

급성 심근경색으로 인한 심인성 쇼크 환자에 대한 경피적 순환 보조장치(EBS[®]) 적용의 초기경험

류경민* · 김삼현* · 서필원* · 류재욱* · 김석곤** · 김영화* · 박성식*

Initial Experience of the Emergency Bypass System (EBS[®]) for the Patients with Cardiogenic Shock due to an Acute Myocardial Infarction

Kyoung Min Ryu, M.D.*, Sam-Hyun Kim, M.D.*, Pil Won Seo, M.D.*, Jae-Wook Ryu, M.D.*, Seok-Kon Kim, M.D.**, Young-Hwa Kim, M.T.*, Seongsik Park, M.D.*

Background: Percutaneous cardiopulmonary support (PCPS) has the potential to rescue patients in cardiogenic shock who might otherwise die. PCPS has been a therapeutic option in a variety of the clinical settings such as for patients with myocardial infarction, high-risk coronary intervention and postcardiotomy cardiogenic shock, and the PCPS device is easy to install. We report our early experience with PCPS as a life saving procedure in cardiogenic shock patients due to acute myocardial infarction. **Material and Method:** From January 2005 to December 2006, eight patients in cardiogenic shock with acute myocardial infarction underwent PCPS using the CAPIOX emergency bypass system (EBS[®], Terumo, Tokyo, Japan). Uptake cannulae were inserted deep into the femoral vein up to the right atrium and return cannulae were inserted into the femoral artery with Seldinger techniques using 20 and 16-French cannulae, respectively. Simultaneously, autopriming was performed at the EBS[®] circuit. The EBS[®] flow rate was maintained between 2.5~3.0 L/min/m² and anticoagulation was performed using intravenous heparin with an ACT level above 200 seconds. **Result:** The mean age of patients was 61.1±14.2 years (range, 39 to 77 years). Three patients were under control of the EBS[®] before percutaneous coronary intervention (PCI), three patients were under control of the EBS[®] during PCI, one patient was under control of the EBS after PCI, and one patient was under control of the EBS[®] after coronary bypass surgery. The mean support time was 47.5±27.9 hours (range, 8 to 76 hours). Five patients (62.5%) could be weaned from the EBS[®] after 53.6±27.2 hours (range, 12 to 68 hours) of support. All of the patients who could successfully be weaned from support were discharged from the hospital. There were three complications: one case of gastrointestinal bleeding and two cases of acute renal failure. Two of the three mortality cases were under cardiac arrest before EBS[®] support, and one patient had an intractable ventricular arrhythmia during the support. All of the discharged patients are still surviving at 16.8±3.1 months (range, 12 to 20 months) of follow-up. **Conclusion:** The use of EBS[®] for cardiogenic shock caused by an acute myocardial infarction could rescue patients who might otherwise have died. Successfully recovered patients after EBS[®] treatment have survived without severe complications. More experience and additional clinical investigations are necessary to elucidate the proper installation timing and management protocol of the EBS[®] in the future.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2008;41:329-334)

*단국대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Dankook University

**단국대학교 의과대학 마취통증의학교실

Department of Anesthesiology and Pain Medicine, College of Medicine, Dankook University

논문접수일 : 2007년 12월 11일, 심사통과일 : 2008년 1월 5일

책임저자 : 박성식 (330-180) 충남 천안시 안서동 산 16-5, 단국대학교병원 흉부외과

(Tel) 041-550-3983, (Fax) 041-550-3984, E-mail: cardiacs@dku.edu

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

Key words: 1. Percutaneous bypass
2. Cardiogenic shock
3. Myocardial infarction

서 론

최근 관상동맥 중재기법의 비약적인 발전으로 과거에는 우회수술을 시행하거나, 보존적 치료를 해야만 했던 고위험군의 허혈성 심질환 환자들에 대해서 적극적인 관상동맥중재술이 시행되고 있다. 이러한 경우 예기치 못하게 심정지 혹은 심인성 쇼크가 발생할 수 있으며 관상동맥의 재개통까지 적절한 순환을 유지할 수 있느냐가 환자의 생명 및 예후를 결정하는데 결정적인 역할을 한다. 충분한 약물요법 및 대동맥내풍선펌프 치료에도 저심박출증이나 심실성 부정맥이 지속되는 경우, 심실보조장치(ventricle assist device, VAD) 또는 체외막하 산소요법(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)이 도움을 줄 수 있다. 하지만 기존의 기계적 보조장치들은 체외순환사와 같이 특별히 훈련 받은 사람만이 할 수 있고, 준비하는데 시간도 오래 걸리는 단점들이 있었다.

최근 여러 종류의 자가충전식 경피적 순환 보조장치의 보급으로 이러한 단점들을 극복하면서 빠른 시간내에 전신 순환 및 체내 산소공급을 유지시킬 수 있게 되면서 병원내 급성 심정지 혹은 심인성 쇼크 환자에 있어서 환자 생명유지를 위해 순환보조장치를 효과적으로 사용할 수 있게 되었다[1,2].

본 연구는 자가충전식 경피적 순환 보조장치를 사용한 저자들의 초기경험으로, 지난 2년간 급성 심근경색의 치료 중 발생한 심인성 쇼크 환자들을 대상으로 경피적 순환 보조장치를 사용하여 치료한 결과를 분석하여 그 효용성에 대해 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

2005년 1월부터 2006년 12월까지 급성 심근경색의 치료 중 발생한 심인성 쇼크 환자 8명에게 경피적 순환 보조장치(CAPIOX emergent bypass system, EBS[®], Terumo Inc., Tokyo, Japan)를 적용하였다(Fig. 1). 심인성 쇼크는 30분 이상 수축기 혈압이 80 mmHg이하이면서 의식혼미, 폐뇨, 말초혈관 수축등의 임상증상이 있고, 혈압상승

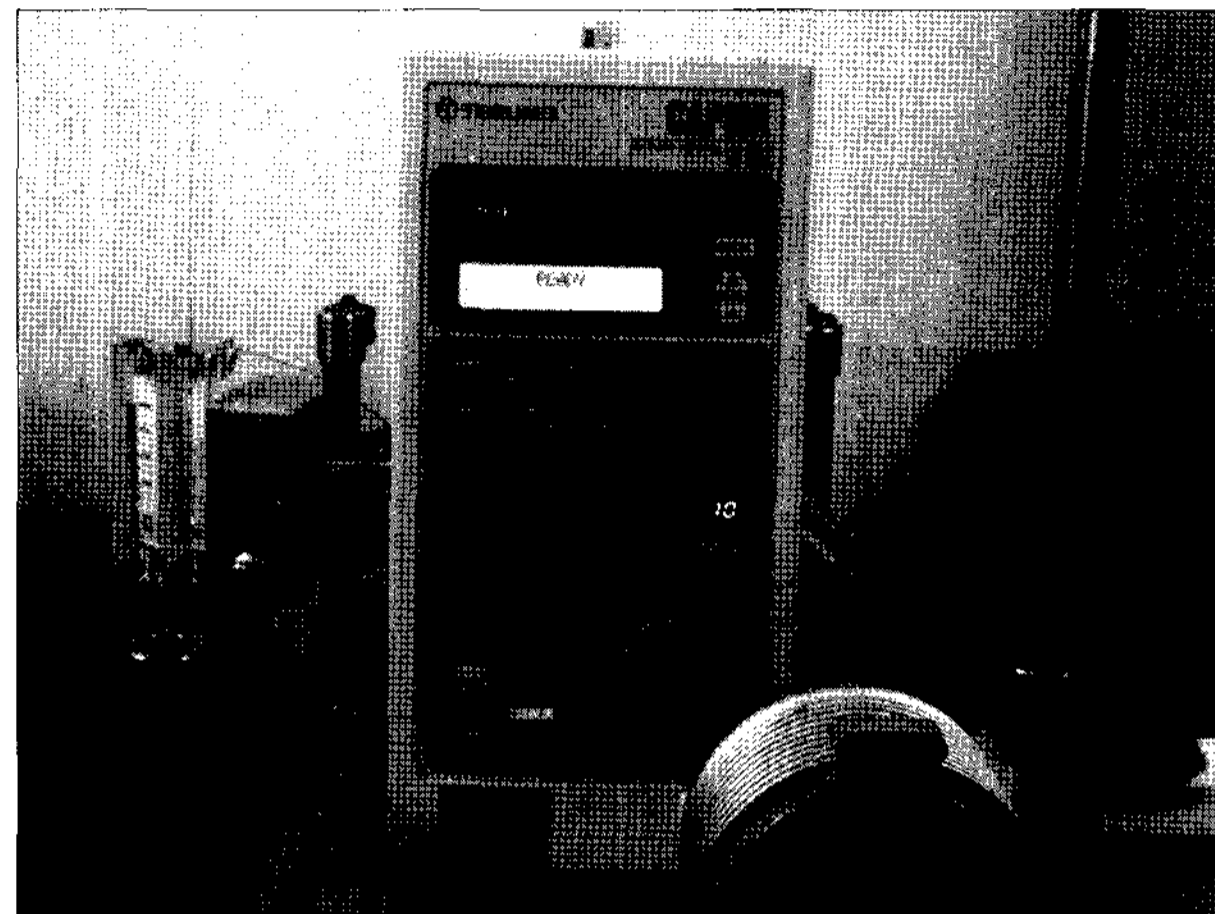


Fig. 1. CAPIOX emergent bypass system (EBS[®], Terumo Inc., Tokyo, Japan).

제의 투여에도 불과하고 반응이 없으며 심실성 빈맥이 동반된 경우로 정의하였으며, 심정지로 인하여 심폐소생술을 시행하는 환자들도 포함하였다. 일단 EBS[®] 적용의 대상이 되면 환자의 장소에 관계없이 즉각 시술하였으며, 이에 따라 삽입된 장소는 혈관조영실에서 4예, 중환자실 1예, 응급실 1예, 수술실 1예, 병실 1예였다. 심인성 쇼크의 발생시기에 따라 적용시기는 관상동맥 중재술(Percutaneous coronary intervention, PCI) 시행 이전에 거치한 경우가 3예, 중재술 도중 발생하여 거치한 경우가 3예, 중재술 후가 1예, 관상동맥 우회수술 후가 1예였다. EBS[®]를 위한 회로는 Seldinger방법을 사용하여 경피적 방법으로 거치하였으며, 먼저 대퇴정맥에 20Fr의 경피정맥 캐놀라(Medtronic Inc.[®], Minnerapolis, MN, USA)를 유입관으로 우심방까지 거치하여 배액을 원활히 하였고, 대퇴동맥에 16Fr의 경피 동맥 캐놀라(Medtronic Inc.[®], Minnerapolis, MN, USA)를 유출관으로 거치하였다. 도관삽입을 시행하면서 동시에 10분간 자가 충전(priming)을 완료하였다. 도관삽입 직전부터 헤파린을 초기 5,000 IU를 투여하고 이후로 3 mg/Kg/min를 정주하면서 ACT를 200초 이상으로 유지하였다. 순환 시작 후 혈류량을 2.5~3.0 L/min/m²으로 유지하였고, 혈류량은 환자의 활력징

Table 1. Data of the patients in whom EBS was applied

	Age/Sex	Diagnosis	Condition	Apply	Running time (hr)	Result	F/U (month)	Complication
1	45/M	AMI, 2VD	Arrest	Before PCI	68	Survival	20	ARF (CRRT)
2	56/M	AMI, 3VD	Shock	After CABG	76	Survival	18	
3	71/M	AMI, 3VD	Arrest	Before PCI	72	Expire		ARF
4	77/M	AMI, Lt main	Arrest	During PCI	40	Survival	16	UGI bleeding
5	72/M	AMI, 3VD	Shock	After PCI	12	Survival	18	
6	73/M	AMI, Lt main	Arrest	Before PCI	8	Expire		
7	56/M	AMI, 3VD	Shock	During PCI	72	Survival	12	
8	39/M	AMI, 2VD	Shock	During PCI	30	Expire		

AMI=Acute myocardial infarction; VD=Vessel disease; PCI=Percutaneous coronary intervention; F/U=Follow up; ARF=Acute renal failure; CRRT=Continuous renal replacement therapy; CABG=Coronary artery bypass graft; UGI=Upper gastrointestinal.

Table 2. Success rate

Apply	No. of patient	Survival (%)
Before PCI	3	1 (33)
During PCI	3	2 (66)
After PCI	2	2 (100)
After CABG	1	1 (100)
Total	8	6 (62.5)

PCI=Percutaneous coronary intervention; CABG=Coronary artery bypass graft.

후 및 혈압상승제의 사용여부에 맞춰 가감하였다. EBS[®]로부터의 이탈은 순차적으로 혈류량을 감소시켜 혈압상승제의 증량없이도 심인성 쇼크의 증상이 완전히 소실된 경우 시행하였다. 동 정맥 캐놀라의 제거 후 삽입부위는 소독된 상태에서 출혈이 없고 피하부종이 생기지 않을 때까지 손으로 압박하였으며, 삽입부위의 혈관을 봉합한 예는 없었다. 헤파린 투여는 캐놀라 제거 후 중지하였으며, 프로타민을 통한 중화는 시행하지 않았다.

이 환자들의 임상양상 및 합병증, 시술결과, 추적관찰들에 대한 결과를 환자의 의무기록을 토대로 후향적으로 조사하였다.

결 과

모든 환자는 남성이었으며, 환자의 평균나이는 61.1±14.2세(범위 39~77세)였다. 급성 심근경색의 범위로는 좌주관상동맥질환이 2예, 이중 혈관질환이 2예, 삼중 혈관질환이 4예였다. EBS[®] 적용시 환자의 상태로는 심인성 쇼크의 상태가 4예, 쇼크 상태의 악화로 심폐소생술

을 시행하고 있었던 경우가 4예였다. 평균 EBS[®] 가동시간은 47.5±27.9시간(범위8~76시간)이었으며, 이 중 EBS[®] 이탈이 가능하였던 경우가 5예, 이탈하지 못하고 사망한 경우가 3예였다. EBS[®] 적용으로 인한 합병증은 급성 신부전이 2예, 상부위장관 출혈이 1예 있었다(Table 1). EBS[®] 적용시기별로의 성공률은 관상동맥 중재술 전에 삽입한 경우 33%, 중재술 중 삽입한 경우 66%, 중재술이나 관상동맥 우회수술 후 삽입한 경우 100%로 전체 EBS[®] 성공률은 62.5%였다(Table 2). 사망한 3명의 환자 중 2명은 EBS[®] 적용전 심정지가 있었던 경우였으며, 1명은 난치성 심실세동이 있었던 경우였다. 사망의 원인은 급성 신부전 후의 다장기 부전이 1예, 비가역적인 심장손상이 2예였다(Table 3). EBS[®] 이탈이 가능했던 환자들은 모두 퇴원이 가능하였으며, 이탈 후 퇴원까지의 기간은 평균 10.8±8.4일(범위 6~23일)이었다. 퇴원한 환자는 모두 생존하여 평균 16.8±3.1개월(범위 12~20개월)째 외래 추적관찰 중이다.

고 찰

경피적 순환보조장치는 일반적인 심폐소생에 반응하지 않는 혈액학적 장애시 매우 광범위하게 사용되어진다[1].

특히 허혈성 심질환으로 인하여 관상동맥 재개통이 필요한 환자들에서 심인성 쇼크나 심정지가 발생한 경우, 과거에는 대부분 재개통 전에 사망하거나 재개통이 되더라도 의식장애 등의 매우 심각한 합병증이 발생하여 그 예후가 좋지 않은 경우들이 많았지만, 최근에는 경피적 순환보조장치의 적극적인 적용에 힘입어 생존률이

Table 3. Mortality cases

	Age/Sex	Condition	Apply	EF (%)	Cause of death
1	M/71	Arrest	Before PCI	28	MOF
2	M/73	Arrest	Before PCI	25	Not resuscitation
3	M/39	Shock	During PCI	45	Not resuscitation

PCI=Percutaneous coronary intervention; EF=Ejection fraction; MOF=Multi-organ failure.

Table 4. Success rate of percutaneous cardiopulmonary support for ischemic hear disease (literature review)

Author	n	Procedure	Success rate (%)
Reichman (1990)	7	CABG	43
Matsuwaka (1996)	6	CABG	33
Lezo (2002)	24	PCI	25
Sakamoto (2004)	25	CABG	76
Rhee (2006)	20	PCI, CABG	55
Our series	8	PCI, CABG	62.5

CABG=Coronary artery bypass graft; PCI=Percutaneous coronary intervention.

향상되고 있다. 외국의 문헌들은 관상동맥 중재술이나 관상동맥 우회수술에 경피적 순환보조장치를 사용하여 성공률을 25~76% 사이로 보고하고 있으며[3-6], 국내에서는 이일 등이 55%의 성공률을 보고하였다[7](Table 4). 보고에 따라 성공률의 차이가 큰 이유는 경피적 순환보조장치의 삽입 시기 및 기술적인 측면, 그리고 대상 환자의 선택의 차이에 기인하는 것으로 알려져 있다[8]. 본 연구에서의 성공률은 62.5%였는데 비록 환자의 수는 많지 않으나 심근경색 환자가 내원하면서부터 심인성 쇼크가 발생할 경우 즉시 경피적 순환보조장치를 사용한다는 본원의 지침에 따라 시간적인 낭비없이 적용하였기에 생존률이 높은 것으로 생각된다.

2004년 American College of Cardiology/American Hear Association (ACC/AHA) 치료지침[9]에서 일차적 관상동맥 중재술의 효과가 인정되어 class I 적응증으로 분류되고, 2년 이상 장기간 추적관찰한 경우에도 일차적 관상동맥 중재술을 시행받은 환자가 혈전 용해제를 투여받은 환자들에 비하여 심근 경색증의 재발이나 사망률이 낮다고 보고되면서 국내에서도 일차적 관상동맥 중재술의 빈도가 급격히 증가하고 있다[10-12]. 하지만 심근경색으로 인한 치명적인 합병증인 심실성 부정맥이나 심인성 쇼크가 매우 빠른 시간내에 진행되는 점을 고려해

볼 때 일차적 관상동맥 중재술은 항상 위험성을 내포하고 있다. 쇼크가 발생한 후 경피적 순환보조장치의 적용까지의 시간이 길수록 환자의 사망률이 증가한다고 알려져 있는 바[13], 관상동맥 중재술 시 경피적 순환보조장치가 바로 적용될 수 있는 상태로 준비가 되어 있으면 매우 유용하리라 생각된다. 본 연구에 사용된 경피적 순환보조장치는 CAPIOX emergent bypass system (EBS[®], Terumo Inc., Tokyo, Japan)으로 일반적인 체외순환장치와 비슷한 구조로 되어 있지만 수술장 이외에서 발생하는 응급상황과 장기적인 사용에 적합하도록 고안되어 있다. 항응고제를 적게 사용하면서도 수명이 보통의 체외순환장치에 비해 향상되어 있고, 이동이 간편하여 중환자실이나 병실 등에서 쉽게 사용할 수 있다. 또한 자가 충전이 가능하여 기존의 장치가 체외순환사와 같이 특별히 훈련 받은 사람만이 할 수 있고 시간도 약 30분 이상 걸리던 것을, 기계에 대한 약간의 이해만 있으면 누구나 기계를 조작할 수 있는 장점을 가지며, Seldinger방법으로 삽입하기에 응급상황에서 바로 사용하여 환자의 혈액학을 안정화시킬 수 있다.

Vanier 등[14]은 고위험군의 허혈성 심질환 환자들에게 경피적 순환보조장치를 미리 삽입하고 일차적 관상동맥 중재술을 시행하였다. 이들의 환자들은 생존가능한 심근이 충분치 않아 관상동맥우회술이 불가능하다고 판단되고, 관상동맥중재술로 인한 합병증이 예상되며, 좌주관상동맥의 병변이나 관상동맥이 급격한 각도를 이루어 기술적으로 힘들 것으로 예상되는 환자들에 대해 경피적 순환보조장치를 삽입한 후 일차적 관상동맥중재술을 시행하였는데 모든 환자들이 시술 후 순환보조장치를 이탈할 수 있었으며, 15명의 환자 중 3명만이 심장문제에 의한 사망을 하였다고 하여 수술이 불가능한 고위험군의 환자라도 경피적 순환보조하에 일차적 관상동맥중재술을 시행할 수 있을 것이라고 하였다. Burkle 등[15]은 심한 좌심실 부전이나 중증의 동반질환 또는 관상동맥 우회술이 힘든 5예의 고위험군 환자에게 경피적 순환보

조장치를 적용한 후 성공적으로 일차적 관상동맥중재술을 시행하였다고 보고하였다. 이와 같이 고위험군에 대한 일차적 관상동맥중재술을 시행할 때는 경피적 순환 보조장치를 미리 적용하는 것도 고려해야 할 것으로 생각된다.

경피적 순환보조장치의 합병증으로는 출혈, 하지허혈, 색전증, 신부전, 감염, 다장기부전 등이 있을 수 있다 [6,16]. 이 중 가장 빈도가 높은 합병증은 출혈이며, 가장 치명적인 합병증은 다장기 부전이다. Yamashita 등[17]은 출혈과 다장기부전이 경피적 순환보조장치 후 사망의 주된 원인이라고 하였고, 이일 등[7]은 출혈과 급성신부전이 환자의 유병률을 증가시키는 요인이지만 대부분의 합병증은 순환보조장치를 적용하기 전에 오랫동안 지속된 저심박출증과 심폐소생술로 인해 발생하였다고 보고하였다. 본 연구에서의 합병증으로는 급성 신부전이 2예, 위장관 출혈이 1예가 있었으며, 급성 신부전이 발생한 2예 중 1예는 지속적 신대체요법(continuous renal replacement therapy, CRRT)으로 회복되었으나 다른 1예에서는 신부전과 함께 저혈압이 지속되면서 사망하였다. 상부위장관 출혈은 스트레스성 출혈이었으며, 내시경 지혈술 후 회복되었다. 사망한 3예의 환자 중 2예는 심실세동에 이은 심정지가 발생하여 심폐소생술과 함께 경피적 순환보조장치를 삽입한 후 관상동맥 중재술을 시행하였던 경우이며, 다른 1예는 좌회선지와 우관상동맥에 매우 심한 협착이 있었던 환자로 우관상동맥 개통술 중 쇼크가 발생하여 경피적 순환보조장치를 삽입하면서 나머지 관상동맥 개통술을 시행하였으나 지속적인 심실성 부정맥이 조절되지 않고 사망한 경우였다.

대부분의 문헌에서도 일단 경피적 순환보조장치에서 이탈이 가능하고, 퇴원한 경우 대부분 장기적 생존이 가능하다고 보고하고 있으며, 본 연구에서 이탈 후 퇴원한 5예의 환자 모두 평균 16.8±3.1개월간 별다른 문제없이 생존하고 있다.

결론

비록 적은 환자에 대한 초기경험이지만 치명적인 결과를 가져올 수 있는 급성 심근경색으로 인한 심인성 쇼크 환자에 대하여 경피적 순환보조장치를 적극적으로 적용하여 생존을 기대할 수 있었다. 특히 고위험군으로 생각되어지는 환자들에 대한 일차적 관상동맥 중재술 시에는 이러한 경피적 순환보조장치를 언제든지 가동할 수

있도록 준비하여 빠른 시간내에 혈액학적 안정을 유도하는 것이 필요하리라 생각된다. 아직은 초기경험이며, 대상 환자의 수가 적어 환자의 생존에 영향을 미치는 요인이나 예후에 관련된 요인에 대한 분석은 할 수 없었으나 보다 많은 경험이 축적되면 가능하리라 생각한다.

참고 문헌

- Schwarz B, Mair P, Margreiter J, et al. Experience with percutaneous venoarterial cardiopulmonary bypass for emergency circulatory support. *Crit Care Med* 2003;31:758-64.
- Sung K, Lee YT, Park PW, et al. Improved survival after cardiac arrest using emergent autoprimering percutaneous cardiopulmonary support. *Ann Thorac Surg* 2006;82:651-6.
- Reichman RT, Joyo CI, Dembisky WP, et al. Improved patient survival after cardiac arrest using a cardiopulmonary support system. *Ann Thorac Surg* 1990;49:101-5.
- Matsuwaka R, Sakakibara T, Shintani H, et al. Emergency cardiopulmonary bypass support in patients with severe cardiogenic shock after acute myocardial infarction. *Heart Vessels* 1996;11:27-9.
- Suarez de Lezo J, Pan M, Medina A, et al. Percutaneous cardiopulmonary support in critical patients needing coronary interventions with stents. *Cathet Cardiovasc Intervent* 2002;57:467-75.
- Sakamoto S, Matsubara J, Matsubara T, et al. Clinical effects of percutaneous cardiopulmonary support in severe heart failure: early results and analysis of complications. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2003;9:105-10.
- Rhee I, Kwon SU, Sung K, et al. Experience with emergency percutaneous cardiopulmonary support in in-hospital cardiac arrest or cardiogenic shock due to the ischemic heart disease. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 2006;39:201-7.
- William DC, Atkin PJ, Dembisky WP, et al. Analysis of clinical trends in a program of emergent ECLS for cardiovascular collapse. *ASAIO J* 1997;43:65-8.
- Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, et al. ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction-executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 1999 Guidelines for the Management of Patients with Acute Myocardial Infarction). *Circulation* 2004;110:588-636.
- Keeley EC, Boura JA, Grines CL. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials. *Lancet* 2003;361:13-20.
- Andersen HR, Nielsen TT, Rasmussen K, et al. A

- comparison of coronary angioplasty with fibrinolytic therapy in acute myocardial infarction.* N Engl J Med 2003;349:733-42.
12. Lim SY, Jeong MH, Yang BR, et al. *Long-term clinical outcomes after primary percutaneous coronary intervention in patients with acute myocardial infarction older than 75 years.* Korean Circulation J 2005;35:613-9.
13. Hill JG, Bruhn PS, Cohen SE, et al. *Emergent applications of cardiopulmonary support: a multiinstitutional experience.* Ann Thorac Surg 1992;54:699-704.
14. Vanier J, Ommen VV, Maessen J, Geskes G, Lamerichs L, Waltenberger J. *Elective high-risk percutaneous interventions supports by extracorporeal life support.* Am J Cardiol 2007; 99:771-3.
15. Burkle CM, Nuttal GA, Rihal CS. *Cardiopulmonary bypass support for percutaneous coronary interventions: what the anesthesiologist needs to know.* J Cardiothorac Vasc Anesth 2005;19:501-4.
16. Orime Y, Shino M, Hata H, et al. *Clinical experiences of percutaneous cardiopulmonary support: its effectiveness and limit.* Artif Organs 1998;22:498-501.
17. Yamashita C, Ataka T, Azami T, et al. *Usefulness of postoperative percutaneous cardiopulmonary support using a centrifugal pump: retrospective analysis of complications.* Artif Organs 1998;23:360-5.

=국문 초록=

배경: 경피적 순환 보조장치는 다른 수단으로는 소생이 불가능한 심인성 쇼크 환자에 있어서 매우 효과적인 생명유지 장치이다. 특히 심근경색 및 고위험군의 관상동맥중재술, 심장수술 후 심인성 쇼크 등 다양한 임상상황에서 사용되며, 사용이 손쉬운 장점을 가지고 있다. 저자들은 급성 심근경색으로 입원한 환자 중 심인성 쇼크가 발생하여 경피적 순환 보조장치를 사용한 환자들의 초기경험을 분석하였다. **대상 및 방법:** 2005년 1월부터 2006년 12월까지 급성 심근경색에 의한 심인성 쇼크 환자 8명에게 경피적 순환 보조장치(CAPIOX emergent bypass system, EBS[®], Terumo Inc., Tokyo, Japan)를 적용하였다. Seldinger 방법을 사용하여 대퇴정맥에 20Fr의 유입관을 우심방까지 거치하고, 대퇴동맥에 16Fr의 유출관을 거치하면서 동시에 자가 충진을 완료하였다. 혈류량을 2.5~3.0 L/min/m²으로 유지하였고, 헤파린을 정주하면서 ACT를 200초 이상으로 유지하였다. **결과:** 환자의 평균나이는 61.1±14.2세(39~77세)였다. 관상동맥중재술(PCI) 시행 이전에 거치한 경우가 3예, 중재술 도중 발생하여 거치한 경우가 3예, 중재술 후가 1예, 관상동맥우회술 후가 1예였다. 평균 EBS[®]가동시간은 47.5±27.9시간(8~76시간)이었으며, 이 중 EBS[®] 이탈이 가능하였던 경우가 5명(62.5%)으로 이들은 모두 퇴원이 가능하였다. EBS[®] 적용으로 인한 합병증은 모두 3예로 급성 신부전이 2예, 위장관 출혈이 1예 있었다. 사망한 3명의 환자 중 2명은 EBS[®] 적용 전 심정지가 와 있었던 경우였으며, 1명은 난치성 심실세동이 있었던 경우였다. 퇴원한 환자는 모두 생존하여 평균 16.8±3.1개월(12~20개월)째 외래 추적관찰 중이다. **결론:** 다른 방법으로 소생이 힘든 급성 심근경색으로 인한 심인성 쇼크 환자에게 EBS[®]를 적용함으로써 환자의 생명을 구할 수 있었고, 일단 회복된 환자들은 별다른 후유증 없이 생존하였다. 향후 EBS[®]의 적절한 적용시기와 적용방법에 대해서는 보다 많은 경험 및 임상연구가 필요할 것으로 생각된다.

중심 단어 : 1. 경피적 체외순환
2. 심인성 쇼크
3. 급성 심근경색