

심근교(Myocardial Bridging)에 대한 수술적 치료

- 2예 보고 -

김재현* · 나찬영* · 오삼세* · 이길수* · 정인석* · 윤효철* · 김인섭*

Surgery for Myocardial Bridging

- A report of two cases -

Jae Hyun Kim, M.D.*, Chan-Young Na, M.D.*, Sam-Sae Oh, M.D.*, Kil-Soo Yie, M.D.*,
In-Seok Jeong, M.D.*, Hyo-Chul Youn, M.D.*, In Sub Kim, M.D.*

Most myocardial bridgings are found incidentally without symptoms, but myocardial bridging may induce symptoms such as angina, myocardial infarction, and ventricular arrhythmia. In a patient who has symptoms despite of proper medication, stent insertion, supra-arterial myotomy or coronary artery bypass grafting have been applied without a definite guideline of treatment. We report two surgical cases of myocardial bridging with a review of the literature.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2007;40:629-632)

Key words: 1. Coronary artery pathology
2. Cardiovascular surgery
3. Myocardial bridge

증례

증례 1

환자는 67세 남자로 운동에 의해서 유발되는 흉통을 주소로 타 병원에 내원한 후 시행된 관상동맥 조영 검사에서 좌전하행지의 심근교가 발견되었다. 심근교는 좌전하행지의 중간부에 위치하고 있었으며 약 3 cm 길이의 병변 부위가 수축기 때 내경의 90% 이상이 압착되는 소견이었다(Fig. 1A). 그 외 다른 관상동맥의 이상은 관찰되지 않았다. 당시 타 병원에서 좌전하행지 중간부에 Sirolimus 용출 스텐트(CYPHER™, Cordis, Johnson & Johnson, USA)를 삽입하였으나 6개월 후 증상이 재발하였고, 관상동맥 조영 검사에서 스텐트내 재협착이 발견되어 재협착 부위에는 풍선 확장술을 시행하였고 좌회선동맥

의 제2둔각지의 협착이 추가로 관찰되어 스텐트 삽입술을 동시에 시행하였다. 1년 후 증상이 재발하여 본원으로 전원되었고, 관상동맥 조영 검사에서 스텐트내 재협착을 확인하고 Sirolimus 용출 스텐트(CYPHER™)를 기존의 stent 내에 다시 삽입하였고 추가로 발견된 좌회선동맥의 제3둔각지 협착부위에도 스텐트 삽입술을 시행하였다. 하지만 1개월 후 스텐트내 재협착과 좌주관상동맥의 협착이 발생하여 재협착 부위에 풍선확장술을 한 차례 더 시행하였으나 효과적이지 못하여 수술을 권유받았다. 수술 전 시행한 MDCT에서는 스텐트가 삽입되어 있는 중간부 좌전하행지가 두꺼운 심근 속에 위치하고 있었으며 동맥 상층에는 4~5 mm 두께의 근육이 존재함을 확인할 수 있었다(Fig. 2).

수술 시 원위부 좌전하행지가 비교적 잘 보여서 수술

*부천세종병원 흉부외과, 세종심장연구소

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Sejong General Hospital, Sejong Heart Institute

†본 논문은 2007년 제6차 관상동맥연구회 학술심포지엄에서 구연발표함.

논문접수일 : 2007년 5월 15일, 심사통과일 : 2007년 7월 14일

책임저자 : 나찬영 (422-711) 경기도 부천시 소사구 소사본 2동 91-121, 부천세종병원 흉부외과

(Tel) 032-340-1151, (Fax) 032-340-1236, E-mail: koreahearturgeon@hotmail.com

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

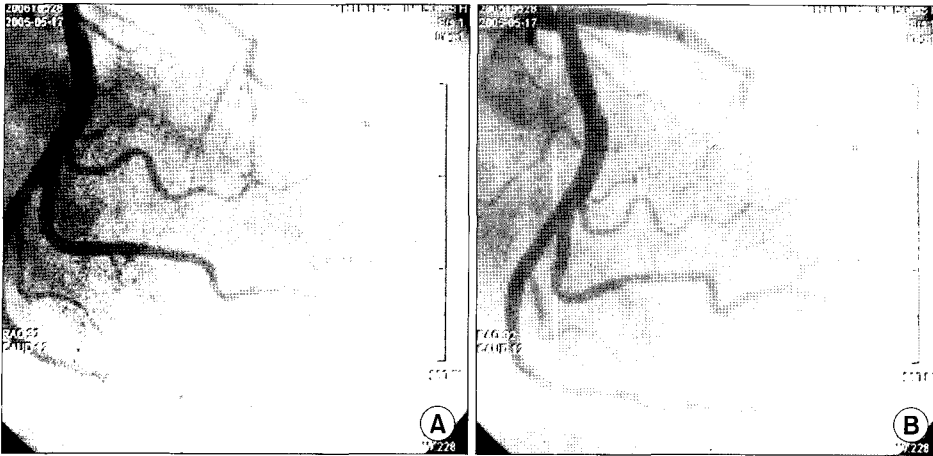


Fig. 1. Preoperative coronary angiogram of case 1. (A) In diastolic phase, (B) In systolic phase. Arrows indicate myocardial bridging on mid-LAD. LAD=Left anterior descending artery.

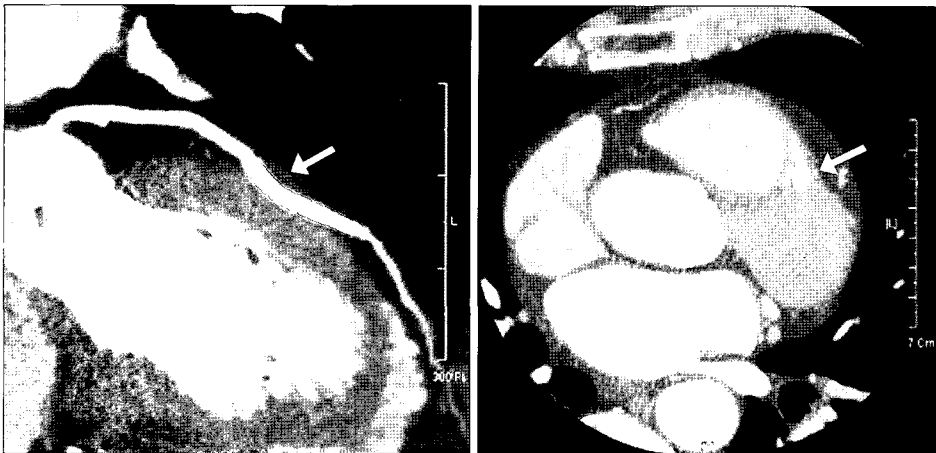


Fig. 2. Preoperative MDCT of case 1. Arrows indicate thick muscles roofing stented mid-LAD. MDCT=Multi-detector computerized tomography; LAD=Left anterior descending artery.

은 심폐바이패스를 사용하지 않고 정위 좌내흉동맥을 원위부 좌전하행지에 연결하였고 복재정맥을 이용하여 상행대동맥과 제2둔각지 간의 우회로를 조성하였다.

수술 후 환자는 별 다른 문제없이 회복되었으며 퇴원 전 시행한 MDCT에서 이식편의 개통 상태는 양호하였다. 환자는 수술 후 6개월째 협심증의 증상없이 잘 지내는 상태이다.

증례 2

환자는 45세 여자로 운동과 추위에 의해서 유발되는 흉통을 주소로 내원하여 시행한 관상동맥 조영 검사에서 좌전하행지의 심근교가 발견되었다. 심근교는 좌전하행지의 중간부에서부터 원위부까지 약 5 cm 길이로 길게 위치하고 있었으며 병변 부위가 수축기 때 내경의 80% 이상이 압착되는 소견이었다(Fig. 3A). 그 외 다른 관상동맥의 이상은 관찰되지 않았다.

약물치료로 베타차단제와 칼슘채널차단제를 약 10개월간 복용하였으나 약물치료에 별 다른 효과가 없었으며 특히 칼슘채널차단제에는 안면홍조, 전신 피부발진 및 소양증 등의 약물부작용이 심하게 발생하여 수술을 권유받았다.

심근교 병변부위가 길고 좌전하행지는 좌심실 첨부의 원위부에서도 두꺼운 지방층으로 덮여있어서 심박동 상태에서는 좌전하행지를 찾기가 상당히 어려워서 심폐바이패스 후 심정지 상태에서 수술을 진행하였다. 심정지 상태에서도 좌전하행지를 찾는 데 상당한 어려움이 있었으며 동맥상부 심근절개술(Supra-arterial myotomy)을 좌전하행지의 원위부에서 시작하여 근위부 방향으로 진행하던 도중 수 차례 우심실 파열이 발생하여 완전한 심근절개술을 하지 않고 정위 좌내흉동맥을 중간부 좌전하행지에 문합하는 관상동맥우회술을 시행하였다.

수술 후 환자는 별 다른 문제없이 회복하였고 퇴원 전

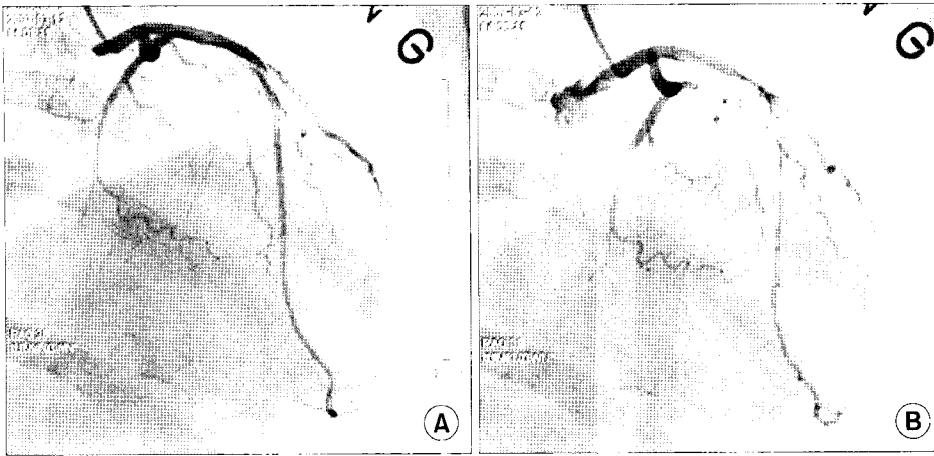


Fig. 3. Preoperative coronary angiogram of Case 2. (A) In diastolic phase, (B) In systolic phase. Arrows indicate myocardial bridging on mid-LAD. LAD=Left anterior descending artery.

에 시행한 관상동맥 조영 검사에서 수술 전 심근교 병변 부위 중 근위부 약 2 cm 정도가 남아있는 상태였으나 좌내흉동맥 이식편과 문합부의 개통상태는 양호하였다. 환자는 수술 후 3개월째 협심증 증상없이 잘 지내고 있는 상태이다.

고 찰

심근교는 심외막 관상동맥의 일부분이 심근섬유에 둘러싸여 있는 선천적 이상으로 관상동맥 조영 검사에서 발견되는 빈도는 1.5%에서 16%까지 다양하다[1]. 호발부위는 좌전하행지이며 드물게 우관상동맥이나 좌회전지에서도 관찰된다. 대부분 증상과 관련없이 우연히 발견되지만 드물게 협심증, 심근 경색, 심실성 부정맥, 심방실 전도차단 및 급사 등을 일으키는 것으로 보고되고 있다[1].

이론상 관상동맥 관류에서 수축기가 차지하는 비율은 15~20%이므로 심근교에 의한 수축기 압박이 심근허혈을 직접 유발하지 않을 것으로 생각하기 쉽다. 하지만 밝혀진 바에 의하면 정상인에서는 관상동맥의 내경은 수축기말과 확장기 초기에 최대가 되지만 심근교가 있는 환자에서는 수축기말에 최소내경을 가지며 확장기초기에도 이완 지연(relaxation delay)을 유발하여 관상동맥의 관류장애를 일으킨다[2]. 또 Coronary flow reserve를 감소시켜서 심근허혈에 취약한 상태가 된다[1]. 이러한 수축기 압박과 심박동 전 주기(cycle) 동안의 관상동맥관류의 변화가 오랜 기간 지속되면 혈관내막의 구조적 손상과 기능적 손상을 일으키며 nitric oxide와 endothelin-1 등의 혈관활성 물질의 생체이용률(bioavailability)이 변하

고, 혈소판의 유착(adhesion)과 응집(agggregation)도 촉진되어 급성 관상동맥 증후군(Acute coronary syndrome)이 발생할 수 있다[2]. 특히 이런 조건에서 빈맥이 발생하게 되면 이완기의 충만 시간(filling time)을 더욱 감소시켜 심근허혈을 쉽게 초래하며, 심근비후가 동반된 경우 역시 심근허혈의 가능성이 높아져서 증상이 쉽게 유발된다[2].

증상이 있는 심근교 환자에서 치료방법으로는 약물치료가 우선이며 주로 베타 차단제와 칼슘채널 차단제가 사용되고 있다. 이러한 약물들은 수축기 심근의 압착정도를 감소시킬 뿐만 아니라 심박동수를 감소시켜서 확장기 관상동맥의 충만 시간을 길게 만드는 효과가 있다[3].

하지만 약물치료가 증상완화에 효과적이지 못할 경우에는 동맥상부 심근 절개술이나 관상동맥우회술, 스텐트 삽입술 등의 방법이 이용되고 있다.

우선 스텐트 삽입술은 수술을 피할 수 있는 장점이 있지만 조기 스텐트 재협착 발생률이 높은 것으로 보고되고 있다. Haager 등[4]에 의하면 심근교로 스텐트 삽입술을 시행한 환자 11명 중 5명에서 시술 후 7주 내에 스텐트내 재협착(In-stent restenosis)이 발생하여 재협착 발생률이 46%였으며 이 중 4명(36%)에서 재혈관화(revascularization)를 시행하였다고 보고하였다. 이렇게 스텐트내 재협착이 잘 발생하는 원인으로는 심근교에 의한 지속적인 압박에 의한 shear stress의 증가, neointimal proliferation, 스텐트 길이가 길어지는 점, 스텐트 삽입 당시 불충분한 팽창압력(inflation pressure)에 의한 recoil 등이 거론되고 있다[3]. Ng 등[5]은 심근교 환자에서 약물용출 스텐트를 사용하여 5개월간 관찰한 결과 별다른 이상은 없었으며 향후 약물용출 스텐트가 심근교 환자에서 좋은 치료법이 될 것으로 보고하고 있다. 하지만 본 증례

1 환자의 경우는 약물용출 스텐트를 사용하더라도 심근교 환자에서는 스텐트 재협착이 발생할 수 있다는 것을 보여주며 스텐트 삽입술 후 3개월 내에 재협착이 주로 발생한다는 기존 관념과는 달리 첫 시술 6개월 후와 풍선확장술 1년 후에 증상이 재발하여 기존 보고들의 짧은 관찰 기간으로는 치료의 우월성을 입증하기에 무리가 있다는 것을 시사한다. 따라서 심근교 환자에서는 수술을 피해야 하는 특별한 경우를 제외하고 일반적으로 스텐트 삽입술을 권하기에는 무리가 있을 것으로 생각한다.

수술 방법 중에서 동맥상부 심근 절개술은 수술 시 관상동맥우회술과는 달리 이식편을 사용할 필요가 없으며 수술이 잘 되었을 경우 심근교의 이상적인 치료법이 될 수 있다. 하지만 본 증례 2의 경우에서처럼 심근 절개술은 수술 도중 우심실파열이나 관상동맥 손상이 발생할 수 있으며 술 후 좌심실류가 발생된 보고도 있었다[3,6]. 반면 관상동맥우회술은 이식편이 사용된다는 단점과 함께 관상동맥내의 협착이 아닌 심근교에 의한 압착이 존재하는 상황에서 이식편의 개통 여부에 대한 우려가 있을 수 있다. Vianna 등[2]은 증례 보고에서 심근교로 관상동맥우회술을 시행한 환자가 수술 후 2년간 증상없이 잘 지내고 있다고 보고하였으나 문합된 이식편의 장기 개통에 대해서는 더 많은 환자들에서의 장기관찰이 필요할 것으로 생각한다.

결론적으로 약물치료에도 반응하지 않는 증상이 존재

하는 심근교에서는 재협착률이 높은 스텐트 삽입술보다는 수술적 치료가 환자에게 더 유익할 것으로 생각하며 동맥상부 심근절개술과 관상동맥우회술 중 어떤 것이 더 나은 치료법인가에 대해서는 좀 더 많은 연구와 장기관찰이 필요할 것이다.

참 고 문 헌

1. Alegria JR, Herrmann J, Holmes DR Jr, Lerman A, Rihal CS. *Myocardial bridging*. Eur Heart J 2005;26:1159-68.
2. Vianna CB, Gonzalez MM, Jatene FB, Gama MN, Timerman S, Cesar LA. *Myocardial bridging causing transmural ischemia. Successful coronary artery bypass surgery*. Int J Cardiol 2007;115:e49-51.
3. Dursun I, Bahcivan M, Durna K, et al. *Treatment strategies in myocardial bridging: a case report*. Cardiovasc Revasc Med 2006;7:195-8.
4. Haager PK, Schwarz ER, vom Dahl J, Klues HG, Reffelmann T, Hanrath P. *Long term angiographic and clinical follow up in patients with stent implantation for symptomatic myocardial bridging*. Heart 2000;84:403-8.
5. Ng E, Jilaihawi H, Gershlick AH. *Symptomatic myocardial bridging - a niche indication for drug-eluting stents?* Int J Cardiol 2005;99:463-4.
6. de Zwaan C, Wellens HJ. *Left ventricular aneurysm subsequent to cleavage of myocardial bridging of a coronary artery*. J Am Coll Cardiol 1984;3:1345-8.

=국문 초록=

심근교는 증상과 관련없이 우연히 발견되는 경우가 대부분이지만 드물게 협심증, 심근 경색, 심실성 부정맥 등의 증상을 유발한다. 증상이 있는 심근교 환자에서 약물치료가 효과적이지 않을 경우 스텐트 삽입술, 동맥상부 심근 절개술 혹은 관상동맥우회술 등을 시행하고 있으나 명확한 치료지침은 없는 상태이다. 저자들이 경험한 심근교에 대한 수술 증례 2예를 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

중심 단어 : 1. 관상동맥 병리
2. 심혈관계 수술
3. 심근교