

말기 심부전 환자에서의 외과적수술

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 흉부외과

박 표 원

최근 노인인구의 급속한 증가에 따라 관상동맥질환, 고혈압등의 심장질환의 증가, 당뇨병, 고지혈증 및 신부전환자의 증가에 따른 동반 심부전의 발생, 심장질환에 대한 치료방법의 발전으로 사망률이 감소함에 따라 심부전의 발생빈도는 급속히 증가되는 추세이다. 선진국에서는 전체인구의 2%가, 60세 이상의 노인에서는 10%에서 심부전의 발생을 보고하고 있다. 디곡신, 이뇨제 및 ACE inhibitor 등의 전통적인 약물치료 외에도 최근 beta blocker 및 aldosterone antagonist의 병용치료로 증상의 많은 호전을 볼 수 있으나 심한 심부전의 경우는 심장이식 등의 외과적 치료가 필요하게 된다.

국내에서의 심장이식수술은 연간 10-15례 정도 시행되고 있지만 적합한 장기기증자를 찾기 어렵고 나이가 많거나 다른 동반질환으로 대상자에서 제외되는 경우가 많으며 대상자가 되더라도 초기 심장이식수술의 비용이 많이 들고 지속적인 수술후 면역억제제사용 및 검사로 심장이식수술을 받기 주저하는 경우를 종종 보게 된다. 또한 소아에서의 장기기증자는 더욱 구하기 어려워서 이식수술이 대부분 불가능하여 1992년부터 2003년 말까지 국내에서 심장이식수술이 이루어진 223례 중 10세 미만은 4례 특히 5세 미만은 1례에 불과한 상태이다. 이런 제한된 심장이식의 문제점을 해결하기위해 외국에서는 혈액형이 부적합한 경우에도 적극적인 수혈요법을 통해 심장이식수술을 시행하고 있으나 대상은 1세 미만에서만 가능하다.

성인에서는 장기기증자의 대상자를 심장정지의 기왕력이 있거나 고농도의 inotropic 약제의 사용, 좌심실비후 및 관상동맥의 이상소견이 있는 경우까지도 확장하여 적용하고 있으며 이식수술 받는 대상자의 경우는 65세 이상의 고령이나 심각한 합병증이 없는 당뇨 환자도 포함시키고 있다.

그러나 이런 적극적인 방법으로도 심장이식수술을 원하는 시기에 시행 받는 것이 매우 어려워 내과적 약물치료로 생명유지가 불가능한 경우에는 기계장치를 부착하여 심장기능을 유지시키는 기계순환보조 (mechanical circulatory support)가 절대적으로 필요하다. 이런 순환보조

장치중 centrifugal pump를 이용하여 수일에서 2주간의 단기간 순환보조가 가능한데 서혜부의 femoral artery와 vein에 긴 관을 삽입하고 centrifugal pump와 산화기 (oxygenator)를 부착하는 extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) 이 일반적으로 널리 이용되고 심장수술후의 심부전인경우는 산화기 없이 ventricular assist device (VAD)로 사용하기도 한다. 이런 방법은 비교적 적은 비용으로 생명유지가 가능하여 이 기간동안 심장기능의 회복을 기대할 수 있으며 또한 심장이식수술이 필요한 경우 기증자가 나타날 때까지 이용될 수 있다. 1개월이상의 순환보조장치는 1억원 이상의 고비용이 소요되며 체외에 위치하는 Thoratec VAD 와 체내에 이식하는 Heartmate, Novacor 좌심실보조장치가 있으며 미국에서는 연간 500례 정도 삽입되고 있다. 최근에는 작은 모터 (axial pump)를 이용한 Micromed DeBekey pump, Jarvik 2000, Heartmate II 등이 개발되어 체적이 작은 여자환자나 소아에도 사용이 가능하게 되었으며 세계적으로 500례의 임상보고를 하고 있어 향후 유망한 순환 보조장치로 생각된다.

이와 같은 장치는 대부분 수개월 때로는 수년간 심장을 보조하여 심장이식수술까지 가교역할을 하고 있으며 Heartmate VAD는 유일하게 미국 FDA로부터 영구적 목적 (destination therapy)으로 사용이 허가된 순환보조장치이다. 국내에서는 수년간 2례의 환자에서만 심장이식수술의 가교역할로 사용된 보고가 있어 결국 많은 환자들이 과도한 비용부담으로 심장이식수술이나 장기간의 순환보조장치를 이용하지 못하고 사망하게 되므로 생명이 위독한 말기 심부전에 빠지기 전에 다른 외과적 수술로 심장기능을 유지시키고 회복시키는 수술방법에 관한 많은 연구가 진행되고 있다.

관상동맥질환이나 판막질환에 의한 말기 심부전 환자에서는 전통적으로 해오던 관상동맥회로술이나 판막수술이 냉혈심정지액을 이용한 심근보호법, 체외순환방법의 개선과 수술중의 적극적인 초여과법의 사용, 수술후 관리의 발전으로 수술대상자가 더욱 확대되었다. 협심증이 없이 호흡곤란 등의 심부전 증세만 있는 관상동맥질환에서도 심근의 viability가 있으며 관상동맥회로술이 가능한 경우에는 ejection fraction 20% 미만의 환자에서도 2-4% 이하의 낮은 수술사망율을 보이고 있다. 급성 심근경색후 발생한 좌심실류로 심부전이 동반된 경우는 전통적으로 좌심실류를 제거하는 수술이 사용되어 왔으며 최근에는 관상동맥회로술이 불가능한 말기 허혈성 좌심실 확장 환자에서도 심근수축력이 상실된 심실벽을 제거하고 다양한 형태의 심실재건수술이 도입되고 있다. 수술후 좌심박출계수의 증가 및 좌심실용적 감소에 큰 도움이 되어 그 수술사망율도 5% 이하로 감소되고 장기 수술성적도 심장이식수술과 비슷하다. 그러나 수술대상자는 대부분 NYHA class III에 해당되는 환자이고 응급으로 수술할 경우 높은 사망율을 보이므로 주의하여야 한다.

확장성심근증에서는 좌심실벽 (lateral wall)의 일부를 절제해내는 partial left ventriculectomy (Batista operation) 수술방법이 1990년대 소개되어 널리 이용되었으나 초기 수술사망율을 예측

하기가 어렵고 장기 성적이 만족하지 못하여 최근에는 수술증례가 감소하고 있으나 좌심실용적을 감소시키는 것이 좌심실벽의 긴장을 감소시키고 좌심실수축기능을 회복하는데 큰 도움이 된다는 개념은 새로운 수술기구의 개발 및 수술방법에 근본이 되고 있다.

삼성서울병원에서는 심장이식수술이 불가능한 소아 확장성 심근증 환자에서 좌심실벽을 절제하지 않고 좌심실을 줄여주는 독특한 새로운 수술방법을 시행하고 있으며 그 수술성적 또한 아주 만족할 만한 수준이다. 이와 같은 좌심실 용적감소수술은 좌심실의 수축기능은 좋아지지만 이완기능이 장애를 받는 단점이 지적되고 있다.

허혈성 심질환이나 특발성 심근증 환자의 말기에 좌심실의 확장에 따른 기하학적 구조가 변화되고 승모판막륜이 늘어남에 따라 승모판막폐쇄부전 (MR)은 흔히 동반된다. 심장수축기능이 과도히 저하된 말기에 MR의 발생은 좌심실용적과부하가 되어 악순환에 빠지게 되어 1년 생존률이 30%까지 낮게 보고되고 있다. LVEF이 15-30%로 낮은 환자에 대한 승모판막수술은 높은 수술위험도와 불확실한 예후로 잘 시행되지 않았으나 미시간대학의 Bolling 등은 작은 승모판막링을 사용하여 승모판막성형수술을 시행하여 5%이내의 낮은 수술사망율 및 70%의 2년 생존률을 보고하여 국내에서도 널리 이용되고 있다.

그외에 Latissimus dorsi골격근을 이용한 cardiomyoplasty가 1990년대 보고되었으나 최근에는 증례가 급속히 감소한 상태이며 심장을 둘러싼 골격근이 심장수축에 도움이 되는 것보다 심장의 확장을 막는 효과가 있는 것으로 보고되어 특수 천으로 심장을 감싸는 새로운 Acorn device (CorCap cardiac support device) 기구가 소개되어 좌심실용적을 감소시키고 승모판막폐쇄부전도 줄이는 방법들이 연구되고 있다.

또한 말기 심부전에 자주 동반되는 심방세동 부정맥에 대한 Maze수술은 최근 수술위험도가 거의 증가되지 않으며 90%에서 정상 심박동으로 전환되어 심방세동이 동반된 말기 심부전 수술시 병행하여 시행한다.

좌심실전도장애가 있는 환자에서 양쪽심실을 전기자극 (biventricular pacing)하는 방법도 다른 수술과 함께 병용되고 있다.

결론적으로 약물치료에 반응하지 않는 심장기능이 심하게 저하된 환자에서 심장이식수술, 기계순환보조장치 및 기타 심부전심장수술로 많은 환자에서 삶의 질을 높일 수 있을 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. Bolling SF, Pagani FD, et al: Intermediate-term outcome of mitral reconstruction in cardiomyopathy. J Thorac Cardiovasc Surg 1998;115:381.
2. Dor V,Sabatier M, et al: Late hemodynamic results after left ventricular patch repair associated with coronary

- grafting in patients with post infarction akinetic or dyskinetic aneurysm of the left ventricle. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995;110:1291.
3. Lorusso R, Milan E, et al: Cardiomyoplasty as an isolated procedure to treat refractory heart failure *Eur J Cardiothorac Surg* 1997;11:363.
 4. McCarthy JF, McCarthy PM, et al: Partial left ventriculectomy and mitral valve repair for end-stage congestive heart failure. *Eur J Cardiothorac Surg* 1998;13:337.
 5. Batista RJ, Verde J, et al: Partial left ventriculectomy to treat end-stage heart disease. *Ann Thorac Surg* 1997;64:634.
 6. Deo GW: Management of heart failure; crossing boundary over to the surgical country. *Surg Clin N Am* 2004;84:1.
 7. Loebe M, Soltero E, et al: New Surgical therapies for heart failure. *Curr Opin Cardiol* 2003;18:194.
 8. Calafiore AM, Gallina S, et al: Mitral Valve procedure in dilated cardiomyopathy: repair or replacement? *Ann Thorac Surg* 2001;71:1146.
 9. Delgado III RM ; The future of mechanical circulatory support. *Curr Opin Cardiol* 2003;18:199.
 10. Konertz, Duche S, et al: Safety and feasibility of a cardiac support device. *J Card Surg* 2001;16:113.
 11. Athanasuleas CL, Stanle AWH, et al: Surgical anterior ventricular endocardial restoration CSAVERI in the dilated remodeled ventricle after anterior myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2001;37:1199.