보강해주는 관절막 중첩술과 내측 연부조직 외측 이전술 등의 비해부학적인 연부조직 술기가 내측 슬개대퇴인대가 약한 경우에도 성공적인 결과를 보였으나, 현재는 전방십자인대 복원술과 마찬가지로 슬개골의 외측 전이를 막아주는 주요 구조물인 내측 슬개대퇴인대를 해부학적으로 복원하려는 경향이다. 내측 슬개대퇴인대 재건술은 슬개대퇴관절 불안정성의 치료에서 양호한 임상적 및 방사선학적 결과를 보고 하고 있으나 이에 대한 더욱 많은 연구가 필요하리라 생각된다.