

## 근위부 슬괵건 완전 파열

원광대학교 의과대학 정형외과학교실<sup>1</sup>, 성가롤로병원 정형외과<sup>2</sup>권석현<sup>1</sup> · 김채근<sup>2</sup> · 유병민<sup>1</sup> · 조항환<sup>1</sup> · 최영채<sup>1</sup>

## Complete Rupture of the Proximal Hamstring

Suc Hyun Kweon<sup>1</sup>, Chae Geun Kim<sup>2</sup>, Byung Min Yoo<sup>1</sup>, Hang Hwan Cho<sup>1</sup>, Young Chae Choi<sup>1</sup><sup>1</sup>Department of Orthopaedic Surgery, Wonkwang University School of Medicine, Iksan,<sup>2</sup>Department of Orthopaedic Surgery, St. Carollo Hospital, Suncheon, Korea

While a sprain of the hamstring muscle is relatively common in athletes or those who participate in physically active sports, a complete rupture of the proximal hamstring is relatively rare. A rupture of the long head of the biceps femoris without rupture of the semimembranosus and semitendinosus muscles has rarely been reported. In this study, we saw relatively favorable outcomes after reattachment with a suture anchor at the ischial tuberosity in two patients who had a rupture of the long head of the biceps femoris.

**Keywords:** Hamstring tendons, Rupture

## 서론

고관절을 굴곡시키고 슬관절을 신전시킨 상태의 스포츠 활동에서 슬괵건의 손상이 주로 일어나게 되는데<sup>1)</sup> 슬괵근에 편심 부하가 걸리면 주로 근건 이행부위에 손상을 받게 되며 이때 대퇴 이두근의 근위부가 가장 손상을 받기 쉬운 부위이며 손상의 형태는 주로 염좌가 흔하고 완전 파열의 경우는 비교적

드물다<sup>2)</sup>. 염좌의 경우는 주로 보존적 치료만으로도 충분한 효과를 기대할 수 있으나 완전 파열의 경우에는 보존적 치료를 시행하였을 경우의 예후가 좋지 않은 것으로 알려져 있다<sup>3)</sup>. Folsom과 Larson<sup>4)</sup> 및 Sarimo 등<sup>5)</sup>이 2008년에 보고한 문헌에 의하면 급성 파열의 경우에는 수술적 치료 후 수상 전의 스포츠 활동 수준으로 회복될 만큼 좋은 예후를 보여주었다고 하였다. 본 저자의 경우 한 명의 환자는 급성, 한 명의 환자는 비교적 급성에 가까운 아급성 손상이었기에 근위 슬괵건의 완전 파열에 대하여 봉합 고정 기기(suture anchor)를 이용한 수술적 치료를 시행하였으며 양호한 결과를 얻었기에 이를 문헌 고찰과 함께 증례 보고를 하고자 하였다.

## 증례

## 1. 환자 A

48세 남자가 테니스 운동 중 넘어지며 발생한 좌측 후방 대퇴부 통증을 주소로 타 병원 내원 후 좌측근위부 슬괵건

Received: March 23, 2016 Revised: May 6, 2016

Accepted: August 31, 2016

Correspondence: Suc Hyun Kweon

Department of Orthopaedic Surgery, Wonkwang University School of Medicine, 460 Iksan-daero, Iksan 54538, Korea

Tel: +82-63-859-1360, Fax: +82-63-852-9329

E-mail: osksh@wonkwang.ac.kr

This work was supported by research grant of Wonkwang University in 2016.

Copyright ©2016 The Korean Society of Sports Medicine

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

파열 의심 하에 본원 수상 당일 응급실을 통해 전원 되었다. 다른 원인으로 발생한 외상이나 동반된 과거력 및 복용하고 있는 약물은 없었다. 좌측 대퇴부 후방에 동통 및 압통이 존재하였으며 경한 부종 및 점상 출혈 양상이 관찰되었다. 좌측 대퇴부 후방 촉진 시 근 또는 건의 결손 소견 보였으며 환자는 슬관절은 굴곡시키고 고관절은 신전시킨 자세를 취하고 있었으며 기타 혈관의 손상 및 신경학적인 징후 소견은 보이지 않았고 있었다. 사진상 좌골 결절의 전열 골절 등의 소견은 보이지 않았으며 시행한 자기공명영상(magnetic resonance imaging, MRI) 검사상 대퇴 이두근 장두건의 완전 파열 소견 및 주위의 혈종소견이 관찰되었다(Fig. 1A). 입원 후 수술적 탐색술 및 복원술은 수상 4일 후 시행하였다.

## 2. 환자 B

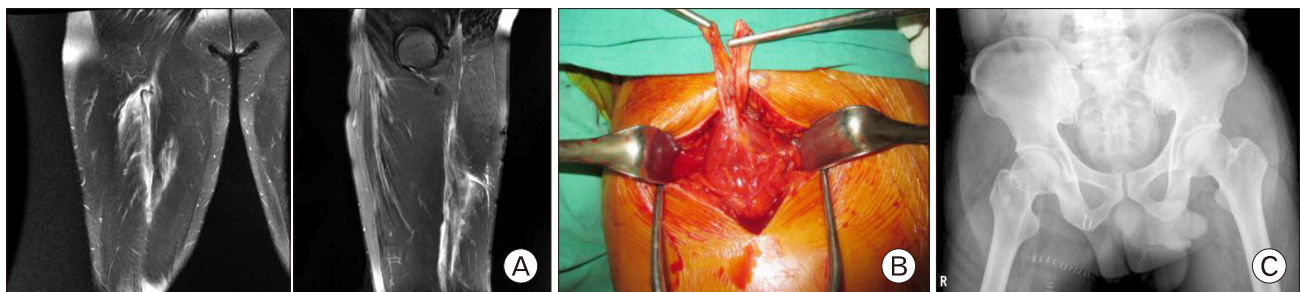
42세 남자가 슬관절을 신전시키고 고관절은 굴곡시킨 자세로 넘어지며 뚝 소리가 나면서 발생한 우측 후방 대퇴부 통증을 주소로 타 병원을 내원하여 보존적 치료를 시행하였으나 통증이 호전되지 않아 수상 3일째 본원 외래를 통하여 내원하였다. 다른 원인으로 발생한 외상이나 동반된 과거력 및 복용하고

있는 약물은 없었다. 외래에서 시행한 이학적 검사 상 우측 대퇴부 후방에 동통 및 압통이 존재하였으나 부종 및 점상 출혈 소견은 보이지 않았다. 우측 대퇴부 후방 촉진 시 근 또는 건의 명확한 결손 소견은 보이지 않았으며 기타 혈관의 손상 및 신경학적인 징후 소견은 보이지 않고 있었다. 단순 방사선 사진상 좌골 결절의 견열 골절 등의 소견은 보이지 않았으며 시행한 MRI 검사상 대퇴 이두근 장두건의 완전 파열 소견 및 주위의 경한 혈종 소견이 관찰되었다(Fig. 2A). 입원 후 수술적 탐색술 및 복원술은 수상 11일 후 시행하였다.

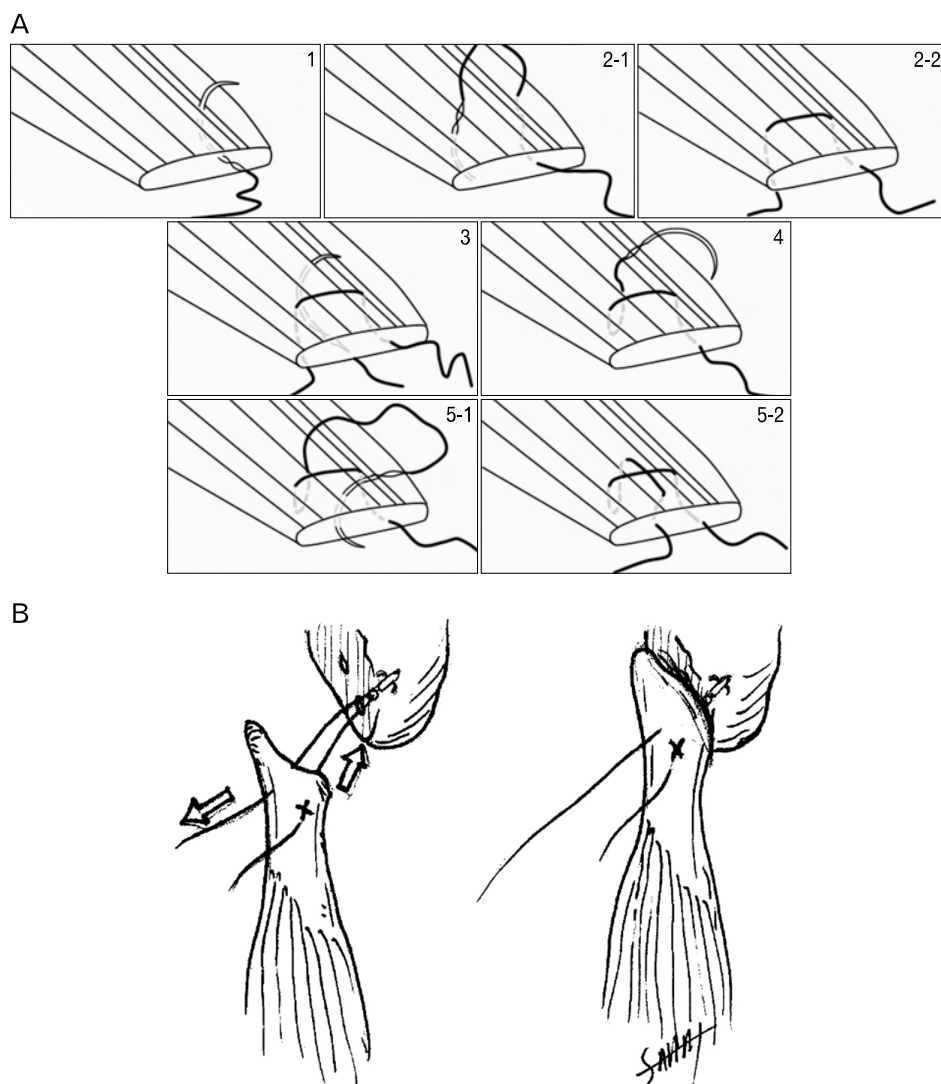
두 환자 모두 대퇴 이두근 장두건의 완전 파열 소견을 발견할 수 있었고 반막양근 및 반건양근은 모두 건재하였다(Fig. 2B). 금속 봉합 고정기(metal suture anchor 2.8×11.7 mm; FASTak II, Arthrex, Seoul, Korea)를 이용하여 봉합을 시도하였으며 먼저 봉합 고정기를 좌골 결절에 고정시킨(modified Mason-Allen stitch) (Fig. 3A) 다른 한쪽 봉합사는 단순히 건을 관통시켰으며 봉합 고정기를 도르래의 축으로 사용하여 단순 관통된 봉합사에 긴장이 가해지도록 건을 당겨 좌골 결절의 측면에 건이 부착되도록 하였다(Fig. 3B). 이 후 C-arm을 이용하여 확인하면서 추가로 금속 봉합 고정기 2개를 더 이용하여 같은



**Fig. 1.** (A) Coronal T2-weighted image of the left thigh at patient A. A massive hematoma is seen at the proximal part of hamstring muscle and the long head of the muscle biceps femoris is a rupture with retraction. (B) Operative image of patient A. Using three suture anchor fixation procedure on the ischial tuberosity.



**Fig. 2.** (A) Coronal and sagittal T2-weighted image of the right thigh at patient B. A small hematoma is seen at the proximal part of hamstring muscle and the long head of the muscle biceps femoris is a rupture with retraction. (B) Operative image of patient B. The ruptured tendons of the long head of the muscle biceps femoris. (C) Postoperative X-ray of the pelvis of patient B. Three bioabsorbable suture anchors attached the tendons to the ischial tuberosity.



**Fig. 3.** (A) Modified Mason-Allen stitch method. (B) Tension was placed on the simple sutures to pull the tendon up to the ischium (data from Sallay et al. Am J Sports Med 1996;24:130-6<sup>3)</sup>).

방법으로 좌골 결절에 봉합 시행하였다(Figs. 1B, 2C) 수술 후 재활치료는 고관절 굴곡자세를 피하도록 교육하고 슬관절 굴곡상태로 석고 부목 고정 후 1주일 간 유지하였다. 앉는 자세는 제한하면서 수술 후 1주일 이 지난 후부터 harness suspension 보조기를 착용시키고 목발 보행을 시작하였는데 수술 후 2주일까지는 비 체중부하 목발 보행을 하였고 수술 후 3주째부터 부분 체중 부하를 시작하여 수술 후 4주째에는 약 40%의 체중 부하를 허용하였다. 수술 후 6주째 완전한 체중 부하가 가능하도록 점진적으로 체중 부하를 늘려나갔으며 슬관절에 대한 수동 관절운동은 수술 3주째에 시작하여 수술 6주째에는 능동관절운동으로 전환하였다.

근력은 도수 근력 검사(manual muscle test)를 통한 medical research council grade로 평가하였으며, 환자 A는 12개월 추시상 고관절 및 슬관절의 관절 운동 범위가 건측과 비교하여

동일하게 측정 되었다. 고관절 신전 및 슬관절 굴곡의 근력도 건측과 동일하게 M5로 측정되었으며 일상 생활은 물론이고 테니스 등 활동적인 운동도 가능하였다.

환자 B는 수술 후 9개월 추시상 고관절 및 슬관절의 운동범위가 건측과 동일하게 측정되었고, 고관절 신전 및 슬관절 굴곡의 근력이 M4+로 측정되었으나 일상생활에 제한은 전혀 없으며 조깅 등 가벼운 운동은 가능한 상태였다.

## 고 찰

운동선수의 슬괵근 손상은 매우 복잡하고 중요한 손상이다. 전형적으로 슬괵근 손상은 근건 이행부위에서 잘 발생하며 주로 염좌나 부분 파열의 경우가 흔하고 전형적인 수상부위 기능 저하 및 동통발생으로 비교적 어렵지 않게 진단 내릴



수 있다. 이러한 염좌나 부분 파열의 경우에는 보존적 치료만으로 기능의 회복 및 일상 생활로의 복귀가 가능하다<sup>6)</sup>. Heiser 등<sup>7)</sup>에 의하면 46명의 풋볼 선수들이 염좌나 부분 파열의 슬괵근의 손상을 받았으나 약 2주의 보존 전 치료 후 수상전의 활동상태로 회복할 수 있었다. 그에 비하여 대퇴 이두근, 반막양근 및 반건양근으로 이루어진 슬괵건의 완전 파열 및 좌괵결절에 발생하는 견열 골절은 드물게 발생하는 질환으로 염좌나 부분파열의 경우에 비하여 진단이 늦어지는 경우가 많다. 완전 파열은 드문 질환이나 유사 증상을 호소하는 환자가 응급실 또는 외래로 내원하였을 경우 진단에 도움이 되는 초음파나 MRI를 통하여 빠른 진단을 내려, 진단이 늦어져 만성으로 이행되는 경우를 피하려는 노력이 필요할 것으로 생각한다. Chakravarthy 등<sup>8)</sup>에 의하면 슬괵건의 완전 파열이 의심되는 두 명의 워터 스키탑승자 및 두 명의 황소 탑승자에 대한 증례 보고를 하였는데 네 명 모두 고관절이 굴곡되고 슬관절은 신전된 상태에서 손상이 발생하였다. 본원으로 내원한 두 명의 환자도 고관절을 굴곡시키고 슬관절은 신전시킨 상태로 수상하여 내원하였으며 환자 B의 경우에는 시행한 이학적 검사 상에서 전형적인 슬괵건 완전 파열 증상을 보이지 않았으며 증상이 경미하였으므로 완전 파열을 의심하고 MRI를 시행하지 않았다면 슬괵근의 염좌나 부분파열로 잘못 진단되어 완전 파열의 진단이 자칫 늦어질 뻔 하였다. 이러한 슬괵건 완전 파열 및 좌괵결절의 견열 골절에 대한 치료에 대하여 전향적으로 보존적 치료와 수술적 치료의 결과를 비교하는 임상적 연구는 아직 이루어지지 않았으나<sup>1)</sup> Sallay 등<sup>3)</sup>에 의하면 근위부 슬괵건의 완전 파열로 진단 받은 환자들에서 수술적 치료를 시행하지 못하고 보존적 치료를 시행한 경우에는 수술 전과 같은 활동 상태로 돌아갈 수 있는 비율이 매우 낮았다. 이에 비하여 Orava와 Kujala<sup>9)</sup>는 근위부 슬괵건의 완전 파열을 진단받은 8명의 환자에 대하여 수술적 치료를 시행하였는데 이 중 5명이 대퇴 이두근 근위부만의 파열이었으며 이 중 급성인 4명에 대하여 생체흡수성 봉합 고정기를 이용하여 고정하였고 만성인 경우에는 좌괵의 운동성이 떨어져 근처의 정상 근육에 파열된 건을 봉합하는 방식 및 건 이식으로 수술을 시행하였다고 하였다. 이 중 급성 손상으로 수술한 환자는 모두 수술 전 운동 상태로 회복 할 수 있었으나 만성 손상으로 수술한 환자는 수술 전 운동 상태로는 회복하지 못하였으며 일상 생활만 어느 정도 가능하거나 일상 생활 조차도 수행하기 힘들었다고 하였다. Cross 등<sup>10)</sup>은 두 번째 의견을 구하기 위해 찾아온 근위부 슬괵건 완전 파열의 9명의 환자를 대상으로 수술적 치료를 시행하였는데 평균 기간은 36개월이었으며

좌괵 신경이 유착되어 있어 신경 박리술을 시행하였고 구축이 진행되어 건 이식을 통하여 좌괵 결절에 고정하는 방법을 사용하였다고 하였다. 수술 후 8주 동안 보조기를 통하여 고관절 신전 및 슬관절의 굴곡 자세를 유지 하였으며 수술 후 평균 48개월에 근력 검사 및 관절 운동 범위(고관절 및 슬관절) 검사를 시행하였는데 근력은 평균적으로 건측의 60%까지 회복하는 모습을 보였으며 관절의 운동 범위는 평균적으로 57% 회복되는 소견을 보였다고 하였다. 환자 A와 B 모두 만성적으로 근육의 구축이나 좌괵 신경의 유착이 발생한 상태가 아니었으며 수술 전 시행한 이학적 검사에서 신경학적인 징후는 관찰되지 않았기 때문에 건 이식술이나 신경 박리술은 필요 없었다. 찢어진 건을 고정하기 위하여 조직 고정 효과가 강력하고 건이 당겨져 찢어지는 부작용이 적은 modified Mason-Allen stitch를 시행하였으며 이 후 봉합 고정기를 이용하여 건을 좌괵 결절에 봉합하는 술식으로 충분하였다. 환자 A는 이학적 검사에서 슬괵건의 파열이 의심되는 결과를 보였으며 응급실을 통해 내원하여 비교적 빠르게 수술적 치료가 가능하여 급성 손상의 수술 결과에 적합할 것으로 생각되었고 환자 B의 경우 수상 후 타 병원에서 보존적 치료 후 호전되지 않아 외래를 통해 내원하였으며 이학적 검사에서 전형적인 파열의 증거가 보이지 않아 환자 A보다 비교적 늦게 수술적 치료가 이루어져 아급성 손상의 수술 결과에 더 적합할 것으로 판단되었다. 수술 후 환자 B는 수술 전과 비교하여 호전이 진행되고 있으며 환자 A의 경우 수술 전과 비교하여 스포츠 활동이 가능한 동일 수준까지 회복하였다.

본 연구의 장점으로 근위부 슬괵건의 급성 손상 및 아급성 손상 환자 두 명 모두에서 수술적 치료로 만족할 만한 결과를 얻어 급성 뿐만 아니라 아급성의 경우에도 수술적 치료가 효과적임을 보여주고 있다는 점이며, 제한점은 환자 B의 경우 일상생활 및 가벼운 스포츠 활동이 가능하여 환자는 수술결과에 대하여 만족을 보이고 있으나 아직 건측과 동일하게 회복하지 못하여 좀 더 많은 아급성 손상의 수술 결과를 확인하여 아급성 환자에서의 수술 효과를 명확히 할 필요가 있다는 점이고 또한 만성 손상 환자의 수술적 치료 결과는 확인하지 못하였다는 점이라고 할 수 있겠다.

결론적으로, 슬괵건 완전 파열의 경우 급성 손상이거나 아급성 손상일 때는 조기에 진단하여 수술적 치료를 시행하면 만족할 만한 결과를 얻을 수 있을 것으로 생각한다.

## Conflict of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

## References

1. Floor S, van der Veen AH, Devilee RJ. Two patients with a complete proximal rupture of the hamstring. *Arch Orthop Trauma Surg* 2010;130:523-526.
2. Kwak HY, Bae SW, Choi YS, Jang MS. Early surgical repair of acute complete rupture of the proximal hamstring tendons. *Clin Orthop Surg* 2011;3:249-53.
3. Sallay PI, Friedman RL, Coogan PG, Garrett WE. Hamstring muscle injuries among water skiers: functional outcome and prevention. *Am J Sports Med* 1996;24:130-6.
4. Folsom GJ, Larson CM. Surgical treatment of acute versus chronic complete proximal hamstring ruptures: results of a new allograft technique for chronic reconstructions. *Am J Sports Med* 2008;36:104-9.
5. Sarimo J, Lempainen L, Mattila K, Orava S. Complete proximal hamstring avulsions: a series of 41 patients with operative treatment. *Am J Sports Med* 2008;36:1110-5.
6. Klingele KE, Sallay PI. Surgical repair of complete proximal hamstring tendon rupture. *Am J Sports Med* 2002;30:742-7.
7. Heiser TM, Weber J, Sullivan G, Clare P, Jacobs RR. Prophylaxis and management of hamstring muscle injuries in intercollegiate football players. *Am J Sports Med* 1984;12:368-70.
8. Chakravarthy J, Ramisetty N, Pimpalnerkar A, Mohtadi N. Surgical repair of complete proximal hamstring tendon ruptures in water skiers and bull riders: a report of four cases and review of the literature. *Br J Sports Med* 2005;39:569-72.
9. Orava S, Kujala UM. Rupture of the ischial origin of the hamstring muscles. *Am J Sports Med* 1995;23:702-5.
10. Cross MJ, Vandersluis R, Wood D, Banff M. Surgical repair of chronic complete hamstring tendon rupture in the adult patient. *Am J Sports Med* 1998;26:785-8.