

# 신동맥 상방의 파열된 Salmonella 복부 대동맥류

— 1예 보고 —

문종환\* · 홍유선\* · 임상현\* · 정준호\*

## A Ruptured Salmonella-Infected Abdominal Aortic Aneurysm of the Suprarenal Type

— A case report —

Jong Hwan Moon, M.D.\*, You-Sun Hong, M.D.\*, Sang-Hyun Lim, M.D.\*, Joon-Ho Jung, M.D.\*

Infected aortic aneurysms are rare, but the mortality of patients with infected aortic aneurysms remains high. Open surgical procedures are the standard of care for infected aneurysms of aorta, but the surgical results are often disappointing. The risk factors related to the high mortality include aneurysm rupture and a suprarenal aneurysm location. The classic method for treating infected aneurysms has been aneurysm resection, soft tissue debridement, remote arterial reconstruction out of the field of infection and antibiotics. Infected aneurysms located in the suprarenal aorta are highly lethal because of the need to reimplant the visceral or renal arteries and the graft related complications. We reported here on a case of suprarenal infected aortic aneurysm in a 55-years-old man. We also include a review of the relevant medical literature.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2010;43:199-203)

**Key words:** 1. Aorta, surgery  
2. Infection  
3. Rupture

### 증례

55세의 남자 환자가 한달 간의 열감과 배 전체에 떠를 두른 듯한 복통과 요통, 그리고 복부 팽만을 주소로 본원 응급실 내원하였다. 환자는 과거력상 10년 전부터 고혈압으로 약물 치료 중이었으며 4년 전에 척수염으로 인한 좌측 쇠약감 보여 현재까지 지속적인 스테로이드 치료를 받고 있었다. 60갑년의 흡연력 있었으며 정확한 기간은 모르나 하루에 소주 1~2병 정도를 매일 마신 과거력이 있었다.

입원 당시 혈압은 146/90 mmHg, 맥박은 82회/min이었으며 체온은 36.5°C로 정상 체온을 보였다. 환자는 급성

병색을 보였으며 복부 진찰에서 우상복부에 압통과 복부 팽만이 있었으며 장음은 감소되어 있었다. 복부 진찰에서 박동성의 종괴는 관찰되지 않았다. 두경부와 흉부 진찰에서는 특별한 소견이 보이지 않았다.

입원 당시 말초 혈액 검사에서 백혈구는 7,100/mm<sup>3</sup> (다핵구 72.5%)로 정상 소견 보였고 혈색소와 혈소판은 11.6 g/dL와 34%로 거의 정상에 가까운 수치를 보였다. ESR은 23 mm/hr로 약간 상승해 있었으며 CRP는 7.22 mg/dL로 상승 소견 보였다. 혈액화학 검사와 요검사상 특이 소견 관찰되지 않았다.

심전도 검사상 특이 소견 보이지 않았다. 흉부 X-선 검사상 경한 심비대 소견이 보였으며 복부 단순 X-선 검사

\*아주대학교 의과대학 흉부외과학교실

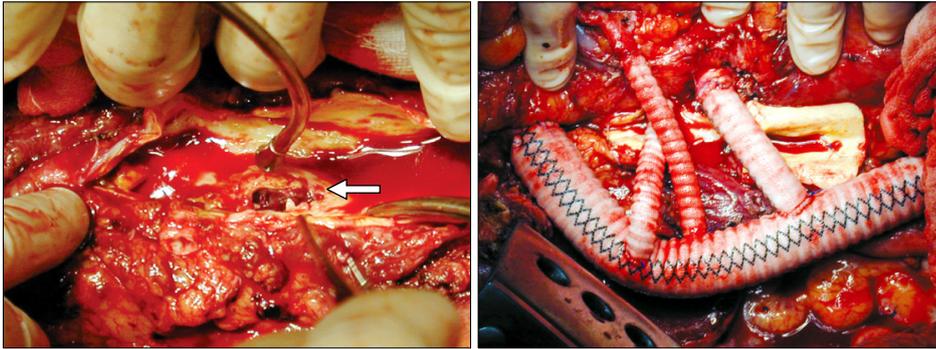
Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Ajou University School of Medicine

논문접수일 : 2009년 10월 10일, 논문수정일 : 2009년 11월 13일, 심사통과일 : 2009년 11월 16일

책임저자 : 홍유선 (443-721) 경기도 수원시 영통구 원천동 산 5번지, 아주대학교 의과대학 흉부외과학교실

(Tel) 031-219-5210, (Fax) 031-219-5215, E-mail: yshongjin@ajou.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.



**Fig. 2.** Intraoperative photograph showed ruptured aortic wall and necrotic tissues at posterior wall of aorta, and remote anatomical in situ prosthetic aortic replacement out of the field of infection.

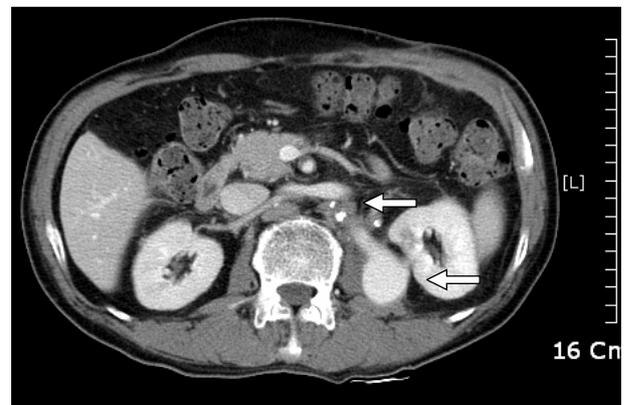


**Fig. 1.** Preoperative abdominal CT showed suspicious mycotic aneurysm with abscess.

상 경한 장마비 소견이 관찰되었다.

불명열의 원인을 위한 검사로 복부 CT를 시행하였고 복부 대동맥의 복강 동맥 기시부 부위의 대동맥 주변에 체액이 저류되어 있으면서 대동맥 주변 농양이 의심되었으며 2.5×2×3 cm 정도의 세균성 대동맥류도 의심되었다 (Fig. 1). 환자는 내원 당시 시행한 혈액 균배양 검사상에서 salmonella serotype D, non-typhi 소견이 보였다. 환자는 감염 내과 입원하여 cefotaxime을 정맥 투여 하면서 경과 관찰하였고 대동맥류 파열의 임상 양상은 보이지 않았으나 지속적인 발열 소견 보여 내원 13일째 흉부외과로 전과되어 수술을 진행하였다.

수술은 좌측흉복부 절개를 통해 진행하였다. 횡경막을 절제하고 흉복부 대동맥을 노출시킨 후 양측의 신동맥, 상장간동맥, 복강동맥을 박리하고 대동맥의 근위부와 원위부, 분지 동맥들을 각각 검자한 후 감염성 대동맥류 부



**Fig. 3.** Postoperative abdominal aorta CT (arrows are previous infection site and remote prosthetic aortic graft out of previous infection site).

위를 절개하고 주변의 감염성 조직들을 제거하였다. 충분한 세척과 배액 후에 횡경막 부분에서 Vascutek 18 mm 인조혈관과 흉부 대동맥 간의 근위부 문합을 시행하였다. 이후 복강 동맥, 양측 신동맥을 Vascutek 10 mm와 6 mm의 인조혈관으로 각각 문합하였고 마지막으로 복부 대동맥과 인조혈관 간의 원위부 문합을 시행하였다. 대동맥 검자 후 양측 하지로 혈류가 개통이 될때까지의 허혈 시간은 70분이었고 신동맥 검자 시간은 40분, 상장간동맥과 복강동맥의 검자 시간은 57분이었다. 인조혈관의 주행은 감염 부위에서 최대한 떨어져서 주행을 할 수 있도록 왼쪽 신장의 뒤쪽으로 주행시켜 감염부위를 우회하여 지나가도록 하였다 (Fig. 2).

수술 소견상 복부 CT상에서 보이던 체액 저류 부위에서 대동맥류 안의 케양성 파열이 관찰되었으며 그 안으로 괴사 조직들이 관찰되었다 (Fig. 2).

수술 중에 시행한 조직들의 균 배양 검사상 Salmonella

serotype C1이 동정되었다.

수술 후 환자는 폐렴과 급성 신부전이 합병되어 19일 간의 인공호흡기 치료와 수술 후 3일째부터 5일동안 일시적으로 지속적인 혈액투석과 여과(continuous veno venous hemodiafiltration)를 시행하였다. 급성 신부전의 원인은 수술 전부터 패혈증 소견을 보였으며 수술 중 감염 부위의 제거와 세척으로 인하여 신동맥 겹자 시간이 길어진 것이 영향을 미쳤을 것이라고 생각된다. 환자는 수술 후 11일간 ceftriaxone을 정맥 투여 하였으나 열이 지속되어 ciprofloxacin으로 바꾸어 정맥투여를 시행하였다. 이 후 23일간 ciprofloxacin정맥 투여를 시행하였고 그 이후 7일 간의 ciprofloxacin과 cefixime 경구 투여 후에 수술 후 41일째 퇴원을 하였다. 퇴원 후에 ciprofloxacin과 cefixime을 3주간 추가적으로 경구 투여하였다. 환자는 수술 후 6개월이 지난 현재까지 특별한 문제없이 생활하고 있다(Fig. 3).

## 고 찰

세균성 동맥류(Mycotic aneurysm)에 대해서는 19세기말 Osler가 발열, 오한, 폐렴으로 사망한 환자의 부검상 fresh fungal vegetation으로 덮인 대동맥류의 동맥류에 대하여 세균성 동맥류로 명명하였으며, 이후 원인균에 상관없이 세균성 동맥류(Mycotic aneurysm)라고 통용되고 있다[1].

세균성 대동맥류는 매우 드물며, 전체 대동맥류의 약 0.7%를 차지한다. 세균성 대동맥류는 이환률 및 사망률이 매우 높은 질환이다. 그 이유로 첫 번째, 진단이 어려우며 이미 심각한 폐혈증을 보이거나 대동맥류 파열이 일어난 상태에서 진단되기 쉽다. 두 번째로 환자들이 다른 위험 요소들을 가진 면역기능이 저하되어 있는 상태인 경우가 종종 있고, 세 번째로는 대동맥류의 위치가 신동맥 상방의 복부 대동맥 또는 흉복부 대동맥에 위치하는 경우 광범위한 조직 제거와 장기로 가는 혈관들을 재건해주어야 하는 위험성을 가지고 있다. 네 번째로 아직 치료 방법에 대해서 논란의 여지가 많다는 점이다[2].

여러 보고들에서 감염된 대동맥류를 가지는 환자에 있어서 약 50~85%의 높은 파열을 보인다고 말하고 있다 [2]. 그러므로 세균성 대동맥류는 빠른 조기의 정확한 진단과 적절한 항생제 치료, 그리고 적절한 시기의 수술적 치료가 이루어져야 한다. 하지만 대부분의 환자들이 증상을 가지고 있을지라도 그 증상들은 매우 비특이적이어서 환자들이 진단되기까지는 많은 검사들과 시간들이 필요하다.

세균성 대동맥류는 고열, 복통 또는 요통, 그리고 촉진되는 박동성 종괴가 흔한 증상들이며 약 40%환자에서 발견된다고 보고되고 있다[2].

세균성 동맥류의 가장 흔한 균주는 Staphylococcus aureus와 Salmonella가 가장 흔하다. 몇몇 보고에서는 S. aureus가 1965년 이후로 점점 증가하여 가장 흔한 균주라고 보고하고 있으나 다른 보고에서는 여전히 Salmonella에 의한 감염이 많은 발생률을 보인다고 보고하고 있다[3]. Gram-positive cocci는 감염 부위에서 떨어진 부위에서 전이의 결과로 나타나는 두개골 내의 동맥류가 많은 경향이 있고 Salmonella와 같은 Gram-negative bacilli에 의한 것은 복강내의 동맥류에 많이 나타나는 경향을 가진다[1]. 이런 경향들은 경험적인 항생제 치료에 있어서 중요한 역할을 한다.

세균성 동맥류의 발병기전은 5가지의 기전이 알려져 있다. 첫째로 septic embolization에 의한 혈관 벽 또는 vasa vasorum의 손상으로 초래된다. 둘째로 혈관 벽 밖에서 지속적인 염증 과정이 혈관 근처로 파급되면서 동맥류를 생성한다. 셋째로 동맥 손상에 의한 균의 직접 혈관 내로 침투할 수도 있다. 넷째로 bacteremia시에 죽상경화성 플라크와 같은 혈관내막의 손상부위를 통하여 균이 침투하여 감염을 초래하기도 하며, 마지막으로 Salmonella bacteremia의 경우 정상적인 혈관내막을 통하여 균이 혈관벽으로 직접 침범하기도 한다[4].

세균성 대동맥류의 위치는 대동맥류에서와는 달리 신동맥 상방에서 위치하는 경향이 크다. Gustavo 등은 감염성 대동맥류 중에서 신동맥 상방의 대동맥류는 약 50%에서 관찰되었다고 보고 하였다[2]. 그 외에도 여러 보고들에서 신동맥 상방의 대동맥류는 50% 이상에서 관찰됨을 보고하고 있다[5]. 이런 신동맥 상방의 감염성 대동맥류는 좀더 넓은 감염 부위와 큰 수술을 요구하게 되며 해부학적인 in situ 인조혈관 치환술을 시행해야 하고 주변 장기로 가는 혈관들의 재건을 시행하여야 하기에 더 많은 사망률을 보인다[5].

세균성 대동맥류의 치료는 적절한 항생제 사용과 대동맥류 부위 및 주변의 모든 감염성 조직의 제거, 감염 부위를 피한 대동맥 재건술을 시행하는 것을 원칙으로 한다. 약물 치료만으로는 거의 96%에 가까운 사망률을 보이기에 적절한 수술적 치료가 필요하다[6]. 하지만 그 방법에 있어서 아직 논란의 여지가 많이 남아 있다.

신동맥 하방의 세균성 대동맥류의 경우 대동맥 절찰술, 감염된 동맥류의 제거 그리고 비해부학적인 인조혈관 우

회로술이 시행되었다. 하지만 최근에는 비해부학적인 인조혈관 우회로술에 따른 합병증들이 많이 보고 되고 있고 해부학적인 in situ 인조혈관 치환술 시행의 좋은 결과가 보고 되고 있다. 비해부학적인 인조혈관 우회로술의 경우는 약 20%의 대동맥 결찰 부위 파열, 약 20~29% 정도의 하지 절단률, 그리고 약 20% 정도의 재감염률을 보인다는 보고들이 있다[1]. Oz 등이 보고한 바로도 24명의 비해부학적인 인조혈관 우회로술을 시행한 결과로 11명이 질병과 관련된 합병증으로 사망하였다고 보고 하였다[7]. 그에 반해 Chan 등은 해부학적인 in situ 인조혈관치환술 또는 동종 이식 혈관 치환술을 이용한 결과 약 5%에서 재감염이 일어났다고 보고 하였고 그 외의 다른 보고들도 비슷한 좋은 결과들을 보고하였다[3].

신동맥 상방의 세균성 대동맥류는 해부학적인 in situ 인조 혈관 치환술 또는 동종 이식 동맥 치환술을 시행한다. 필요에 따라서 인조 패치나 자가 정맥으로 대동맥 성형술을 시행하기도 한다. 해부학적인 대동맥 이식편의 선택은 아직 논란이 있는 부분이다. 동종 이식편을 사용하여 시행한 해부학적인 대동맥 치환술이 재감염률을 낮춘다는 보고도 있고 ripampin에 담겨져 있는 인조혈관을 사용하는 방법도 사용되고 있다[3]. 이 외에도 gentamicin을 사용하는 방법도 보고하고 있다[8]. 그리고 인조혈관을 사용하는 경우 대망이식편을 통해 이식편의 감염을 예방하는 방법도 사용되고 있다[8].

수술 후 항생제 사용 기간과 경구용 항생제 사용의 기간에 대해서는 아직 많은 논란이 있다. 이전의 보고들은 경구용 항생제를 6~8주부터 평생까지 써야 한다는 다양한 보고들이 있었으며[8] 최근에는 단기간의 경구 항생제 요법만을 시행하여도 인조 혈관의 재 감염률이 낮다는 보고들이 나오고 있다[3].

저자들은 Salmonella에 의한 신동맥 상방의 세균성 복부 대동맥류 1예를 체험하였다. 세균성 대동맥류는 매우 높은

사망률과 이환률을 가지고 있지만 발생 빈도가 적고 증상이 비특이적인 경우가 많아 조기 진단이 쉽지 않다. 하지만 적절한 항생제 치료와 적절한 시기의 수술은 환자의 예후를 개선시킬 수 있을 것이다. 저자들은 신동맥 상방의 세균성 복부 대동맥류에 있어서 해부학적인 in situ 인조혈관 치환술을 시행하였으며 감염 부위에서 최대한 멀리 떨어져서 인조혈관이 주행하도록 하여 추후에 일어나는 인조혈관 감염의 위험성을 최소화 하려고 노력하였다.

## 참 고 문 헌

1. Hsu PJ, Lee CH, Lee FY, et al. *Clinical and microbiological characteristics of mycotic aneurysms in a medical center in southern Taiwan.* J Microbiol Immunol Infect 2008;41:318-24.
2. Oderich GS, Panneton JM, Bower TC, et al. *Infected aortic aneurysms: aggressive presentation, complicated early outcome, but durable results.* J Vasc Surg 2001;34:900-8.
3. Luo CY, Ko WC, Kan CD, et al. *In situ reconstruction of septic aortic pseudoaneurysm due to salmonella or streptococcus microbial aortitis: long term follow-up.* J Vasc Surg 2003;38:975-82.
4. Johansen K, Devin J. *Mycotic aortic aneurysms: a reappraisal.* Arch Surg 1983;118:583-8.
5. Fillmore AJ, Valentine RJ. *Surgical mortality in patients with infected aortic aneurysm.* J Am Coll Surg 2003;196:435-41.
6. Johansen K, Devin J. *Mycotic aortic aneurysms: a reappraisal.* Arch Surg 1983;118:583-8.
7. Oz MC, Brener BJ, Buda JA, et al. *A ten-year experience with bacterial aortitis.* J Vasc Surg 1989;10:439-49.
8. Müller BT, Wegener OR, Grabitz K, et al. *Mycotic aneurysms of the thoracic and abdominal aorta and iliac arteries: experience with anatomic and extra-anatomic repair in 33 cases.* J Vasc Surg 2001;33:106-13.

=국문 초록=

세균성 대동맥류는 드물지만 높은 사망률을 보인다. 세균성 동맥류의 표준적인 치료는 수술적인 방법이지만 그 결과는 실망스럽다. 높은 사망률에 관련된 위험인자로는 대동맥류의 파열과 대동맥류가 신동맥의 상방에 위치하는 경우를 들 수 있다. 세균성 대동맥류의 치료는 대동맥류 제거, 주변 조직의 제거, 감염 부위에서 떨어지게 동맥을 재건하는 수술적 치료와 항생제 치료이다. 신동맥 상방의 대동맥류의 경우는 신동맥 또는 주변 장기로 가는 혈관들의 재이식이 필요하며 인조혈관과 관련된 합병증의 위험성으로 인하여 치료 결과가 좋지 않다. 저자들은 55세 남자 환자에서 신동맥 상방의 감염성 대동맥류를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

중심 단어 : 1. 대동맥수술  
2. 감염  
3. 파열