

Infected Aortic Aneurysm Presenting as Prevertebral Abscess in Magnetic Resonance Imaging: A Case Report¹

자기공명영상에서 척추주위 농양으로 오인된 감염성 대동맥류: 증례 보고¹

Jung Re Yu, MD¹, Seong Joo Ko, MD¹, Sang Taek Heo, MD¹, Jinseok Kim, MD¹,
 Seung Hyoung Kim, MD²

Departments of ¹Internal Medicine, ²Radiology, Jeju National University School of Medicine, Jeju, Korea

The differential diagnosis of mass-like lesions around the aorta includes saccular pseudoaneurysms and abscesses. A 69-year-old female was admitted with multiple abscesses and fluid collections in several muscles and joints. Methicillin susceptible *Staphylococcus aureus* was isolated from her blood and pus. Even though she was treated with repeated operations and appropriate antibiotics, her conditions worsened with persistent fever and newly developed abscesses at other sites. Serial enhanced computed tomography (CT) revealed a newly developed saccular abdominal aortic aneurysm in the retroaortic space at the celiac axis level. However, the infected aortic aneurysm mimicked a prevertebral abscess on enhanced spinal magnetic resonance imaging (MRI) due to its heterogeneous signal intensity caused by intraaneurysmal turbulent blood flow. We report to alert the pitfall in the diagnosis of saccular aortic aneurysm using spinal MRI and the importance of serial enhanced CT study in highly suspicious patients.

Index terms

Infected Aneurysm
 Computed Tomography
 Abscess
 Magnetic Resonance Imaging

서론

감염성 동맥류(infected aneurysm)는 진균성 동맥류(mycotic aneurysm)라는 용어로 더 많이 알려져 있으나 진균성 동맥류는 엄격히 감염성 심내막염과 관련지어 발생한 동맥류에 국한된 용어로 정의되어 감염성 동맥류가 주로 사용된다(1). 감염성 동맥류는 낭상의 거짓동맥류(saccular pseudoaneurysm)로 영상 의학적 진단이 가능한 병임에도 불구하고 여전히 높은 사망률 및 합병증을 보여주고 있다(2). 이에 조기 진단이 환자의 예후에 가장 중요한 것으로 알려져 있으나, 내원 당시 비특이적인 복통, 발열 등의 증상을 주소로 내원하여 조기 진단이 어렵다. 영상의학적 진단 방법이 많이 발전하여 조기 진단이 증가하고 생존율도 많이 호전되었으나 여전히 진단은 쉽지 않고 영상의학적인 진단의 오류는 환자를 사망에 이르게 할 수 있어 정확한

진단이 무엇보다 중요한 질환이다.

본 저자 등은 황색포도알균 감염으로 인한 전신 다발성 농양이 발생한 환자에서 척추 병변을 찾기 위해 시행한 조영증강 척추 자기공명영상에서 새로 생긴 척추주위 농양으로 오인되었다가 조영증강 전산화단층촬영에서 감염성 대동맥류로 확인된 환자를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례 보고

69세 여자가 내원 1주 전부터 발생한 양쪽 무릎과 오른쪽 손목 부위의 통증과 부종을 주소로 내원하였다. 환자는 약 10년 전부터 양측 무릎 통증으로 개인병원에서 3개월마다 관절강내 주사 치료를 받아왔다. 입원 당시 생체 징후는 혈압 117/70 mm Hg, 맥박 102회/분, 호흡수 28회/분, 체온 37.2℃였다. 의식은 명

Received April 16, 2013; Accepted July 16, 2013
 Corresponding author: Sang Taek Heo, MD
 Department of Internal Medicine, Jeju National University School of Medicine, 102 Jejudaehak-ro, Jeju 690-756, Korea.
 Tel. 82-64-717-1296 Fax. 82-64-717-1131
 E-mail: neosangtaek@naver.com

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 non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

료하였고, 경부에 촉진되는 종물은 없었다. 흉부 청진에서 심박동은 불규칙적이었으나 심잡음은 들리지 않았다. 우상복부에 압통이 있었으나 반발통은 없었고 간, 비장 등은 만져지지 않았다. 양쪽 무릎관절, 오른쪽 손목관절 부위에 부종, 압통, 발적 및 열감이 관찰되고 있었다. 내원 당시 시행한 말초 혈액 검사에서 백혈구 $14500/\text{mm}^3$ (분엽핵호중구 93.5%), 혈색소 11.4 g/dL, 혈소판 수는 $177000/\text{mm}^3$ 였다. 총 단백질 5.3 g/dL, 알부민 2.5 g/dL, 총 빌리루빈 2.0 mg/dL, 알칼리 인산분해효소 631 U/L, 아스파르테이트아미노전달효소 81 IU/L, 알라닌아미노전달효소 54 IU/L, 혈액요소질소 47.4 mg/dL, 크레아티닌 1.2 mg/dL, 적혈구침강속도 93 mm/hr, C-반응단백질 32.8 mg/L였다. 내원 당시 촬영한 손목 자기공명영상에서 손목 주변 근육에 농양이 관찰되었다. 입원 후 우상복부 압통이 동반되어 급성 담낭염 의심하에 촬영한 조영증강 복부 전산화단층촬영에서 척추주위 0.5 cm의 농양, 왼쪽 허리근 1 cm의 농양과 왼쪽 하지 근육에서 무릎 부위까지 수개의 작은 농양들이 관찰되었고, 대동맥에는 경도의 죽상경화판 변화만 있었다. 입원 후 경험적 항생제를 투약하고 손목 부위 절개 배농술 및 배양검사를 시행하였다. 혈액과 농 배양 검사에서 메치실린 감수성 황색포도알균이 동정되어 Nafcillin (2.0 g을 1일 6회 정주)을 투여하였으나 항생제 투여 이후에도 수일간 반복적인 열과 함께 수술 부위에 다시 농양이 발생하였다. 입원 10일 경과 후 다시 촬영한 척추 자기공명영상에서 제2~3요추 주위 요근농양(psoas abscess)이 심해져서 절개 배농술 및 배양검사를 시행하였고, 다시 황색포도알균이 동정되었다. 지속적으로 재발하고 새로운 곳에 발생하는 다발성 농양의 원발부위 확인을 위하여 심장초

음파를 시행하였으나 판막에 증식물은 관찰되지 않았다. 환자의 증상은 호전과 악화를 반복하였다. 4주간 항생제 투여 후에도 발열이 발생하고 통증도 심해져 치료 경과 관정을 위해 척추 자기공명영상을 촬영하였다. 척추 자기공명영상 검사는 1.5 T MRI 장비(Magnetom Sonata, Siemens, Erlangen, Germany)를 이용하여 흉추와 요추를 대상으로 시상면, 관상면, 축상면에서 각각 터보스핀에코 T2 강조영상[repetition time (TR)/echo time (TE) - 3540 ms/85 ms], 터보스핀에코 T1 강조영상(TR/TE - 742 ms/13 ms), 터보스핀에코 조영증강 지방감쇄 T1 강조영상(TR/TE - 680 ms/13 ms)을 얻었다. 조영증강 MRI 검사를 위해 Gadolinium 조영제(Gadovist®, BayerSchering, Berlin, Germany)를 0.1 mmol/kg 용량으로 사용하였다. 영상 소견에서 제10흉추 및 제1요추 대동맥 주변에 새로운 농양이 의심되는 소견이 발견되었고(Fig. 1), 제10흉추 주위 농양이 증가하였다(Fig. 2). 이 부위에서 의심되는 농양에 대하여 수술적 배농술을 고려하였다. 그러나, 배농술의 위험성을 감안하여 영상의학과 전문의와 상의한 후 좀더 정확한 농양 크기 및 수술적 접근 용이성을 확인하기 위해 조영증강 전산화단층촬영 및 혈관조영술을 시행하였다. 전산화단층촬영(CT)은 dual-energy CT 장비(Somatom Definition, Siemens, Erlangen, Germany)를 이용하여 조영전, 동맥기, 지연기 촬영을 하였다. 조영증강 CT 검사를 위해서 비이온성 조영제(Ultravist 370®, BayerSchering, Berlin, Germany) 130 mL를 전완부 정맥을 통해 자동 주입기로 4 mL/sec 속도로 주입하였다. CT 영상은 조영전, 동맥기, 지연기 각각에 대해서 5 mm 절편 두께의 축상면 영상들과 함께 3차원 재구성 영상으로 동맥기 최대강도투사(maximum

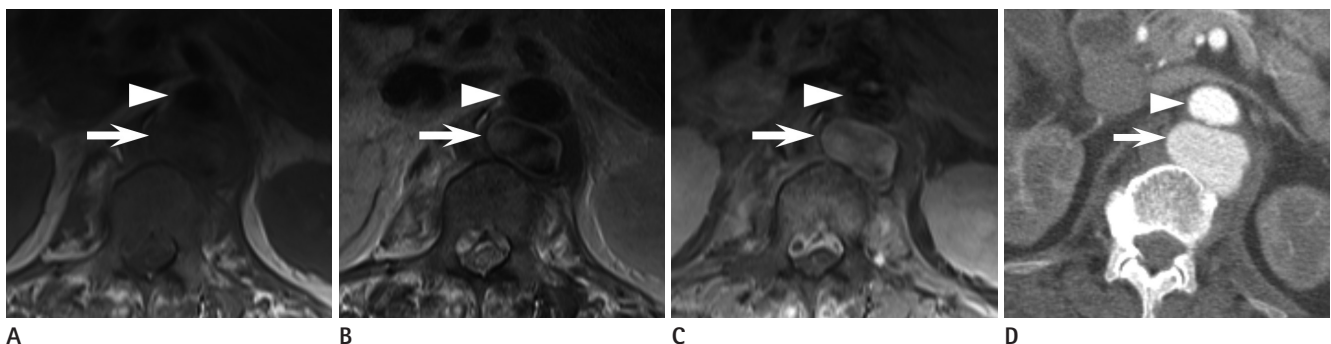


Fig. 1. 69-year-old female with a newly developed infected aortic aneurysm (arrow) at the T12-L1 level within 4 weeks follow-up period.
A. The retroaortic sacular pseudoaneurysm shows mild heterogeneous iso-signal intensity on T1-weighted MRI (arrow). The abdominal aorta shows dark signal intensity (arrowhead).
B. The sacular pseudoaneurysm shows heterogeneous mixed high and dark signal intensity on T2-weighted MRI (arrow). The abdominal aorta shows dark signal intensity (arrowhead).
C. Contrast-enhanced spin-echo T1-weighted MRI demonstrates the heterogeneously enhancing retroaortic sacular pseudoaneurysm (arrow) mimicking a prevertebral abscess due to intraaneurysmal turbulent blood flow and flow-related signal void. The abdominal aorta shows dark signal intensity (arrowhead) because of flow-related signal void on spin-echo MRI although the MRI is contrast-enhanced image.
D. The retroaortic sacular pseudoaneurysm shows homogeneous high enhancement on contrast-enhanced CT image (arrow). The abdominal aorta also shows homogeneous high enhancement (arrowhead).

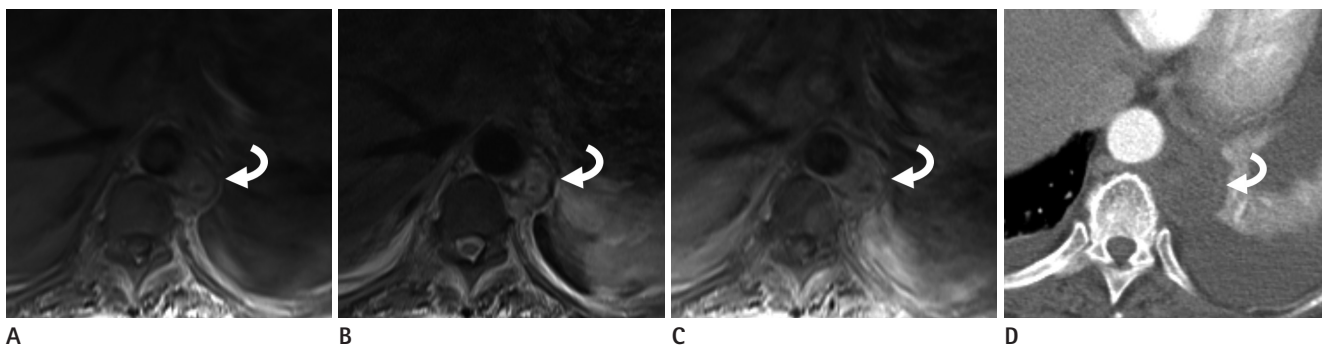


Fig. 2. 69-year-old female with multiple prevertebral abscesses at the T10 level.

A. The prevertebral abscess shows mild heterogeneous iso-signal intensity on T1-weighted MRI (curved arrow).

B. It shows heterogeneous high signal intensity on T2-weighted MRI (curved arrow).

C. It shows heterogeneous enhancement on contrast-enhanced spin-echo T1-weighted MRI (curved arrow). These MRI findings of the prevertebral abscess resembled that of the infected aortic aneurysm (Fig. 1A-C).

D. However, the prevertebral abscess shows faint peripheral rim enhancement and non-enhancing central portion (curved arrow) on contrast-enhanced CT image. This CT finding was definitely different from that of the infected aortic aneurysm (Fig. 1D).

intensity projection) 영상과 볼륨 렌더링 영상을 얻었다. 혈관 조영술은 디지털 디렉터 방식의 혈관조영 장비(Allura Xper FD20/20, Philips, Amsterdam, Netherlands)를 이용하여 시행하였다. 우측 대퇴동맥을 천자하여 눈금이 표시된 돼지꼬리 카테터(Aurous® Centimeter Sizing Catheter, Cook, Bloomington, IN, USA)를 하행흉부대동맥에 위치시키고 비이온성 조영제(파미레이370주사액, 동국제약, 서울, 한국) 30 mL를 카테터를 통해 자동 주입기로 15 mL/sec의 속도로 주입하고 디지털감산혈관조영기법으로 대동맥 조영상을 얻었다. 그런데, 조영증강 척추 자기공명영상에서 대동맥 주변의 농양으로 의심되었던 병변이 조영증강 전산화단층촬영에서는 복부 대동맥 뒤쪽으로 돌출된 낭상의 대동맥류로 보였고(Fig. 1), 디지털감산 혈관조영술로 확진되었다(Fig. 3). 환자는 항생제 치료에 반응이 없는 감염성 대동맥류로 진단되었고 수술적 치료를 위해 타 원으로 전원되었다. L1-L4 범위에서 좌측방 복강내로 접근하여 대동맥 주변에 좌측 신장동맥 뒤쪽으로 심한 유착 소견을 보이는 낭상의 대동맥류를 발견하여 수술적으로 제거하였고, 주변 농양을 제거하였다. 수술 후 촬영한 척추 자기공명영상에서 T12-L3 척추 주변에 보이는 농양은 많이 줄어들었으나 좌측의 요근 농양과 수술 부위 피하 농양이 증가하여 흡입술을 시행하였고, 환자는 호전 소견을 보이던 중에 음식 섭취 시작 후 갑자기 사망하였다.

고찰

감염성 동맥류는 주로 마약남용자, 당뇨, 만성질환, 악성 신생물을 가지고 있는 면역저하자에게서 발생하는 것으로 보고되고 있다(3). 본 환자는 특별한 위험요인을 갖고 있지 않았으며,

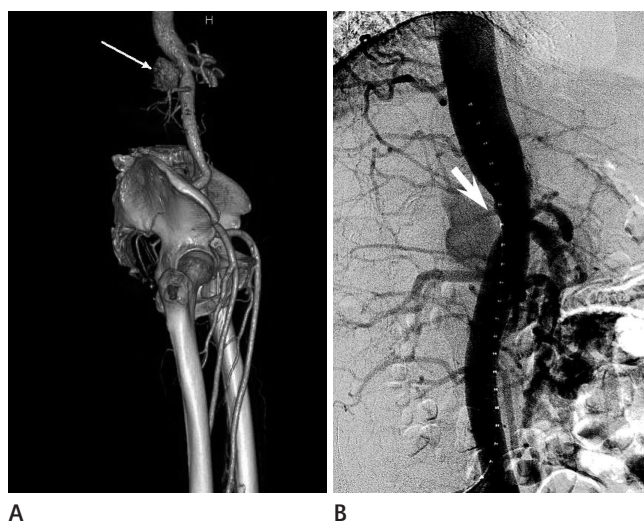


Fig. 3. 69-year-old female with a newly developed infected aortic aneurysm within 4 weeks follow-up period.

A. Volume rendering 3-dimensional reconstructed CT angiography shows 4 cm-sized exophytic saccular aneurysm in abdominal aorta at celiac axis level (arrow).

B. Digital subtraction angiography of abdominal aorta demonstrates intraaneurysmal jet flow (arrow) causing turbulent flow in the saccular pseudoaneurysm.

며, 이러한 환자에서는 조기 진단이 쉽지 않다. 대부분의 임상에서는 초기에 균혈증으로 인한 환자의 임상증상과 조영증강 전산화단층촬영 또는 다른 영상검사서 감염성 대동맥류에 합당한 소견이 관찰되어 조기에 진단이 이루어지고, 적절한 수술적 처치 등 치료가 이루어진다. 그러나, 본 증례에서는 초기 영상검사서 감염성 동맥류가 관찰되지 않았으며 지속적인 다발성 농양 발생의 원인을 찾는 과정에서 4주 후에 다시 영상검사를 시행하였을 때 약 4 cm의 거대한 감염성 대동맥류를 발견할 수 있었다.

지속적인 영상의학적 진단방법의 발달로 다양한 영상진단법이 감염성 대동맥류 조기 진단에 이용되고 있다. 자기공명영상도 진단에 유용한 방법으로 알려져 있다(4, 5). 감염성 대동맥류의 진단에 있어 오진율에 대해서는 정확하게 연구되어 있지는 않다. 한 연구에서는 연조직염 또는 연조직 농양으로 약 17%에서 오진될 수 있다고 보고하였다(6). 상기 환자에서 척추주위 농양의 범위 파악을 위해 촬영했던 조영증강 척추 자기공명영상에서 척추주위 농양이 의심되어 수술적 배농술을 하려고 하였다. 하지만 그전에 좀 더 정확한 확인을 위해 조영증강 전산화단층촬영을 시행하였고 농양이 아닌 낭상의 대동맥류의 소견을 보여 디지털감산 혈관조영술로 확진되었다. 낭상의 대동맥류는 조영증강 자기공명영상에서 조영증강 전산화단층촬영에서와 같은 강하고 균일한 조영증강을 보여주지 못한다. 그 이유는 조영증강 스핀에코 자기공명영상에서 빠른 속도의 혈류는 신호가 소실되어 검게 보이고, 느린 속도의 혈류는 조영증강되어 희게 보이기 때문에 낭상의 동맥류 속에 생기는 난류는 자기공명영상에서 전산화단층촬영상에서와는 달리 검은 부위와 흰 부위가 뒤섞인 불균일한 신호강도를 보이게 되고, 이런 이유로 척추주위 농양으로 오인될 수도 있다(Fig. 1). 본 환자의 경우 수술적 배농을 시행하기 전에 다시 영상의학과 전문의와 상의하였으며 이 과정에서 조영증강 척추 자기공명영상의 제한점을 인식하고 추가적으로 조영증강 전산화단층촬영을 시행하여 감염성 대동맥류로 정확한 진단을 할 수 있었다. 만약 본 환자에서 자기공명영상 소견만 가지고 침습적 배농술을 시행했다면 대동맥의 파열을 유발할 수 있는 위험한 상황이 발생할 수 있었다. 일반적으로 임상에서는 척추 주변 조직에 대한 영상의학적 접근방법으로 자기공명영상이 전산화단층촬영보다 정확하다고

알려져 있기 때문에 자기공명영상의 판독결과만 믿고 치료적 접근을 하는 경우가 흔하다. 그러나, 척추주위 감염이 농양뿐만 아니라 감염성 대동맥류도 초래할 수 있으므로 임상 의과 영상의학과 전문의와의 긴밀한 논의는 물론, 세심하고 신속한 진단적 접근이 환자의 생명을 구하는 데 매우 중요하다고 본다.

참고문헌

1. Bisdas T, Teebken OE. Mycotic or infected aneurysm? Time to change the term. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2011;41:570; author reply 570-571
2. Oderich GS, Panneton JM, Bower TC, Cherry KJ Jr, Rowland CM, Noel AA, et al. Infected aortic aneurysms: aggressive presentation, complicated early outcome, but durable results. *J Vasc Surg* 2001;34:900-908
3. Oh SH, Lee MR, Peck KR, Kang SW, Choe YH, Kim YW, et al. A case of mycotic aneurysm of the aorta caused by *Klebsiella pneumoniae* accompanied by endophthalmitis. *Korean J Med* 2010;78:357-363
4. Lee WK, Mossop PJ, Little AF, Fitt GJ, Vrazas JI, Hoang JK, et al. Infected (mycotic) aneurysms: spectrum of imaging appearances and management. *Radiographics* 2008;28:1853-1868
5. Hartnell GG. Imaging of aortic aneurysms and dissection: CT and MRI. *J Thorac Imaging* 2001;16:35-46
6. Johnson JR, Ledgerwood AM, Lucas CE. Mycotic aneurysm. New concepts in therapy. *Arch Surg* 1983;118:577-582

자기공명영상에서 척추주위 농양으로 오인된 감염성 대동맥류: 증례 보고¹

유정래¹ · 고성주¹ · 허상택¹ · 김진석¹ · 김승형²

감염성 대동맥류는 환자의 예후에 조기 진단이 중요하다. 하지만, 초기에 영상의학적으로 진단이 되지 않는 경우 진단이 늦어져 사망에 이를 수 있다. 본 증례는 전신 다발성 농양으로 입원한 환자의 초기 전산화단층촬영에서는 없었던 감염성 대동맥류가 4주 후 추적 영상검사에서도 새로 생긴 것으로 진단이 되었던 경우이다. 또한 조영증강 척추 자기공명영상 검사에서 감염성 대동맥류가 내부의 난류에 의한 신호소실로 인해 조영증강이 잘 되지 않아 대동맥 주변 농양으로 오인될 수 있었던 환자로 전신 다발성 농양 환자에서 감염성 대동맥류를 진단할 때 조영증강 전산화단층촬영을 신중하게 고려해볼 필요가 있음을 보여주는 예가 되겠다.

제주대학교 의과대학 ¹내과학교실, ²영상의학과학교실