

슬개골 불안정성: 치료의 역사 및 보존적 치료

안 지 현 동국의대 동국대학교일산병원



AT A GLANCE

슬개골 불안정성이 치료는 역사적 관점에서 최근 30년간 비약적인 변화가 있었으며, 슬개-대퇴 인대(MPFL)의 기능을 회복하는 수술 술기를 중심으로 다양한 위험 인자를 교정하는 방향으로 발전하고 있다. 슬개골 최초 탈구 시에는 비수술적 치료가 여전히 우선적으로 선택할 수 있는 치료 방법이다.

| 서론 |

슬개골 불안정성에 대한 치료의 역사는 다른 슬관절 손상에 비하여 비교적 짧다. 최근 들어 대퇴-슬개 관절의 중요성이 부각되고 슬개골 안정성에 기여하는 내측 구조물에 대한 해부학적 지식이 깊어지면서 수술 방법에서도 최근 많은 변화가 있었다. 치료의 역사와 비수술적 치료 방법에 대하여 간략히 기술하고자 한다.

| 본론 |

1. 슬개골 불안정성 치료의 역사

대퇴-슬개 관절 불안정성의 치료 개념을 이해하려면 미국과 유럽에서의 치료 발전사에 중점을 두고 슬개골 불안정성 치료의 역사적 뿌리를 검토할 필요가 있다.

과거에도 슬개골 불안정성의 치료는 슬개골에 과도한 외측 힘력과 부적절한 내측 저항력에 원인이 있다는 이론을 따랐으며, 따라서 수술적 기법은 이러한 슬개골 주위의 연부조직 균형 문제들을 교정하는 데 초점을 맞추었다.

1888년 스위스 외과 의사 Roux는 repair of the torn medial aponeurosis, release of the vastus lateralis, and medial displacement of the patellar ligament를 포함하는 슬개골의 재발 탈구를 위한 수술 기법을 소개하였다. 미국의 Goldthwait는 1895년에 유사한 수술 기법을 보고하였다(그림 1). 1900년대 중반 미국에서 유행한 Hauser 수술은 슬개건의 경골 부착 골조직을 포함하여 전위시키는 술식으로 장기 추사에서 슬관절 굴곡 손실, 슬개골 내측 탈구, 대퇴-슬개 관절염, 전방 통증 증후군 등의 다양한 합병증이 보고되었다. 경골 결절 내측 전위술은

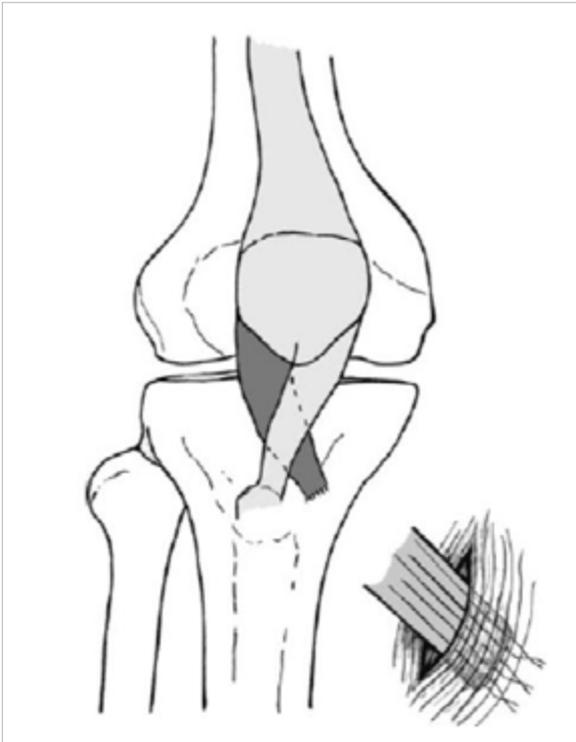


그림 1. Roux-Goldthwait 수술 술기. 외측 지지대의 유리외 슬개건 외측 부위의 내측 전위 등을 통하여 슬개골 안정성을 확보하는 수술 기법.

* 출처: Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2013 Feb;21(2):279-93. doi: 10.1007/s00167-012-2274-1. Epub 2012 Nov 4. Patella instability: building bridges across the ocean a historic review Elizabeth A Arendt, David Dejour

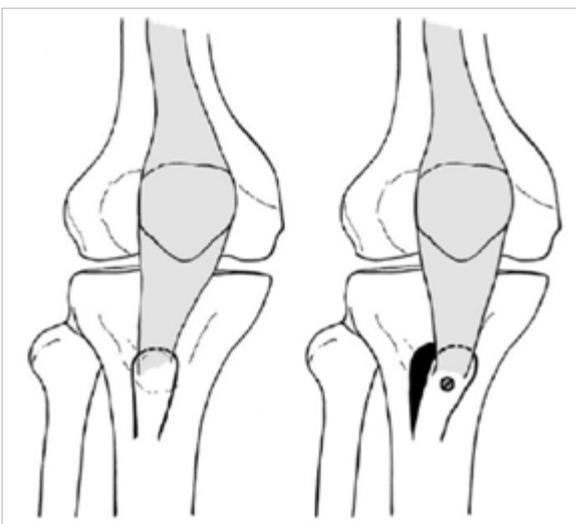


그림 2. Elmslie-Trillat 수술 술기. 슬개건의 경골 결절 부착부의 원위부를 hinge로 이용하여 근위부를 내측으로 전위시켜 Q-angle을 감소시키는 술식.

* 출처: Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2013 Feb;21(2):279-93. doi: 10.1007/s00167-012-2274-1. Epub 2012 Nov 4. Patella instability: building bridges across the ocean a historic review Elizabeth A Arendt, David Dejour.

Elmslie가 시작한 것으로 알려져 있으며, 후에 Trillat 이 수술 술기에 대하여 자세히 보고하며 공식적으로 Elmslie-Trillat 술식으로 알려지게 되었다(그림 2). Elmslie-Trillat 술식의 목표는 Q-angle을 줄이는 것이었으며, 내측 전위의 정도는 전적으로 수술자의 주관적 경험에 의하여 결정되었다. “Lyonnaise” team의 선두 주자인 Dejour 와 Walch는 엄격하고 신뢰할 수 있는 프로토콜을 개발하여 슬개골 불안정성 환자의 치료에 대한 지침을 제공하였으며, trochleoplasty, tibial tubercle medialization, tibial tubercle distalization, vastus medialis plasty 등이 수술 기법에 포함되어 있었다.

이후 여러 연구자 그룹에서 대퇴-슬개 관절을 지지하는 해부학적 구조와 슬개골 탈구의 임상적 관련성을 검토하기 시작하였고, 1987년 Warren 과 Marshall은 무릎의 내측 구조물에 대하여 해부학적 분석 결과를 발표하며 내측 슬개-대퇴 인대(MPFLL)를 언급하였다. 1996년에는 International Patellofemoral Group을 통하여 내측 슬개-대퇴 인대(MPFLL) 등의 슬개골에 대한 내측 지지 구조물에 대한 해부학적 설명이 발표되었다. 슬개골 불안정에서 정적인 지지체인 내측 슬개-대퇴 인대(MPFLL)의 중요성은 추후 대퇴-슬개 관절의 생역학 연구에서도 입증되었으며 최신 수술 기법에서도 내측 슬개-대퇴 인대(MPFLL)의 재건이 가장 필수적인 수술 방법으로 평가받게 되었다.

2. 슬개골 불안정성의 비수술적 치료

슬개골 불안정성에 대한 비수술적 치료는 대부분의 경우 슬개골 탈구가 생애 처음으로 발생한 경우 적용될 수 있다. 슬개골 탈구의 최초 발생 시, MRI 검사 등에서 골 연골 손상에 의하여 제거가 필요한 유리체, 심각한 연부조직 손상, 심한 부정 정렬 및 대퇴-슬개 관절의 이형성증 등이 없다면 비수술적 치료가

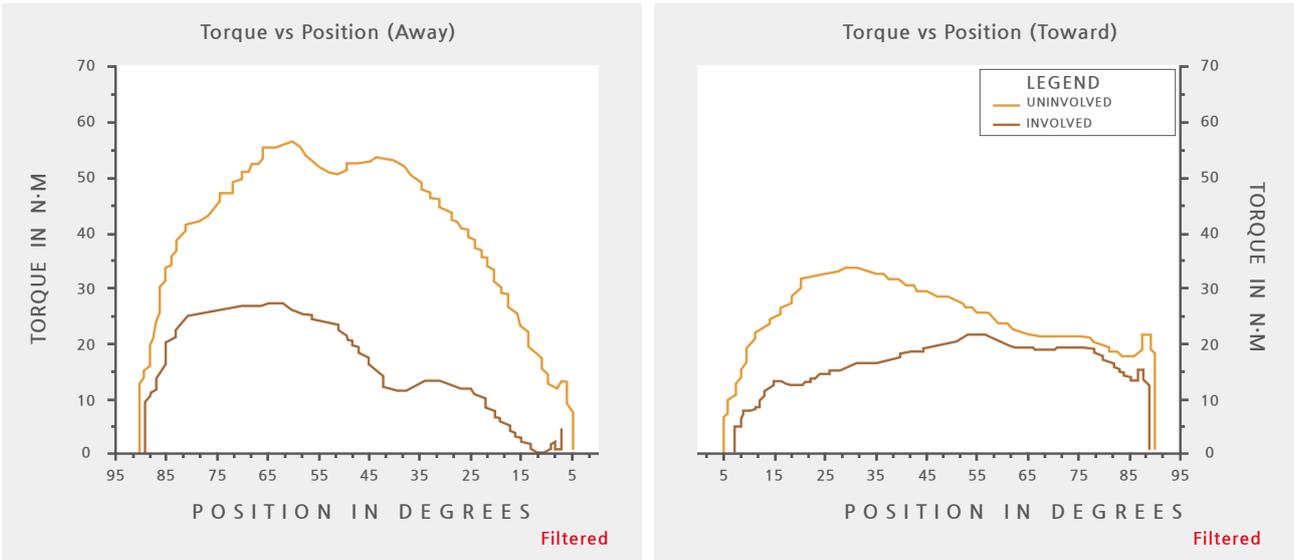


그림 3. 슬개골 최초 탈구 후 2개월에 시행된 근력 검사. 건측(파란색 선)에 비하여 환측(빨간색 선)의 대퇴사두근 근력이 감소된 양상을 확인할 수 있다.

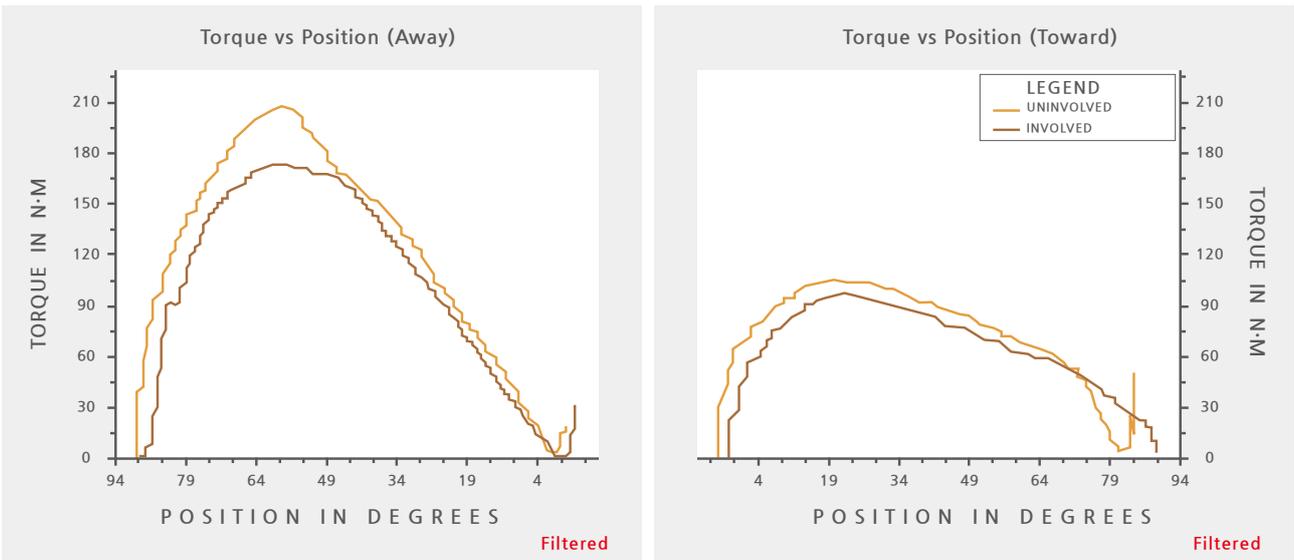


그림 4. 슬개골 최초 탈구 후 4개월에 시행된 근력 검사. 적극적인 근력 운동 후, 건측(파란색 선)과 비교 시, 환측(빨간색 선)의 대퇴사두근 근력이 비슷한 수준으로 회복되었음을 확인할 수 있다.

우선 적응되어야 한다. 슬개골 최초 탈구 후 재발성 탈구로 악화될 유병률은 15~80%로 다양하게 보고되고 있으며, 최초 탈구 후 2차 탈구가 발생한 경우에는 재발성 탈구로 악화될 가능성이 50%를 상회하게 되므로 최초 탈구 후 보존적 치료는 2차 탈구의 억제가 중요한 목적이 되어야 한다. 수상 초기에 슬

관절 완전 신전 또는 20도 미만의 굴곡 상태에서 관절 운동을 제한하는 슬관절 고정기 3~6주까지 시행되어야 한다. 고정 방법으로는 cylinder cast, 슬관절 보조기, 후방 부목 등이 적용될 수 있으며 고정 방법에 따른 재탈구 발생의 차이를 확인할 수 있는 신뢰도 높은 연구는 없지만, 너무 짧은 고정 기간에서

재탈구의 가능성이 높다는 연구 결과는 확인할 수 있다. 체중 부하는 점진적으로 증가시켜 비교적 조기에 완전 체중 부하의 허용이 가능하다. 슬관절 고정 목적은 탈구 시 손상된 내측 슬개-대퇴 인대(MPFL)의 치유에 있다. 3~6주간의 고정 후에는 점진적으로 슬관절 굴곡 운동을 시행할 수 있다. 슬관절 고정과 함께 중요한 치료 항목은 이환된 하지의 대퇴사두근을 포함한 하지 근력의 강화이다(그림 3 및 그림 4). 수상 초기부터 보조기 착용 하에 조기 체중 부하를 허용하여 근위축을 최소화할 수 있으며 체중 부하가 가능한 시점부터는 closed-chain exercise를 통하여 대퇴사두근의 회복에 집중하여야 한다. 대퇴사두근 중 내측 광근(vastus medialis) 또는 내측 광사근(vastus medialis obliquus)의 강화가 특히 중요하다고 알려져 있지만, 기존 연구에서 이러한 내측 근육을 특별히 강화하는 운동 방법과 일반적인 대퇴사두근 강화 운동이 결과에 큰 차이가 없다고 알려져 있어서 실내자전거, squatting, leg-press machine과 같은 통상적인 closed-chain exercise를 시행이 추천된다.

| 결론 |

슬개골 불안정성은 주로 젊은 환자, 특히 운동 참여가 많은 환자군에서 주로 발생한다. 슬개골 탈구의 최초 발생 시, 대부분의 경우에서 비수술적 치료가 우선 적용될 수 있으며, 이때 적절한 슬관절 고정을 통하여 슬개-대퇴 인대(MPFL)의 치유에 집중하여 재탈구를 예방하여야 하며, 가능한 조기에 대퇴사두근 강화를 시행하여야 한다. 슬개골 불안정성 치료의 역사는 비교적 짧으며, 최근 들어 슬개-대퇴 인대(MPFL)의 해부학적 정립과 함께 현재의 수술적 치료가 발전되었으며 MPFL의 강화, 슬관절 정렬, Q-angle, 시상면에서의 슬개골 높이, 대퇴과의 이형성 등 다양한 원인인자를 교정하는 방향으로 발전하고 있다. JoinOS

References

1. Elizabeth A Arendt, David Dejour. Patella instability: building bridges across the ocean a historic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2013; 21(2):279-93. Crossley KM, Callaghan MJ, van Linschoten R: Patellofemoral pain. *BMJ* 2015; 351: h3939.
2. Batra S, Arora S. Habitual dislocation of patella: a review. *J Clin Orthop Traumatol.* 2014; 5(4):245-51.
3. Stefancin JJ, Parker RD. First-time traumatic patellar dislocation: a systematic review. *Clin Orthop Relat Res.* 2007; 455:93-101.
4. Duthon VB. Acute traumatic patellar dislocation. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2015; 101:59-67.
5. Fithian DC, Paxton EW, Stone ML, Silva P, Davis DK, Elias DA, et al. Epidemiology and natural history of acute patellar dislocation. *Am J Sports Med.* 2004; 32(5):1114-21.
6. Lewallen L, McIntosh A, Dahm D. First-time patellofemoral dislocation: risk factors for recurrent instability. *J Knee Surg.* 2015; 28(4):303-9.
7. Sillanpaa P, Mattila VM, Iivonen T, Visuri T, Pihlajamaki H. Incidence and risk factors of acute traumatic primary patellar dislocation. *Med Sci Sports Exerc.* 2008; 40(4):606-11.
8. Panni AS, Vasso M, Cerciello S. Acute patellar dislocation. What to do? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2013; 21(2):275-8.
9. Weber AE, Nathani A, Dines JS, Allen AA, Shubin-Stein BE, Arendt EA, et al. An algorithmic approach to the management of recurrent lateral patellar dislocation. *J Bone Joint Surg Am.* 2016; 98(5):417-27.