

# 동맥관개존증에 동반된 주폐동맥류의 수술치험 - 수술치험 1례

오성철\* · 김대식\* · 이성주\* · 권오우\* · 김창희\* · 채성수

=Abstract=

## Surgical Treatment of Main Pulmonary Artery Aneurysm with Patent Ductus Arteriosus - A Case Report-

Seong Cheol Oh, M.D.\*, Dae Sik Kim, M.D.\*, Seong Ju Lee, M.D.\*,  
Oh Woo Kwon, M.D.\*, Chang Hoi Kim, M.D.\*, Sung Soo Chae, M.D.\*

Pulmonary artery aneurysms are extremely rare conditions usually associated with congenital cardiac defects that cause increased pulmonary blood flow and pulmonary hypertension. The prognosis of pulmonary artery aneurysms is fatal due to the potential for rupture of the aneurysm and the underlying severe pulmonary hypertension.

A 40-year old woman was admitted to our hospital with headache following traffic accident. On admission a continuous murmur was heard over the 2nd to 3rd intercostal space along left sternal border and a calcified cystic mass at left hilar portion was incidentally discovered on chest reontgenogram. Cardiac catheterization was diagnostic of a left to right shunt at main pulmonary artery level and pulmonary hypertension. Pulmonary angiogram demonstrated a large aneurysm of main pulmonary artery extending into proximal left pulmonary artery. The pulmonary artery aneurysm associated with patent ductus arteriosus was diagnosed definitively and the patient was underwent resection of pulmonary artery aneurysm, closure of PDA and Dacron prosthetic graft replacement under cardiopulmonary bypass.

The postoperative course was uneventful and the patient was discharged without any problem.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1996; 29: 1270-5)

**Key words:** 1. Aneurysm  
2. Pulmonary artery  
3. Ductus arteriosus, patent

### 증례

40세 여자 환자로 입원 하루전에 발생한 교통 사고후 전 두부 두통을 주소로 본원 신경외과에 입원하였다. 신경

외과 입원시 촬영한 단순 흉부 X-선사진상 좌측 폐문부의 석회화된 낭성 종괴(Fig. 1)가 발견되었고, 흉부 전산화단층촬영상 폐동맥류(Fig. 2)가 의심되어 본과로 전과되었다. 과거력상 간헐적인 노작성 호흡곤란이 있었던 것외는

\* 서울 위생 병원 흉부외과

\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Seoul Adventist Hospital

논문심사일 : 96년 6월 22일 심사통과일 : 96년 9월 2일

책임저자 : 오성철, (130-092) 서울시 동대문구 휘경2동 29-1, Tel (02)210-3597 Fax. (02)249-0403



Fig. 1. Preoperative chest PA view, showing a large cystic calcified mediastinal mass at left hilar portion.

Table 1. Preoperative cardiac catheterization data

Site	O <sub>2</sub> saturation(%)	Pressure(mmHg) S/D(mean)
superior vena cava	62.0	—
inferior vena cava	78.7	—
right atrium	high	—
	mid	—
	low	—
right ventricle	inlet	38/3(11)
	outlet	
main pulmonary artery	83.0	34/10(19)
right pulmonary artery	81.0	30/9(17)
pulmonary artery wedge	97.0	15/7(11)
systemic artery	—	110/70

흡곤란이 있었던 것외는 특기사항이 없었으며, 내원 당시 전신상태는 비교적 양호하였으며, 혈압은 110/70 mmHg, 맥박수는 분당 70회, 호흡수는 분당 12회이었다. 청진 소견상 심박동은 규칙적이었고, III/IV 정도의 지속성 수축기 심잡음(machinery murmur)이 좌측 상부 흉골연을 따라 들렸으나, 호흡음은 비교적 정상이었다. 혈액학적검사, 간기능검사, 소변검사 소견상 정상 범위였다. 심초음파검사상 동맥관개존증과 미약한 승모판 폐쇄부전을 보



Fig. 2. Preoperative chest C-T before and after enhancement with contrast, showing main pulmonary artery aneurysm with calcification.

였고, 심도자검사상 좌우 단락비는 2.2:1로 폐혈류량이 증가되었으며(Table 1), 폐동맥조영술상 주폐동맥에서 좌폐동맥 기시부로 연장되는 폐동맥류의 소견을 보였다(Fig. 3). 심전도상 우심실 비대 소견을 보였다.

수술은 기관삽관후 전신 마취하에 정중흉골절개를 통해 심장 및 대혈관을 노출시킨 후 체외순환하에 시행하였으며, 완전심정지후 폐동맥간과 동맥류의 주위에 중등도의 유착이 있어 조심스럽게 박리하였다. 유착부위의 박리후 직경 6cm정도의 황백색의 석회화된 동맥류가 분기부와 좌폐동맥 기시부의 전상부에서 관찰되었고(Fig. 4-A), 이 부위에서 진전(thrill)이 촉진되었다. 동맥관 주위는 심한 유착과 석회화로 단순결찰이 불가능하였다. 대동맥에서 폐동맥으로 혈류 유입을 감소시키기 위해 환자의 체온을 중등도 이하까지 낮추고 체외순환혈류량을 일시적으로 감소



Fig. 3. Preoperative pulmonary angiogram, showing a pulmonary artery aneurysm arising from the main pulmonary artery and extending into the left pulmonary artery

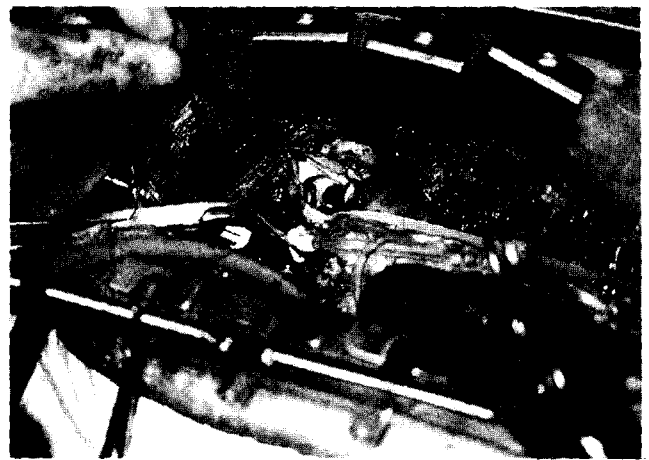


Fig. 5. Operative field after insertion of Foley catheter through ductus arteriosus, showing relationships between the pulmonary artery aneurysm and both pulmonary arteries.

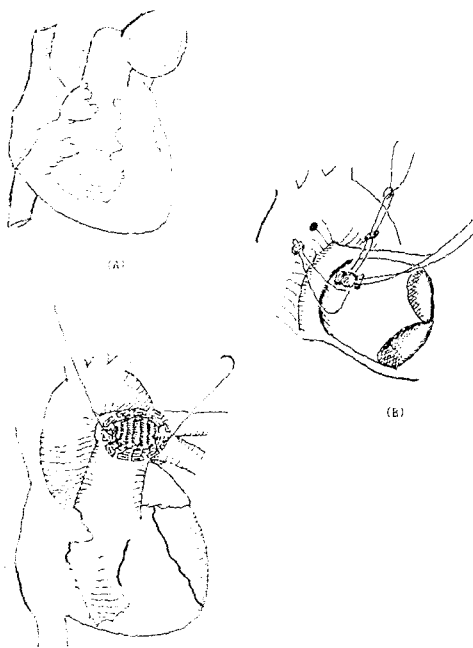


Fig. 4. Operative repair of the main pulmonary artery aneurysm associated with PDA. (A) The aneurysm of the main pulmonary artery after opening of the pericardial sac. (B) Internal closure of PDA with two pledgeted mattress sutures. (C) The waven dacron prosthetic graft that replaced the pulmonary artery aneurysm sutured in position with pledgeted mattress sutures and reinforced with a continuous suture.

시킨후, 폐동맥류의 기시연을 따라 약 5mm의 간격으로 폐동맥간을 일부 절개하여 동맥관의 위치를 확인하고, 이를

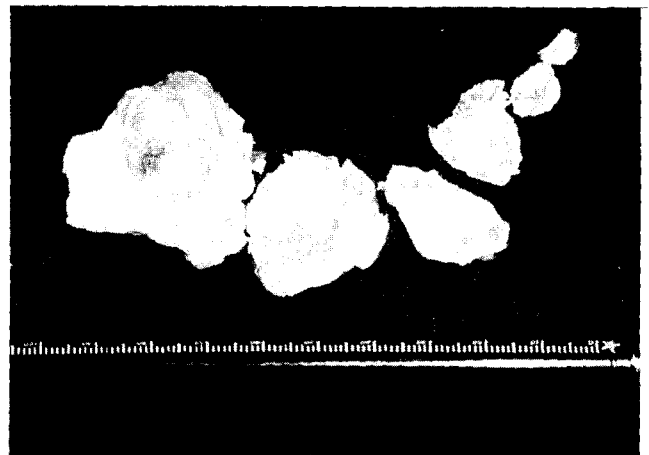


Fig. 6. Aneurysm after excision, showing wall calcification.

통해 Foley catheter(10Fr)를 삽입하여 대동맥으로부터 혈류의 유입을 차단하였다. 다시 체외순환혈류량을 정상으로 증가시킨 후, 폐동맥류와 폐동맥 내측의 해부학적 위치를 관찰하였다(Fig. 5). 동맥관 폐쇄는 동맥관의 석회화와 동맥관 주위의 유착으로 분리 및 단순결찰이 불가능하여 동맥관의 폐동맥측을 두개의 U-자형 봉합으로 폐쇄하였다(Fig. 4-B). 이후 폐동맥류는 5mm 정도의 정상 폐동맥조직을 포함하여 완전히 절제하였다(Fig. 6). 폐동맥류의 절제후 결손된 부위는 주름진 Dacron 이식편을 이용하여 절개연을 따라 pledget을 이용한 단속봉합을 시행하였으나(Fig. 7), 봉합부위로부터 출혈이 있어 단속연속봉합으로 보강하였다(Fig. 4-C). 체외순환 정지후 활력징후는 비교



Fig. 7. The woven Dacron prosthetic graft replacing the pulmonary artery after excision of the aneurysm.



Fig. 8. Postoperative pulmonary angiogram, showing disappearance of pulmonary artery aneurysm at initiation area of left pulmonary artery.

적 안정된 범위에서 유지되었으며, 술후 1일째 기관내 삽관을 제거하였고, 술후 2일째 심낭 및 종격동으로부터 배액량이 없어 흉관을 제거하였다. 수술후 13일째 추적 심도자검사 및 폐동맥조영술을 실시한 결과, 동맥관을 통한 잔류 좌우단락은 없었고 정상적인 폐동맥 유평을 보였다(Fig. 8). 저자들은 동맥관개존증의 교정으로 폐동맥압의 감소를 예상하였으나 폐동맥압은 오히려 증가된 소견을 보였다(Table 2). 술후 15일째 단순 흉부 X-선상 좌측 폐문부가 거의 정상적인 소견을 보였고(Fig. 9), 환자는 양호한 상태로 퇴원하였다.

수술시 절제된 폐동맥류의 벽은 병리조직검사상 심한 섬유증과 석회화로 동맥경화의 소견을 보였다.

Table 2. Postoperative cardiac catheterization data

Site	O <sub>2</sub> saturation(%)	Pressure(mmHg) S/D(mean)
superior vena cava	63.0	-
inferior vena cava	75.3	-
right atrium	high	65.5
	mid	66.7
	low	68.1
right ventricle	inlet	66.2
	outlet	65.1
main pulmonary artery	65.6	56/12(19)
right pulmonary artery	63.6	53/16(31)
pulmonary artery wedge	96.3	14/8(10)
systemic artery	-	120/80

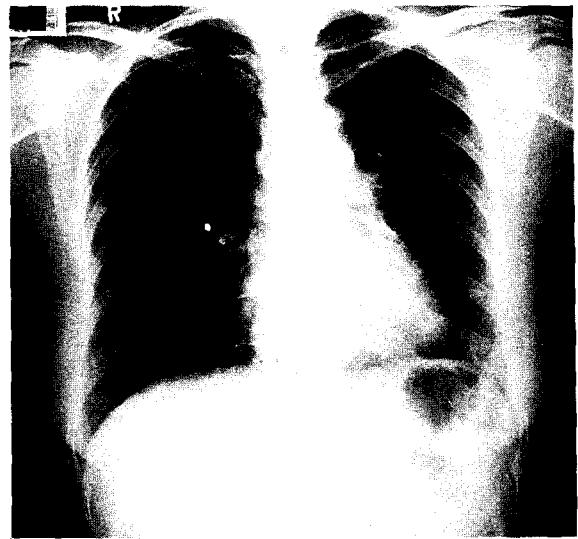


Fig. 9. Postoperative chest PA, 15 days after operation shows disappearance of mediastinal mass at left hilar portion.

### 고찰

폐동맥류는 흔하지 않지만 예후가 매우 불량하다. 그 이유는 동맥류의 파열에 대한 가능성과 대부분의 경우 동반된 심한 폐성 고혈압 때문이다. 대동맥류에 비해 젊은 연령에서 발생하고, 성별 빈도는 비슷하다. 좌폐동맥에서 동맥류 발생이 우측보다 흔하다<sup>1)</sup>.

폐동맥류의 원인과 발생기전은 불명확하지만 대부분이 폐성 고혈압을 동반하는 선천성 또는 후천성 심질환과 관련되어 나타난다. 관련된 선천성 심질환으로는 동맥관 개존증이 가장 빈번하고, 그 외에 심실중격결손, 심방중격결손, 대동맥관 발육부전, 이첨성 폐동맥관 등이 있고, 후천적 심혈관 질환과 동반되는 경우는 매독, 세균성 심내막염과 같은 감염, 동맥경화, 탄성 중막(elastic media)의 퇴행성 변화 (특히, 낭포성 중막 괴사), 교원성 혈관질환 및 직접적인 외상 혹은 둔상 등이 있다<sup>1)</sup>. 그외 동맥관의 수술적 절찰술후 절찰부위의 감염이나 재소통이 원인이 되기도 하고<sup>2)</sup>, 폐결핵등 폐감염증에 의해 이차적으로 발생되기도 한다<sup>3)</sup>.

임상 발현은 일반적으로 기존 질환을 반영하는데 기침, 호흡곤란 및 청색증등의 증상과 우심실 비대와 심전도 소견을 보인다. 이들의 소견은 일반적으로 만성적으로 상승된 폐동맥압의 영향으로 발생하는 것으로 여겨진다<sup>3)</sup>. 폐성 고혈압에 의해 흉통이 발생할 수 있지만, 대부분의 경우 흉통은 폐동맥이나 폐동맥류의 파열시에 발생한다<sup>1)</sup>.

일단 동맥류가 형성되면, 점차 커지는 경향이 있는데, 이때는 Laplace씨 법칙 ( $D=PR/2T$ )이 적용될 수 있다. 혈관벽이 파열되는데 가장 중요한 결정인자인 혈관벽의 긴장도(D)는 압력(P)와 반경(R)에 정비례하고 혈관벽의 두께(T)에 반비례한다. 그러므로 혈관벽(T)이 얇아질수록 혈관벽의 긴장도(D)가 증가되고 혈관은 더욱 확장되거나 파열된다<sup>1)</sup>.

폐동맥류의 형성은 단순 흉부 X-선상으로 임상적 진단이 가능하고, 폐동맥조영술로 확진할 수 있다. 그러나, 심한 폐성고혈압이 있어 폐동맥조영술이 위험한 환자에서는 2-면상 초음파 심장조영술이 폐동맥류를 진단하는데 도움이 된다<sup>1, 4)</sup>.

폐동맥류를 치료되지 않을 경우 치명적인 결과를 초래할 수 있으므로, 진단된 후에는 수술적 치료가 필요하다. 특히 동맥관 절찰 부위의 재소통과 감염으로 동맥관 동맥류와 동반되어 발생된 경우는 감염된 폐동맥류의 파열의 가능성이 높고, 수술후에도 염증이 지속되어 예후가 불량하다<sup>4)</sup>. Butto 등의 보고에 의하면 폐동맥류를 가진 환자중 1/3은 동맥류나 폐동맥의 파열에 의해 사망하고, 나머지는 우심부전, 다발성 폐색전, 또는 동맥류와 무관한 다른 원

인에 의해 사망한다고 한다<sup>1)</sup>.

과거 폐동맥류는 치명적인 결과를 초래하는 것으로 여겨져 왔으나, 1971년 Williams 등이 처음으로 폐동맥류 절제 및 Dacron 이식편 치환술을 성공한 이후로 폐동맥류의 진단과 치료에 대한 성공적인 사례들이 보고되고 있다<sup>1, 5)</sup>.

폐동맥류의 수술적 치료로는 동맥류 절제후 단순 동맥류봉합술이나 심막 또는 Dacron 이식편 치환술이 있다. 좌우 단락이 있는 선천성 심질환에 동반된 폐동맥류는 동반된 선천성 심질환의 교정으로 폐성 고혈압이 제거되고, 이로 인해 폐동맥류의 재발의 위험이 감소되므로, 폐동맥류 절제 및 단순 봉합술이 적합한 수술적 방법이라고 증명되었다<sup>5, 6)</sup>. 그러나 폐동맥류의 범위가 큰 경우는 Dacron이나 심막이식편을 이용한 치환술이 가능한데, 심막이식편이 Dacron 이식편에 비해 유연성과 지혈효과면에서 장점을 가지고 있으므로, 특히 얇은 폐동맥에서 폐동맥류의 절제후 결손부의 모양이 고르지 않으면 심막이식편을 사용하는 것이 좋다<sup>3)</sup>.

서울위생병원 흉부외과에서는 동맥관개존증을 동반한 폐동맥류를 동맥류 절제후 동맥관 봉합술과 Dacron 이식편 치환술을 시행하여 치료하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 참 고 문 헌

1. Butto F, Lucas RV Jr, Edwards JE. *Pulmonary Arterial Aneurysm: a pathologic study of five cases.* Chest 1987;91:237-41
2. Williams TE Jr, Schiller M, Craenen J, Hosier DM, Sirak HD. *Pulmonary artery aneurysm: successful excision and replacement of the main pulmonary artery.* J Thorac Cardiovasc Surg 1971; 62:63-7
3. Fishman NH, Miller EW, Freed TA. *Angioplasty Repair of a Ruptured Pulmonary Artery Aneurysm.* Ann Thorac Surg 1976; 21:184-8
4. Ross RS, Feder FP, Spencer FC. *Aneurysms of the Previously Ligated Patent Ductus Arteriosus.* Circulation 1961;23:350-7
5. Garci-Rinaldi R, Howell JF. *Aneurysm of the Main Pulmonary Artery: long-term survival after aneurysmorrhaphy and closure of a ventricular septal defect.* Ann Thorac surg 1976;21:180-3
6. Caralps JM, Bonnin JO, Oter R, Aris A. *True Aneurysm of the Main Pulmonary Artery:surgical correction.* Ann Thorac Surg 1978;25:561-3

**=국문초록=**

폐동맥류는 매우 드문 질환으로 일반적으로 폐혈류량을 증가시키고 폐성 고혈압을 초래하는 선천성 심결손과 동반되어 발생하는 경우가 대부분이다. 폐동맥류의 예후는 매우 치명적일 수 있는데, 그 이유는 동맥류의 파열에 대한 가능성과 대부분의 경우 심한 폐성 고혈압이 동반되어 있기 때문이다.

40세 여자 환자가 교통사고후 두통을 주소로 본원에 입원하였다. 내원 당시 이학적 검사상 좌흉골연 을 따라 2번째와 3번째 늑간에서 연속성 심잡음이 청진되었고, 단순 흉부 X-선 사진상 좌측 폐문부의 석 회화된 낭성 종괴가 우연히 발견되었다. 심도자검사상 좌-우 단락이 주폐동맥에서 관찰되었고, 폐동맥 압이 증가되어 있었다. 그리고 폐동맥조영술상 주폐동맥에서 좌폐동맥 기시부로 연장되는 폐동맥류의 소견을 보였다. 저자들은 동맥관개존증을 동반한 주폐동맥류로 진단하고, 심폐우회하에 동맥류 절제, 동맥관 봉합 및 Dacron 이식편 치환술을 시행하였다.

술후 경과는 양호하였으며, 환자는 건강한 상태로 퇴원하였다.

- 중심단어:** 1. 동맥류  
2. 폐동맥  
3. 동맥관 개존증