

# 정중 흉골 절개술을 통한 상행, 궁부, 하행 대동맥 동시 치환 수술례

이 재 원\* · 이 용 직\* · 이 상 권\* · 주 석 중\* · 윤 석 원\*

=Abstract=

## One-Stage Ascending, Arch, and Descending Thoracic Aorta Replacement Through Median Sternotomy

Jae Won Lee M.D.\*, Yong Jik Lee M.D.\*, Sang Kwon Lee M.D.\*,  
Suk Jung Ju M.D.\*, Suk Won Yun M.D.\*

In patient with severe adhesion between lung and aorta, there is some limitation in approaching the distal arch or descending thoracic aorta through the usual left thoracotomy. We report a case of a successfully managed distal arch and descending thoracic aortic aneurysm through the median sternotomy without any manipulations of the lung in a 66 year old man who presented hemoptysis.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2002;35:675-9)

Key words : 1. Aortic aneurysm, dissecting  
2. Aortic aneurysm, descending  
3. Sternotomy

### 증 례

환자는 66세 남자로 내원 4주 전부터 흉통과 좌측 옆구리 통증이 지속되었고, 내원 3주전 2~3컵 정도의 객혈 있어 2차 병원에 입원하였고 당시 검사 소견상 폐 종양과 대동맥류 등이 의심되어 본원 흉부외과 외래로 의뢰되었다. 환자의 과거력 상 특별한 병력이나 수술력은 없었다. 흡연은 10갑/년 정도로 2년 전 끊었고, 가족력상 특이소견 없었다. 이학적 검사상 내원 당시 활력 징후는 혈압 130/70, 맥박수 75회/분, 호흡수 20회/분으로 안정적이었으며 흉부 청진상 좌상폐야에서 라음이 들리는 것 외에 특이 소견 없었다. 혈액 검사 소견도 특별한 이상이 없었다. 단순 흉부 촬영과 흉부 전산화 단층 촬영 결과 근위부 하행 흉부 대동맥류 파열이 의심되

어(Fig. 1) 즉시 중환자실에 입원 하였고 응급으로 시행한 경흉부 심장 초음파 소견상 좌심실 박출계수 72%로, 심근 수축 이상이나 판막 이상은 없었고, 관상동맥 조영술 상 우측 관상동맥이 좌측 관상동맥동에서 기시하는 것 외 특별한 관상동맥 병변은 없었다. 이상의 검사 결과로 대동맥류 파열로 인한 대동맥-기관지루가 형성되었을 가능성이 높다고 판단하고 입원 다음날 응급 수술을 시행하였다. 수술시 폐-대동맥 유착이 심할 것으로 예상되어 좌측 개흉술로 접근하기 어렵다고 판단하고 환자를 앙위로 눕히고 정중 흉골 절개술을 시행한 후 좌측 흉막을 열어 대동맥궁과 폐를 관찰하였다. 좌측 쇄골하 동맥 기시부부터 심하게 확장된 대동맥을 관찰 할 수 있었으며 폐와 유착이 심하였다. 병발된 폐 종양 등을 감별하기 위해 유착된 폐 조직의 일부를 생검하여 동

\*서울 아산병원 흉부외과, 울산대학교 의과대학

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Asan Medical Center, Ulsan University

논문접수일 : 2002년 7월 5일 심사통과일 : 2002년 8월 24일

책임저자 : 이재원(138-736) 서울시 송파구 풍납동 388-1, 서울 아산 병원 흉부외과. (Tel) 02-3010-3580, (Fax) 02-3010-6966

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.



Fig. 1. Preoperative simple chest PA and chest CT : huge aortic aneurysm with mural thrombus was seen.

결 절편 검사를 보냈으며 악성 조직은 없었으나 만성 육아 종성 염증 소견이 보고되었다. 통상적인 방법으로 상행 대동맥과 우측 대퇴동맥에 동맥 캐놀라를 삽입하였고, 상대정맥과 우심방돌기에 정맥 캐놀라를 삽입하였다. 우측 상부 폐정맥에 좌심방 벤트용 카테터를 삽입한 후 체온을 내렸다. 아프로티닌 200만 유닛을 정주한 후 시간당 50만 유닛을 투여하였고 심장을 들어 후측 심막을 절제하여 하행 흉부 대동맥을 노출 시켰다(Fig. 2-A). 식도 체온이 16도까지 떨어진 후 solu-medrol 1g을 투여하고 순환 정지를 시키고 역행성 뇌관류를 시킨 후 상행 대동맥을 그림 2-B와 같이 열었다. 대동맥 내부를 관찰하여 좌측 쇄골하 동맥 기시부에서부터 병변이 있는 것을 확인 한 후 Trendelenburg 자세로 바꾼 뒤 심장을 들고 절제된 후측 심막을 통하여 하행 대동맥을 검자로 잡고 대퇴동맥 캐놀라를 통하여 체순환을 유지시켰다.

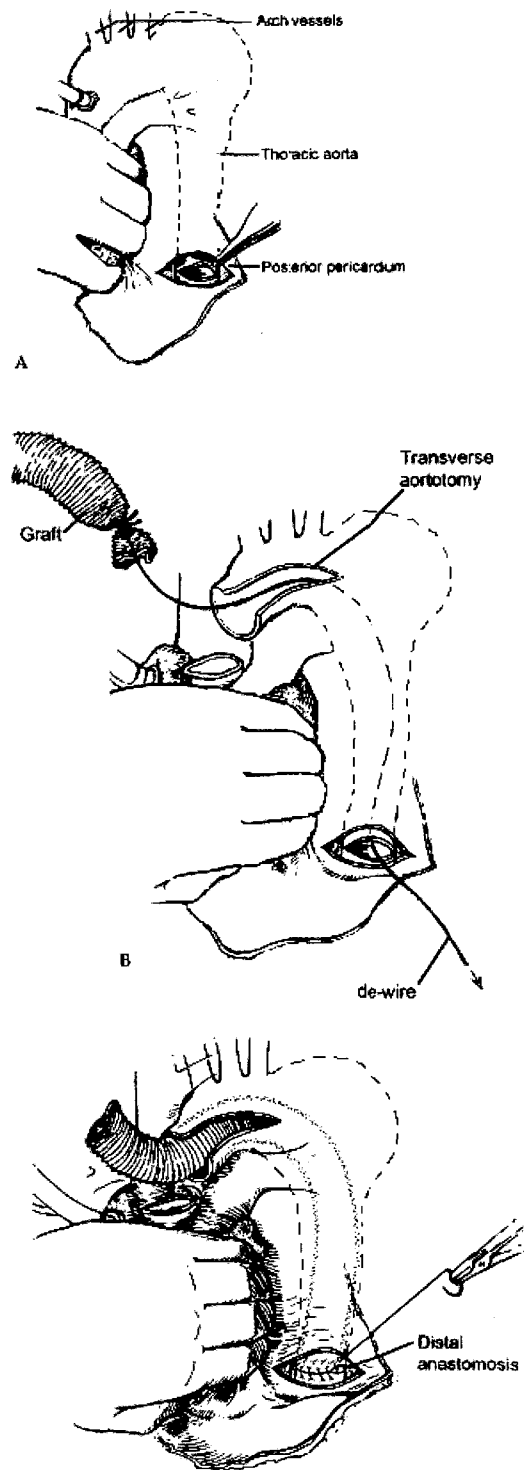


Fig. 2. Technique for distal aortic anastomosis using the single-stage transmediastinal technique. (A) the heart is retracted cephalad and the pericardium is incised to expose the descending thoracic aorta. (B) A wire is passed into the arch to guide the graft down through the aorta. (C) the distal anastomosis is completed.

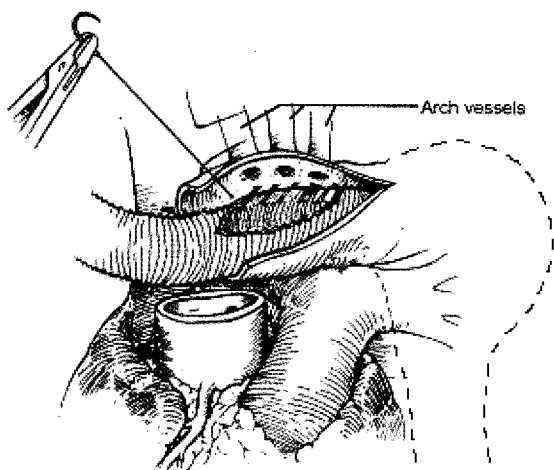


Fig. 3. Technique for anastomosis of the arch vessels with the graft.

하행 흉부 대동맥 주위를 유미관, 하대정맥 등에 주의하며 박리한 후 횡절개를 가하였고, 중심 정맥관 삽입세트에 있는 guide-wire를 대동맥궁 방향으로 삽입하여 대동맥궁에서 빼내었다(Fig. 2-B). 대동맥 내경을 측정한 후 Hemashield 22mm 이식편을 guide-wire에 연결시키고 guide-wire를 다시 아래로 빼내어 이식편을 통과시켰다. 빼낸 이식편과 하행 대동맥을 4-0 prolene 봉합사로 연속 봉합하고 후측 심막을 봉합하였다(Fig. 2-C). 이어 대동맥궁과 이식편을 4-0 prolene 봉합사로 연속 봉합하였고 횡으로 절개한 대동맥궁을 봉합하였다(Fig. 3). 체순환을 낮게 유지시키고 하행 대동맥을 잡은 겸자를 풀어 이식편의 기포를 충분히 제거한 후 근위부 이식편을 겸자로 잡고 역행성 뇌관류를 멈추고 대퇴동맥 케놀라를 통해 체순환을 정상으로 돌렸다. 이후 상행대동맥과 이식편을 bovine pericardial patch로 확장 봉합하여 수술을 완료하였다. 심폐기 이탈은 특별한 문제없이 이루어 졌고 총 체의 순환 시간은 193분, 대동맥 차단 시간은 29분, 순환 정지 시간은 58분, 역행성 뇌관류 시간은 52분이었다. 환자는 수술 후 흉부외과 중환자실로 전동되었다. 활력 징후는 안정적이었고 수술 후 3시간 후 의식이 회복 되었으며 수술 다음날 기도 삽관을 제거하였다. 이후 환자는 특별한 문제없이 수술 후 3일째에 일반 병실로 전동되었으며 수술시 보냈던 폐조직 생검의 결과가 만성 육아종성 염증으로 나와 수술 후 4일째부터 항결핵 제제를 투여하였다. 수술 후 6일째에 시행한 경흉부 심장 초음파 검사상 심박출계수 59%로 정상 심 초음파 소견을 보였으며 다른 이상 소견은 없었다. 환자는 제 7수술일에 흉부 전산화 단층 촬영을 시행하였다. 대동맥류의 크기가 약간 감소하였고, 내부에 약간의 조영 증강이 있는 것을 제외하고 거의 대부분 혈종을 형성하고 있었다(Fig. 4-A). 환자는 제 8

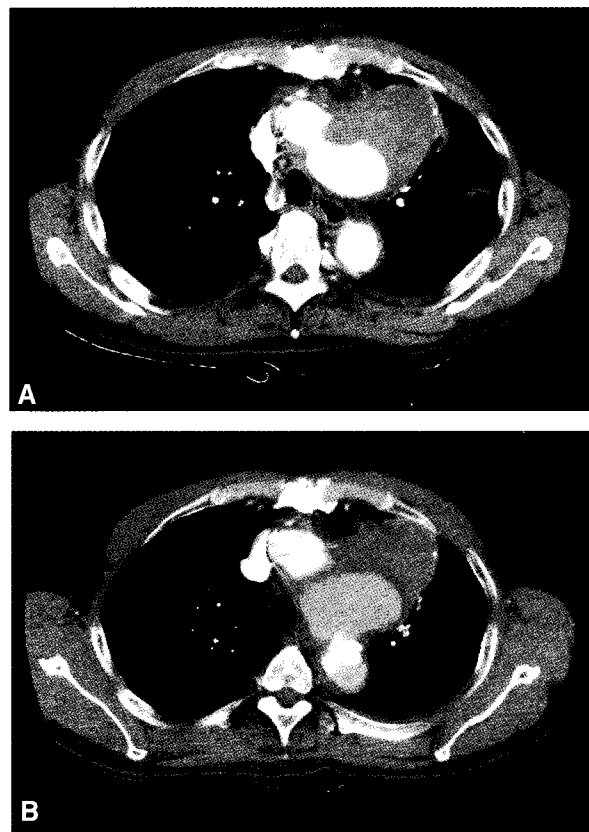


Fig. 4. Chest CT was followed up on the 7th postoperative day(A) and 5months later(B).

수술일에 퇴원하여 5개월간 별다른 증상 없이 잘 지내다 비전형적 흉통을 주소로 다시 입원하였다. 검사 결과 원위부 인조 혈관 이식편과 대동맥 문합부위가 떨어져 대동맥류 내로 약간의 조영제 누출이 있었으나(Fig. 4-B) 대동맥 바깥쪽으로 파열되었거나 대동맥 박리증 등의 소견은 없었으며 대동맥궁과 근위부 문합부위는 이상이 없었다. 환자에게 스텐트 삽입등의 치료를 권하였으나 경계적인 사정으로 더 이상의 치료를 거절하여 퇴원 후 외래에서 추적 관찰 중이다.

### 고 찰

대동맥 궁부, 하행 대동맥류는 수술 시 접근 방법의 선택, 뇌허혈, 뇌 척수 허혈에 따르는 신경학적 문제, 장기간의 심 마이패스로 인한 문제 등으로 그동안 술후 합병증의 발생 가능성이 비교적 높았다<sup>1)</sup>. 1983년 Borst등이 2단계 Elephant trunk 술식을 소개하여 더 나은 결과를 보고하기도 하였지만<sup>2)</sup> 1차 수술시 발생한 합병증으로 인해 수술이 불가능 해 지거나 2차 수술시 위험 부담이 더 증가하기도 하고, 환자가 2차 수술을 시행 받을 때까지 여전히 파열의 위험이 있는 대

동맥류를 가지고 있어야 하며, 어떤 경우의 환자들은 2차 수술을 받기를 거부하는 등의 문제가 지적되어 왔다. 여기에 관해 Svensson등은 84명의 Elephant trunk 술식을 이용한 1차 수술을 받은 환자들 중 56명(67%)만이 2차 수술을 시행 받았다고 보고하였다<sup>3-4)</sup>. 또한 2차 수술에 따르는 위험율도 비교적 높아 Heinemann등은 24명의 환자 중 3명(12.5%)의 환자들에서 마비가 발생하였다고 보고하였고<sup>5)</sup>, Williams등은 척수 손상의 위험율을 3-10%정도로 보고하였고<sup>6)</sup>, Svensson등은 5%의 2차 수술 사망률을 보고하였다<sup>3)</sup>.

이러한 단점들을 극복하고 특히 대동맥궁 원위부와 하행 대동맥 근위부의 대동맥류 크기가 너무 커서 Elephant trunk 술식을 이용한 인조혈관 문합이 어렵거나 혹은 문합 부위를 포함한 대동맥류의 파열 위험이 있을 때, 그리고 하행 대동맥류의 파열과 같은 합병증이 동반된 상황에서는 2단계 수술이 불가능하기 때문에 동시 치환술을 시도하여야 한다. 그동안 잘 알려진 동시 치환술의 접근 방법은 크게 두가지이며 하나는 정중 흉골 절개술과 좌측 개흉술을 동시에 시행하여 접근하는 방법이고, 다른 하나는 횡행 개흉 흉골 절개술을 이용하는 방법이다. 정중 흉골 절개술과 좌측 개흉술을 이용하는 방법은 상행 대동맥, 대동맥궁, 심장의 노출은 우수하나 대동맥궁 원위부와 하행 대동맥 근위부 노출에는 어려운 점이 있으며 횡행 개흉 절개술은 양와위에서 자세 변화 없이 심장, 상행 대동맥, 대동맥궁, 하행 대동맥을 비교적 우수하게 노출시킨다고 하나 양측 내흉동맥을 절찰해야 하며 절개가 큰 문제가 있다<sup>7)</sup>. 아울러, 두 방법 모두 대동맥-폐 유착을 박리하고 하행 대동맥을 노출시키기 위해 폐를 건드려야 하기 때문에 수술 시 대동맥류의 파열과 술 후 폐 손상의 위험도가 높아진다.

이러한 접근 방법들의 단점을 극복하고자 최근에 Beaver등은 정중 흉골 절개술을 통한 새로운 접근 방법을 제시하였다<sup>1)</sup>. 이들이 보고한 바에 따르면, 상행, 궁부, 하행 대동맥류를 가진 14명의 환자에서 정중 흉골 절개술을 통한 새로운 접근 방법으로 수술을 시행하여 모든 레에서 성공적으로 수술을 마칠 수 있었고, 이중 2명(14%)이 조기 사망하였고 2명(14%)의 환자에서 마비가 발생하였다. 본 증례의 경우 이미 대동맥이 파열되어 대동맥-기관지루를 형성하고 있는 상태에서 단계적 수술을 선택 할 수 없었고, 파열된 대동맥과 폐의 심한 유착이 예상되어 박리가 용이하지 않을 것으로 판단되어 Beaver등이 제시한 접근 방법으로 guide-wire를 이용해 이식편을 대동맥 내로 통과시킴으로써 상행 대동맥부터 하행 대동맥까지 성공적으로 문합하였다. 이러한 방법은 시야 확보에 전혀 문제가 없었고, 폐에 대한 조작이 필요 없었으며, 절개 범위도 다른 방법에 비해 작았고, 특히 대퇴 동맥 캐놀라를 이용해 흉부 대동맥 이하에서의 체순환을 정지시

키지 않고 지속적으로 유지시킬 수 있다는 장점을 가지고 있음을 확인 할 수 있었다.

이론적으로는 대동맥 내에 이식편을 통과시킴으로 제외된 하행 대동맥에서 늑간 동맥등의 측부 혈관에서 오는 혈류로 인해 대동맥류가 지속적으로 확장 할 가능성이 있을 것으로 생각되지만 Beaver등이 보고한 바에 의하면 모든 환자에서 이러한 측부 순환으로 대동맥류가 커진 경우는 없었으며 실제로 본 증례에서 술후 7일째 흉부 단층 촬영 검사로 확인해 본 결과 대동맥류의 크기는 오히려 약간 감소하였으며 혈류에 의한 조영 증강도 거의 없었다. 다만, 술 후 5개월 후 다시 검사한 흉부 전산화 단층 촬영에서 원위부 대동맥 문합 부위의 유출로 인해 대동맥류로의 혈류가 아직 남아 있는 점은 앞으로 기술적으로 좀 더 세심한 주의를 기울여야 할 것이다.

아직까지 더 많은 증례를 경험해야 하겠지만 저자들은 이러한 정중 흉골 절개술을 통한 동시 치환술이 상행, 궁부, 하행 대동맥류 수술에 있어 적용하는데 매우 유용한 방법이라고 생각하며 나아가서 상행, 궁부 대동맥 치환술 시에도 환자가 술 후 신부전이나 간부전등의 발생 위험도가 높을 경우 순환 정지시에 후방 심막을 절개하고 하행 대동맥을 겸자로 잡고 대퇴 동맥 캐놀라를 이용해 지속적으로 체순환을 유지하여 순환 정지시 허혈성 손상을 입을 수 있는 척수, 간, 신장 등을 보호할 수 있다고 생각된다.

### 참 고 문 헌

1. 김관민, 김성철, 박표원. 전 흉부 대동맥 동시 치환술-1례 보고. 대흉외지 1999;32:595-8.
2. Borst HG, Walterbusch G, Schaps D. Extensive aortic replacement using "Elephant trunk" prosthesis. Thorac Cardiovasc Surg 1983;31:37-40.
3. Svensson LG, Crawford ES, Hess KR, et al. Deep hypothermia with circulatory arrest :determinant of stroke and early mortality in 656 patients. J Thorac Cardiovasc Surg 1993;106:19-31.
4. Svensson LG. Rationale and technique for replacement of the ascending aorta, arch and distal aorta using a modified elephant trunk procedure. J Card Surg 1992;7:301-12.
5. Heinemann MK, Buehner B, Jurmann MJ, et al. Use of the "elephant trunk technique" in aortic surgery. Ann thorac surg 1995;60:2-7.
6. Williams GM, Perler BA, Burdick JF, et al. Angiographic localization of spinal cord blood supply and its relationship to postoperative paraplegia. J Thorac Cardiovasc Surg 1995;10:267-9.
7. Thomas MB, Tomas DM. Single-stage transmediastinal replacement of the ascending, arch, and descending thoracic aorta. Ann thorac surg 2001;72:1232-8.

**=국문초록=**

대동맥 궁 후방 또는 근위부 하행 흉부 대동맥에 병변이 있는 경우 일반적인 정중 흉골 절개술을 통한 접근 방법은 폐 질환으로 인한 유착이 심한 환자에 있어서 제한점이 있다. 본원에서는 객혈을 주소로 내원한 근위부 하행 흉부 대동맥류 질환을 가진 66세 남자환자에서 정중 흉골 절개술을 통해 대동맥-폐간 유착 박리 등 폐조작을 가하지 않고 성공적으로 상행, 궁부, 하행 대동맥을 치환함으로써 이에 증례 보고하는 바이다.

- 중심 단어: 1. 대동맥류  
2. 대동맥 치환  
3. 정중 흉골 절개술