

지방흡인술 시술과 관련된 횡문근융해증에 의한 급성 신손상 1예

중앙대학교 의과대학 내과학교실

김채림 · 홍문기 · 남우진 · 한민지 · 김수현 · 김도형

A Case of Acute Kidney Injury Associated with Rhabdomyolysis after Liposuction

Chae Rim Kim, Moon Ki Hong, Woo Jin Nam, Min Jee Han, Su Hyun Kim, and Do Hyoung Kim

Department of Internal Medicine, Chung-Ang University College of Medicine, Seoul, Korea

Rhabdomyolysis is defined as a skeletal muscle injury with release of muscle cell constituents into the plasma. It can occur in various diseases and conditions, including muscle strain, drug or alcohol abuse, connective tissue disease, excess exercise, or following surgery. Only one case of rhabdomyolysis has ever been associated with liposuction in Korea. We experienced a case of rhabdomyolysis that developed after liposuction surgery. The patient was a 39-year-old woman presenting with abdominal pain 1 day after liposuction. She was treated with general supportive care, including massive hydration and absolute bed rest. Renal replacement therapy was performed due to pulmonary edema. She, finally, recovered fully. Acute kidney injury caused by liposuction-induced rhabdomyolysis is a rare disease. Therefore, we present this case with a review of the literature. (Korean J Med 2015;88:89-93)

Keywords: Acute kidney injury; Rhabdomyolysis; Liposuction

서 론

최근 경제적으로 여유가 생기면서 많은 사람들이 미용에 대해 관심을 보이고 있으며, 특히 비만에 대한 관심이 고조되고 있다. 과체중에 대한 근본적인 교정은 식이 요법 및 운동 요법이 되겠으나, 최근 성형과 체중 감소를 위한 지방흡인술과 같은 미용 성형술의 시술이 늘어나고 있다. 지방흡인술의 경우 의사들 사이에서 안전한 시술로 인식되고 있지만

심부정맥혈전증, 폐색전증, 복벽 혹은 장의 천공, 마취약의 사용에 따른 합병증 등 심각한 합병증을 초래하는 경우가 비록 적기는 하나 보고되고 있다[1]. 횡문근융해증은 횡문근의 근섬유가 여러 가지 원인에 의한 손상으로 분해되면서 근육세포 성분들이 소변 및 혈액 내로 유리되어 발생한다. 발병 원인은 외상성 근손상과 근허혈, 고열, 화상, 약물 중독, 감염 질환, 전해질 이상 등의 비외상성 근손상으로 나눌 수 있다. 혈액 검사에 myoglobin, creatine phosphokinase (CPK),

Received: 2014. 1. 17

Revised: 2014. 3. 12

Accepted: 2014. 6. 2

Correspondence to Do Hyoung Kim, M.D.

Division of Nephrology, Department of Internal Medicine, Chung-Ang University College of Medicine, 102 Heukseok-ro, Dongjak-gu, Seoul 156-755, Korea

Tel: +82-2-6299-3437, Fax: +82-2-6263-2184, E-mail: dhkim6489@hanmail.net

Copyright © 2015 The Korean Association of Internal 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/3.0/>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

lactate dehydrogenase (LDH) 등과 같은 근효소 수치 상승을 특징으로 하고 무증상이 많지만 환자의 10-30% 정도에서 급성 신손상이 동반되며, 급성 신손상 시 사망률이 증가하기 때문에 임상적으로 매우 중요한 질환이다[2]. 지방흡인술로 인해 횡문근융해증 및 급성 신손상이 발생한 증례의 경우 국외 문헌에 드물게 보고되었으며, 지방흡인술이 비교적 늦게 도입된 국내에서는 한 건의 증례가 보고될 정도로 드물다[3].

이에 저자들은 체중 감량을 위해 지방흡인술을 시술한 환자에서 발생한 횡문근융해증 및 이로 인한 급성 신손상 1예를 경험하였기에 보고하는 바이다.

증 례

환자: 39세 여자

주소: 복통 및 어지러움

현병력: 과거 수술력이나 외상의 과거력이 없는 자로 내원 전일 타 병원에서 복부 지방흡인수술을 한 후에 하복부 통증 및 욕지기가 있었으나 지켜보다가 증상 호전 없이 지속되어 내원하였다. 수술 도중 산소 포화도 및 활력 징후는 정상을 유지하였으며, 수술 도중 혹은 이후 수혈을 받은 병력도 없었다. 스타틴을 포함한 다른 어떤 약물의 복용력도 없었다.

과거력 및 가족력: 특이사항 없음.

신체 진찰 소견: 내원 시 혈압은 100/60 mmHg, 맥박은 80 회/분, 호흡수 20회/분, 체온 36.7°C였으며 신장은 155 cm, 체중은 50 kg이었다. 체질량 지수는 21.2 kg/m²이었다. 의식은 명료하였으며 전반적인 상태는 급성 병색을 보였다. 심장 및 폐 청진에서 특이소견은 없었으며, 복부에서 수술 부위에 심한 압통 및 반발통이 있었으나, 간과 비장은 촉진되지 않았다. 수술 부위 피부의 색 변화, 수포, 삼출액 분비물 등은 관찰되지 않았다. 말초 감각 이상소견 및 근육통은 없었으며 근력도 정상이었다.

검사 소견: 내원 당시 시행한 말초 혈액 검사에서 백혈구 23,140/mm³ (중성구 84%), 혈색소 12.7 g/dL, 혈소판 수 174,000 /mm³였으며, 혈청 생화학 검사에서 혈액 요소 질소 19 mg/dL, 크레아티닌 1.34 mg/dL, 알라닌아미노전달효소(alanine aminotransferase) 22 U/L, 아스파라진산 아미노전이효소(aspartate aminotransferase) 72 IU/L, 총 빌리루빈 1.5 mg/dL, 요산 5.9 mg/dL, 인 4.5 mg/dL, 총 칼슘 7.8 mg/dL, LDH 595 IU/L였다. CPK



Figure 1. Abdominopelvic computed tomography findings at presentation. Diffuse fat infiltration (arrow heads) was noted around the patient's rectus muscle with multifocal subcutaneous emphysema (white arrow).

4,755 U/L, 미오글로빈 > 1,000 ng/mL였으며, 요중 미오글로빈은 18.2 ng/mL였다. 전해질 검사에서 혈청 나트륨 134 mEq/L, 칼륨 4.1 mEq/L, 염화물 99 mEq/L, 총 이산화탄소량은 24.4 mEq/L였다. C 반응성 단백질은 3.33 mg/dL였다. 소변 검사에서 육안적 혈뇨는 없었고 요단백 2+, 잠혈 2+, 적혈구 1-4/HPF였다.

방사선 소견: 흉부와 복부 X-선 검사에서 특이소견을 보이지 않았다.

치료 및 경과: 환자 임상 소견과 혈액 검사로 횡문근융해증을 진단하였고 이로 인한 급성 신손상이 의심되어 생리식염수 정주 및 요알칼리화 치료를 시행하였다. 또한 복부의 압통 및 반발통을 호소하여 지방흡인술로 인한 장천공 혹은 복벽의 손상 및 급성 신손상의 원인 질환 감별을 위해 영상 의학적 검사를 진행하였다. 비조영 복부 전산화단층촬영상 양쪽 신장의 수신증, 요관 확장 등의 소견은 없었으며 장의 이상소견은 관찰되지 않았다. 그러나 복벽의 지방층에 공기 음영 및 주변 조직과 복직근의 경계가 불명확한 염증 소견을 관찰할 수 있었다(Fig. 1). 급성 신손상에 대한 다량의 수액 요법 및 절대 안정 등 보존적 치료에도 불구하고 내원 시부터 관찰되었던 핏뇨는 지속되었다. 내원 당시 50 kg이던 체중이 내원 3일째 57 kg까지 증가했고, 이노제 투여에도 핏뇨는 호전되지 않았으며 전신부종 및 호흡곤란이 관찰되었다. 하루 두 차례 이상의 이노제 투여에도 2일 이상 소변량

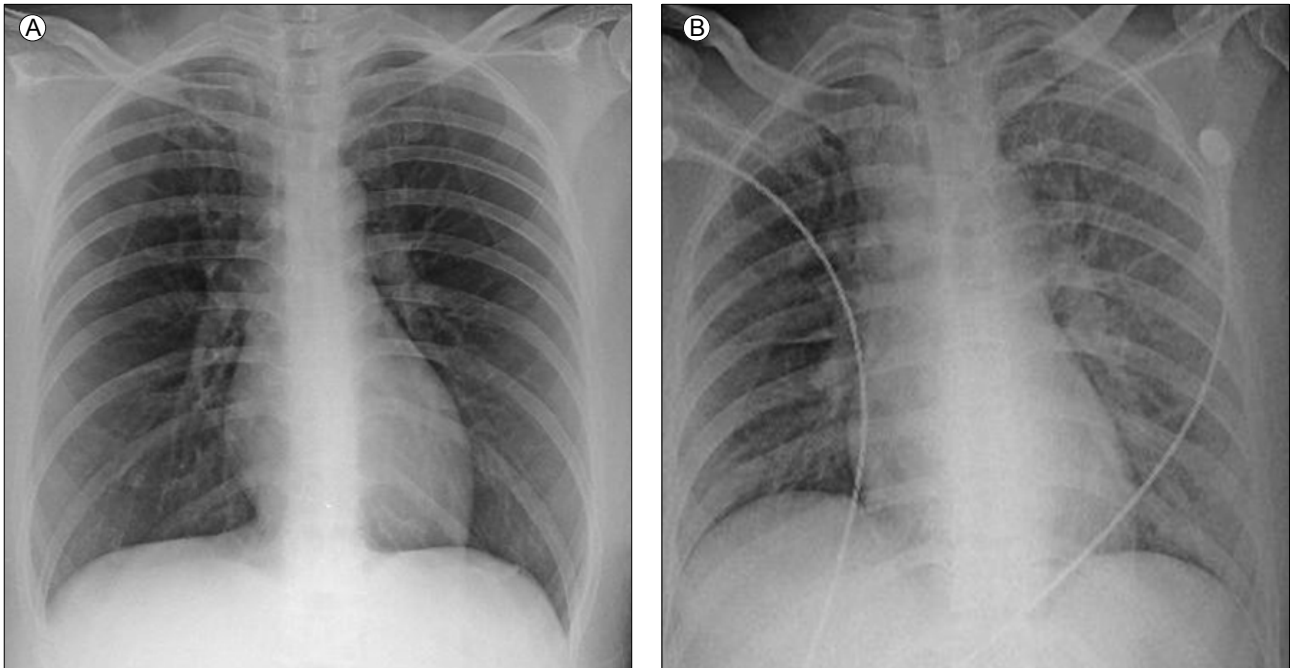


Figure 2. (A) Initial chest X-ray shows no abnormal infiltration at admission. (B) Follow-up chest X-ray shows increased pulmonary vascular markings in both lung fields on hospital day 3.

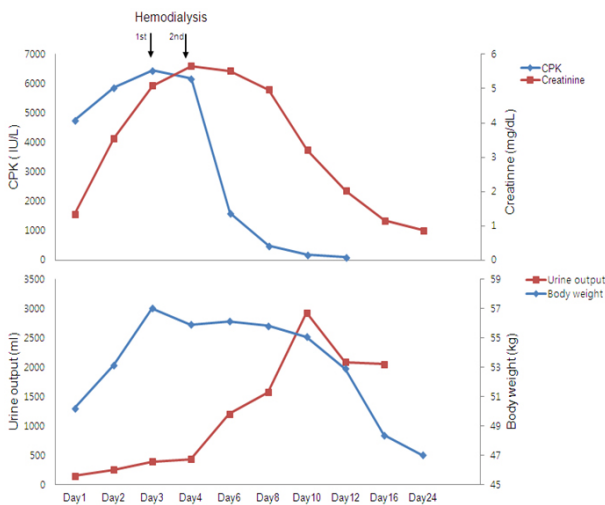


Figure 3. Changes in the patient's laboratory findings, urine output, and body weight. CPK, creatine phosphokinase.

이 400 mL 이하이고, 혈액 요소 질소 48 mg/dL와 크레아티닌 5.66 mg/dL의 지속적인 증가 및 흉부 X-선 촬영상 폐부종이 관찰되어 혈액 투석을 시행하였다(Fig. 2). 두 차례의 혈액 투석 다음날부터 소변량이 800 mL로 증가하였고 호흡곤란이 완화되었다. 비록 폐부종은 남아있었지만, 이후 하루

소변량이 지속적으로 1,000 mL 이상 되어 추가 혈액 투석은 실시하지 않았다. 투석 이후 크레아티닌 인산효소 및 크레아티닌 수치가 서서히 회복되었으며, 소변량의 증가로 폐부종 및 몸무게 또한 감소하였다(Fig. 3). 퇴원 후 폐부종 없이 현재 외래 추적관찰 중이다.

고 찰

본 증례는 지방흡입술 수술 이후 횡문근융해증이 발생하였고, 이로 인해 급성 신손상까지 발생한 환자에 대한 보고이다. 지방흡입술은 1921년 첫 수술이 시작된 이래로 지속적으로 그 기술과 방법이 발달하고 있다. 현재 주로 시행하고 있는 방법은 피하 지방층에 1 cm 정도 절개를 통해 카테터를 삽입하는 방법이다. 이후 카테터를 통해 피하 지방층에 튜메스نت 용액(tumescent solution)을 주입하게 되며, 진공펌프나 모터 등을 이용해 음압을 걸어준다. 카테터를 부챗살처럼 여러 방향으로 넣어서 골고루 지방을 흡인하며, 총 수술 시간은 2-4시간이다. 지방흡입술 시 합병증으로 발적, 부종, 일시적 감각 이상 등의 경미한 증상에서부터 수술 부위 광범위 출혈, 심부정맥혈전증, 폐색전증, 복벽 혹은 장벽의 천

공, 그리고 마취 자체의 부작용으로 인한 사망 등 심각한 합병증까지 있을 수 있다고 알려져 있다[1]. 하지만 시술 도중 근육 손상에 의한 횡문근융해증, 그리고 이로 인한 급성 신손상의 발생은 거의 드물다.

횡문근융해증은 근육의 에너지 소비와 생성 간의 불균형으로 인해 근섬유가 파괴되어 생기는 증후군으로, 발생기전은 아직 완전히 밝혀지지 않았다. 유발 원인은 다발성 외상, 약물 또는 알코올 남용 등이 대부분을 차지하고 그 외에 전해질 불균형, 세균과 바이러스 감염, 극심한 운동, 고체온과 저체온, 고혈당과 저혈당 등 매우 다양한 원인들에 의해 발생할 수 있다[4].

급성 신손상은 횡문근융해증의 가장 심각한 부작용 중 하나이며 10-30%에서 발생할 수 있다[5]. 일반적으로 급성 신손상을 동반한 횡문근융해증은 손상된 근육의 수분 이동으로 체내 혈장량 부족을 일으킨다. 그러므로 다량의 수액 요법은 필수이며 심할 경우 하루에 10 L까지 수액이 필요하기도 한다. 요알칼리화요법은 아직 일반 수액 요법에 비해 우월하다고 입증되지는 않았다. 횡문근융해증에서 신대체 요법은 내과적 치료에 반응하지 않는 혈중 칼륨 상승, 소변량 감소, 수분 과용적 상태, pH < 7.1의 대사성 산증 등이 동반될 경우 고려된다[6].

본 증례에서는 혈청 크레아틴 인산효소의 상승 및 요중 미오글로빈의 검출로 횡문근융해증을 진단할 수 있었으며, 그 원인으로 환자의 병력상 지방흡인술 수술을 의심할 수 있었다. 진찰 소견에서 수술 부위의 통증을 호소하였고 복부 압통 및 반발통 소견이 있었으며, 내원 당시 촬영한 복부 컴퓨터단층촬영상 수술로 인한 피하지방층의 공기음영 및 복직근과 주변 조직의 구분이 불명확하게 관찰되는 지방 침윤 소견이 있었다. 이를 종합해 볼 때 횡문근융해증의 원인으로 수술로 인한 직접적인 복직근 손상을 들 수 있다.

내원 당시 백혈구증가증이 있었으나 항생제 사용 없이 호전되었으며, C 반응성 단백질이 지속적으로 낮게 유지되었다. 균배양 검사에서도 음성 소견이 확인되어 수술 전후 감염을 배제할 수 있었다. 게다가 내원 시 활력 징후는 안정적이었으며, 빈혈 소견도 관찰되지 않아 수술 당시 출혈에 의한 혈류량 저하나 혈압저하는 없었던 것으로 추정된다.

다른 횡문근융해증의 원인으로 수술에 의한 혈전 및 색전에 의한 근육혈관 폐쇄 등을 생각해 볼 수 있으나, 이와 연관된 증거는 확인할 수 없었다. 또한 골격근에서 통상 허용

되는 허혈 시간은 120-180분 정도[7]임을 고려해 보았을 때 수술 자체로 인한 근허혈은 거의 없었던 것으로 보인다. 일반적으로 비만 환자 수술 시 횡문근융해증 발생 빈도가 일반인보다 높다고 알려져 있으나, 이 환자의 경우 체질량 지수가 21.2 kg/m²로 정상 범주에 속해 비만으로 인한 발병도 배제할 수 있었다[8].

결국 이 증례의 경우 수술 중 지방흡인술의 카테터에 의한 지방조직의 손상과 더불어 인접한 근육 손상으로 횡문근융해증이 발생하였고, 이로 인해 급성 신손상이 유발되었다. 내원 시 시행한 복부전산화단층 촬영상 신장의 수신증, 요관 확장 등의 소견이 없었고, 충분한 수액 치료에도 불구하고 신기능이 악화된 것으로 미루어 보아 신전성 및 신후성 급성 신손상도 배제할 수 있었다.

본 증례의 큰 한계점은 수술과 관련된 기록의 부재로 볼 수 있다. 일반적으로 수술 이후 생기는 횡문근융해증에서는 복와위 수술 자세, 실혈, 수술 전후의 체중 및 혈압 변화, 마취제 등이 관련 있다고 알려져 있다[8]. 하지만 환자의 사정상 수술 기록 및 마취 기록을 제공받지 못하였다. 환자 본인 진술에 의하면 두 시간가량의 수술 시간 동안 시행 부위가 복부였던 관계로 양와위 자세로 자세 변화가 없었고, 실혈 및 혈압 변화도 없었다고 하였다. 수술 도중 혹은 이후 수혈을 받은 병력도 없어 혈압은 안정적이었으며 실혈량도 거의 없었던 것으로 추정할 수 있다. 수술 전 체중은 47 kg이었으며, 수술 후 3 kg의 체중 감소가 있었다. 그러나 이외에 다른 객관적인 지표 확인을 할 수 없는 점이 큰 약점이라 할 수 있겠다.

지방 흡인술은 반상 출혈이나 감각 변화 등의 비교적 경미한 합병증부터 전신감염, 색전, 과다한 출혈로 인한 사망 등 치명적인 합병증까지도 생길 수 있는 수술이다. 결론적으로 매우 드물지만 지방 흡인술은 지방 주변 조직의 손상뿐만 아니라, 복직근 손상이 유발될 수 있다. 이 경우 횡문근융해증이 발생하게 되며, 횡문근융해증이 심할 시 신대체요법까지 필요한 급성 신손상도 유발될 수 있다. 본 증례는 지방 흡인술에 의해 횡문근융해증이 발생한 후 급성 신손상까지 진행한 경우이다. 따라서 지방흡인술 후 복부의 심한 통증 및 소변량 감소가 발생한다면 횡문근융해증 및 급성 신손상의 발생을 의심해야 하며, 이에 대한 검사 및 치료가 필요할 것이다.

요 약

지방흡인술 시술은 점차 우리나라에서도 그 빈도가 증가하고 있는 수술로, 수술 시 주의가 필요하다. 횡문근융해증의 초기 징후를 보일 때에는 빠른 노 검사와 혈액 검사를 통하여 횡문근융해증을 진단하고 충분한 수액 공급 및 이뇨제 투여가 필요하다. 또한 수술 후에도 주의 깊은 관찰을 해야 할 것이다.

중심 단어: 급성 신손상, 횡문근융해증, 지방흡인술

REFERENCES

1. Sterodimas A, Boriani F, Magarakis E, Nicaretta B, Pereira LH, Illouz YG. Thirtyfour years of liposuction: past, present and future. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2012;16:393-406.
2. Bagley WH, Yang H, Shah KH. Rhabdomyolysis. *Intern Emerg Med* 2007;2:210-218.
3. Lee JG, Lee JS, Lee YK, Song CS, Cho JM. Acute renal failure after thrombotic agent therapy due to excessive bleeding after cosmetic liposuction. *Ren Fail* 2002;24:103-107.
4. Patel DR, Gyamfi R, Torres A. Exertional rhabdomyolysis and acute kidney injury. *Phys Sportsmed* 2009;37:71-79.
5. Gabow PA, Kaehny WD, Kelleher SP. The spectrum of rhabdomyolysis. *Medicine (Baltimore)* 1982;61:141-152.
6. Bosch X, Poch E, Grau JM. Rhabdomyolysis and acute kidney injury. *N Engl J Med* 2009;361:62-72.
7. Santavirta S, Kauste A, Rindell K. Tourniquet ischaemia. Clinical and biochemical observations. *Ann Chir Gynaecol* 1978;67:210-213.
8. Ankichetty S, Angle P, Margarido C, Halpern SH. Case report: rhabdomyolysis in morbidly obese patients: anesthetic considerations. *Can J Anaesth* 2013;60:290-293.