

외상성 흉부 대동맥류

—치험 1례 보고—

안 혁 * · 장병철 * · 임승평 *

— Abstract —

Traumatic Aneurysm of Descending Thoracic Aorta (Report of one case)

Hyuk Ahn, M.D.,* Byung Chul Chang, M.D.,* Seung Pyung Lim, M.D.

A 25 years old male patient with traumatic aneurysm of descending thoracic aorta was treated successfully. He was admitted due to blunt trauma to the chest wall as falling down into water. He has been treated with closed thoracotomy and close observation. After a month simple chest film showed abnormal mass shadow around the aortic knob. Aortogram revealed aneurysm of descending thoracic aorta. Aneurysm was resected and replaced with woven Dacron graft with aid of Gott's shunt. His post-operative course was uneventful.

서 론

하행 흉부 대동맥의 외상성 동맥류의 발생은 흉곽의 둔좌상에 의해 대동맥의 파열이 생기며, 이중의 약 2 내지 5%의 예에서 외상성 동맥류를 형성하여 생존하게 된다. 그러나 외상성 동맥류가 일단 형성되어도 동맥류의 외벽은 외벽의 일부와 주위 조직의 섬유화에 의해서 이루어지기 때문에 대단히 불안정하여 다시 파열될 가능성이 높기 때문에 진단되면 즉시 수술로서 교정해야 한다.

최근 자동차 사고, 추락사고 등의 증가에 따라 흉벽의 둔좌상에 따른 대동맥 파열 환자도 증가하고 있으나, 이들에 대한 치료면에서는 이들 중 약 80 내지 90%가 병원에 도착하기 전에 사망하기 때문에 치료실적은 많지 않다. 그러나 이들중 일부는 외상성 동맥류의 형성으로 생존하는 경우가 있어 이들의 진단 및 수술적 치료에 대

해 많은 관심을 가져야 할 것이다.

본 국군수도통합병원 흉부외과에서는 수중 낙하 훈련 중 흉벽에 둔좌상을 입고 이로 인해 발생한 흉부 하행대동맥의 외상성 동맥류를 성공적으로 치료하였기에 문헌 고찰과 아울러 보고하는 바이다.

증 례

환자는 25세 남자 환자로서 '83년 5월 2일 흉부 동통 및 호흡곤란을 주소로 지방통합병원에 응급 입원하였다. 환자는 해군의 UDT대원으로써 헬리콥터에서 수중으로 낙하하는 훈련중이었으며, 10m 높이의 상공에서 수중으로 낙하할 때 수면에 앞가슴으로 낙하하여 위증상을 나타냈다.

입원당시 혈압과 맥박은 정상이었고, 호흡수도 정상이었다. 이학적 소견상 좌측 전흉벽에 압통이 있고, 청진 소견상 좌측 폐하부의 호흡음이 감소되어 있었다. 입원 당시 흉부 단순 X-선 소견상 좌측 폐하부에 음영이 보였으나, 늑골골절이나 종격동 확대 소견은 없었다. 혈흉에 대한 임상진단에 의해 늑막천자를 시행하여 혈액이 채취

본 논문은 제 77 차 흉부외과 월례집담회에서 구연되었음.

* 국군수도통합병원 흉부외과

* Department of Thoracic Surgery, C.A.F.G.H.

되는 것을 확인한 후 흉관 삽관술을 시행하여 배액시켰으며, 약 1주일 후 배액이 완전하다고 생각하여 흉관을 제거하였다.

이때부터 환자는 고혈압이 나타나기 시작해서 수축기압이 170 mmHg에 이르렀다. 자각증상으로는 간헐적인 두통을 호소하여서 이뇨제와 혈압 강하제를 투여하였다. 수상 약 한달제에 촬영한 흉부 단순 X-선 소견상 좌폐문부 주위에 등근 음영이 나타나서 외상에 의한 대동맥류를 의심하여 확진을 위해 본 수도통합병원으로 전원되었다.

본원 입원당시 혈압은 수축기압이 160 mmHg로써 수축기 고혈압을 보였으며, 심장 청진 소견상 수축기 심잡음이 들렸으며, 배부의 견갑부 측면에서도 역시 청취되었다. 입원당시 촬영한 흉부 X-선 소견상 (Fig.1) 좌측 폐문부 주위의 등근 음영을 볼 수 있고, 측면촬영에서는 흉부 하행대동맥 상부에 등근 음영을 볼 수 있었다.

대동맥류를 확인하기 위하여 Radio Isotope를 이용한 촬영술을 시행하였으며 (Fig.2), 소견상 동맥궁과 하행 대동맥 접합부의 약간 원위부에 Isotope의 저류를 보이면서 등글게 나타나서 곧 대동맥 조영술을 시행하였다 (Fig.3). 대동맥 조영술 소견으로는 하행 흉부대동맥의 약간 원위부에 대동맥류를 보였으며, 측면촬영상 대동맥류 내에 내막의 flap으로 생각되는 음영을 보였다.

수술방법 및 소견

수술은 수상후 10주만에 시행되었으며, 좌측 제 4 늑간을 통한 개흉을 실시하였다. 수술 소견상 흉부 하행 대동맥의 좌측 쇄골하 동맥 기시부에서 약 5cm 하방에 6.5×7.5cm 정도의 대동맥류가 있었으며, 주위의 폐 조직과 유착을 보였다. 늑막강내에는 하부에 혈흉에 의해서 생긴 것으로 생각되는 섬유화 유착을 보였으며,

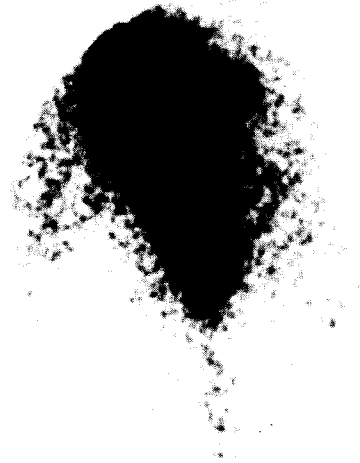


Fig. 2 : 술전 Radio Isotope Scan .



Fig. 1 : 수술전 흉부 X-선 소견 (수상후 2개월제).



Fig. 3 : 술전 대동맥 조영술 소견

특히 횡격막과 흉곽의 접합부에 심하였다.

동맥류를 절개한 내부 소견을 보면 대동맥 조영술에서 보이는 것처럼 내막의 열창이 보이면서 false lumen 이 동맥류상으로 확장되면서 true lumen 을 눌러서 좁아져 있었다.

수술은 동맥궁과 원위부 흉부 하행 대동맥 사이에 Gott's catheter 를 이용하여 우회술을 시행한 후 대동맥을 차단하였다. 동맥류를 증절개 한 후 늑간동맥을 개별적으로 동맥류내에서 결찰하고, 18mm Dacron woven tubular graft 를 삽입하여 근위부와 원위부에서 3-0 prolene 을 이용하여 연속 봉합하였다. 대동맥과 인조혈관의 단단문합 후 대동맥류의 외막을 적당하게 잘라낸 후 나머지로써 인조혈관 외측에 wrapping 시켰다. 대동맥 차단시간은 약 45 분이었으며, 원위부의 혈압은 80mmHg 이상으로 유지되었다.

수술후 환자는 수축기 고혈압이 계속되어 수축기압이 200mmHg 이상으로 올라가기도 해서 Nitroprusside 와 Reserpine 으로 조절하였으며, 술후 3 일째까지 지속되었으나, 그 이후 Nitroprusside 는 끊고, Reserpine 와 minipress 로 조절하였으며, 약 2 주일 이후에는 투약없이 정상 혈압으로 되돌아 왔다.

수술후 약 4 주간 애성을 보여서 좌측 반회후두신경의 손상을 의심하였으나, 역시 정상으로 환원되었다. 그이의 특별한 문제는 없었으며, 술후 흉부 X-선 소견상 (Fig.4) 종격동의 등근 음영은 그 크기가 줄어들었으며, 술후 촬영한 Radio Isotope Scan (Fig.5) 및 대동맥 조영술 (Fig.6) 상 정상소견을 보였다.

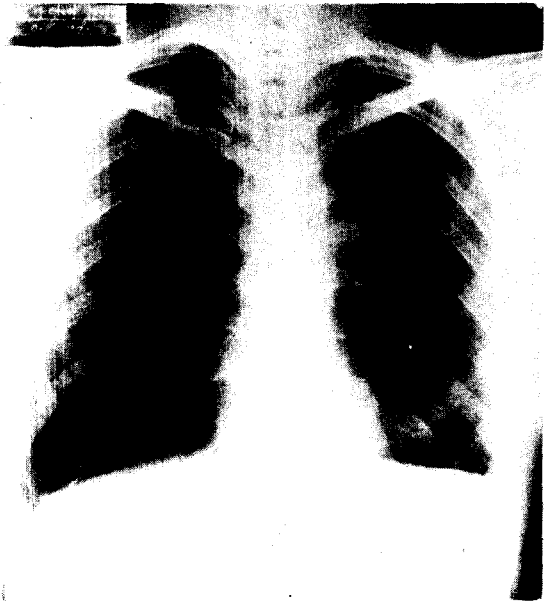


Fig. 4 : 술후 2 주일째의 흉부 단순 X-선 소견

고 안

흉부대동맥의 외상성 동맥류는 그 빈도가 적어서, 모든 흉부대동맥류의 2 내지 28%로 보고되어 있으며, 복부대동맥류의 1% 밖에 되지 않는다.

대동맥 파열은 흉곽의 둔좌상시에 흔히 일어난다. 최근 교통사고의 증가에 따라서 그 빈도는 날로 증가하고 있다. 병리학적으로 대동맥 파열은 특징적으로 동맥관

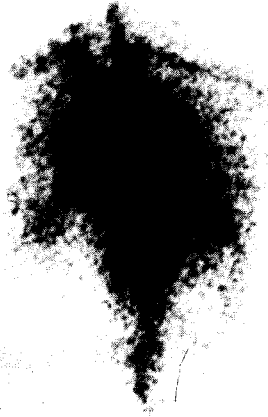


Fig. 5 : 술후 Radio Isotope Scan.



Fig. 6 : 술후 대동맥 조영술 소견

인대 직하방에서 잘 발생하며, 그의 상행 대동맥의 대동맥 판막 직상부 및 하행 대동맥의 횡경막 직상부에서도 발생할 수 있다¹¹⁾. 파열의 정도를 Parmley 등¹³⁾은 (1) 혈관내막출혈, (2) 혈관내막 출혈 및 파열, (3) 혈관내막 및 중막파열, (4) 대동맥 완전 파열, (5) 가성 대동맥류 형성, (6) 대동맥 주위 출혈 등으로 구분하고 있다.

대동맥 파열시에 작용하는 기전에 대해서 Zehnder (1956) 등은 갑작스런 갑축시 대동맥궁이 비교적 고정되어 있는 하행 대동맥에 대해서 움직이게 됨으로써 이들 사이에 진단응력이 작용하게 된다고 설명하고 있다. 대동맥 파열에서 생존하는 경우는 대동맥의 외막이 보전

되거나 주위 조직이 맥동성 혈종을 둘러싸서 찢어진 혈관의 외막을 형성할 때 가능해진다. Grove 등의¹⁴⁾ 보고에 6례중 5례가 이에 해당하는 것이고, Parmley 등도¹³⁾ 비슷한 설명을 하고 있다. 즉 외상성 대동맥류의 외벽은 외막과 그를 둘러싼 주위 종격동 섬유화에 의해 이루어지는데, 수술시 외막은 매우 얇아보이지만 실제로 대동맥 견인도의 60%는 외막에 의해서 지탱되는 것으로 알려져 있다 (Cammack, 1959).

상행대동맥의 파열은 동맥관인대 부위에 비해서 동맥류를 형성하는 경우가 매우 드물며, 관통성 손상의 경우에도 가성 동맥류 형성은 흔치 않은 것으로 보고되어 있다¹¹⁾.

대동맥 파열은 수상후 즉시 사망하는 예가 많아서 Parmley 등¹³⁾의 보고에 의하면 275례의 외상성 대동맥 파열중 239례가 1시간 내에 사망하고, 12례가 24시간 이내에, 11례가 2일에서 1주일 이내에, 5례가 2주 내에, 그리고 22일, 50일, 76일에 각각 1례씩 사망하였다. 결국 5례 (2%)만이 만성 외상성 동맥류로써 살아 남은 것으로 보고되어 있다.

McBurney 등¹⁵⁾은 약 5%의 대동맥 파열에서 대동맥류 형성을 보고하고 있다. 그러나 맥동성 혈종 (Pulsating Hematoma) 이 대동맥류를 형성하는데 걸리는 시간은 매우 다양해서 Grove 등¹⁴⁾은 수상후 20일에 변형이 일어난 예를 보고하였지만, 약 3주 후까지는 매우 위험한 기간이며, 약 3개월 후에도 파열방지를 위한 혈관벽의 섬유화는 불충분하며, 심지어 6 내지 8주 후에도 용변시의 가벼운 충격에도 파열하여 심한 출혈로 사망하는 예가 얼마든지 있다. 따라서 수상후 1주일 내에 대동맥 파열로 진단되면 즉시 교정하는 것이 필요하

다. 그러나 혈관손상은 특히 동맥관인대부위의 손상시는 3분의 1례에서 진단을 못하는 수가 많고, 또한 이런 경우에는 정형외과적 혹은 신경외과적인 문제가 임상소견상의 주요한 문제가 되어 자세한 진단적 검사가 시행되지 않는 경우가 많다. 급성 대동맥류의 가능성은 갑작스런 갑축에 의한 손상 후에는 항상 생각해야 하며, 수상 직후의 흉통은 진단적 가치가 없으나, 추후 심한 흉통이 배부로 전파되는 경우는 파열이 더 진행되는 것을 암시한다. 경우에 따라서 전혀 임상증상이 없는 수도 있으나, 고혈압이 나타나며, 수축기 심잡음이 배부로 전파되는 증후를 보일 수가 있는데, 이때 나타나는 고혈압은 대동맥의 폐쇄와 반사적인 교감신경계의 항진에 의한 것으로 생각되고 있다²⁾. 본 예에서도 고혈압이 술전

나타났으나, 술후 약 3주 후 정상화되었는데. 위의 기전에 의한 것으로 생각된다.

수상후 즉시 촬영한 흉부 X-선 소견에는 비특이적인 종격동 확대만이 확인되는 경우가 많으며, 확실한 대동맥류의 음영은 1 내지 4주 후가 아니면 발견하기 힘들다. 본 레에서도 수상후 약 4주째 촬영한 흉부 단순 X-선 촬영상 동맥류의 음영을 발견할 수 있었다.

흉부 외상후 흉부 단순촬영상 종격동 확대가 보이면 대동맥 파열을 의심하여 대동맥 조영술을 시행하여 진단을 하게 되는데, 이때 대동맥 조영술의 적응에 대해서 Marsh와 Strum⁷⁾은

(1) 100 cm A-P 흉부 촬영상 종격동이 8cm 이상으로 확대된 경우

(2) 기관이 우측으로 편위된 경우

(3) 대동맥의 정상적인 음영의 혼탁이 있는 경우

(4) 좌상엽 폐첨부와 상부 종격동 사이가 혼탁된 경우

(5) 대동맥과 주폐동맥 사이의 혼탁

(6) 좌측 주기관지와 기관의 각도가 40° 이하로 늘려 있는 경우를 들고 있으며, McIlduff⁸⁾은 여기에 추가하여 대동맥궁과 협부 부위에서 식도가 우측으로 편위된 경우도 대동맥 조영술의 적응증이 된다고 하였다.

만성 외상성 동맥류의 치료는 흉부외과 의사들 사이에 오랫동안 문제점이 되어 왔으며, 1950년대 초반까지는 그대로 관찰하는데 그쳤으며, Wiesel, Huttner, Becker 등이 1950년 최초로 외상성 동맥류의 외측을 보강하는 방법으로 (Wrapping) 수술하였으며, 1952년 Bahnsen이 처음 대동맥류 절제술을 시행하였고, 1953년 Stranahan 등이 처음으로 절제술 및 인조혈관 대치술을 시행하였다. 그러나 체외순환법이 도입되기 전까지는 사망률 및 이환률이 매우 높아서 주로 고식적인 방법으로 치료하였다. 혈관 수술의 발달과 체외순환법의 도입으로 외상성 동맥류 절제술의 사망률은 많이 감소하여 1964년 Cooley 등은 60례의 환자에서 수술 사망률이 없었으며, McClenathan 등은 11례의 성공례를 보고하였으며, 최근에 와서는 대체로 좋은 결과를 보고하기에 이르렀다. 대동맥류의 수술에 있어서 연령층이 대개 젊거나, 혹은 건강한 상태의 환자들이 대부분이므로 혈관의 퇴행성 변화가 동반되어 있지 않아서 수술 사망률이 낮다고 설명하고 있다^{2,5)}.

1950년대에 Grove¹⁴⁾, Connolly, McClenathan 등은 증상이 없거나 석회화 되어 있는 동맥류라 하더라도 점점 커져서 결국 파열되는 경과를 예측할 수 있으므로 계획

수술을 해야 한다고 주장하였으나, 1960년대 Steinberg Perin, Malm and Deterling, Binet and Langlois, Ravitch 등은 이에 반대 의견으로써 증상이 없는 외상성 동맥류가 그 크기가 작을 때는 수술이 필요없다는 주장을 발표했다.

이들 사이의 반론을 설명하기 위하여 Bennett와 Cherry¹⁾ 등은 1950년 부터 1965년까지 영어와 불어로 발표된 105례의 만성 외상성 동맥류의 경과를 조사 보고하였는데, 50%에서 증상을 나타내며, 21%에서 방사선 촬영상 확실한 동맥류 크기의 증가를 나타냈으며, 그의 많은 예에서 크기가 점점 커지거나 증상이 심해지는 등 결국 합병증이 나타나는 것으로 되어 있어서, 현재 증상이 없다고 하더라도 계획수술로써 절제술을 시행하도록 권하고 있다.

Fleming⁹⁾도 비슷한 결과를 보고하여서 모든 하행 대동맥의 외상성 동맥류는 특별한 수술 금기사항이 없는 한 계획수술을 권하고 있는데, 그 이유로서 (1) 최소한 10 내지 50%에서 경과중 증상이나 방사선 소견상 불안정성이 증명되며, (2) 현재로서는 어떤 동맥류가 장래에 불안정해질 것이라는 예측의 근거가 없으며, (3) 대부분의 환자가 젊은 나이이며, 술후 합병증을 유발시킬 수 있는 다른 동맥질환이 동반되어 있지 않으며, (4) 현재의 수술방법이 계획수술일 경우 사망률이나 이환률이 낮기 때문이라고 설명하고 있다.

대동맥 파열 및 외상성 흉부대동맥류의 수술은 수술수기상 상부 하행대동맥의 차단이 필요하다. 대동맥 차단 시에는 심장의 유출구 폐쇄에 의한 급성 좌심실부전, 근위부 고혈압에 의한 뇌혈관 손상 및 원위부 기관의 허혈성 손상이나, 척수의 허혈성 손상 등의 문제가 야기된다.

Crafoord 등과 Adams 등의 설명으로는 상부 하행대동맥을 20분간 차단하면 하반신 마비의 위험이 높다고 했다. 따라서 이러한 문제점들을 극복하기 위하여, 저체온법, 좌심방-고동맥 우회술, 고동맥-고정맥 우회술 (장골동맥-장골정맥), Gott's catheter를 이용한 우회술 등이 이용되어 왔다.

1973년 Crawford와 Rubio⁴⁾는 하행 대동맥의 동맥류 수술시에 가장 큰 문제점으로 야기되는 하반신 마비의 원인 및 이를 방지하기 위한 각종 회로술의 사용군과 비사용군의 결과를 비교 보고하면서 우회술로써 완전히 하반신 마비를 방지할 수 없다는 결론을 내렸다. 오히려 우회술을 사용한 환자군에서 하반신 마비의 발생이 빈번한 것으로 나타났으며, 따라서 하반신 마비의 발생은 우회술의 사용여부에 문제가 되기 보다는 다른 인자들이 작

용하는 것으로 생각되며, 대동맥 차단시 전신적인 저혈압 및 원위부 척수에 대한 동맥혈의 공급원에 대한 차단이 문제가 될 것으로 생각된다고 했으며, 따라서 수술수기면에서는 수술중 척수의 혈류를 유지시키며, 수술시간을 단축시켜야 하고, 출혈이나 저혈압을 방지할 수 있어야 할 것으로 설명하고 있다. 이를 위한 수술방법의 조건으로 1) 간단한 방법의 사용이 우선적이며, 2) 동맥류 내에서 인조혈관을 대치함으로써 늑간동맥의 혈류를 유지시키며, 동맥류의 외측부를 인조혈관의 외측에 봉합함으로써, 수술후 출혈과 저혈압을 방지할 수 있고, 3) 전신적 혈액응고 방지제를 사용하지 않는 방법을 택해서 폐실질내 출혈 및 이로 인한 폐합병증이나, 늑막출혈로 인한 수술중이나 후의 저혈압을 방지하고, 4) 가능하다면 늑간동맥을 보전시켜야 하고, 동맥류의 범위가 넓은 경우에는 요추동맥이나 늑간동맥을 인조혈관에 재이식하는 등의 조치를 취하는 것이 좋다고 했다.

Turney 등⁶⁾도 우회술 (Gott's shunt) 사용군과 비사용군을 비교 보고하였는데, 대동맥 차단시간이 38.5분대 26.5분이고, 수술중 출혈량이 14.5 unit 대 6.8 unit 이며, 합병증으로는 고혈압의 지속이나 반회후두신경 마비의 빈도는 비슷하나 비사용군에서는 하반신 마비나 신부전증 및 수술 사망률이 없는 것으로 보고하고 있다. 또한 이들은 우회술 비사용군에서 결과가 좋은 것은 수술시 박리를 적게 해도 되며, 삼관부위의 출혈을 피할 수 있고, 대동맥 파열부에 대한 처치를 빨리 시행할 수 있다는 점을 들고 있다. 따라서 대동맥 수술에 경험이 많은 흉부외과의라면, 외상성 하행 대동맥 파열에 대한 수술을 30분 내에 시행 가능하므로 우회술 없이 수술이 가능하다고 주장하고 있다.

Appelbaum 등⁸⁾도 위와 같은 결론을 내리면서 외상성 대동맥류의 수술시 단순 동맥차단의 방법으로 수술하는 것이 수술시간과 대동맥 차단시간을 줄일 수 있고, 출혈을 줄일 수 있어서 합병증을 최소한으로 줄일 수 있다고 했다.

저자에 따라서 단순동맥차단 보다는 Gott's shunt 를 이용하는 것이 유리하다는 주장을 피력하는 경우도 있어서 Hilgenberg 등¹²⁾은 대부분의 외과 의사들이 대동맥 차단시간을 정확하게 예측할 수 없으며, 동맥류 절제술을 30분 이내에 시행할 수 없는 경우가 많으므로, 이때 원위부에 대한 관류를 시행함으로써 합병증을 극복할 수 있을 것으로 생각된다고 했으며, 이때 우회술은 그 자체의 합병증이 적은 방법을 선택하여야 하며, 이들은 Heparinization이 필요없는 Gott's shunt 를 사용하여 출

혈경향에 의한 합병증 및 shunt 자체에 의한 합병증, 즉 삼관부위에서의 출혈 및 전색증도 근위부 삼관을 좌심실 침부에 시행함으로써 방지할 수 있다고 설명하고 있다.

저자들의 예에서는 대동맥류 수술에 대해 경험이 부족하였고, 수술시간 및 대동맥 차단시간을 정확히 예측할 수 없었기 때문에 Gott's shunt 를 사용하였으나, 경험이 많은 외과 의사라면 단순 대동맥 차단만으로 수술하는 것이 가장 좋은 방법이 될 것으로 생각된다.

결 론

본 국군 수도통합병원에서는 외상성 흉벽손상에 따른 하행 흉부대동맥류 환자 1예에서 Gott's shunt를 이용한 우회술로서 성공적으로 치료하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

REFERENCES

1. Bennett and Cherry: *National history of traumatic aneurysm of aorta. Surgery* 61:516, 1967.
2. Clarke et al: *Traumatic rupture of thoracic aorta, Brit. J. Surg.,* 54:353, 1967.
3. Krause, Ferguson, and Weldon: *Thoracic aneurysmectomy utilizing TDMAC-Heparin shunt, Ann. Thorac. Surg.,* 14:123, 1972.
4. Crawford and Rubio: *Reappraisal of adjuncts to avoid ischemia in the treatment of aneurysm of descending thoracic aorta, J. Thorac. Cardiovasc. Surg.,* 66:693, 1973.
5. Flemming and Green: *Traumatic aneurysm of the thoracic aorta, Ann. Thorac. Surg.,* 18:91, 1974.
6. Turney et al: *Traumatic rupture of the aorta, J. Thorac. Cardiovasc. Surg.,* 72:727, 1976.
7. Marsh and Strum: *Traumatic aortic rupture: Roentgenographic Indication for angiography, Ann. Thorac. Surg.,* 21:337, 1976.
8. McIllduff, Foster, and Alley: *Traumatic aortic rupture: An additional roentgenographic sign, Ann. Thorac. Surg.,* 24:77, 1977.
9. Appelbaum, Karp, Kirklin: *Surgical treatment for closed thoracic aortic injuries, J. Thorac. Cardiovasc. Surg.,* 71:458, 1976.
10. Brewer et al: *Spinal cord complication following surgery for corarctation of the aorta. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.,* 64:368, 1972.
11. Stallone: *Management of ruptured thoracic aortic*

- aneurysms, Am. J. Surg., 136:162, 1978.*
12. Hilgenberg, Rainer, Sadler: *Aneurysm of the descending thoracic aorta, Replacement with the use of a shunt or bypass, J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 81:818, 1981.*
 13. Parmley et al: *Non-penetrating traumatic injury of the aorta, Circulation, 17:1086, 1958.*
 14. Grives: *Traumatic aneurysm of the thoracic aorta, New England J. Med., 270:220, 1964.*
 15. McBurney et al: *Rupture of the thoracic aorta due to non-penetrating trauma, Ann. Surg., 153:670, 1961.*
 16. 채 헌, 노준량 : 흉부외상에 의한 흉부 대동맥 파열, 대한흉부외과학회지, 13:72, 1980.
 17. 장 명, 장정수, 강면식, 조범구, 홍필훈 : 외상성 하행대동맥 내막파열, 대한흉부외과학회지, 13:269, 1980.
-