

좌관상동맥 입구협착의 외과적 확장술

서필원*·유재현*·김혁*·이원용*·라찬영*·백완기*·한재진*·
박국양*·이영탁*·박영관*·홍승록*·이영균*·홍석근**·
김명아**·황홍곤**·이상훈**·김판금**

=Abstract=

Surgical Angioplasty of Isolated Left Coronary Ostial Stenosis

Pil Won Seo, M.D.*, Jae Hyeon Yu, M.D.*, Hyuck Kim, M.D.*, Won Yong Lee, M.D.*,
Chang Young Rha, M.D.*, Wan Ki Baek, M.D.*, Jae Jin Han, M.D.*, Kook Yang park, M.D.*,
Young Tak Lee, M.D.*, Young Kwan Park, M.D.*, Sung Nok Hong, M.D.*, Yung Kyoon Lee, M.D.*,
Suk Kuen Hong, M.D.**, Myung A Kim, M.D.**, Hweung Kon Hwang, M.D.**,
Sang Hoon Lee, M.D.**, Pan Gum Kim, M.D.**

The isolated coronary ostial stenosis is rare and a critical lesion which requires urgent surgical intervention. Recently direct angioplasty is assumed as a preferable approach to conventional bypass grafting.

From Mar. 1990 to Aug. 1993, six patients underwent direct angioplasty in Sejong Heart Institute. The mean age of 6 patients was 48 years (range 37 to 63) and they consisted with 5 females and one male. All had severe angina (class III or IV) of short duration (mean 5.3 months) and a low incidence of risk factors. Despite the crucial location of the lesion, most patients had well preserved left ventricular function and normal wall motion.

We performed direct angioplasty with autologous pericardium via anterior approach except one patient who underwent direct angioplasty and CABG.

One patient died 4 hours after angioplasty probably due to acute coronary dissection. The survived 5 patients maintain normal life without symptoms during 26.2 months follow up (range 5 to 47 months).

Our preliminary results suggest that angioplasty of isolated coronary ostial stenosis in highly selected patient can be carried out with good results and relatively low operative risks.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1995;28:247-52)

Key words : 1. Coronary artery disease
2. Angioplasty, surgical

* 부천시중병원 흉부외과

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Puchon, Sejong General Hospital

** 부천시중병원 내과

** Department of Medicine, Sejong General Hospital

논문접수번호: 940521-5 심사통과일: 94년 10월 6일

통신저자: 서필원, (330-714) 천안시 안서동 산 29 단국의대, Tel. (0417) 550-3983, Fax. (0417) 550-3905

증 례

세종병원 흉부외과에서는 1990년 3월부터 1993년 8월까지 총 8례의 좌관상동맥 입구협착을 보인 환자중에 6례에서 입구확장술(Ostiotomy)을 시행하였다. 이는 전체 관상동맥질환수술 192례중의 3.1%이며 1례에서는 관상동맥우회술을 시행하였기에 대상에서 제외하였고 다른 1례의 환자는 수술을 거부하였으며 이 환자는 진단후 2년만에 급사하였다.

좌관상동맥 입구만의 협착(isolated left coronary ostial stenosis)은 혈관조영술상 직경 50% 이상의 협착을 보이며 입구이외의 다른 관상동맥분지는 협착이 없는 경우로 정의하였고 모두가 협심증이 주 증상이었다.

수술방법은 체외순환하에서 중등도의 저체온(28~29℃)을 유지하였고 저온혈성 심정지액(cold blood cardioplegic solution)을 대동맥 root를 통하여 주입한 후 처음 4례에서는 대동맥 절개후 좌관상동맥 주관을 통하여 관류하였으며 나중의 2례에서는 retroperfusion을 이용하여 지속적으로 관류하였다. 좌주간동맥(left main artery)을 전방 접근법(anterior approach)으로 대동맥과 폐동맥사이를 박리한 후 대동맥 절개를 좌주간동맥까지 연장(10mm 이상)하였으며 자가 심낭편(autologous pericardial patch)을 이용하여 7-0 prolene으로 봉합한 후 대동맥 절개부위는 4-0 prolene으로 봉합하였다(그림 1). 첫번째 환자는 자가 복재정맥(saphenous vein)을 이용하여 혈관확장을 시행한 후 좌측 내유동맥을 좌전하행지(LAD)에 연결하였다. 6례 모두 체외순환 이탈은 순조로왔으며 동시에 경식도 초음파(transesophageal echocardiography, TEE)를 이용하여 좌관상동맥의 확장을 확인한 후 수술을 마쳤다.

6명의 환자는 여자가 5명 남자가 1명이었으며 나이는 평균 48세(37세부터 63세)였다. 임상적 특성으로는 6례 모두 Canadian cardiovascular society angina class III, IV의 협심증이 있었으며 1개월에서 18개월까지의 증상 발현기간을 보였다(Table 1).

관상동맥 질환의 위험인자(risk factor)로는 2례에서 고혈압, 1례에서 흡연력이 있었고 고지혈증은 모두 없었으며 심근경색의 과거력도 모두 없었다.

심초음파 및 혈관 조영술 검사소견으로 좌관상동맥 입구의 80% 내지 90%의 협착을 보였으며 그 이외의 부위는 정상이었다(그림 2, 3, 4). 좌심실의 운동은 2례에서 hypokinesia가 보였으며 나머지 4례는 정상소견이었다(Table 2).

수술소견으로는 5례에서 죽상경화증(atherosclerosis)의 소견을 보였으며 1례에서는 fibromyxoid 변화의 소견을

보였고 좌관상동맥 입구의 개구부는 1mm 전후였다.

대동맥벽과 좌관상동맥 사이에서 죽상경화의 소견으로 concentric하게 입구를 좁히고 있었으며 1례에서는 석회화도 동반되었다.

6례 모두 입구를 지나서 좌전하행지(LAD)와 좌회전지(LCX)는 정상소견을 보였다. 수술중의 대동맥 차단 시간은 60분에서 108분(평균 76.8분)이었다(Table 3). 수술후 결과로는 1례에서 사망하였다. 이 환자는 자가 심낭편을 이용하여 확장술을 시행후 체외순환 이탈도 순조로왔으나 수술후 4시간만에 심전도상 ST분절의 상승을 보이면서 심정지(cardiac arrest)가 왔으나 회복되지 않았다. 부검은 하지 못하였으며 사인은 임상적 소견상 급성 관상동맥 박리(acute coronary dissection)에 의한 심근 경색으로 생각되었다.

나머지 5례의 환자는 5개월에서 47개월까지의(평균 26.2개월) 추적결과 모두 증상의 소실을 보이며 정상적인 생활을 하고 있다. 환자의 추적 검사는 1번 환자의 경우 수술후 2개월째 혈관조영술을 시행한 결과 확장된 좌관상동맥의 소견을 보이고 있으며 나머지 환자는 경식도 초음파(TEE)를 통하여 확장된 좌관상동맥의 소견을 보이고 있다(그림 5).

고 찰

관상동맥 입구 협착(coronary ostial stenosis)은 0.13% 내지 2.7% 까지 보고되지만 대부분의 경우에 여러개의 관상동맥 협착과 동반된다¹⁾. 관상동맥 입구만의 협착은 아주 드물며 폐경기 이전의 여성에게서 주로 볼 수 있다. 좌관상동맥 주관(left main coronary artery) 협착의 경우에 일반적으로 관상동맥 우회술(CABG)이 시행되고 있으나 입구만의 협착(isolated ostial stenosis)을 보이는 경우에 직접적인 혈관확장술(direct angioplasty)이 좋은 결과를 보이고 있다. 좌관상동맥 입구 협착에 직접적인 혈관확장술은 새로운 개념은 아니며 Bailey와 Lemmon²⁾이 1957년에 근위부 관상동맥의 endarterectomy를 시행하였고 Effler와 Sabiston 등이 1965년에 좌관상동맥을 재건하여 성공하였으나 수술적 치사율이 너무 높아서(45% 이상) 사장되었다가 1983년에 Hitchcock³⁾ 등이 경대동맥(transaortic) 수술접근으로 좋은 결과를 보임으로서 활성화되었다.

관상동맥입구만의 협착은 혈관조영술로 진단된 관상동맥질환 환자중의 0.06~0.2%로 보고되는 아주 드문 질환으로 원인별로는 다과야수썬동맥염, 매독성 동맥염, 선천성이상 및 관상동맥의 손상 등에 의한 경우도 보고되지만

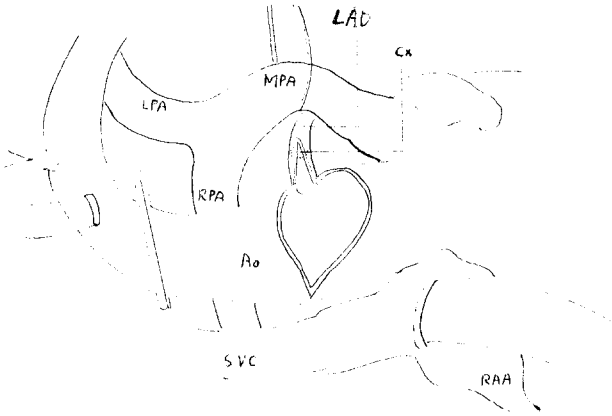


그림 1. 수술 모식도. 전방접근법을 이용한 좌관상동맥 입구 확장술

그림 2. 술전 경식도 초음파 소견. 좁아진 좌관상동맥 입구의 소견이 관찰됨

- LAD : Left anterior descending artery
- Cx : Circumflex artery
- MPA : Main pulmonary artery
- LPA : Left pulmonary artery
- RPA : Right pulmonary artery
- Ao : Aorta
- SVC : Superior vena cava
- RAA : Right atrial appendage



그림 3. 술전 혈관조영술 사진. 좌관상동맥 입구가 90% 협착을 보임

Table 1. Clinical characteristics

	Age/Sex	Hypertension	Smoking	Sx duration (month)	Angina class*
1.	41/F	+	-	2	IV
2.	46/F	-	-	18	III
3.	45/F	+	-	6	III
4.	63/F	-	-	1	III
5.	37/F	-	-	2	III
6.	61/M	-	+	3	III

* Canadian cardiovascular society classification

가장 흔한 원인은 동맥경화증에 의한 것으로 생각되어진다¹⁾. 본례의 경우도 5례에서는 동맥경화증에 의한 것이고 1례에서는 다른 변화에 의한 것이다.

Thompson⁴⁾은 관상동맥입구협착 환자는 다혈관질환(multivessel disease) 환자와 비교하여서 대부분의 중년 여성에게 호발하며 비교적 짧은 증상 발현기간 및 관상동맥질환의 위험인자가 별로 많지 않은 것으로 보고하였고 이는 본례에서도 일치하는 소견이다.

Topaz 등⁵⁾은 관상동맥입구협착 환자 중 33%에서는 무증상이며 위험인자가 많았다고 보고하였지만 대부분의 환자는 전형적인 협심증을 보이며 위험인자는 비교적 적고

좌심실의 기능도 정상적인 경우가 많으며 이에 대한 원인은 아직 잘 알려져 있지 않다.

심전도 소견은 정상 또는 비특이적 ST-T 변화를 보이며 운동부하 검사가 도움이 될 수 있지만 무리한 부하는 피하여야 한다.

중년의 여성이 전형적인 흉통을 호소하며 관상동맥질환 위험인자가 적고 운동부하검사중에 ST분절 하강이 비교적 이른 단계에서 보일 때라면 입구협착을 의심하여 볼 수 있다.

관상동맥 조영술에서 입구협착은 좌관상동맥이 호발부위이며 우측 또는 양측 입구협착의 경우도 보고되고 있다. 심도자 검사에서 관상동맥 입구를 통하여 압력차이(press-

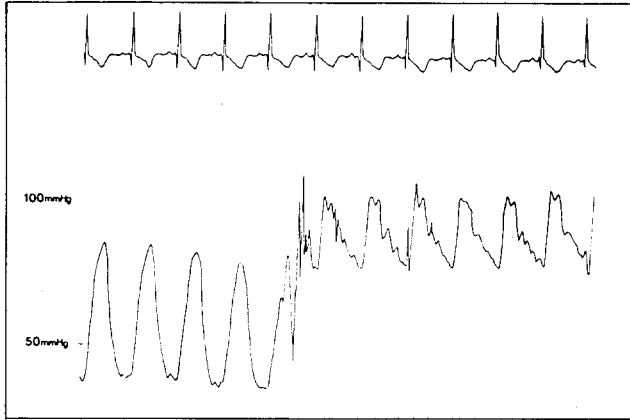


그림 4. 심도자 소견. 좌관상동맥으로부터 도관을 제거하면서 대동맥과의 압력차가 보임

Table 2. EKG and angiographic findings

	EKG	Ostial stenosis	LV wall motion
1.	WNL	90 %	Normal
2.	WNL	80 %	Normal
3.	NSST-T	90 %	Basal-septal hypokinesia
4.	NSST-T	80 %	Antero-lateral hypokinesia
5.	WNL	90 %	Normal
6.	WNL	90 %	Normal

NSST-T: Nonspecific ST-T change
WNL: Within normal limit

Table 3. Operation and result

Operation	ACC(min)	Op findings	Result (F/U)
1. Ostioplasty with SV+CABG	86	Atheroscl	No symptoms (47m)
2. Ostioplasty with P	62	Atheroscl	Died
3. Ostioplasty with P	108	Atheroscl	No symptoms (40m)
4. Ostioplasty with P	60	Atheroscl	No symptoms (31m)
5. Ostioplasty with P	60	Fibromyxoid	No symptoms (7m)
6. Ostioplasty with P	85	Atheroscl	No symptoms (6m)

ACC: Aortic cross clamp,
SV: Saphenous vein,

CABG: coronary artery bypass graft,
P: Pericardium (autologous)

Atheroscl: Atherosclerosis

ure damping)를 보이는 소견이 있으며 편측 또는 반대쪽으로의 측부순환(collateral circulation)은 발달되어 있지 않다. 입구협착 질환은 급사의 위험이 있으며 혈관 조영술 검사후의 사망례도 보고되어 세심한 주의가 요구된다. 심박출량이나 좌심실의 운동은 비교적 잘 보존되어 있는 경우가 많다.

좌관상동맥 입구협착의 환자는 넓은 부위의 심근을 포함하는 심근경색의 위험도가 높으며 급사의 가능성이 있으므로 수술적인 치료가 절대적이며 이 경우 5년 생존률은 85% 이상이다⁶⁾. 본례에서도 좌관상동맥입구협착 환자가 수술을 거부하고 내과적인 치료로 흉통을 조절하여 오다가 2년만에 급사하였다. 좌관상동맥 입구협착 및 좌주간동맥질환 환자에게 일반적으로 관상동맥 우회술(CABG)이 시행되어 왔으며 직접적인 혈관성형술은 주로 유럽에서 선호되는 상황이다.

관상동맥 우회술의 경우에 2개혈관의 우회술을 시행하

였다면 경쟁적인 혈류, steal 현상 등이 문제될 수가 있으며 1개혈관의 우회술의 경우는 전체 심근혈류의 retrograde관류로 근위부(proximal)의 압력강하가 보일 수 있고 복재정맥을 이용한 우회술의 경우에는 장기적인 관통율이 문제가 될 수 있다⁷⁾.

직접적인 혈관 성형술의 경우가 적음이 된다면 이러한 단점을 피할 수 있으며 더우기 나중에 원위부의 협착(distal stenosis)이 생기더라도 경피적 경혈관 관상동맥 확장술(PTCA)을 통한 접근이 가능하기도 하다.

저자들의 경우에 첫번째 환자에서 복재정맥을 이용한 혈관확장술을 시행하고 내유동맥을 좌전하행지에 문합하여 준것은 첫 경험이고 혈관확장술만의 자신을 확신하지 못한 이유이다.

관상동맥입구협착부위를 자가심낭편을 이용하여 확장할 때에 주의할 점으로는 atheromatous plaque를 제거한다던가 endarterectomy의 조작을 피하여야 하며 이 경우 관

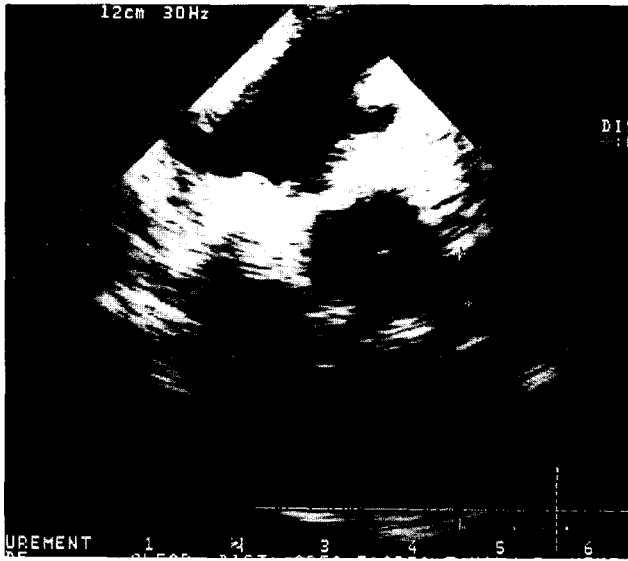


그림 5. 술후 경식도 초음파 소견. 확장된 좌관상동맥을 보임

상동맥박리의 가능성이 높아지고 수술시행중 관상동맥벽의 모든 층을 충분히 포함하여 봉합하여야 하겠다⁶⁾.

저자들의 경험에서 1례의 사망환자가 관상동맥 박리로 생각되는데 수술적 조작의 주의가 중요하며 필요하다면 관상동맥 우회술로의 전환을 늦추어서는 아니되겠다는 생각이다.

자가심낭편을 patch로 사용하는 것은 판막상부의 대동맥협착을 심낭편으로 확장하였을때 장기적인 성적이 훌륭하기 때문에 입구확장술에서도 선호되어지고 있다.

수술접근법으로는 전방접근법으로 대동맥과 폐동맥사이를 충분히 박리한 후에 대동맥절개부위를 좌관상동맥까지 연장하여 접근하는 방법과, 후방접근법으로 대동맥절개부위를 우측으로 noncoronary cusp을 지나서 좌관상동맥까지 연장하는 방법이 있으며 저자들의 경우에는 모두 전방접근법을 이용하였는바 시야 확보에는 전방접근법이 더 양호하다고 생각된다^{6, 8)}.

수술중의 혈성 심정지액 주입방법에서 대동맥 root를 통한 주입후에 좌관상동맥을 절개한 다음 삽관을 통하여 좌관상동맥에 직접 심정지액을 주입하였으나 이때는 혈관손상이 가지 않도록 세심한 주의가 요구된다.

저자들은 최근의 방법으로 retrograde 심정지액의 지속적인 관류를 사용하고 있으며 이 방법은 직접적인 혈관접촉을 피할 수 있으며 이때 좌관상동맥을 통하여 나오는 혈성심정지액에 의한 시야의 방해는 양압의 바람으로 시야

확보가 충분하여 문제되지는 않았다.

입구 확장술 시행후 경식도 초음파(TEE)를 이용하여 입구 확장을 확인하는 것은 절대 필요하다고 생각되며 patch 확장술 이전의 경식도 초음파를 통한 입구협착소견과 비교한다면 더욱 바람직하겠다.

경식도 초음파를 통한 관상동맥의 관찰은 비교적 좋은 해상도를 보여주며 수술소견과 바로 비교하여 볼 수 있는 잇점이 있다.

입구 확장술 시행후 경과를 심근경색여부, 수술부위가 혈종 등으로 좁아지는 현상, 관상동맥 박리 등을 염두에 두며 관찰하여야 하겠으며 회복된 환자의 경우도 장기적인 추적 관찰은 절대 필요하다고 생각된다.

장기적인 추적은 환자의 증상여부가 중요하며 경식도 초음파를 통한 협착유무의 확인이 도움이 되고 혈관조영술도 고려되어야 한다고 생각된다.

세종병원 흉부외과에서는 1990년 3월부터 1993년 8월까지 6례의 좌관상동맥 입구 협착의 환자에게 직접적인 혈관확장술을 시행하여 1례의 급성관상동맥 박리에 의한 사망이 있었고 나머지 5례의 환자는 5개월에서 47개월까지의 추적결과 증상의 소실 및 정상적인 생활을 유지하고 있다.

이상의 경험으로 잘 선별된 좌관상동맥 입구만의 협착 환자에게 직접적인 혈관확장술은 좋은 치료방법이 될 수 있다고 생각되며 이들의 장기적인 추적은 절대 필요하다고 생각된다.

참 고 문 헌

1. Koh KK, Hwang HK, Kim PG, et al. *Isolated left main coronary ostial stenosis in oriental people: operative, histopathologic and clinical findings in six patients.* J Am Coll Cardiol 1993;21:369-73
2. Bailey CP, Lemmon WN. *Survival after coronary endarterectomy.* JAMA 1957;164:641-6
3. Hitchcock JF, Robles de Medina EO, Jambroes G. *Angioplasty of the left main coronary for isolated left main coronary artery disease.* J Thorac Cardiovasc Surg 1983;85:880-4
4. Thompson R. *Isolated coronary ostial stenosis in women.* J Am Coll Cardiol 1986;7:997-1003
5. Topaz O, Warner M, Lanter P, et al. *Isolated significant left main coronary artery stenosis: angioplasty, hemodynamic, and clinical findings in 16 patients.* Ann Thorac Surg 1991;122:1308-14
6. Barner HB, Reese J, Standeven J, et al. *Left coronary ostial stenosis: Comparison with left main coronary artery stenosis.* Ann Thorac Surg 1989;47:293-6

7. Dion R, Verhelst R, Matta A, et al. *Surgical angioplasty of the left main coronary artery*. J Thorac Cardiovasc Surg 1990;99: 241-50

8. Sullivan JA, Murphy DA. *Surgical repair of stenotic ostial lesions of the left main coronary artery*. J Thorac Cardiovasc Surg 1989;98: 33-6