

우관상동맥 경색 후 경피 심폐보조하에 좌주간지 스텐트 삽입한 1예

연세대학교 의과대학 내과학교실

이정명 · 홍성진 · 서용성 · 손정우 · 김진선 · 김종선 · 장양수

Left main artery stenting under percutaneous cardiopulmonary support after right coronary artery ST elevation infarction

Jung Myung Lee, M.D., Sung Jin Hong, M.D., Yongsung Seo, M.D., Jung-Woo Son, M.D.,
Jin-Sun Kim, M.D., Jung-Sun Kim, M.D., Ph.D. and Yangsoo Jang, M.D., Ph.D.

Department of Internal Medicine, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

The left main coronary artery branches to form the left anterior descending and left circumflex arteries and supplies the entire myocardium of the left ventricle. Treatment guidelines recommend coronary artery bypass grafting in left main coronary artery disease. However, some recent studies have demonstrated that, although the target vessel revascularization rate is relatively high, percutaneous coronary intervention (PCI) has a comparable mortality rate to coronary artery bypass grafting in left main disease. In this case, an 80-year-old male with a recent ST elevation myocardial infarction of the right coronary artery (RCA) was transferred to our hospital for second-stage PCI for left main artery stenosis, which was found incidentally at the time of primary PCI of the RCA. Although he had severely depressed left ventricular function, a drug-eluting stent was implanted successfully in his left main coronary artery with percutaneous cardiopulmonary support. (Korean J Med 77:118-123, 2009)

Key Words: Coronary arteries; Extracorporeal circulation; Percutaneous transluminal coronary angioplasty; Myocardial infarction

서 론

좌주간지 질환에 의한 심근경색증은 좌심실 전체의 기능 부전을 유발하기 때문에 심인성 쇼크를 동반하는 경우가 많고 사망률이 높다. 전통적으로 경피적 관상동맥 중재술보다 관상동맥 우회수술이 더 사망률을 낮출 수 있다고 알려졌으나, 약물 용출 스텐트 개발 등 경피적 관상동맥 중재술의 발

전으로, 최근의 연구에 의하면 거의 비슷한 사망률을 보인다¹⁾. 경피적 심폐 보조기는 경피적 관상동맥 중재술의 고위험 환자에서 유용하게 쓰여 왔다. 본 증례는 좌주간지 협착에 의한 심근경색, 심인성 쇼크가 발생한 80세 환자에서 경피적 심폐 보조하에 성공적으로 스텐트 삽입술을 시행한 예이다.

• Received: 2008. 6. 17

• Accepted: 2008. 7. 28

• Correspondence to Jung-Sun Kim, M.D., Department of Internal Medicine, Yonsei University College of Medicine, 134 Shinchon-dong, Seodaemun-gu, Seoul 120-752, Korea E-mail: kjs1218@yuhs.ac.kr

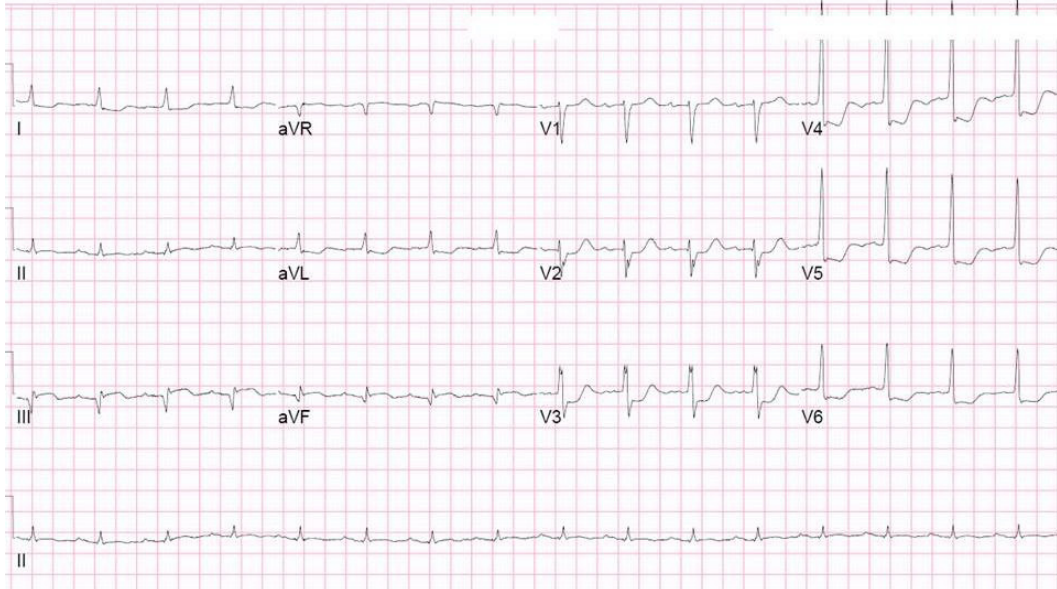


Figure 1. The surface electrocardiogram (ECG) in the emergency room shows ST depression in leads V3-6 and ST elevation and Q waves in leads III and aVF.

증 례

환 자: 김○지, 남자 80세

주 소: 전흉부 흉통

현병력: 내원 4일 전 흉통을 주소로 본원 내원하여 하벽의 ST 분절 상승 급성 심근경색 진단받고 우관상동맥에 스텐트 삽입술을 시행받았으며, 당시 좌주간지의 고도 협착 소견 보여 2차 경피적 관상동맥 성형술을 예정하고 있던 중 환자가 원하여 본원 전원됨.

개인력: 흡연력 없음.

과거력: 10년 전 고혈압, 당뇨병을 진단받고 투약 중임.

가족력: 특이사항 없음.

이학적 소견: 내원시 생체 징후는 혈압 96/58 mmHg, 맥박수 분당 95회, 호흡수 분당 15회, 체온 36.7°C였다. 의식은 명료하였다. 심잡음은 들리지 않았고, 흉부 청진상 양 천명음이나 나음은 들리지 않았다.

혈액 검사 소견: 말초 혈액 검사상 혈색소 10.6 g/dL, 적혈구 용적률 30.5, 백혈구 7,770/ μ L, 혈소판 197,000/ μ L이었고, 전해질 검사상 Na/K/Cl/totalCO₂ 135/4.4/104/18 mEq/L, 혈청 생화학 검사상 혈당 185 mg/dL, BUN/Creatinine 40.7/1.4 mg/dL, 알부민 3.6 g/dL, 총 콜레스테롤 121 mg/dL, NT-proBNP 13,943 pg/mL이었다. 심근효소 검사상 CK 245 IU/L, CK-MB 6.8 ng/mL, troponin T 10.12 ng/mL이었다.

단순 흉부 X-선 촬영: 심비대는 없었고, 폐문부의 울혈 소견이 보였다.

표면 심전도: 사지유도 III, aVF에서 1 mV의 ST 분절상승 및 Q 파가 관찰되었고, 흉부 유도 V3~6에 3~4 mV의 ST 분절하강 소견이 보였다(그림 1).

심초음파 검사 소견: 좌심실 구혈률은 22%였으며, 심첨부의 무운동증 및 심기저부~중간부의 하벽과 심실 중격의 무운동증, 전벽과 측벽의 운동 저하 소견이 관찰되었다. 경한 승모판 역류가 관찰되었다.

치료 및 경과: 내원 당시 심전도상 전벽 및 측벽에 ST 분절 하강 소견이 보여 해파린 정주, 아스피린, 클로피도그렐 투여 등의 항혈전 치료를 시행하였다. 심초음파상 심한 좌심실 기능부전을 보이며 혈압이 80/50 mmHg로 감소하여 도부타민, 도파민 등 심근 수축 보조제를 사용하였고, 중심정맥압을 모니터링 하면서 충분한 수액을 공급하였다. 그러나 내원 다음날 새벽 2시경부터 소변량이 시간당 10 cc 이하로 감소하였고, 혈압이 65/47 mmHg까지 감소하여 노르에피네프린 점적 정주를 시작하였다. 이후 혈압은 90/60 mmHg로 측정되었으나, 맥박은 분당 130회까지 상승하였으며 비지속성 심실빈맥이 빈번히 발생하였다. CK-MB는 6.8 ng/mL에서 12.3 ng/mL로 상승하였고, troponin T는 10.1 ng/mL에서 12.8 ng/mL로 상승하여 심인성 쇼크와 동반하여 심근 허혈이 진행하는 것으로 판단되었고, 심장기능 개선을 위해서 좌주간

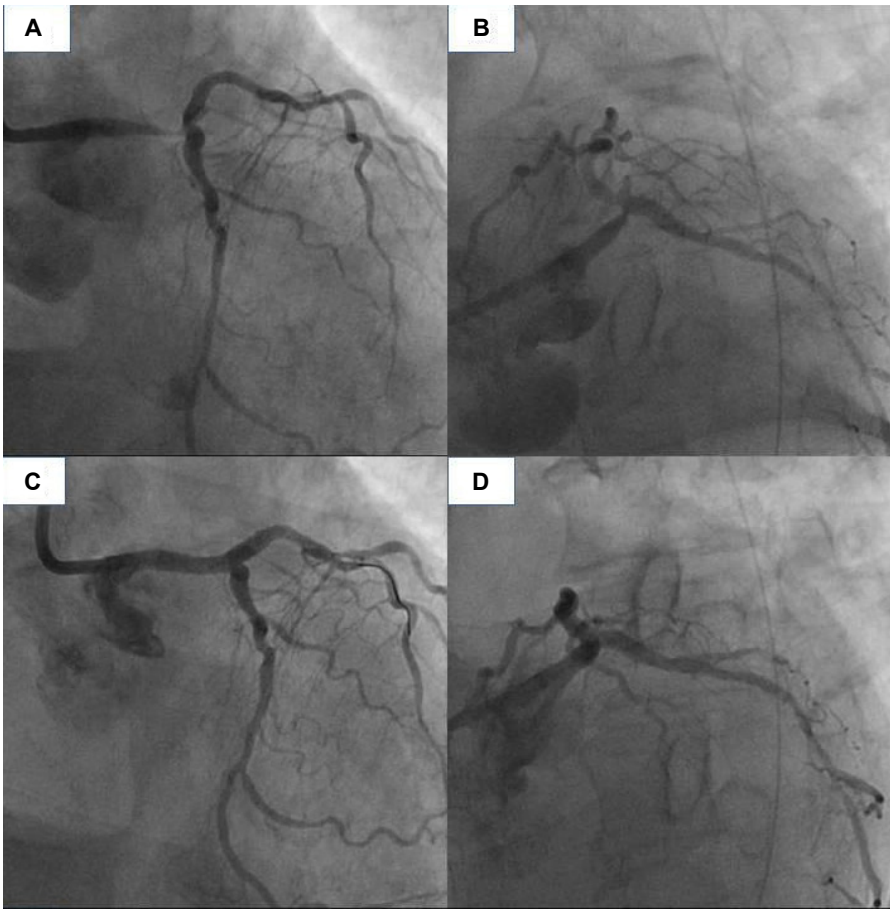


Figure 2. Coronary angiography showed critical stenosis of the distal left main artery. Before (A, B) and after (C, D) percutaneous coronary intervention (PCI). Right (A, C) and left (B, D) anterior oblique caudal views.

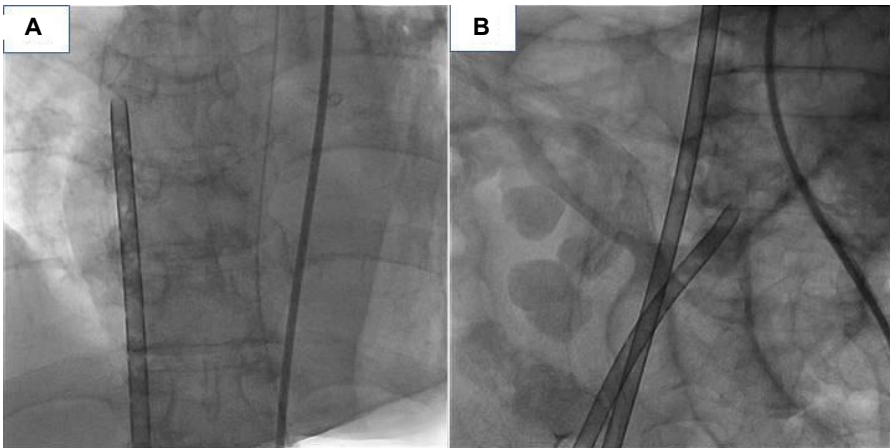


Figure 3. A 17-Fr femoral artery sheath was inserted and its tip was positioned at the common iliac artery (A). A 21-Fr femoral long vein sheath was inserted and its tip was positioned at the right atrium (B).

지의 재관류가 필요하였으며, 고령의 환자로 관상동맥 우회 수술보다는 경피적 관상동맥 중재술을 시행하기로 하였다. 그러나 4일 전에 우관상동맥의 심근경색이 있었고, 좌심실 기능부전이 심한 환자로 스텐트 삽입술의 고위험군이었으며, 예방적으로 경피적 심폐 보조기를 사용하면서 관동맥 조영술을 시행하기로 하였다. 17 Fr 대퇴동맥도관을 삽입하여

그 끝을 장골동맥에 위치시켰고, 21 Fr 대퇴정맥도관을 좌심방에 위치시킨 후(그림 2) 경피적 심폐보조를 시작하였다. 심폐 보조하에 시행한 관상동맥 조영술상 좌주간지 원위부에 고도의 협착 소견을 보였고, 성공적으로 직경 3.5 mm, 길이 23 mm의 시롤리무스 방출 스텐트 삽입을 시행하였다(그림 3). 이후 환자는 생체 징후가 안정적으로 유지되고 혈액

검사 및 전신 상태가 호전되어 3일 후 경피적 심폐 보조술을 중단할 수 있었으며, 경피적 심폐 보조술에 의한 다른 합병증은 보이지 않았다.

고 찰

좌주간지 협착은 좌심실 전체의 혈류를 저하시키기 때문에 위험성이 높고 재관류요법을 시행한 후에도 사망률이 높다²⁾. 경피적 관상동맥 중재술의 발전에 힘입어 점차 스텐트 삽입술이 범위를 확장하고 있으나, 현재까지의 치료 지침은 좌주간지 협착의 경우에는 관상동맥우회수술을 권하고 있다^{3,4)}. 그러나 최근의 여러 연구에서 좌주간지 협착에 스텐트 삽입술을 한 경우에 관상동맥우회수술을 한 경우와 거의 비슷한 사망률을 보인다고 보고하였다^{1,5-8)}. 다만 스텐트 삽입술을 받은 경우, 관상동맥우회수술을 받은 경우에 비해서 추후에 대상 혈관을 재관류 해야 할 경우가 더 많이 발생하였다.

기계적 심장 보조 기구에는 완전인공심장(TAH; total artificial heart), 심실보조장치(VAD; ventricular assist device), 경피적 심폐보조(PCPS; percutaneous cardiopulmonary support), 대동맥 내 풍선펌프(IABP; intraaortic balloon pump) 등이 있다. 그 중에서도 단기적으로 심장을 보조할 경우 경피적 심폐보조와 대동맥 내 풍선펌프가 주로 사용된다. 대동맥 내 풍선 펌프는 관상동맥 혈류를 증가시키고 좌심실의 후부하를 감소시켜 좌심실의 심박출량을 증가시키는 효과가 있으나, 심박출량을 20~30% 증가시키는데 그치므로 심장 수축기 기능이 심하게 저하된 환자에서는 효과가 불충분할 수 있다^{9,10)}. 또한 심인성 쇼크 환자들에서는 심방 세동이나 심실 빈맥 등이 발생할 수 있는데, 이렇게 불규칙한 심율동을 보이는 경우에는 대동맥 내 풍선펌프를 사용하기에 좋은 대안은 아니다⁹⁾. 대동맥 내 풍선 펌프와 달리, 경피적 심폐 보조기는 체외 펌프를 통해서 혈액을 순환시키므로, 심한 좌심실 부전이 있을 때 체 내의 혈류를 유지시켜줄 수 있고, 심율동이 불규칙해도 영향을 받지 않는다. 따라서 심인성 쇼크가 동반된 심근 경색 또는 심근염 등에서 수축 보조제 및 대동맥 내 풍선펌프로 생체징후를 안정화 시킬 수 없을 때 효과적으로 사용되었다¹¹⁻¹⁴⁾. 또한, 경피적 심폐 보조술은 경피적 관상동맥 중재술의 고위험군(심한 좌심실 기능부전, 시술 대상 혈관이 전체 심근의 70% 이상의 혈류를 공급하는 경우, 좌주간지와 우관상동맥에 동시에 질환이 있는 경우 등)

에서 예방적 목적으로도 사용되었다^{10,15-18)}.

고위험 관상동맥 중재술에서 예방적 목적으로 사용할 때에 어떤 경우에 대동맥 내 풍선펌프를 사용해야 하고, 어떤 경우에 경피적 심폐 보조를 사용해야 하는지 확립된 치료 지침은 없으나, 심한 좌심실 부전이 있는 심인성 쇼크 환자에서 특히 경피적 관상 동맥 중재술이 기술적으로 어렵거나 시간이 오래 걸릴 것으로 예상될 때 경피적 심폐 보조를 더 선호하는 것으로 알려져 있다^{10,19)}. Aiba 등²⁰⁾은 심근 경색과 동반된 심인성 쇼크 환자에서 대동맥 내 풍선 펌프와 경피적 심폐 보조술을 비교한 결과를 발표하였다. 혈압, 맥박, 산증(acidosis), 소변량, 의식정도의 다섯 가지 기준에 따라 쇼크의 중증도를 분류하였는데, 중등도의 심인성 쇼크 환자의 경우, 경피적 심폐 보조술을 사용한 13명의 환자들 중에 5명이 생존하였으나, 대동맥 내 풍선 펌프를 사용한 19명의 환자들 중에서는 1명밖에 생존하지 못하였다. Aiba 등이 사용한 기준에 따라 분류하면, 본 증례의 환자는 중등도의 심인성 쇼크에 속하였다. 또한 Schreiber 등²¹⁾은 예방적 경피적 심폐 보조 또는 대동맥 내 풍선펌프 보조 하에 경피적 관상동맥 중재술을 시행한 결과를 비교하였는데, 경피적 심폐 보조 군이 대동맥내 풍선펌프 군에 비해서 좌심실 기능이 더 좋지 않았음에도 불구하고($26\pm 13\%$ 대 $32\pm 14\%$, $p=0.01$) 경피적 심폐 보조가 풍선확장시술시 혈류역학적 보조를 더 잘해 줄 수 있어서 풍선 확장을 충분히 할 수 있으며(평균 풍선 확장시간 195 ± 137 초 대 141 ± 103 초, $p=0.02$), 따라서 시술의 성공률이 더 높음을(99% 대 87% , $p=0.005$) 보고하였다. 본 증례에서는 우관상동맥의 심근경색 직후 상태이며 심한 좌심실 기능부전이 있고, 80세의 고령으로 관상동맥 우회수술의 고위험군인 환자에서 좌주간지의 중재술을 예방적 경피적 심폐 보조하에 성공적으로 시행할 수 있었다.

요 약

좌주간지 협착은 경피적 관상동맥 중재술의 고위험 군으로써 치료지침 상에는 관상동맥 우회수술을 권유하고 있으나, 최근에는 경피적 관상동맥 중재술도 이에 필적할 만한 좋은 결과를 보여주고 있다. 저자들은 심한 좌심실 부전과 우관상 동맥의 최근 경색에 동반하여 좌주간지의 고도의 협착이 있는 고령의 환자에서 경피적 심폐 보조술 하에 관상동맥 스텐트 삽입술을 성공적으로 시행한 예를 보고하는 바이다.

중심 단어: 관상동맥; 체외순환; 경피경관 관상동맥 성형술; 심근경색

REFERENCES

- 1) Seung KB, Park DW, Kim YH, Lee SW, Lee CW, Hong MK, Park SW, Yun SC, Gwon HC, Jeong MH, Jang Y, Kim HS, Kim PJ, Seong IW, Park HS, Ahn T, Chae IH, Tahk SJ, Chung WS, Park SJ. *Stents versus coronary-artery bypass grafting for left main coronary artery disease. N Engl J Med* 358:1781-1792, 2008
- 2) Yusuf S, Zucker D, Peduzzi P, Fisher LD, Takaro T, Kennedy JW, Davis K, Killip T, Passamani E, Norris R. *Effect of coronary artery bypass graft surgery on survival: overview of 10-year results from randomised trials by the Coronary Artery Bypass Graft Surgery Trialists Collaboration. Lancet* 344:563-570, 1994
- 3) Smith SC Jr, Feldman TE, Hirshfeld JW Jr, Jacobs AK, Kern MJ, King SB 3rd, Morrison DA, O'Neil WW, Schaff HV, Whitlow PL, Williams DO, Antman EM, Adams CD, Anderson JL, Faxon DP, Fuster V, Halperin JL, Hiratzka LF, Hunt SA, Nishimura R, Ornato JP, Page RL, Riegel B. *ACC/AHA/SCAI 2005 guideline update for percutaneous coronary intervention: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/SCAI Writing Committee to Update 2001 Guidelines for Percutaneous Coronary Intervention). Circulation* 113:e166-e286, 2006
- 4) Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R, Edwards FH, Ewy GA, Gardner TJ, Hart JC, Herrmann HC, Hillis LD, Hutter AM Jr, Lytle BW, Marlow RA, Nugent WC, Orszulak TA. *ACC/AHA 2004 guideline update for coronary artery bypass graft surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery). Circulation* 110:e340-e437, 2004
- 5) Meliga E, Garcia-Garcia HM, Valgimigli M, Chieffo A, Biondi-Zoccai G, Maree AO, Cook S, Reardon L, Moretti C, De Servi S, Palacios IF, Windecker S, Colombo A, van Domburg R, Sheiban I, Serruys PW. *Longest available clinical outcomes after drug-eluting stent implantation for unprotected left main coronary artery disease: the DELFT (Drug Eluting stent for LeFT main) Registry. J Am Coll Cardiol* 51:2212-2219, 2008
- 6) Kim YH, Dangas GD, Solinas E, Aoki J, Parise H, Kimura M, Franklin-Bond T, Dasgupta NK, Kirtane AJ, Moussa I, Lansky AJ, Collins M, Stone GW, Leon MB, Moses JW, Mehran R. *Effectiveness of drug-eluting stent implantation for patients with unprotected left main coronary artery stenosis. Am J Cardiol* 101:801-806, 2008
- 7) Palmerini T, Barlocco F, Santarelli A, Bacchi-Reggiani L, Savini C, Baldini E, Alessi L, Ruffini M, Di Credico G, Piovacchi G, Di Bartolomeo R, Marzocchi A, Branzi A, De Servi S. *A comparison between coronary artery bypass grafting surgery and drug eluting stent for the treatment of unprotected left main coronary artery disease in elderly patients (aged > or =75 years). Eur Heart J* 28:2714-2719, 2007
- 8) Chieffo A, Park SJ, Valgimigli M, Kim YH, Daemen J, Sheiban I, Truffa A, Montorfano M, Airolidi F, Sangiorgi G, Carlino M, Michev I, Lee CW, Hong MK, Park SW, Moretti C, Bonizzoni E, Rogacka R, Serruys PW, Colombo A. *Favorable long-term outcome after drug-eluting stent implantation in nonbifurcation lesions that involve unprotected left main coronary artery: a multi-center registry. Circulation* 116:158-162, 2007
- 9) Aguirre FV, Kern MJ, Bach R, Donohue T, Caracciolo E, Flynn MS, Wolford T. *Intraaortic balloon pump support during high-risk coronary angioplasty. Cardiology* 84:175-186, 1994
- 10) Suarez de Lezo J, Pan M, Medina A, Pavlovic D, Romero M, Segura J, Ruiz M, Ojeda S, Munoz J, Rodriguez M. *Percutaneous cardiopulmonary support in critical patients needing coronary interventions with stents. Catheter Cardiovasc Interv* 57:467-475, 2002
- 11) Oshima K, Kunimoto F, Hinohara H, Hayashi Y, Hirato J, Tajima Y, Kuwano H. *Fulminant myocarditis treated with percutaneous cardiopulmonary support system (PCPS). Ann Thorac Cardiovasc Surg* 14:75-80, 2008
- 12) Suenaga E, Minato N, Murayama J, Rikitake K. *A successful case report of emergency coronary artery bypass grafting for left main trunk obstruction with profound cardiogenic shock: bridge use of balloon pumping and percutaneous cardiopulmonary support system to surgical intervention. Kyobu Geka* 54:715-718, 2001
- 13) Suguta M, Hoshizaki H, Anno M, Naito S, Tada H, Nogami A, Oshima S, Taniguchi K. *Right ventricular infarction with cardiogenic shock treated with percutaneous cardiopulmonary support: a case report. Jpn Circ J* 63:813-815, 1999
- 14) Nagao K, Hayashi N, Arima K, Ooiwa K, Kikushima K, Anazawa T, Ohtsuki J, Kanmatsuse K. *Effects of combined emergency percutaneous cardiopulmonary support and reperfusion treatment in patients with refractory ventricular fibrillation complicating acute myocardial infarction. Intern Med* 38:710-716, 1999
- 15) Dukovic AL, Daleiden-Burns A, Shawl FA. *Percutaneous cardiopulmonary support for high-risk angioplasty. Crit Care Nurs Q* 20:16-28, 1998
- 16) Bartorelli AL. *Cardiopulmonary support in high-risk percutaneous coronary angioplasty. Cardiologia* 42:533-539, 1997
- 17) Borges AC, Waldenberger FR, Wolf C, Reindl I, Habedank D, Haisjackl M, Kox WJ, Konertz W, Baumann G, Kleber FX. *Percutaneous "high risk" angioplasty with prophylactic cardiopulmonary support: high risk PTCA with mechanical circulatory support. Z Kardiol* 85(Suppl 4):21-28, 1996
- 18) Teirstein PS, Vogel RA, Dorros G, Stertzer SH, Vandormael MG, Smith SC Jr, Overlie PA, O'Neill WW. *Prophylactic versus stand-by cardiopulmonary support for high risk percutaneous transluminal coronary angioplasty. J Am Coll Cardiol* 21:590-596,

1993

- 19) Vainer J, van Ommen V, Maessen J, Geskes G, Lamerichs L, Waltenberger J. *Elective high-risk percutaneous coronary interventions supported by extracorporeal life support. Am J Cardiol* 99:771-773, 2007
- 20) Aiba T, Nonogi H, Itoh T, Morii I, Daikoku S, Goto Y, Miyazaki S, Sasako Y, Nakatani T. *Appropriate indications for the use of a percutaneous cardiopulmonary support system in cases with cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction. Jpn Circ J* 65:145-149, 2001
- 21) Schreiber TL, Kodali UR, O'Neill WW, Gangadharan V, Puchrowicz-Ochocki SB, Grines CL. *Comparison of acute results of prophylactic intraaortic balloon pumping with cardiopulmonary support for percutaneous transluminal coronary angioplasty (PCTA). Cathet Cardiovasc Diagn* 45:115-119, 1998