

타박상에 의해 발생한 급성 대퇴부 구획 증후군 - 4예 보고 -

손욱진 · 김기범 · 박철현

영남대학교 의과대학 정형외과학교실

일반적으로 전방 구획에 발생하는 급성 대퇴부 구획 증후군은 드물게 보고되고 있다. 대퇴골 골절, 혈관 손상, 대퇴 및 슬와 동맥의 가성동맥류, 항응고제 사용 등의 다양한 원인에 의해 발생할 수 있다. 그러나 외상에 의해 골절 없이 발생하는 급성 대퇴부 구획 증후군에 대한 보고는 거의 없다. 저자들은 외상에 의해 대퇴골 골절 없이 발생한 4예의 급성 대퇴부 구획 증후군에 대하여 3예에서 근막 절개술과 Vacuum-Assisted wound Closure system을 시행하였고, 진단이 늦었던 1예에서 무릎 위 절단술을 시행하였기에 이를 보고하고자 한다.

색인 단어: 대퇴부, 급성 구획 증후군, 근막 절개술, VAC systems

Acute Compartment Syndrome of the Thigh Caused by Contusion - 4 Cases Report -

Oog-Jin Shon, M.D., Gi-Beom Kim, M.D., Chul-Hyun Park, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Yeungnam University College of Medicine, Daegu, Korea

Acute compartment syndrome of the thigh, which usually occurs in the anterior compartment, is a rare condition. It can have various causes including femur fractures, vessel injury, pseudoaneurysm of the femoral or popliteal artery, and use of anticoagulant. However, there have been few reports of acute compartment syndrome of the thigh without fracture caused by blunt trauma. We report 4 cases of acute compartment syndrome of the thigh without fracture caused by blunt trauma, in which three patients were treated with fasciotomy and a Vacuum-Assisted wound Closure system and the other one had a delayed diagnosis, and eventually underwent above-knee amputation.

Key Words: Thigh, Acute compartment syndrome, Fasciotomy, VAC systems

급성 대퇴부 구획 증후군은 드물게 보고되고 있으며, 대퇴골 골절, 혈관 손상, 대퇴 및 슬와 동맥의 가성동맥류, 항응고제 사용 등의 다양한 원인에 의해 발생할 수 있다⁴⁾. 항응고제를 복용하지 않는 일반인에서 타박상에 의해 골절 없이 발생한 급성 대퇴부 구획 증후군은 해외에서는 일부 저자들에 의해 보고된 바가 있으나^{1,2,5,8)}, 아직까지 국내에서는 아직 보고된 바가 없다. 타박상에 의해 발생하는 대퇴부 구획 증후군은 진단하기가 어려우며, 진단 및 치료가 늦어

질 경우 비가역적인 혈관이나 신경의 손상을 초래하여 절단을 시행할 수도 있다.

저자들은 기저 질환이 없는 정상 환자에서 외상 후 골절을 동반되지 않은 급성 대퇴부 구획증후군 4예를 경험하였고, 이것이 교육적으로 시사하는 바가 크다고 판단하여 문헌적 고찰과 함께 보고하는 바이다.

통신저자 : 박 철 현

대구시 남구 현충로 170, 영남대학교의료원 정형외과
Tel : 053-620-3640 • Fax : 053-628-4020
E-mail : chpark77@naver.com

접수: 2012. 1. 16
심사 (수정): 2012. 2. 27
게재확정: 2012. 5. 21

Address reprint requests to : Chul-Hyun Park, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Yeungnam University College of Medicine, 170, Hyeonchung-ro, Nam-gu, Daegu 705-717, Korea
Tel : 82-53-620-3640 • Fax : 82-53-628-4020
E-mail : chpark77@naver.com

증례 보고

1. 증례 1

52세 남자 환자로 내원 하루 전 넘어지며 시멘트 구조물에 좌측 슬부를 강하게 부딪힌 후 타 병원 입원 중 원위 대퇴부에 부종이 심해져 본원 응급실로 전원되었다 (Fig. 1). 단순 방사선검사상 골절 소견은 보이지 않았고 이학적 소견상 좌측 대퇴부가 건측에 비하여 심하게 팽만되어 있었으며, 원위 대퇴부에 심한 반상 출혈 및 압통이 있었다. 좌측 슬관절의 수동적 굴곡 시 심한 통증을 호소하였으나, 슬관절 신전력 약하나 대퇴부 및 하퇴부 내측의 저명한 감각 저하는 관찰되지 않았다. 족배 동맥 및 후 경골 동맥의



Fig. 1. Pre-operative radiographs show soft tissue swelling without fracture around the distal femur.

박동은 잘 촉진되었으나, 대퇴 원위부 후면에서 도플러 초음파를 이용한 청진상 슬와 동맥의 박동이 거의 들리지 않아서 3차원 혈관 전산화단층검사 (3D-Angio computed tomography lower extremity)를 시행하였으나 특이 소견은 관찰되지 않았다. 이완기 혈압은 75 mmHg였으며, Whiteside 방법⁹⁾으로 측정한 대퇴부 전방, 내측, 후방의 구획압은 각각 50 mmHg, 21 mmHg, 34 mmHg였고, 이완기 혈압과 전방 구획압의 차이는 25 mmHg였다. 이상의 소견을 통해 급성 전방 대퇴부 구획 증후군으로 진단하고 응급 수술을 시행하였고, 수상부터 수술까지 41시간이 걸렸다. 단일 절개술로 좌측 전자부 외측에서 약 15 cm 원위부로 종적 근막 절개술을 시행하고, 대퇴 전방 구획 내에 고여 있는 혈종을 제거하였다. 대퇴 전방 근육의 괴사 소견은 관찰되지 않았다. 근막 절개 부위는 창상을 열어둔 채 Vacuum-Assisted wound Closure (VAC) system을 장착하고, 장하지 석고 부목을 시행하였다. 수술 후 10일째 지연봉합을 시행하였고 (Fig. 2), 이 후 슬관절 운동 범위는 정상으로 회복되었고 신경학적 증상은 관찰되지 않았다.

2. 증례 2

42세 남자 환자로 내원 1시간 전 오토바이 사고 후 좌측 대퇴부의 동통 및 심한 부종을 주소로 본원 응급실을 내원하였다. 단순 방사선검사상 골절 소견은 보이지 않았고 이학적 소견상 좌측 대퇴부가 반대측에 비해 심하게 팽만되어 있었다. 좌측 슬관절의 수동적 굴곡 시 심한 통증을 호소하였으나, 슬관절 신전력 약하나 대퇴부 및 하퇴부 내측의 저명한 감각 저하는 관찰되지 않았다. 족배 동맥 및 후 경골 동맥의 박동은 잘 촉진되었으나, 대퇴 원위 후면에서 도플러 초음파를 이용한 검사상 슬와 동맥의 청진

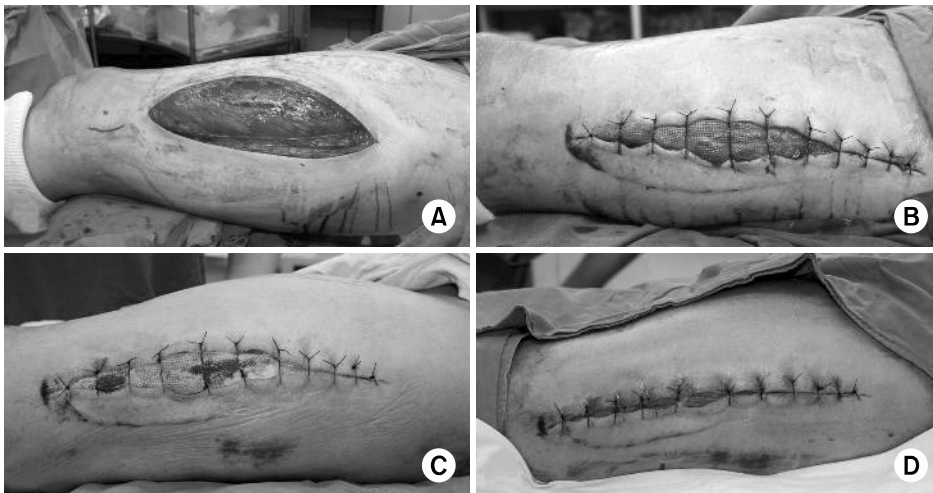


Fig. 2. (A) Photograph taken postoperatively shows decompressive fasciotomy using a single-incision technique on the left lateral thigh. Photographs taken 3 days (B) and 7 days post-operatively (C) show reduced soft tissue swelling. (D) Photograph taken 10 days post-operatively shows delayed wound closure.

음이 들리지 않았다. 이완기 혈압은 70 mmHg였으며, 대퇴부 전방, 내측, 후방의 구획압은 각각 57 mmHg, 18 mmHg, 36 mmHg였고, 이완기 혈압과 전방 구획압의 차이는 13 mmHg였다. 이상의 소견을 통해 급성 전방 대퇴부 구획 증후군으로 진단하고 응급 수술을 시행하였고, 수상부터 수술까지 걸린 시간은 10시간이었다. 대퇴 전방 구획 내 혈종 제거술 후 VAC system을 장착하고, 장하지 석고 부목을 4주간 유지하였다. 수술 후 12일째 지연봉합을 시행하였다.

3. 증례 3

45세 남자 환자로 내원 하루 전 손수레에 좌측 대퇴부 전외측을 강하게 부딪힌 후 타 병원에 입원하였다가 좌측 대퇴부의 동통 및 부종이 심해져 본원 응급실로 전원되었다. 단순 방사선검사상 골절 소견은 보이지 않았고 이학적 소견상 좌측 대퇴부 외측부에 전반적으로 심한 압통을 동반하고 있었으며, 건측에 비하여 부종이 심하였다. 좌측 슬관절의 수동적 굴곡 시 심한 통증을 호소하였으나, 좌측 슬관절 신전력 약화나 대퇴부 및 하퇴부 내측의 저명한 감각 저하는 관찰되지 않았다. 족배 동맥 및 후 경골 동맥의 박동은 잘 촉진되었고 도플러 초음파를 이용한 원위 대퇴부 후면의 청진상 박동은 잘 들렸다. 이완기 혈압은 90 mmHg였으며, 대퇴부 전방, 내측, 후방의 구획압은 각각 50 mmHg, 50 mmHg, 25 mmHg였고, 이완기 혈압과 전방 구획압의 차이는 40 mmHg였다. 급성 대퇴부 구획 증후군 진단하에 응급 수술을 시행하였고, 수상 후 수술까지 22시간이 걸렸다. 단일 절개술로 근막 절개술 및 혈종 제거술을 시행하였고 대퇴 전방 근육의 괴사 소견은 관찰되지 않았다. 창상을 열어둔 채 VAC system을 장착하고, 장하지 석고 부목을 시행하였다. 수술 후 7일째 지연봉합을 시행하였다.

4. 증례 4

75세 남자 환자로 우측 하지의 동통 및 창백, 마비, 무맥박 등을 주소로 타 병원 거쳐 본원 응급실로 전원되었다. 단순 방사선검사상 골절은 없었고 이학적 소견상 우측 대퇴 및 하퇴의 부종, 우측 슬관절의 신전력 약화 및 대퇴 및 하퇴의 감각 저하가 나타났으며, 족배 동맥과 후 경골 동맥의 박동이 촉진되지 않았다. 우측 하지에 전반적으로 다발성 수포가 관찰되었다. 도플러 초음파를 이용한 청진상 우측 슬와 및 족배 동맥, 후 경골 동맥의 박동이 들리지 않았다. 수상 후 48시간이 지나서 시행한 3차원 혈관 전산화단층검사에서 우측 얇은 대퇴동맥 원위부 1/3 이하

에서 전체 혈관의 폐쇄 소견을 보였다. 이학적 소견과 검사 소견을 바탕으로 좌측 대퇴부 구획 증후군의 지연으로 인한 하지 동맥 폐쇄로 진단하고 환자의 연부조직 상태를 고려하여 개방성 무릎 위 절단술을 시행하였다. 수술 후 14일째 지연봉합을 시행하였다.

고 찰

급성 대퇴부 구획 증후군은 낮은 발생 빈도 때문에 아직까지 이에 대한 진단이나 치료에 대해서 잘 알려져 있지 않다⁴⁾. 지금까지 급성 대퇴 구획 증후군은 골절이 동반되어 있거나 가성 동맥류나 항응고제를 사용하고 있는 환자들에서 보고된 것이 대부분이다^{1,2,4,5,8)}. 대퇴부는 구획의 공간이 넓어 상대적으로 높은 압력에도 혈액 순환이 유지될 수 있으며, 해부학적으로 대퇴부 구획 내 근육들이 둔부의 근육들과 연속되어 있기 때문에⁵⁾, 본 증례처럼 기저 질환이 없는 환자에서 골절을 동반하지 않은 급성 대퇴 구획 증후군은 흔히 발생하지 않고 증상이 지연되어 나타날 수 있다.

급성 대퇴부 구획 증후군의 진단은 여러 가지 임상적 증상에 의해 이루어진다. 손상 정도보다 심한 대퇴부 통증, 침범된 구획의 심한 종창과 경화, 대퇴부 둘레의 증가, 수동적 신전 시 통증, 침범된 구획의 근력 약화 또는 감각 저하 등이 구획 증후군의 진단에 일반적으로 사용된다^{3,6)}. 또한 Ulmer⁷⁾는 3개 이상의 임상적 증상이 함께 있을 때 진단의 민감도가 높아 진다고 하였다. 본 증례에서 근막 절개술을 시행한 3예에서는 모두 4개의 임상적 증상이 나타났으나 근력 약화나 감각 저하 등의 증상은 없었다. 이는 본 증례의 환자들은 골절이 없었고, 가성 동맥류나 항응고제 복용 등의 기저 질환이 없었기 때문에 증상의 발현이 빠르지 않았던 것으로 판단된다.

두부나 척수 손상 및 신경 손상이 있는 환자에서는 임상적 증상으로 구획 증후군의 진단이 쉽지 않다¹⁾. 이 때는 대퇴부의 각 구획의 구획압을 측정하는 것이 진단에 도움을 줄 수 있다. 근막 절개술이 필요한 구획압의 기준에 대해서는 저자들마다 이견이 있으나, 일반적으로 구획압이 30 mmHg 이상인 경우에는 근육과 신경의 괴사가 진행될 가능성이 높기 때문에 근막 절개술을 시행하는 것이 추천된다¹⁾. 그러나 구획압의 절대치는 여러 가지 요인들에 의해 영향을 받을 수 있기 때문에 이완기 혈압과 구획압의 차이가 30 mmHg 이하인 경우를 근막 절개술이 필요한 적응증으로 제시하는 보고도 있다³⁾.

타박상에 의한 대퇴부 급성 구획 증후군의 진단을 위해서는 세심한 이학적 검사가 필요하고 의심이 되는 경우에는 구획압의 측정을 통해 이를 진단하고 즉각적인 감압성

근막 절개술을 시행하여야 하며, 술 후 연부조직을 치유하는 데 있어 VAC system이 도움이 될 것으로 생각한다.

참 고 문 헌

- 1) **Burns BJ, Sproule J, Smyth H:** Acute compartment syndrome of the anterior thigh following quadriceps strain in a footballer. *Br J Sports Med*, **38**: 218-220, 2004.
- 2) **Gorman PW, McAndrew MP:** Acute anterior compartmental syndrome of the thigh following contusion. A case report and review of the literature. *J Orthop Trauma*, **1**: 68-70, 1987.
- 3) **Mithoefer K, Lhowe DW, Vrahas MS, Altman DT, Erens V, Altman GT:** Functional outcome after acute compartment syndrome of the thigh. *J Bone Joint Surg Am*, **88**: 729-737, 2006.
- 4) **Mithöfer K, Lhowe DW, Vrahas MS, Altman DT, Altman GT:** Clinical spectrum of acute compartment syndrome of the thigh and its relation to associated injuries. *Clin Orthop Relat Res*, **(425)**: 223-229, 2004.
- 5) **Röösler B, Bengtson S, Hägglund G:** Acute compartment syndrome from anterior thigh muscle contusion: a report of eight cases. *J Orthop Trauma*, **5**: 57-59, 1991.
- 6) **Suzuki T, Moirmura N, Kawai K, Sugiyama M:** Arterial injury associated with acute compartment syndrome of the thigh following blunt trauma. *Injury*, **36**: 151-159, 2005.
- 7) **Ulmer T:** The clinical diagnosis of compartment syndrome of the lower leg: are clinical findings predictive of the disorder? *J Orthop Trauma*, **16**: 572-577, 2002.
- 8) **Viegas SF, Rimoldi R, Scarborough M, Ballantyne GM:** Acute compartment syndrome in the thigh. A case report and a review of the literature. *Clin Orthop Relat Res*, **(234)**: 232-234, 1988.
- 9) **Whitesides TE, Haney TC, Morimoto K, Harada H:** Tissue pressure measurements as a determinant for the need of fasciotomy. *Clin Orthop Relat Res*, **(113)**: 43-51, 1975.