

# 좌주간지와 좌전하행지의 관동정맥루에 의한 급성 심근경색증

전남대학교병원 심장센터, 전남대학교 의과연구소

임지현 · 정명호 · 홍영준 · 박형욱 · 김한균 · 박옥영  
김주한 · 김 원 · 안영근 · 조정관 · 박종춘 · 강정채

## Acute Myocardial Infarction due to Coronary Arteriovenous Fistula in the Left Main and Anterior Descending Coronary Artery

Ji Hyun Lim, MD, Myung Ho Jeong, MD, Young Joon Hong, MD, Hyung Wook Park, MD,  
Han Gyun Kim, MD, Ok Young Park, MD, Joo Han Kim, MD, Weon Kim, MD,  
Young Keun Ahn, MD, Jeong Gwan Cho, MD, Jong Chun Park, MD and Jung Chae Kang, MD

The Heart Center of Chonnam National University Hospital,  
Chonnam National University Research Institute of Medical Sciences, Gwangju, Korea

### ABSTRACT

A coronary arteriovenous fistula (CAVF) is an unusual anomaly in adults, and a CAVF arising from the left main and anterior descending arteries, presenting with acute myocardial infarction and cardiogenic shock, has not been reported. A 62 year-old male suffered from chest discomfort of 3-hour duration. His blood pressure at the emergency room was 70/40 mmHg, and an electrocardiogram showed marked ST segment depression in leads II, III and aVF, and from V<sub>3</sub> to V<sub>6</sub>. The levels of creatinine kinase-MB and troponin I were 65 U/L and 4.36 ng/mL, respectively. A diagnostic coronary angiogram revealed no significant coronary stenosis, but large coronary arteriovenous fistulae originating from the left main and anterior descending coronary arteries to the main pulmonary artery. Surgical ligation for a CAVF was successfully performed, and a one-month follow-up coronary angiogram showed completely ligated fistulae. (*Korean Circulation J* 2004;34(3):314-318)

**KEY WORDS :** Coronary disease ; Fistula ; Myocardial infarction ; Surgery.

### 서론

관동정맥루는 관동맥이 심실, 심방 또는 정맥과 비정상적인 교통을 이루는 비교적 드문 질환으로서<sup>1)</sup> 최근 관동맥 조영술이 보편화되면서 그 발견 빈도가 증가하고 있다. 환자의 대부분은 증상이 없으나 심내막염이나

심근허혈, 울혈성 심부전 등의 합병증이 생길 수 있으며 이로 인해 심각한 혈액학적인 변화를 일으켜 심장기능의 이상을 초래할 수도 있다. 관동정맥루의 치료에 관해서는 아직 확립된 바는 없으나, 증상이 심하거나 합병증이 동반된 관동정맥루는 coil을 이용한 경피적 색전술이나 외과적 결찰(surgical ligation)을 시행하고 있으며,<sup>2)</sup> 심부전이나 심근경색의 증상이 없는 환자에 대해서는 베타 차단제, 칼슘 통로 길항제 등을 사용한 내과적 치료가 시도 중이다.<sup>3)</sup>

좌주간지 및 좌전하행지의 관동정맥루로 인하여 발생한 심인성 쇼크(cardiogenic shock)를 동반한 급성 심

논문접수일 : 2003년 6월 9일  
심사완료일 : 2003년 7월 28일  
교신저자 : 정명호, 501-757 광주광역시 동구 학1동 8번지  
전남대학교병원 심장센터, 전남대학교 의과연구소  
전화 : (062) 220-6243 · 전송 : (062) 228-7174  
E-mail : myungho@chollian.net

근경색증은 매우 드물다. 저자 등은 갑자기 시작된 흉부 통증을 주소로 내원한 62세 남자 환자에서 급성 심근 경색증과 이와 동반된 심인성 쇼크의 진단 하에 관동맥 조영술을 시행하여 좌주간지와 좌전하행지로부터 기시하여 주 폐동맥으로 유출되는 매우 큰 관동정맥루를 발견한 후 외과적 결찰술을 시행하여 성공적으로 치료하였기에 문헌고찰과 함께 이를 보고하는 바이다.

## 증 례

환자 : 천○홍, 남자, 62세.

주소 : 흉통.

현 병력 : 환자는 평소 비교적 건강하게 지내던 중 내원 3시간 전 갑자기 흉부 통증 및 현기증이 발생하였다.

과거력 : 1년 전 고혈압을 진단받고 개인병원에서 항고혈압제를 복용 중이었다.

신체검사 : 내원 당시 혈압은 70/40 mmHg, 맥박수 130/분, 체온 36.5도, 호흡수 20회/분 이었고 급성 병색을 띄고 있었으나 의식은 명료하였다. 흉부 청진에서 심음은 빠르고 불규칙적이었고 심잡음은 들리지 않았으며 양폐 기저부에 경미한 수포음이 청진되었다.

진단의학 검사 : 응급실 내원당시 말초혈액 검사에서 혈색소 11.0 g/dL, 백혈구 14400/mm<sup>3</sup>, 혈소판 211,000/mm<sup>3</sup>이었고, 심근효소는 myoglobin 186 ng/mL, creatine kinase(CK) 630 U/L(35-170), CK-MB

65 U/L(0-16), troponin I 4.36 ng/mL(0~0.5)이었으며, 혈청 총 콜레스테롤 148 mg/dL, 저밀도 지단백 콜레스테롤은 63 mg/dL, 고밀도 지단백 콜레스테롤은 63 mg/dL, 중성지방은 106 mg/dL 이었고 생화학 검사 및 혈청 전해질검사는 정상이었다.

심전도 및 흉부 X선 검사 : 응급실 내원 당시 분당 114회의 심방세동과 II, III, aVF와 V<sub>3</sub>~V<sub>6</sub>에서 2 mm의 ST분절 하강이 관찰되었으며(Fig. 1), 흉부 X선 검사 소견은 양측 폐 상엽의 작은 석회화 및 폐혈관의 음영의 경미한 증가 소견 외에 특이한 소견은 보이지 않았다.

심초음파도 검사 : 좌심실 구혈율은 65%로 정상 범위에 있었고 심방 및 심실의 비대 및 비후의 소견이나 국소 벽운동 장애의 소견은 없었으나 Grade I 정도의 삼첨판막 폐쇄 부전증 소견과 함께 폐동맥압이 40 mmHg 정도의 중등도 폐고혈압 소견을 보였다.

<sup>99m</sup>Tc-MIBI 심근관류 SPECT : 환자의 상태가 호전된 후 시행하였고 전벽부 및 중격부에 가역적인 관류 결손이 관찰되었다.

관동맥 조영술 소견 : 관상동맥 내에 협착 병변은 관찰되지 않았으나 좌측 관동맥 조영술에서 좌주간지와 좌전하행지에서 기시하여 주폐동맥으로 유출되는 거대한 관동정맥루를 발견하였으며(Fig. 2A), 우관동맥은 정상이었다.

임상경과 : 환자는 흉부외과로 전과되어 관동정맥루

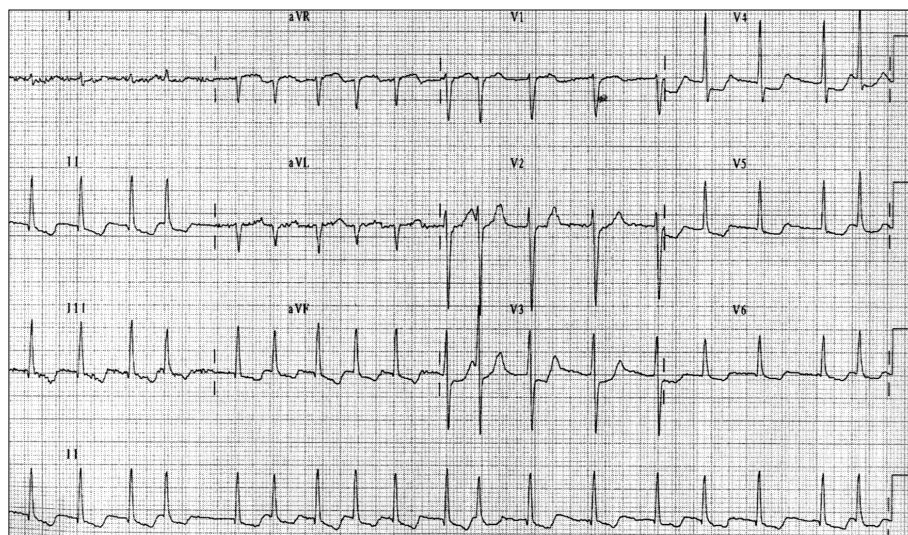
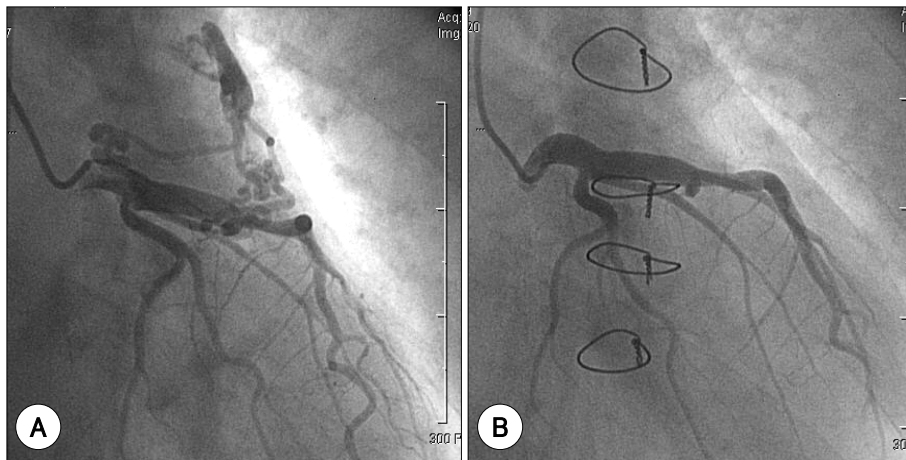


Fig. 1. An electrocardiogram showed atrial fibrillation with rapid ventricular response and ST segment depression in the leads of II, III, aVF and from V<sub>3</sub> to V<sub>6</sub> on arrival at the emergency room.



**Fig. 2.** A: a diagnostic coronary angiogram revealed large arteriovenous fistulae originating from the left main and left anterior descending coronary artery draining into the main pulmonary artery. The fistula tracts showed multiple and dilated plexus with aneurysmal dilatation. B: one-month follow-up coronary angiography after surgical ligation of coronary arteriovenous fistulae showed complete occlusion of the artery feeding the fistulae without flow from the fistula tracts.

봉합폐색술을 시행하였다. 환자는 수술 후 심낭 삼출액이 발생하여 수술 후 13일과 22일째 2차례 심낭천자를 시행하였고 그 뒤 재발 없이 증상의 호전을 보였다. 수술 후 30일 뒤에 시행한 관동맥 조영술에서 관동정맥루는 완전히 결찰되었음을 알 수 있었다(Fig. 2B). 환자는 퇴원하여 특별한 증상 없이 7개월 간 순환기내과 외래에서 통원 가료 중이다.

## 고 찰

관동정맥루는 관동맥 조영술을 받는 환자의 0.2~0.25%에서 발견되는 매우 드문 질환으로서<sup>4)</sup> 최근에는 관동맥 조영술의 증가로 점차 그 빈도가 증가하고 있으며 혈액학적으로 의의있는 심혈관 기형 중 가장 흔한 것으로 알려져 있다.<sup>1)4-7)</sup> 관동정맥루는 대부분 선천성 질환이지만 외과적 손상, 흉부 상해, 반복적인 심내막의 심근생검, 영구적 심내막 조율기 삽입, 심장 및 관동맥 수술 등에 의한 관동맥의 직접적 손상이나 심근경색과 죽상경화증에 의한 관동맥 폐색 등의 후천적 원인에 의해서도 발생할 수 있다.<sup>8-10)</sup>

선천성 관동정맥루는 태생 초기의 발생 이상으로 나타나는 것으로 심근 내에서 관동맥과 연결되어 있던 trabecular sinusoid가 시간이 지나도 없어지지 않고 관동맥과 연결된 채로 남아서 발생하는 것으로 알려져

있다.<sup>11)12)</sup>

관동정맥루는 대개 20세 이전에는 별다른 증상이 없고 특별한 문제를 일으키지 않지만 20세 이후에는 좌우 단락이 증가하면서 운동 시 호흡곤란, 피로, 협심증 등과 같은 증상과 합병증의 빈도가 증가하며<sup>7)13)</sup> 합병증으로는 협심증, 심부전, 혈전, 심근경색, 심내막염, 부정맥 등이 있다.<sup>2)6)7)</sup> 이 중 심부전의 빈도가 제일 높은 것으로 알려져 있으며 울혈성 심부전은 대개 40세 이후에 발생하는 것으로 되어 있다. 우리나라에서 보고된 성인에서 관동정맥루 증례의 경우 제 등<sup>14)</sup>이 보고한 37예 모두에서 증상이 있었고 특히 60%에서 흉통을 호소하였으며, 본 교실의 김 등<sup>15)</sup>이 보고한 10예에서도 모두 증상이 있었으며 50%에서 흉통을 나타냈다. 협심증을 초래하는 심근허혈의 기전은 'coronary steal'에 의해 관동맥으로부터 공급받는 심근으로의 관류가 감소함으로써 발생하는 것으로 알려져 있으며<sup>11)13)</sup> 기존의 관동맥 병변에 의한 증상을 악화시키는 것이 대부분이지만 정상 관동맥에서도 증상을 유발할 수 있다.<sup>5)</sup>

본 증례에 있어서 환자가 내원 당시 흉부불쾌감을 호소하였고 심근 허혈을 시사하는 심전도와 troponin I의 현저한 상승을 보였을 뿐 아니라 혈압의 저하까지 동반하여 임상적으로 급성 심근경색증에 의한 심인성 쇼크 상태를 보였으나 관동맥 조영술에서 관동맥의 협착 소견은 보이지 않았다.

이학적 소견에서 관동정맥루는 지속적 심잡음이 잘 청취되며, 이런 환자에서는 동맥관 개존증, 폐동맥 분지 협착증, 혼합 심판막 병변, 폐동정맥루 등과의 감별을 해야 하는 것으로 알려져 있다.<sup>11)16)</sup> 그러나 본 증례에서 심잡음은 청취되지 않았으며 37명의 관동정맥루 환자를 대상으로 한 우리나라의 제 등<sup>14)</sup>의 보고에서도 심잡음은 단지 6명에서 청취되었다. 이러한 결과는 성인에서의 관동정맥루의 경우 소아와 달리 심잡음을 들을 수 없다고 보고한 Baltaxe 등<sup>4)</sup>이나 Iskandrian 등<sup>17)</sup>의 보고와도 일치하여 성인에서는 관동정맥루가 있다 하더라도 지속성 심잡음이 반드시 존재하는 것은 아니라는 것을 시사하고 있다.

Levin 등<sup>1)</sup>에 의하면 관동정맥루 363예를 분석한 결과 선천성 관동정맥루의 기시부는 우관동맥 50%, 좌관동맥 42%, 양측 관동맥 5% 순이었고 3%에서는 기시부를 찾지 못하였다고 하였으며 개구부는 우심실 41%, 우심방 26%, 폐동맥 17%, 관동맥동 7%, 좌심방 5%, 좌심실 3%, 상대정맥 1% 순으로 Fernandes 등<sup>18)</sup>의 보고와 유사한 결과를 보여, 외국의 경우 우관동맥에서 기시하여 우심실로 유출되는 것이 가장 흔한 관동정맥루의 형태로 나타났다. 한편 국내의 증례보고 문헌을 살펴보면 제 등<sup>14)</sup>의 보고에서는 모두 35예 중 20예(54%)가 좌관동맥에서, 5예(14%)가 우관동맥에서, 12예(32%)가 양측 관동맥에서 기시하였고, 유출부는 폐동맥이 20예(57%), 좌심방이 2예(5.7%), 좌심실이 3예(8.6%), 우심방이 1예(2.9%), 우심실이 3예(11.4%), 관정맥동(coronary sinus)이 3예, 그 밖에 관상정맥동과 좌심실로 유출되는 경우와 폐동맥과 좌심방으로 유출되는 경우가 각각 1예씩이었다. 김 등<sup>15)</sup>이 보고한 10예에서는 6예에서 좌전하행지에서 관동정맥루가 기시하였고 1예에서 좌회전지, 1예에서 우측관상동맥, 나머지 2예에서는 양측 관상동맥으로부터 기시하였다. 유출은 6예에서 폐동맥으로, 1예에서 우심방으로, 2예에서 우심실로, 1예에서 좌심실로 되었다. 이와 같이 한국 성인 관동정맥루 환자에서는 외국의 보고와 달리 좌측 관상동맥에서 기시하여 폐동맥으로 유출되는 경우가 가장 많았다. 이 중 관동정맥루가 좌주간지에서 기시하는 경우는 외국의 문헌에서는 좌측 관상동맥으로 함께 포함되어 따로 보고된 것이 없었고 국내의 증례를 고찰한 것으로는 김 등<sup>15)</sup>이 보고한 35예 중 2예, 제 등<sup>14)</sup>이 보고한 37예 중 3예가 있었을 뿐이며 이 중 1예는 좌주

간지, 좌전하행지, 우관동맥의 세 동맥에서 동시에 기시하였다.

관상동맥의 협착병변이 없으면서 관동정맥루에 의해 심인성 쇼크를 동반한 급성 심근경색증으로 나타나는 경우는 매우 드물게 나타나는데, 본 증례의 경우, 관동맥 조영술에서 plaque나 혈전 등의 소견이 없는 정상 관상 동맥이었고, 관동정맥루가 좌주간지와 좌전하행지에서 동시에 기시하여 관동정맥루에서 나타나는 'coronary steal' 현상이 매우 심하였으리라 생각되었다. 여기에 빠른 심실반응을 나타내는 심방 세동이 동반되면서 관상동맥 혈류의 갑작스런 감소와 혈액학적인 불안정을 초래하여 심인성 쇼크를 동반한 급성 심근경색증으로 발현하였을 것으로 생각된다.

관동정맥루의 치료에 대해서는 아직 논란이 있으나 동정맥루에 의해 증상이 나타나거나 합병증이 있는 경우, 또는 단락이 크거나 동반된 심질환이 문제가 되는 경우에 수술적 교정을 시행하며<sup>2)</sup> 심부전이나 심근경색의 증상이 없는 환자에 대해서는 베타 차단제, 칼슘 통로 길항제 등을 사용한 내과적 치료가 시도되고 있다.<sup>3)</sup> 수술의 사망률은 2~4% 정도이고 수술 관련 사망률은 연령이 증가할수록 높아지는 것으로 보고되어 있으며 수술 전후의 심근경색은 3.6% 정도이다.

1983년 관동정맥루의 치료에 도관색전술을 처음으로 시행한 이후, 1990년대에 들어서면서 도관색전술이 활발히 시행되고 있으며,<sup>5)19)</sup> coil이나 detachable balloon을 이용하여 시행할 수 있다. Coil을 이용하면 내경이 작은 도자를 이용할 수 있고 누관 내에 coil이 위치하여 다른 혈관의 혈류에 지장을 주지 않는다는 장점이 있는 반면, 혈류가 빠르거나 누관공급혈관(feeding artery)이 너무 크거나 구불구불한 경우에는 조작이 어렵고 비가역적이라는 것이 단점이다. Balloon 색전술의 경우 내경이 큰 도자가 필요하고 풍선을 확장시켰을 때 주위 가지혈관(branch vessel)의 혈류를 차단하여 심근 허혈을 유발할 수 있으나<sup>20)</sup> 가역적이며 크기가 큰 누공을 막는 데에는 coil보다 효과적이다. 최근 들어서는 coil이나 detachable balloon 이외에도 covered stent, double umbrella device 등 새로운 기구를 이용한 도관색전술이 시행되고 있으며 기구 선택 시 각 환자의 관동정맥루의 해부학적 구조와 크기에 따라 적절한 기구를 사용하는 것이 도관색전술의 성공률을 높이는 방법이라고 생각된다.

본 증례의 경우 관동정맥루가 매우 크고 심하게 구불 구불하였으며 기시하는 혈관이 여러 개이어서 도관색전술의 시행이 용이하지 않을 것으로 생각되었고 이에 외과적 결찰술을 시행하여 성공적으로 관동정맥루를 치료할 수 있었다.

결론적으로 본 증례는 좌주간지와 좌전하행지에서 기시하여 주폐동맥으로 유출되는 매우 큰 관동정맥루로 인하여 급성 심근경색증과 심인성 쇼크가 발생하였던 매우 드문 예로서, 수술적 결찰을 통해 성공적으로 치료하였다.

## 요 약

흉통을 주소로 내원하였던 62세 남자 환자에서 좌주간지와 좌전하행지에서 기시하여 주폐동맥으로 유출되는 거대한 관동정맥루로 인하여 급성 심근경색증과 이에 동반된 심인성 쇼크가 발생하였던 매우 드문 예로서, 수술적 결찰을 시행하여 성공적으로 치료하였던 예를 경험하였기에 보고하는 바이다.

**중심 단어 :** 관동맥 질환 ; 누 ; 심근경색증 ; 수술.

## REFERENCES

- 1) Levin DC, Fellow KE, Abrams HL. *Hemodynamically significant primary abnormalities of the coronary arteries. Circulation* 1978;58:25-34.
- 2) McNamara JJ, Gross RE. *Congenital coronary artery fistula. Surgery* 1969;65:59-69.
- 3) Black IW, Loo CK, Allan RM. *Multiple coronary artery-left ventricular fistulae: clinical, angiographic, and pathologic findings. Cathet Cardiovasc Diagn* 1991;23:133-5.
- 4) Baltaxe HA, Wixson D. *The incidence of congenital anomalies of the coronary arteries in the adult population. Radiology* 1977;122:47-52.
- 5) Reidy JF, Anjos RT, Qureshi SA, Baker EJ, Jynon MJ. *Transcatheter embolization in the treatment of coronary artery fistulas. J Am Coll Cardiol* 1991;18:187-92.
- 6) Harris WO, Andrews JC, Nichols DA, Holmes DR Jr. *Per-cutaneous transcatheter embolization of coronary arteriovenous fistula. Mayo Clin Proc* 1996;71:37-42.
- 7) Qureshi SA, Reidy JF, Alwi MB, Lim MK, Wong J, Tay J, Baker EJ, Tynan M. *Use of interlocking detachable coils in embolization of coronary arteriovenous fistulas. Am J Cardiol* 1996;78:110-3.
- 8) Phillips PA, Libanoff AJ. *Arteriovenous communication associated with obstructive arteriosclerotic coronary artery disease and myocardial infarction. Chest* 1974;65:106-8.
- 9) Zalman F, Andia AM, Wu KT, Moores WY, Hoit B, Maisel AS. *Atherosclerotic coronary artery aneurysm progressing to coronary artery fistula: presentation as myocardial infarction with continuous murmur. Am Heart J* 1987;114:427-9.
- 10) Ray SG, Cowan MD, Kennedy JA. *Spontaneously acquired fistula from the right coronary artery to the right ventricular cavity. Br Heart J* 1992;67:323-4.
- 11) Rittenhouse EA, Doty DB, Ehrenhaft JL. *Congenital coronary artery-cardiac chamber fistula: review of operative management. Ann Thoracic Surg* 1975;20:468-85.
- 12) Neufeld HN, Lester RG, Adams P, Anderson RC, Lillehei CW, Edward JE. *Congenital communication of a coronary artery with a cardiac chamber or the pulmonary trunk (coronary artery fistula). Circulation* 1961;24:171-9.
- 13) Liberthson RR, Sagar K, Berkoben JP, Weintraub RM, Levine FH. *Congenital coronary arteriovenous fistula: report of 13 patients, review of the literature and delineation of management. Circulation* 1979;59:849-54.
- 14) Je EK, Kim YM, Choi IJ, Kim SB, Lee JY, Han SW, Cho SH, Park JH. *Radiologic evaluation of coronary artery fistula in adult. J Korean Radiol Soc* 1997;36:975-82.
- 15) Kim MS, Ahn YK, Bae Y, Park JH, Jeong MH, Cho JG, Park JC, Kang JC. *Clinical characteristics of coronary arteriovenous fistula in Korean adults. Korean Circ J* 1997;27:900-6.
- 16) Wilde P, Watt I. *Congenital coronary artery fistulae: six new cases with collection review. Clin Radiol* 1980;31:301-11.
- 17) Iskandrian AS, Kimbiris D, Bemis CE, Segal BL. *Coronary artery to pulmonary artery fistulas. Am Heart J* 1978;96:605-9.
- 18) Fernandes ED, Kadivar H, Hallman GL, Reul GJ, Ott DA, Cooley DA. *Congenital malformation of the coronary arteries. Ann Thorac Surg* 1992;54:732-40.
- 19) Perry SB, Rome J, Keane JF, Baim DS, Look JE. *Transcatheter closure of coronary artery fistula. J Am Coll Cardiol* 1992;20:205-9.
- 20) Harris WO, Andrews JC, Nichols DA, Holmes DR Jr. *Per-cutaneous transcatheter embolization of coronary arteriovenous fistulas. Mayo Clin Proc* 1996;71:37-42.