

자발성 근육경색과 동반된 급성 구획증후군

Acute Compartment Syndrome in Association with Spontaneous Muscle Infarction

왕성일 • 박종혁 • 이주홍

전북대학교 의학전문대학원 정형외과학교실

당뇨병에 기인한 근육경색은 흔치 않으며 구획증후군까지 진행한 경우에 대한 문헌 보고는 더욱 드물다. 저자들은 대퇴부에 생긴 통증성 팽윤 부종을 동반한 근육경색과 구획증후군을 1예 경험하였으며, 추가 합병증 없이 근막절개술로 성공적으로 치료하였기에 이를 증례 보고하고자 한다.

색인단어: 당뇨병성 근육경색, 구획증후군, 근막절개술

골절과 동반되지 않은 대퇴부 구획증후군의 발생은 매우 드물며,¹⁾ 대퇴부에 발생한 당뇨병성 근육경색이 구획증후군까지 진행한 경우에 대한 문헌보고는 더욱 드물다. 당뇨병성 근육경색을 동반한 구획증후군은 해당부위의 심한 통증과 주변 혈관구조 압박 소견으로 조기 진단 및 수술적 감압이 중요하나 염증성 근병증, 연부조직육종, 연부조직 농양, 심부정맥 혈전증 등과 감별이 필요하여 조기 진단이 어려우며²⁾ 괴사 근육의 제거와 구획절개술 등의 외과적 치료는 출혈이나 연부조직의 불량한 치유와 같은 추가 합병증의 위험으로 그 치료가 조심스러운 것으로 알려져 있다.^{3,4)} 저자들은 대퇴부에 생긴 통증성 팽윤 부종을 동반한 근육경색과 구획증후군을 1예 경험하였으며, 괴사 근육의 제거 없이 근막절개술로 성공적으로 치료하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례보고

55세 여자 환자로 2주 전 경한 좌측 대퇴부의 동통이 있었으나 곧 가라앉았다가, 내원 당일 길을 걷다가 갑작스런 좌측 대퇴부의 심한 통증과 종창이 생겨 응급실로 내원하였다. 과거력상 15년 전 신증상을 동반한 제2형 당뇨병 진단 후 인슐린 치료 중이며, 4년 전

뇌경색 및 고혈압으로 좌측 부전마비를 보이고 있었다. 내원 당시 급성 병색을 보였으며, 활력 증후는 혈압 160/90 mmHg, 분당 맥박수 80회, 분당 호흡수 18회, 체온은 36.9°C였다. 신체비만지수는 27.4로 비만 소견을 보였다. 좌측 대퇴부 전내측부위로 경한 국소 열을 동반한 팽윤성 근육 부종이 있었으며, 심한 통증으로 고관절과 슬관절의 관절운동 제한이 있었다. 근력은 좌측 하지에서 III-IV 정도였으나, 양측 하지에서 감각의 차이나 이상은 없었다. 좌측 슬와동맥과 족배동맥의 맥박은 정상적으로 촉진되었다. 내원 당시의 말초혈액검사상 백혈구 11,200/ul, 혈구 침강속도 36 mm/hr, c-reactive protein 5 mg/L, creatine kinase 265 U/L, myoglobin 480 ng/ml, 공복 혈당은 183 mg/dl, hemoglobin A1c는 5.8%였다. 단순 방사선 촬영상 골절 소견은 보이지 않았으며 골이나 골막의 이상변화 소견은 없었다. 이에, 초음파검사를 시행하였으며 검사상 심부정맥 혈전증이나 정맥염은 없었으나, 내측 광근 및 일부 내전근 내부가 매우 불균질하며 일부에서 저에코 소견을 보여 근육경색과 이에 동반된 다발성 괴사가 있을 것으로 추정되었으나 정확한 범위와 양상을 위해 자기공명영상 촬영을 시행하였다.

자기공명 T2 강조영상에서는 내측 광근과 중간 광근 및 주위 피하 조직에 이질적으로 증가된 신호 강도를 보였으며 gadolinium 부하 T1 강조영상에서는 위의 병변이 정상 근육에 비해 약간 낮은 조영강도를 보여 근육경색이 있음을 나타내었다(Fig. 1, 2). 한편, 자기공명영상을 통해 다른 가능한 질환을 감별할 수 있었으며 최종적으로 당뇨병성 근육경색이 진단되었다. 저자들은 Whittesides 등⁵⁾의 방법을 이용하여 수차례 대퇴 구획압을 측정하였으

접수일 2011년 6월 23일 수정일 2011년 7월 24일 게재확정일 2011년 9월 8일
교신저자 왕성일
전북 전주시 금암동 634-18, 전북대학교병원 정형외과
TEL 063-250-1760, FAX 063-271-6538
E-mail wsi1205@naver.com



Figure 1. Diabetic muscle infarction. Shown on axial magnetic resonance imaging. (A) T1 weighted image (repetition time/echo time [TR/TE] 630/13), (B) fat-suppressed T2 weighted image (TR/TE 3100/54), (C) fat-suppressed post-gadolinium T1 weighted image (TR/TE 846/13) shows edema-like signal changes most severely within the vastus medialis muscle and vastus intermedius muscle. Characteristic non-enhancing area of slightly increased T1 and low T2 signal intensity is seen within the vastus medialis and vastus intermedius, with peripheral enhancing edema-like signal.



Figure 2. Diabetic muscle infarction. Coronal fat suppressed T1 (repetition time/echo time 661/12) post-intravenous gadolinium image show the longitudinal extent of enhancing signal changes, as well as the longitudinally oriented area of non-enhancement within the vastus medialis containing irregular streaky lines of enhancement.

며 전내측 구획압이 평균 40 mmHg로 측정된 반면, 대퇴 후방 구획압은 16 mmHg로 측정되었다. 그러나 Whitesides 방법은 정확도가 낮아 수술방에서 arterial line manometer를 사용하여⁶⁾ 재차 대퇴 구획압을 측정하였고 전내측 구획압은 평균 35 mmHg로 측정되었다. 이에 저자들은 구획증후군 진단하에 원위 대퇴부 외측에 약 10 cm 가량의 종절개로 대퇴부 내측 근육 피사의 제거 없이 응급 근막절개술을 통한 절개 후 arterial line manometer를 이용한⁶⁾ 전내측 구획압이 평균 12 mmHg로 감압됨을 확인 후 피하조직을 개방한 채로 약 7일간 절개부 소독을 한 후 이차 봉합을 시행하였다. 한편, 입원 3주 동안 침상 안정 및 활동 제한을 실시하였으며

추가 합병증 없이 16개월째 외래 추시 중이다.

고 찰

당뇨병성 근육경색을 동반한 구획 증후군은 해당부위의 심한 통증과 주변 혈관 구조 압박 소견으로 수술적 감압이 중요하나 다른 질환과 감별이 필요하여 조기 진단이 어려우며 괴사 근육의 제거와 구획절개술 등의 외과적 치료는 출혈이나 연부조직의 불량한 치유와 같은 추가 합병증의 위험으로 그 치료가 조심스러운 것으로 알려져 있다.^{3,4)}

감별해야 할 질환으로 염증성 근병증이 있으나 이는 근육부종보다 근위축이 특징이며, 연부조직육종, 연부조직 농양, 다발성 근육염, 다발성 신경염, 심부정맥 혈전증과도 감별이 필요하다.²⁾ 초음파, 자기공명영상으로 진단이 가능하며, 심부정맥 혈전증과 감별이 힘들 경우 Doppler sonography가 도움이 될 수 있다.⁷⁾

자기공명영상이 진단에 우월하여, T2 강조영상에서는 근육내 부종과 국소 염증, 간질 조직 증가로 이환 근육과 그 주위로 음영 증가가 뚜렷하나, 피하조직은 상대적으로 음영 증가가 뚜렷하지 않아 봉와직염 등을 감별할 수 있다. 한편, gadolinium 부하 T1 강조영상에서는 정상 근육과 동일 음영이거나, 또는 약간 감소된 음영을 보이며 근육내 농양과 같은 환상-조영증강 병소는 관찰되지 않는다.⁸⁾ 본 예에서도 T2 강조 영상에서 병변의 음영 증가가 뚜렷하며 gadolinium 부하 T1 강조영상에서 음영의 증가가 없는 것은 근육내 소혈관 허탈에 의한 것으로 보인다.

당뇨병성 근육경색의 치료는 대부분 비스테로이드성 소염진통제, 하지고정 등의 대증요법으로 증상이 호전되므로⁹⁾ 장기간 당뇨병을 치료해 온 환자에서 외상력이 없음에도 하지의 통증 및 부종이 발생하였으나 활력 증후 및 말초혈액검사상 감염 등의 의심 소견이 없고 자기공명영상에서 근육경색에 합당한 소견이 관

찰된다면 조기에 진단함으로써 절제 생검에 따른 출혈이나 연부 조직의 치유 지연에 따른 이차적인 합병증을 막아야 하겠다.^{3,4)} 한편, 본 예에서처럼 당뇨병성 근육경색이 구획증후군으로 진행할 수 있음을 주지하고,¹⁰⁾ 병변부에 통증성 팽윤 부종 동반 시 구획내의 근육과 관련된 관절을 수동적으로 검사자가 움직여 해당 근육의 긴장도를 증가시켜 격심한 통증이 야기되는지 보고, 동반 시에는 arterial line manometer 방법을 통해⁶⁾ 검사방법이나 검사자에 따른 오차를 줄임으로써 정확한 구획압 측정을 통해 구획증후군 동반 여부를 평가해야 한다. 구획증후군이 진단되는 즉시 조기 구획절개술을 시행해야 할 것으로 생각되나 근육 괴사부의 제거에 따른 출혈이나 이차적 합병증을 고려할 때 최소 침습적 절개를 통한 구획감압술로 추가적인 합병증을 예방하는 것이 바람직하리라 생각한다.

참고문헌

1. Schwartz JT Jr, Brumback RJ, Lakatos R, Poka A, Bathon GH, Burgess AR. Acute compartment syndrome of the thigh. A spectrum of injury. J Bone Joint Surg Am. 1989;71:392-400.
2. Umpierrez GE, Stiles RG, Kleinbart J, Krendel DA, Watts NB. Diabetic muscle infarction. Am J Med. 1996;101:245-50.
3. Smith AL, Laing PW. Spontaneous tibial compartment syndrome in Type 1 diabetes mellitus. Diabet Med. 1999;16:168-9.
4. Dietrich D, Paley KJ, Ebraheim NA. Spontaneous tibial compartment syndrome: case report. J Trauma. 1994;37:138-9.
5. Whitesides TE, Haney TC, Morimoto K, Harada H. Tissue pressure measurements as a determinant for the need of fasciotomy. Clin Orthop Relat Res. 1975;(113):43-51.
6. Boody AR, Wongworawat MD. Accuracy in the measurement of compartment pressures: a comparison of three commonly used devices. J Bone Joint Surg Am. 2005;87:2415-22.
7. Damron TA, Levinsohn EM, McQuail TM, Cohen H, Stadnick M, Rooney M. Idiopathic necrosis of skeletal muscle in patients who have diabetes. Report of four cases and review of the literature. J Bone Joint Surg Am. 1998;80:262-7.
8. Miller JW, Fleckenstein J, Nodera H, Herrmann DN. MRI in diabetic muscle infarction. Neurology. 2003;60:1019.
9. Kapur S, McKendry RJ. Treatment and outcomes of diabetic muscle infarction. J Clin Rheumatol. 2005;11:8-12.
10. Pamoukian VN, Rubino F, Iraci JC. Review and case report of idiopathic lower extremity compartment syndrome and its treatment in diabetic patients. Diabetes Metab. 2000;26:489-92.

Acute Compartment Syndrome in Association with Spontaneous Muscle Infarction

Seong-Il Wang, M.D., Jong-Hyuk Park, M.D., and Ju-Hong Lee, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Chonbuk National University Medical School, Jeonju, Korea

Diabetic muscle infarction is a rare complication of diabetes mellitus that is not clearly defined in the orthopedic literature. In addition, acute compartment syndrome in association with diabetic muscle infarction is a rarer disease, which has had only a few cases have been reported up to date. A large and painful swelling was noticed in the thigh of a 55-year-old female, who had not experienced trauma. The patient was diagnosed as having compartment syndrome with diabetic muscle infarction by magnetic resonance imaging. The patient underwent immediate fasciotomy, and recovered without any complications.

Key words: diabetic muscular infarction, compartment syndromes, fasciotomy

Received June 23, 2011 **Revised** July 24, 2011 **Accepted** September 8, 2011

Correspondence to: Seong-Il Wang, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Chonbuk National University Hospital, 634-18, Keumam-dong, Jeonju 561-712, Korea

TEL: +82-63-250-1760 **FAX:** +82-63-271-6538 **E-mail:** wsi1205@naver.com