

슬개대퇴골 증후군과 장경근막 증후군에 있어서 장경인대의 기능에 대한 새로운 문제점

대전보건전문대학 물리치료과

박 지 환

I. 머리 말

슬개대퇴골 증후군을 호소하는 환자들에게서 장경인대의 기능이란 무엇일까? 지금까지의 통상적인 견해로는 장경인대가 일단 단축되게 되면 무릎의 슬개골을 외측으로 끌어당겨 슬관절 전면부에 통증을 초래하는 이른바 PFS(Patellofemoral Syndrome)나 IBS(Iliotibial Band Syndrom)를 일으키게 되기 때문에, 물리치료의 가장 중요한 치료방법이 바로 장경인대의 신장이라고 믿어왔다. 물론 임상적으로는 단축된 장경인대가 2차적으로 장경근막 증후군이나 슬개대퇴 증후군을 일으킬 수도 있다는 사실이 널리 인식되어져 있지만, 실제로 이러한 견해들을 입증할 만한 확실한 해부학적, 외과적 근거는 애매한 점이 있으며, 특히 PFS에서의 장경인대의 기능들이 일부 잘못 이해되고 있다고 사려 되어진다.

II. 장경인대의 기능에 대한 기존의 관점

슬개대퇴골 증후군에 대한 물리치료방법으로서 과거 10년간은 McConnell¹⁾ 기법이 주로 사용되어 왔다^{2,3,4)}. McConnell의 견해로는 '슬관절의 비정렬성이 무릎의 통증을 야기 시킨다'

라는 전제아래 슬개골의 올바른 정렬성에 가장 영향을 미치는 커다란 요인으로서 바로 장경인대(사진 1)의 단축성을 지적하고 있다²⁾.

PFS(혹은 PPS ; patellofemoral pain syndrome)라는 용어는 주로 무릎의 전면부에 통증을 일으키는 슬관절의 병리학적, 생체역학적 이상 상태라는 AKP(anterior knee pain) 혹은 슬개골 연골연화증(chondromalacia patella) 등의 의미들을 포함하는 슬관절 전면부 이상증후군으로서 오늘날 널리 사용되고 있다. McConell¹⁾은 특별히 슬개대퇴골 증후군을 슬관절 굴곡시 장경인대의 단축으로 인한 슬개골의 외측전위 현상으로 설명하고 있으며, 이러한 견해는 Gerrard⁵⁾에 의해 지지되고 있다. Gerrard의 임상연구⁵⁾에 의하면 장경인대의 구축으로 인한 PFS의 치료법으로서 장경인대의 신장방법이 가장 적절하다고 주장하였다. 한편 Hilyard²⁾도 사람이 무릎을 구부릴때에 슬개골이 측방으로 전위되는 장경인대의 기능을 강조하고 있다.

그러나 이러한 견해를 입증할 근거는 무엇인가? 실지 장경인대의 신장이 PFS의 치료의 핵심이 되는가? 장경인대의 기능이 정확하게 인식되고 있는가? 본 문헌고찰에서는 이러한 종래의 견해를 지지하고 있는 McConell 치료프로그램에 관련된 논문이나 문헌을 기초로 하여

장경인대의 기능에 대한 새로운 문제점을 찾아 보고자 한다.



사진 1. 장경인대(마닐라 Sto. Tomas 의과대학에서 필자가 사체해부시 촬영한 근접사진)

Ⅲ. 슬개대퇴골 증후군과 장경인대

McConnell의 연구논문¹⁾에서는 장경인대가 단축되었던 35명의 환자중 21명을 선택하여 신장치료 기법을 실시하였다. 그러나 그가 적용한 장경인대의 신장력이 슬관절의 원위부착부까지는 영향을 미치지 못 하였고, 장골의 근위부 인대에만 국한되었으며 이러한 사실을 McConnell 자신도 인정하고 있었다. 관련문헌의 조사^{7, 8, 12)}에 의하면 장경인대의 단축은 고관절의 외전제한을 일으킬 수 있으며, 이때 사용되는 신장력이 주로 장경근막의 근위부에 집중되고 있다^{9, 10, 11, 12)}고 기술되어 있다. 치료에 사용되는 신장력이 장경인대의 원위부에 까지 어떠한 영향을 미친다는 기록은 찾아보기 어려웠다. 이상하게도 Gerrard⁵⁾는 장경인대의 단축유무를 Ober's test로 검사 하였는데, 우리가 익히 아는바 이 검사법에서는 슬관절이 관련되어 있지 않는⁸⁾ 고관절의 외전구축 검사방법¹²⁾인 것이다. 더욱이 Gerrard⁵⁾는 장경인대의 단축성이 PFS의 치료결과에 유의할 만한 영향을 끼치고 있지는 않았다고 말하고 있다. Hilyard²⁾는 환자 스스로가 장경인대의 자가신장운동을 수행하기 어렵기 때문에 오히려 Maitland의 모델라이제이션 정형물리치료 기법을 사용하기를

권하고 있었다. PFS의 치료방법으로서 장경인대의 신장운동을 주장하고 있는 지지자^{6, 11)}들은 아직까지도 이러한 이론적 뒷받침을 더 이상 발전시키지 못하고 있는 상태이다. 대부분의 그 근거를 McConnell의 연구논문¹⁾에서 인용할 뿐이었다.

Ⅳ. 장경근막 증후군과 장경인대

IBS는 1975년 영국의 James Renne¹³⁾에 의해 처음으로 언급 되었으며, 이후 오늘날에는 사람이 무릎을 반복적으로 구부리고 펼때에 대퇴의 외상과와 장경인대 사이에서 과도한 마찰로 인한 일종의 슬관절 과사용 증후군(overuse syndrome)으로 널리 인지되고 있다^{14, 15, 16)}. 이 증후군의 임상적 특징으로는 무릎 외측부에서의 국소적 동통과 Noble compression test상의 양성을 들 수 있다^{8, 15)}. Noble의 압박검사 방법은 환자를 바로 눕힌 자세에서 병변측 무릎을 90° 굴곡시켜, 대퇴 외상과 바로 위를 지나게 되는 장경인대에 압박을 가함으로써 슬관절 30° 굴곡지점에서의 무릎 동통을 찾아내는 것이다. 슬관절 30°의 굴곡각도는 환자가 평상시 달리때 발생하게 되는 무릎 동통의 양상과 유사한 슬관절각도인 것이다¹⁵⁾. 반복되는 주행이나 자전거 타기에서 그 증상이 더 악화되는 특성이 있다^{17, 21)}. 그러나 Noble(1982)의 연구논문¹⁵⁾에서는 장경인대의 단축이 슬개골에 어떻게 영향을 미치고 있다는 객관적인 자료의 제시없이 다만 1978년 Smillie이 언급했던 '슬관절의 비정상적인 위치는 부착된 장경인대로 말미암아'라는 기술을 인용하고 있을 뿐이다. McNichol의 논문¹⁸⁾에서는 장경인대의 관련성이 아예 기록되어 있지 않았다. 양자의 논문에서 모두 장경인대 증후군 자체에만 큰 관심을 보였을 뿐, IBS와의 어떠한 관련성을 제대로 규명하고 있지 않고 있다. 결국 장경인대와 슬개골과의 관련성을 규명하기 위해서는 해부학적 혹은 외과적 관련문헌들을 찾아볼 수 밖에 없

V. 장경인대의 해부학적 고찰

장경인대의 기능에 관해서는 1958년에 간행된 Emanuel Kaplan의 문헌⁷⁾에서 가장 뚜렷하게 찾을 수 있다. Kaplan은 그의 저술⁷⁾에서 장경인대와 대퇴장막근과의 관계, 장경인대와 슬관절과의 관계, 대퇴장막근의 기능 그리고 고관절과 슬관절 굴곡에서의 장경인대의 역할 등을 비교적 상세하게 서술하고 있다. Duchenne, Henle, Sappey¹⁸⁾ 등은 장경인대가 슬관절의 어떠한 신전근 작용에도 참여하지 않는다고 주장하고 있는 반면에 Hamilton, Appleton, Last²¹⁾ 등은 슬관절의 신전시 장경인대가 무릎의 생리학적으로 외회전 상태를 유지시키는 일종의 고정 역할을 수행하고 있다고 주장하고 있다. Kaplan의 사체해부 연구⁷⁾에서는 장경인대의 부착이 무릎의 전면에서는 슬개골의 외측부, 후면에서는 대퇴이두근의 전방섬유와 연결되고 있다고 설명하고 있다. 그러나 Kaplan의 견해에 따른 환자의 마취하 전기자극 실험에서는 슬관절의 운동에서 장경인대의 활동이 특별히 관찰되고 있지 않고 있다. 즉 이러한 결과들은 바로 장경인대가 대퇴부나 슬관절의 위치와는 별다른 관련이 없음을 암시하고 있다. 뿐만 아니라 Kaplan의 외과적 실험⁷⁾들은 외측측부인대를 포함한 광범위한 측방절개술(extensive lateral approaches) 방법에 의해서 장경인대의 슬관절 고정기능이 가능할 수 있었던 여지가 보이며, 이것을 무릎에 대한 장경인대의 순수한 기능으로서 슬개골을 외측으로 끌어당긴다는 이론을 전개시키기에는 약간의 무리가 뒤따른다 하겠다. 장경인대의 무릎 고정역할이라는 종래의 관점은 Evans¹⁹⁾에까지 이어져, 장경인대가 고관절과 슬관절 모두를 가로 지름으로서 두 관절의 지지를 돕고 있는 한 인대로서 간주 되어 왔었다.

그러나 최근 Terry²⁰⁾의 사체해부 연구에 의하면, 장경인대의 일부가 바로 장슬개인대(ilioapatellar band)로서 이것이 대퇴골과 슬개골을 잇고 있는 장경인대의 전면부를 형성함

로서 그 기능이 주로 슬개골의 내측방 아탈구를 방지하는 역할을 수행하고 있다는 새로운 사실을 밝히고 있다. 이러한 장슬개인대의 역할이 임상적으로 연구 발전되어, 전십자인대 손상자들에 있어서 특별히 장경인대가 유해한 영향을 미친다는 사실들을 알아내게 되었다²⁰⁾. 이러한 연구결과들은 장슬개인대뿐 만 아닌 장경인대의 여러부위에 대한 임상 치료사들의 관심을 고조시켜, 슬관절의 단계별 검사방법(슬관절 90° 굴곡상태에서 축수평 이동검사(pivot shift test)와 전방병진검사(anterior translation test))에 의해 전십자인대의 손상은 장경인대의 결합과 높은 상관관계에 놓여 있다는 결론을 얻게 되었다. 아쉽게도 이들은 '장경인대의 해부학적 기능이 매우 복잡하다'라고 마무리하면서, 슬관절 굴곡시 장경인대가 슬개골을 외측으로 끌어당긴다는 직접적인 증거는 제시하지 못 하였다.

VI. 오버 테스트와 장경인대

Ober's test¹²⁾는 PFS를 호소하는 환자의 초기 평가시 장경인대의 단축유무를 검사하는 기본적인 방법^{2,5)}으로 널리 쓰이고 있으며, IBS의 진단확상 더욱 중요한 의미를 지니고 있다^{14,15,21)} 하겠다. 알다시피 이 검사는 환자를 옆으로 눕게 하여 아래쪽 다리의 고관절과 슬관절을 요추 전만이 발생하지 않을 정도로 구부리게 한 다음, 위쪽 다리의 무릎은 90° 굴곡시킨다. 검사자는 위쪽다리의 하퇴를 가볍게 잡고 대퇴가 전체적으로 환자의 측면선에 나란하게 위치시킨 상태에서 고관절을 수동 외전 신전시킨다. 만일 이때 장경인대의 단축으로 고관절 외전구축이 있게 된다면 위쪽하지가 검사대 아래로 떨어지지 않고 그대로 벌어진채 있게 될 것이다¹²⁾. Ober's test는 고관절의 외전구축뿐 만 아니라 요통과 좌골신경통을 일으킬 수 있는 장경인대의 단축성 검사방법으로 까지 확대 사용하게 되었다. 그러나 장경인대의 단축성을 Ober's test로 측정할 만한 타당성은 매우 미흡

한 상태이다²²⁾(오버 테스트로서 장경인대의 단축 유무를 판단할 수 있는 근거나 신뢰성 있는 연구는 아직까지 없다). 그리하여 Melchione과 Sullivan²²⁾는 슬관절 전면부에 동통을 호소하는 환자들에 대한 장경인대의 길이를 측정할 수 있는 나름대로의 수정된 오버 테스트를 개발한 바 있다. 그러나 이 두 사람도 결국 검사방법에 주로 역점을 두었지, 장경인대가 실제로 슬개골을 외측으로 끌어당긴다는 증거를 제시하지 못하고 있다. 다만 Melchione과 Sullivan²²⁾는 장경인대가 슬개골에 부착되어 있으므로, 오버 테스트시 장경인대가 긴장하에 놓여질 것이라고 추정할 뿐 이었다. 그러므로 오버 테스트로 장경인대의 단축성을 검사할 수 있다는 가정은 슬개골에 대한 장경인대의 역할로서 좀더 신중하게 연구되어야 할 부분이다.

Ⅶ. 맺 는 말

본 고찰에서는 슬관절 굴곡시 단축된 장경인대가 슬개골을 외측으로 끌어당김으로 PFS 환자의 물리치료시 장경인대의 신장운동이 필수적이라는 사실을 입증할 만한 근거들을 찾아 보려고 노력 하였다. 이러한 관점의 견해들을 크게 임상적, 해부학적, 외과적 문헌들로 조사해 보았다.

임상적으로는 PFS 환자군에서 이러한 주장을 입증할 만한 사례연구가 별로 많지 않았으며, 일부 논문에서 단축된 장경인대가 슬관절의 굴곡과 신전시 대퇴의 외상과 측면과 장경근막 사이에서 반복적인 마찰로 인하여 IBS를 야기 시킬수 있다고 설명하고 있었다.

해부학적으로는 장경인대가 슬개골에 부착되어 있다는 기록이 공통된 지적이었으나, 일부 조직학적 견해로서는 이 사실을 전적으로 동의하고 있지는 않았었다. 즉 장경인대의 해부학적 부착점이 그렇다고 하여 슬관절의 굴곡시 반드시 슬개골을 외측으로 잡아당긴다는 증거로는 불수 없다는 것이다. 대부분의 해부학적 문헌들에서는 장경인대가 슬관절에서 일정한

고정역할을 수행하고 있다고 설명하고 있었으며, 이러한 견해에 입각한 무릎의 안정성을 강조한 장경인대의 역할을 다룬 외과적 논문들이 다수 발표되어 있었다.

PFS 환자에 있어서 슬개골에 대한 장경인대의 역할 내지 기능이 아직 확실하게 입증되어 있지 않기 때문에 PFS 환자의 치료에 있어서 좀더 신중한 접근과 깊이있는 연구가 필요하다 하겠다. 이러한 쟁점에 대한 지금까지의 요약된 결론으로는 “대퇴장막근과 장경인대의 중요성은 환자에게 있어서 하나의 변형을 일으키는 요인(a deforming factor)이 된다”라는 Kaplan⁷⁾의 개략적인 문제제기로 현재로서는 정리할 수 밖에 없다 하겠다.

참 고 문 헌

1. McConnel J ; The management of chondromalacia patella : a long-term solution, Australian Jr Physiotherapy 32 : 4, 215-223, 1986.
2. Hilyard A ; Recent developments in the patelldfemoral pain, Jr Physiotherapy 76 : 9, 559-565, 1990.
3. Fitzgerald GK ; Reliability of measurements obtained with four tests for patellofemoral ligament, Jr Physical Therapy 75 : 2, 84-90, 1995.
4. McClure PW ; Reliability of 4 tests for patellofemoral alignment, Jr Physical Therapy 75 : 2, 84-90, 1995.
5. Gerrard B ; Patellofemoral pain syndrome of the McConnel program, Australian Jr Physiotherapy 35 : 2, 71-80, 1989.
6. Percy EC & Strother RT ; Patellalgia, The Physician and Sports Medicine 13 : 7, 44-59, 1985.
7. Kaplan EB ; The iliotibial tract, Jr Bone and Joint Surgery, 40 : 4, 817-831, 1958.
8. Magee DJ ; Orthopedic physical assess-

- ment, WB Saunders Co, Philadelphia, 249, 1995.
9. Chadwick P ; The significance of spinal joint signs in the management techniques, *Australian Jr Physiotherapy* 73 : 110, 507 – 513, 1987.
 10. Chaitow L ; Soft-tissue manipulation, Thorsons, Wellingborough, Chat 5, 1988.
 11. Kisner C and Colby L ; Therapeutic exercise, FA Davis, Philadelphia, 356, 1996.
 12. Ober FR ; The role of the iliotibial and fascia lata as a factor in the causation of lowback disabilities and sciatica, *Jr Bone and Joint Surgery*, 18 : 1, 105–110, 1936.
 13. Renne JW ; The iliotibial band friction syndrome, *Jr Bone and Joint Surgery*, 57 : 8, 1100–1111, 1975.
 14. Grady JF, O'Connor KJ, Bender J ; Iliotibial band syndrome, *Jr of the American Pediatric Medical Association*, 76 : 10, 558–561, 1986.
 15. Noble CA ; Iliotibial band friction syndrome in runners, *Jr of the American Sports Medicine*, 8 : 4, 232–234, 1980.
 16. Williams JP ; A colour atlas of injury in sport, Wolfe Medical, London, 89, 1980.
 17. Wester B, Beaton P ; Iliotibial tract syndrome, *Australian Jr Physiotherapy* 74 : 12, 637, 1988.
 18. McNicol K, Taunton JE, Clement DB ; Iliotibial tract friction syndrome, *Canadian Jr Applied Sport Sciences* 6 : 2, 76–80, 1981.
 19. Evans P ; Functional and clinical aspects of the Iliotibial tract, *Jr Bone and Joint Surgery*, 63 : 4, 633, 1981.
 20. Terry GC, Norwood LA, Hughston JC, Caldwell KM ; How iliotibial tract injuries of the knee combined with acute cruciate ligament tears to influence abnormal anterior tibial displacement, *Jr of the American Sports Medicine*, 21 : 1, 55–60, 1993.
 21. Holmes JC, Pruitt AL, Whalen NJ ; Iliotibial band syndrome, *Jr of the American Sports Medicine*, 21 : 3, 419–424, 1993.
 22. Melchione WE, Sullivan MS ; Reliability of measurements obtained by use of an instrument designed to indirectly measure iliotibial band length, *Jr Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 18 : 3, 511–515, 1993.

– ABSTRACT –

A New Review of the Iliotibial Tract's Function in Iliotibial Band Syndrome or Patellofemoral Syndrome

Park, Ji-Whan R.P.T., M.P.H.

Dept. of Physical Therapy, Taejon Medical Junior College

Until the up to day, we have known that a tight iliotibial tract has an influence on the patella, pulling it laterally and causing pain in patients with patellofemoral syndrome, so should be stretched as a part of physical therapy. But the iliotibial tract's function on the patella in

subjects with PFS has not yet been proved and further questions need to be answered regarding the evaluation or treatment of a tight tract in patients with PFS.

Key words ; Iliotibial Tract's Function, PFS, IBS