

관상동정맥루의 외과적 수술

- 1례 보고 -

이 성 광* · 성 시 찬* · 박 병 룰* · 김 승 진* · 박 희 주**

- Abstract -

Operation of Coronary A-V Fistula - Report of a Case -

Sung Kwang Lee, M.D.*, Sung Si Chan, M.D.*, Byeng Ryul Park, M.D.*
Sung Jin Kim, M.D.*, Hee Ju Park, M.D.**

Since Krause first described coronary arteriovenous fistula in 1865, there have been nearly 300 additional patients with this malformation reported in the literature. Increasing numbers of patients with this anomaly are being recognized each year resulting from the widespread use of cardiac catheterization and selective coronary arteriography in the evaluation of a variety of cardiac problems. A 9 month old male was admitted with the chief complaint of cardiac murmur and frequent URI and diagnosed as coronary A-V fistula at the distal portion of left anterior descending coronary artery to the apex of the right ventricle by cardiac catheterization and aortography. On the operative field, the left anterior descending coronary was markedly dilated about 1.5 cm in diameter from the aorta to the apex of the heart.

The fistula opening was closed with 5-0 Prolene continuously under cardiopulmonary bypass and moderate hypothermia(28°C). Postoperative course was uneventful and the patient was discharged without problem.

서 론

관상동정맥루는 1865년 Krause에 의해서 처음 보고된 이래 약 300례 이상이 보고되고 있다. 특이한 사실은 최근 심도자와 관상동맥조영술이 널리 사용됨에 따라 이 질환의 환자가 해마다 증가하고 있다. 저자 등은 최근 9개월된 남아에서 발견된 관상동정맥루를 심정지하에서 단순연속봉합법에 의한 루 폐쇄술로써 성

공적인 치료를 하였기에 이에 관한 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

환 자 : 박 ○택, 9개월 남아.
주 소 : 심잡음 및 잦은 상기도 감염.
과거력 및 가족력 : 쌍생아.

현병력 : 환자는 1987년 4월 13일 부산 일신병원에 서 쌍생아로 큰 문제없이 자연분만으로 출생하였으나 당시 심잡음이 있었으며 점차 심부전이 심해져 1987년 4월 29일 본원 소아과로 입원하여 1987년 5월 6일 상태가 호전되어 퇴원하였다. 그후 환아는 성장지연 및 선천성 심질환시 흔히 생기는 잦은 상기도 감염이 있

* 부산대학교병원 흉부외과학교실
* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,
College of Medicine, Pusan National University.
** 부산대학교병원 소아과학교실
** Department of Pediatrics, College of Medicine,
Pusan National University.
1988년 8월 1일 접수

있으며 1988년 2월 1일 심실중격결손증의 인상하에 보다 정확한 진단과 치료를 위해 본원에 입원하였다.

이학적 소견 : 환아는 중등도의 성장지연을 보였으며 혈압 110/70 mmHg, 맥박 분당 110회, 체온 36.5℃로 정상이었다. 흉부시진상 흉곽은 심장전반부의 심한 용기가 있었으며 흉부청진상 호흡음은 정상이었고 제 4도의 저진 수축기 심잡음이 흉골 좌연을 따라 제 4늑간골에서 크게 들렸으며 가는 손가락 두개의 넓이정도 만져졌으며 기타 이상소견은 없었다.

검사소견 : 혈액학적 검사, 소변검사, 대변검사, 간기능검사 및 기타 생화학적 검사는 모두 정상범위였고, 흉부탄소X-선 소견상 심한 심비대(cardiothoracic ratio: 0.55)와 폐혈류량 증가 양상을 보였다(Fig. 1). 심전도검사상 우심실 비대와 S-T segment의 전위 소견을 나타내었고(Fig. 2). color doppler 심에코검사에서는 LAD(Left Anterior Descending coronary Artery)와 우심실 내경 확장 및 LAD에서 우심실 내로 혈류이동의 소견을 보였다(Fig. 3). 우심실 도자검사에서 우심방과 우심실 사이의 산호포화도 차이가 15%였고(표 1) 대동맥조영술 검사상 LAD와 우심실 사이의 누공(fistula)을 통한 혈류이동 양상을 나타내었다(Fig. 4, A,B).

수술소견 : 중등도의 우심실비대, 상행대동맥 근위부의 확장(직경 약 2.0 cm) 및 직경 1.2 cm 정도 확장

Table 1. Result of right heart catheterization

Site	Pressure(mmHg)	O ₂ Sat(%)
	Max/Min(mean)	
MPA	60/28(39)	88.5
RV	60/ 0(14)	91.0
RA	a=5, v=3, (2)	76.6
Aorta	87/52(66)	96.0

(Qp/Qs: 2.7)

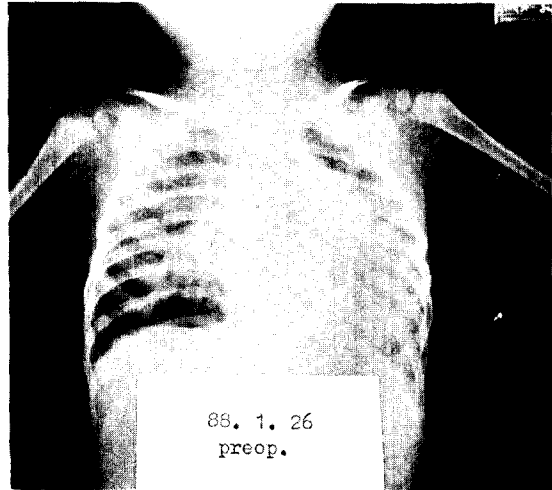


Fig. 1.

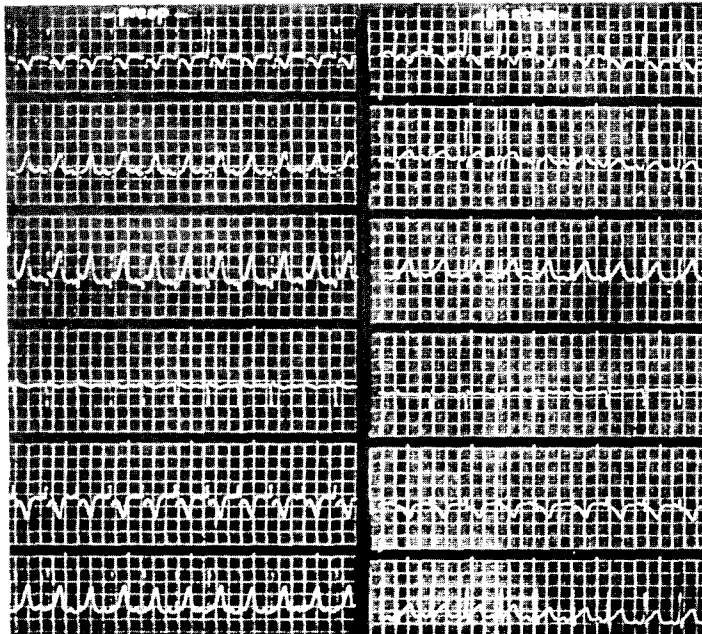


Fig. 2.

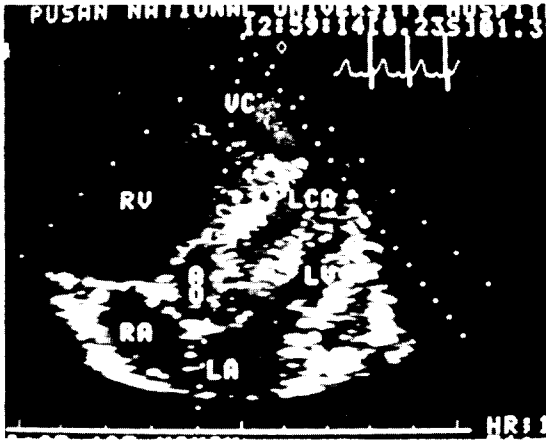


Fig. 3.

된 LAD가 대동맥 기시부부터 우심실 하단 심첨부까지 뻗어 있었으며 특히 심첨부 누공이 있는 곳에서는 LAD가 직경 약 2 cm 정도의 aneurysmal dilatation이 있었고 그곳에서 심한 진음이 촉지되었다. LAD 절개 후의 누공의 크기는 심정지 상태에서 직경 약 1.0 cm 정도였다(Fig. 5).

수술방법: 수술은 정중흉부절개로 시행하였다. 중등도 저온법(28℃)과 체외순환을 사용하여 심정지시켰다. 누공이 있는 부위의 LAD를 절개한 뒤 누공을 5-0 Prolene으로써 이중 연속봉합술로 누공을 폐쇄하고 절개된 LAD를 6-0 Prolene으로 일차 연속봉합하였다. 개심술후 심장은 D.C. 전기속크없이 소생하였고 진음은 소실되었다. 술후 7일째 단순흉부 X-선 사진상 cardiothoracic ratio가 다소 감소되었으며(C-T ratio: 0.5, Fig. 6), 심전도상 S-T segment가 정상으로 돌아왔고(Fig. 2), color doppler 심에코상 좌우단락은 소실되었다(Fig. 7). 술후 10일째 환아는 건

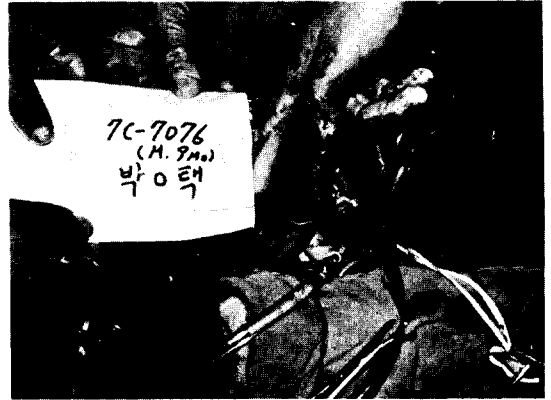


Fig. 5.

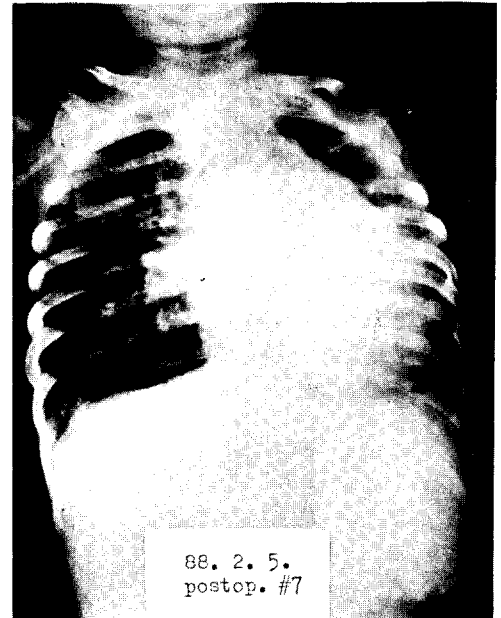


Fig. 6.



Fig. 4.

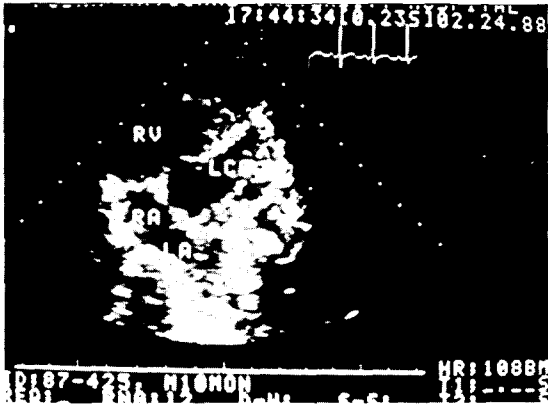


Fig. 7.

강하게 퇴원하였다.

고 안

관상동정맥루는 1865년 Krause¹⁾에 의해 처음 보고된 후 최근 심도자술과 심장 조영술의 발달로 그 빈도가 증가하여 300례 이상이 보고되고 있다. Edward²⁾ (1958) 등에 의한 관상동맥계 기형의 발생학적 분류를 보면 관상동맥과 심장과의 누공형성은 태생심근내동구조의 정지 및 불완전한 분화 때문이라고 그 원인을 설명하고 있다.

이 질환의 병태생리학(pathophysiology)은 좌우단락(Left to Right shunt)에 의한 심박출량의 증가로 울혈성 심부전을 야기시키고 누공속에 mural thrombi를 형성시키며 소수에서 coronary steal에 의한 심근허탈이나 심근경색의 소견을 나타낸다³⁾, 저자의 경우에서도 중등도의 좌우단락(Qp/Qs: 2.7)과 심근경색의 소견이 있었다.

관상동정맥루의 기시부위와 유출양상은 Levin 등⁴⁾에 의한 보고를 보면 관상동정맥루의 기시부가 우측 관상동맥인 경우 50%로 제일 많으며 좌측 관상동맥 42%, 양측 5%로 되어 있으며 유출은 우심실 41%, 우심방 26%, 폐동맥 17%, 관상정맥동 7%, 좌심방 5%, 좌심실 3%, 상행대동맥 1% 등으로 되어 있으며 약 90% 이상이 전신 정맥계로 유출됨을 보고하고 있다. Gasul 등⁵⁾이 발표한 52례에서 보면 우측 관상동맥에서 발생한 경우가 좌측 관상동맥에서 발생한 경우보다 2배 정도 많으며 연결부위는 우심방 17례, 우심실 14례, 폐동맥 8례, 좌심방 3례, 좌심실 2례, 단일 심실이 1례, 정확하지 않은 것 7례 등으로 나와있다.

저자의 경우는 좌측 관상동맥에서 우심실로의 유출이었다.

이 질환은 임상적 증상이 없는 경우가 많고^{6,7)} 흉통, 운동성 호흡곤란, 울혈성 심부전, 폐동맥 고혈압, 아급성 심내막염 및 관상동정맥루의 파열 등이 있다. 울혈성 심부전은 보고된 환자중 14% 정도 나타나며 나이 많은 사람에서 잘 온다⁸⁾.

이 질환의 진단은 비특이성 연속성 심잡음으로 그 가능성을 예측할 수 있으나 감별해야 할 질환으로서 동맥관개존증, 대동맥폐동맥개창, 대동맥판막 폐쇄부전증이 동반된 심실중격결손증, Valsalva 동의 동맥성류의 파열 및 폐동맥으로부터 관상동맥이 기시되는 경우 등이 있다. 동맥관개존시는 수축성 심잡음이 크게 들리는 것이 특징인데 반해 관상동맥루의 연속성 심잡음은 누공이 우측 심장과 연결된 경우 확장기성 심잡음이 크게 들린다. 이는 관상동맥의 위치적 특성 때문에 동정맥루를 통한 혈류의 흐름이 확장기에 주로 나타나고 또 심근의 수축기 시는 쥐어짜는 효과로 누공의 크기가 감소되어 혈류의 양이 줄어 이런 현상이 일어난다고 한다⁹⁾. 이 질환의 정확한 진단은 대동맥 조영술이나 선택적 관상동맥조영술이며 그의 우심도자나 심에코가 도움이 된다. 단락이 큰 경우 병변이 있는 동맥은 크게 확장되어 대동맥조영술로 잘 발견되지만 단락이 작은 경우는 확장이 뚜렷하지 않아 이때는 선택적 관상동맥조영술이 필요하다. 우심도자상 보고된 문헌에 의하면 Qp/Qs는 1.53(1~2.8) 정도였다³⁾. 저자의 경우 좌측 관상동맥의 뚜렷한 확장(직경 약 1.2~2.0 cm)으로 동맥조영술에서 잘 나타났으며 좌우 단락도 컸다(Qp/Qs: 2.7). 심도자상 특징은 많은 환자에서 정상으로 나타나며 Mcnamara 등^{3,6)}은 보고된 130명중 61%에서 우심실 혹은 좌심실비대를 보였다 하며, Sakakibara 등¹⁰⁾은 우심방으로 누공이 있을때 심방성 세동의 높은 발생빈도가 있다고 보고했다. 또한 소수에서 Coronary steal에 의한 심근허탈이나 심근경색의 소견이 보인 경우도 있다고 한다. 저자의 경우 심전도상 우심실 비대와 심근경색의 소견이 있었다. 이상의 소견들을 종합하여 Feld 등¹¹⁾은 진단의 3대 특징을 기술하였는데 첫째, 비정상 위치의 연속성 심잡음, 둘째, 심방이나 심실에서의 좌우단락, 세째, 폐동맥조영술이나 선택적 관상동맥조영술상 크고 불규칙한 관상동맥이 보일때 진단적 의의가 있다고 한다.

이 질환의 교정은 울혈성 심부전, 협심증, 속발성

아급성심내막염이 있는 환자에서 누공의 외과적 봉합은 절실하다고 사료된다. 임상증상이 없는 경우라도 심부전, 심근경색, 갑작스런 사망을 초래할 수 있기 때문에 외과적으로 교정하는 것이 바람직하다^{12,13,14}). 보고된 수술방법은^{5,15}) 크게 두가지로 구분하며 그중 하나는 관상동맥루공의 전후에서 결찰하는 방법과 다른 하나는 체외순환이나 저온법 등을 시행하여 결찰 없이 누공을 막는 방법이다. 초기에는 누공의 상부에서 관상동맥을 결찰하는 방법을 사용했으나 심근허탈의 발생율이 높았다. 따라서 최근에는 대부분 누공을 봉합하여 합병증을 없애는 방법을 사용한다. 저자의 경우 체외순환과 중등도 저온법(28°C)을 사용하여 누공을 봉합하였다.

결 론

부산대학교병원 흉부외과학교실에서는 9개월 남아에서 발견된 관상동맥루공을 체외순환과 중등도 저온법으로 심정지 하에서 누공을 봉합하여 성공적으로 치료하였는 바 이에 문헌고찰과 함께 보고한다.

REFERENCES

1. Daniel, T.M., et al: *Coronary artery-right ventricular fistula with congestive heart failure: Surgical correction in neonatal period, Surgery* 985:994, 1970.
2. Serratto, M., and Kendi, P.: *Congenital coronary artery-right ventricular fistula corrected surgically. Brit. Heart J.* 27:781, 1965.
3. Rittenhouse, E.A., Doty, D.E., and Eherenhaft, J.L.: *Congenital coronary arteriocardiac chamber fistula. Ann. Thorac. Surg.* 20:468, 1975.
4. Levin, D.C., Fellows, K.E., and Abrams, H.L.: *Hemodynamically significant primary anomalies of*

- the coronary arteries. Circulation*, 58:26, 1978.
5. Denton A. Cooley, M.D., F.A.C.C. and Paul R. Ellis, Jr., M.D.: *Surgical consideration of coronary artery fistula. The America Journal of cardiology.* 467:474, 1962.
6. J.J. McNamara, R.E. Gross: *Congenital coronary artery fistula. Surgery* 65:59, 1969.
7. R.B. laffe, D.L. Glancy, S.E. Epstein, B.G. Brown, A.G. Morrow: *Coronary arterial-right heart fistulae; Long term observation in seven patients. Circulation* ILVII: 133, 1973.
8. Verani, M.S., and Lauer, R.M.: *Echocardiographic findings in right coronary arterial-right ventricular fistula. Am. J. Cardiol.*, 35:444, 1975.
9. Munsii, S.C., Dalal, J.J., and Nair, K.G.: *Right coronary arteriovenous fistula into right ventricle. An inspiratory accentuation of continuous murmur: A case report. Angiology*, 30(3): 208, 1979.
10. Sakakibara, S., et al.: *Coronary arteriovenous fistula. Nine operated cases. Am. Heart J.*, 72:307, 1966.
11. Carmicheal, D.B., and Davidson, D.G.: *Congenital coronary arteriovenous fistula. Am. J. Cardiol.*, 9:846, 1961.
12. A.G. Rose: *Multiple coronary arteriovenous fistulae. Circulation* 58:178, 1978.
13. R.R. Liberthson, K. Sagar, J.P. Berkoben, R.M. Weintraub, F.H. Levine: *Congenital coronary arteriovenous fistula., Report of 13 patients. review of the literature and delineation of management. Circulation* 59:849, 1979.
14. Stone, F.M., Formanet, A., and Kaplan, E.L.: *Coronary artery fistula. A diagnostic consideration in the patient with a continuous murmur. Cardiology*, 16:817, 1977.
15. Edis, A.J., et al.: *Congenital coronary artery fistula. Surgical consideration and results of operation. Mayo. Clin. Proc.*, 47:567, 1972.