

만성 폐색전증의 색전제거술

-치험 1례 보고-

신윤철* · 지현근* · 이창하* · 김기봉* · 유철규**

=Abstract=

Pulmonary Thromboendarterectomy of Chronic Pulmonary Thromboembolism -A case Report-

Yuncheol Shin, M.D.*, Hyun Keun Chee, M.D.*,
Changha Lee, M.D.*, Ki-Bong Kim, M.D.*, Chul Kyu Yoo, M.D.**

A sixty nine-year-old male patient was admitted with a chief complaint of exertional dyspnea. Lung perfusion scan revealed total perfusion defect of the of left lung and CT angiography showed the abrupt cutoff left pulmonary artery. He denied of trauma history, previous lower leg symptom and sign, or any embolic history. With the impression of chronic pulmonary thromboembolism of unknown etiology, operation was done under the cardiopulmonary bypass through a median sternotomy. After main pulmonary artery clamping and pulmonary arteriotomy, thromboembolectomy was done. Postoperative lung perfusion scan and CT angiography showed near normal left pulmonary blood flow. The patient was discharged on the postoperative 9th day without any postoperative complication.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1996;29:569-72)

Key words : 1. thromboembolism
2. Thromboendarterectomy
3. Cardiopulmonary bypass

증 례

환자는 69세 남자로서 내원 3개월 전부터 시작된 운동시 호흡곤란(NYHA functional class II)을 주소로 방문하였다. 환자의 폐기능검사는 정상 소견이었으나 흉부단순 방사선 촬영에서 좌측폐의 혈류량 감소 소견을 보였으며 폐

관류 스캔에서는 좌측폐의 환류결손이 나타나 만성 폐동맥 색전증 의심 하에 내과에 입원하였다.

입원시 환자는 운동시 호흡곤란 외에 특별한 증상은 없었으며 외상을 입은 과거력도 없었고 장기간 입원치료를 받은 적도 없었다. 이학적 검사상 혈압 110/70mmHg, 맥박은 분당 70회, 호흡수 분당 16회였다. 흉부청진상 호흡

* 서울대학교병원 흉부외과 서울대학교 의과대학 흉부외과학교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Seoul National University Hospital Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea.

** 서울대학교 의과대학 내과학교실

** Department of Internal Medicine, Seoul National University College of Medicine

논문접수일: 95년 7월 14일 심사통과일: 95년 10월 24일

통신저자: 신윤철, (110-744) 서울시 종로구 연건동 28번, Tel. (02) 760-2348, Fax. (02) 764-3664



Fig. 1. Preoperative CT angiography showed abrupt cutoff of left pulmonary artery.

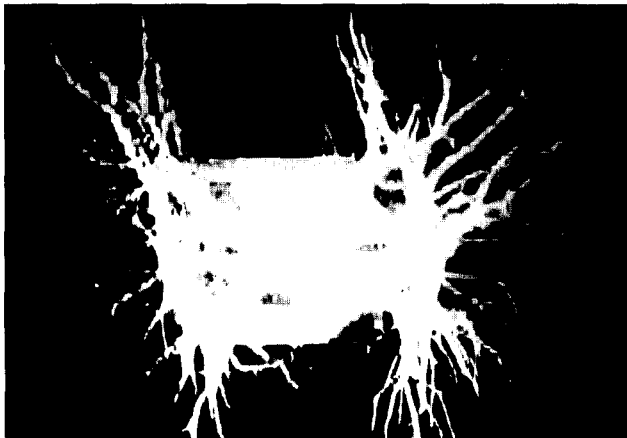


Fig. 2. Postoperative CT angiography showed near normal left pulmonary artery.

음은 정상이고 심음은 규칙적이며 잡음은 없었다. 좌우 하지에 정맥확장이나 궤양, 압통소견도 없었다. 일반혈액검사, 혈액응고검사, 일반화학 검사는 정상 범위였고 심전도에서도 특별한 소견은 없었다. 동맥혈 가스검사는 대기중에서 pH 7.38, PaCO₂ 34mmHg, PaO₂ 85mmHg, HCO₃⁻ 19mEq로서 경도의 대사성 산증이 나타났으며 객담 세포검사와 결핵균 검사 배양에서 음성이었다. 추가로 시행한 컴퓨터 단층 혈관 조영술상 좌측폐동맥 혈류 차단 소견이 나타나 (Fig. 1), 만성 폐동맥 색전증 진단하에 수술을 위하여 흉부외과로 전과되었다. 수술은 정중 흉골절개를 통하여 심장을 노출시켰으며 외견상 우심방, 우심실과 폐동맥의 확대 소견은 두드러지지 않았다.

체외순환전에 측정된 주폐동맥압은 요골동맥압이 115/



Fig. 3. A. Gross finding of removed emboli.
B. Microscopic finding of removed emboli.

65 mmHg 일때 35/19mmHg 였다. 체외 순환을 시작하여 체온을 직장온도 34.0℃까지 내리고 근위부 주폐동맥 차단 후 폐동맥을 종절개 하였다. 주폐동맥 안에는 색전은 없었으며 좌측폐동맥 기시부 약 2cm 원위부 부터 오래된 혈전으로 거의 폐쇄된 소견을 보였으나 4 Fr Fogarty catheter가 관통되어 좌측폐 늑막을 열고 좌측폐를 압박하며 Fogarty catheter를 사용하여 최대한 색전을 제거하여 주었다. 총 체외순환 시간은 74분이었고 수술직후 심박동수는 분당 90회, 혈압은 100/60mmHg, 중심 정맥압은 10.5cmH₂O, 좌심방압은 10cmH₂O 였다. 환자는 술 후 이틀째 인공호흡기를 제거하였고 항혈액응고 요법으로 Aspirin과 Persantin을 경구 투여하였다. 환자는 술후 시행한 흉부단순 방사선 촬영에서 좌측폐에 혈류량 증가와 폐관류 스캔에서 정상적인 환류(소견을 보였으며 컴퓨터 단층 촬영 혈관조영술에서 좌측 폐동맥 혈류가 회복된 소견을 보였다 (Fig. 2). 병리 조직 검사에서 색전이 오랜 기간 동안 형성되었음을 시사하는 색전내 혈관이 발달한 소견을 보였다 (Fig. 3).

환자는 운동시 호흡곤란 증상이 호전되었으며 별다른 합병증 없이 술후 9일째 퇴원하였다.

고 찰

만성 폐동맥 색전증은 우리 나라에서는 드물게 보고되고 있으나¹⁾, 미국에서 발생하는 매년 약 45만 명의 급성 폐동맥 색전증 환자중 만성 폐동맥 색전증으로 이행하는 환자는 0.1~4%로 보고되고 있으며, Chitwood 등은 1960년부터 1983년 사이에 전세계적으로 만성 폐동맥 색전증으로 색전증 제거 수술을 시행한 환자는 85명이라고 보고하였다²⁾.

만성 폐동맥 색전증은 1928년 Ljuugdahl이 만성 호흡곤란, 청색증, 심계 항진을 보이다 사망한 2명의 환자들의 부검을 통하여 폐동맥의 폐쇄를 처음 보고하였으며, 1950년 Carroll은 만성 폐동맥 환자의 임상 양상을 기술하였다. 수술적 치료는 1958년 Allison에 의해 처음 성공적인 색전제거술이 시행되었으며, 1987년 Daily 등이 체외순환, 저체온, 총순환정지하에 양측 폐동맥 색전제거술을 보고하였다³⁾.

Riedel 등은 평균 폐동맥압이 30mmHg 미만이면 5년 생존율이 90%, 30mmHg이상이면 50%, 50mmHg이상이면 10% 라고 보고하고 있다. 이 질환의 병태생리학적 기전은 정확히 규명되고 있지 않으나, 대부분 심부정맥에서 기원하는 대량의 급성 폐동맥 색전이나 반복되는 폐동맥 색전이 원인으로 생각되며, 폐동맥 색전은 대부분이 자연적으로 용해되지만, 자연 섬유질 용해 기전(natural fibrinolysis system)의 결손이 수반될 때 만성 폐동맥 색전증으로 이행하리라 생각된다. 결국 이러한 만성 폐동맥 색전증은 가스교환의 장애에 따른 호흡 부전과 폐고혈압과 이와 동반되는 폐성심에 이르게 된다^{2, 4)}.

만성 폐동맥 색전증의 임상 증상으로 수개월에서 수년에 걸쳐 운동시 호흡곤란과 전신적인 호흡 부전이 가장 흔하며, 실신, 각혈, 흉통, 재발되는 혈전성 정맥염, 전신적인 피로 등이 나타나기도 한다. 이학적 검사상으로 중등의 폐고혈압이 있는 경우 청진시 P₂ sound의 증가, 수축기 잡음, 간비대, 제3, 4분마음음이 나타나며 그 외 이학적 검사상 폐수포음, 경정맥확장, 청색증, 곤본상 수지 등이 나타난다^{4, 5)}. 흉부단순 촬영에서 폐동맥간의 돌출, 혈관 상의 감소 등의 소견이 있을 수 있고 폐기능 검사에서는 약 50%에서 경한 폐기능 이상을 보이며 특히 폐활량이 감소된다. 폐관류 스캔은 단일 검사 진단율이 60%이나 폐환기 검사와 동반시 정확도를 90%까지 높일 수가 있으며 폐혈관 조영술과 우심도자법으로 확진이 가능하다. 내원 시에 하지, 복부 등에 심부 정맥염, 혈전증, 정맥폐쇄 등의 임상증상

이나 과거력이 있을 경우 정맥조영술을 시행하여 색전의 원인을 알아낼 수도 있다⁴⁾.

만성 폐동맥 색전증의 임상 양상은 크게 가스교환의 장애에 따른 증상과 폐고혈압 정도에 따른 증상을 보이기 때문에 정확한 진단을 받지 못하고 원발성 폐고혈압이나 다른 폐질환으로 오인되어 치료까지 많은 시간이 지체된다. 따라서 Moser 등은 색전증의 과거력 (major embolic history)이 있는 환자에서 정기적인 폐관류 스캔을 권하고 있다⁶⁾. 본 증례에서도 폐관류 스캔을 시행함으로써 진단할 수 있었다.

폐동맥 내의 색전은 빠르게는 3일 내에 폐동맥벽에 고착되고 1주 이내에 내막조직으로 자라 들어가며 이후 시간이 지남에 따라 색전을 이루는 조직들이 교원질이나 탄력섬유로 대체되어 폐동맥 벽에 더욱 단단히 고착되기 때문에 색전제거술이 유일한 해결책이 되며 이와 더불어 내막 절제도 필수적이라고 보고하고 있다²⁾. 만성 폐동맥 색전증의 외과적 치료로는 폐혈관 색전제거술과 내막 절제술 외에도 반복적인 폐동맥 색전을 예방하기 위한 대퇴 정맥이나 하공정맥 결찰 같은 정맥 차단술이나 umbrella filter 또는 Kim-Ray Green field filter 등과 같은 보조적 수술 요법을 병행하기도 한다.

Daily 등은 수술의 적응증으로 1) NYHA functional class III 또는 IV의 심한 운동장애 2) 안정시 폐동맥 저항이 300dynes/sec/cm⁵ 이상, 또는 폐동맥압이 30mmHg 이상 3) 폐동맥 조영술상 일측 또는 양측 폐동맥의 완전한 폐쇄를 제시하였고 색전이 분절 폐동맥(segmental pulmonary artery) 근위부에 있어야 수술이 성공적으로 시행될 수 있다고 하였다²⁾. Cabrol 등은 만성 폐동맥 색전에 있어서 색전제거술이 성공적으로 되기 위해서는 접근가능한 폐동맥 분지에 혈전이 있고 또한 폐동맥 벽과 분리가 잘되어야 하며 마지막으로 원측 폐동맥은 정상이어야 한다는 세 가지 해부학적 소견을 제시하였다⁷⁾. 수술의 일반적인 금기로 Chitwood 등은 1) 말초부위 폐동맥 색전증과 이에 따른 심한 폐고혈압 2) 심한 우심실부전 3) 심한 비만이 있는 경우 등을 들고 있다⁹⁾.

만성 폐동맥 색전제거술을 위해 편측 개흉이나 흉골 정중절개술을 통한 접근 방법이 제시되고 있으나 편측 개흉은 수술시야가 좌우측 어느 한편만으로 제한되는 약점이 있고 정중절개술은 양측 폐동맥을 수술시야로 노출시킬 수 있으나 폐동맥 원위부까지 접근하기 힘든 단점이 있다. 그러나 정중절개술 하에서도 충분한 폐동맥 박리를 통하여 비교적 원위부까지 색전제거술을 성공적으로 시행할 수 있으며 특히 흉골 정중절개후 체외순환과 초저체온법

하에 간헐적인 순환정지법을 이용하여 비교적 원위부의 폐동맥 색전 제거와 내막 절제술을 성공적으로 시행할 수 있을 뿐 아니라 폐늑막에 동반된 기관지 동맥의 신생 혈관 형성에 따른 심각한 출혈을 피할 수 있으며, 색전 제거와 내막 절제술이 성공적으로 되기 위해서는 색전과 내막사이 정확한 구분과 박리가 필요한데 이는 순환정지하의 깨끗한 수술시야 하에서 더욱 효과적이다^{2, 3)}. 본 증례에서는 심정지 없이 체외순환하에 근위부 주폐동맥 차단후 폐동맥을 절개하여 색전제거술을 성공적으로 시행할 수 있었다.

수술후 환자는 대부분 운동성 호흡곤란이 호전되고 저산소증도 정상으로 돌아오게 된다. 만성폐색전증의 수술은 12~22%의 높은 사망률이 보고되는데^{2, 8)}, 호흡부전과 출혈이 주원인이다. 수술 후 합병증으로서는 저심박출증과 우심실부전이 수술직후 올 수 있고 출혈, 폐렴, 지속성 폐동맥 고혈압, 혈흉, 농흉, 횡경막 신경마비, 중추신경 손상 등이 있으며, 폐동맥혈류의 재관류 손상으로서 폐실질과 기관지에 울혈과 출혈이 초래되는 폐출혈 증후군이 생길 수 있다^{2, 4, 6)}. 이러한 합병증의 치료를 위해서는 인공호흡기 지지요법을 시행하며 출혈이 초래되는 경우에는 Carlens catheter나 Fogarty catheter를 이용하여 수술측 기관지를 폐쇄시킨 후 지혈될 때까지 기다리며 protamine을 투여하여야 한다. 수술후에는 항응고요법을 시행함으로써 병의 재발을 방지하는 것이 추천되고 있다^{2, 4)}.

참고문헌

1. 이종국, 윤치현, 김은기. 만성 폐색전증의 폐동맥 색전제거 및 내막절제술 치험 2례. 대흉외지 1991;24:1201-8
2. Daily PO. *Chronic pulmonary embolism*. In: Karp RB, Laks H, Wechsler AS. *Advances in Cardiac Surgery*. Vol 4. 1st ed. St. Louis: Mosby Year Book. 1993:25-46
3. Daily PO, Dembitsky WP, Peterson KL, Moser KM. *Modification of techniques and early results of pulmonary thromboendarterectomy for chronic pulmonary embolism*. J Thorac Cardiovasc Surg 1987;93:221-33
4. Lysterly HK, Sabiston DC. *Chronic pulmonary embolism*. In: Sabiston DC, Spence FC. *Surgery of the chest*. 5th ed. Philadelphia: WB Saunders Co. 1990:745-61
5. Chitwood WR, Lysterly HK, Sabiston DC. *Surgical management of chronic pulmonary embolism*. Ann Surg 1985;201:11-25
6. Moser KM, Spragg RG, Utely J, Daily PO. *Chronic thrombotic obstruction of major pulmonary artery*. Ann Intern Med 1983;99:299-305
7. Cabrol C, Cabrol A, Acar J, et al. *Surgical correction of chronic postembolic obstructions of the pulmonary arteries*. J Thorac Cardiovasc Surg 1978;76:620-7
8. Moser KM, Daily PO, Peterson K, et al. *Thromboendarterectomy for chronic, major vessel thromboembolic pulmonary hypertension. Immediate and long-term results in 42 patients*. Ann Intern Med 1987;107:560-4

=국문초록=

69세 남자 환자가 운동성 호흡곤란으로 입원하였다. 폐관류 스캔에서 좌측폐의 완전 환류결손을 보였고, 컴퓨터 단층 촬영 혈관조영술에서는 좌측폐동맥의 급작스러운 혈류차단의 소견이 나타났다. 환자는 외상이나 하지의 이상 증상 그리고 색전증 등의 과거력은 없었다. 원인 불명의 만성 폐색전증이라는 진단 하에 흉골 정중절개후 체외순환하에서 주폐동맥을 차단하고, 폐동맥을 절개한 후 색전제거술을 시행하였다. 술후 폐관류 스캔과 컴퓨터 단층 촬영 혈관조영술에서 거의 정상적인 좌측 폐동맥의 환류가 관찰되었다. 환자는 별다른 합병증 없이 술후 9일째 퇴원하였다.