

좌주관상동맥 개구부 협착에서의 혈관성형술의 결과

강창현* · 나찬영* · 서홍주* · 김재현* · 이 철* · 장윤희* · 황성욱*
백만종* · 오삼세* · 김웅한** · 이영탁*** · 김종환*

Outcome of Patch Angioplasty for Left Main Coronary Ostial Stenosis

Chang Hyun Kang, M.D.*, Chan-Young Na, M.D.*, Hong Joo Seo, M.D.*, Jae Hyun Kim, M.D.*
Cheul Lee, M.D.*, Yoon Hee Chang, M.D.*, Seong Wook Hwang, M.D.*, Man-Jong Baek, M.D.*
Sam-Se Oh, M.D.*, Woong-Han Kim, M.D.** , Young Tak Lee, M.D.***, Chong Whan Kim, M.D.*

Background: Patch angioplasty is an alternative surgical procedure to coronary artery bypass grafting (CABG) for left main coronary ostial stenosis. The purpose of this study is to evaluate the outcome of patch angioplasty by analyzing the short-term and long-term results. **Material and Method:** Twenty nine patients who had undergone patch angioplasty due to left main coronary ostial stenosis between July 1991 and May 2003 were enrolled in the study. The mean age of the patients was 53.1 ± 12.5 years. There were 8 males and 21 females, and there were 12 female patients who had no risk factor for atherosclerosis. Twenty six (89.7%) patients showed isolated coronary ostial stenosis without any distal coronary lesion. **Result:** Anterior approach was used in 28 patients and superior approach was used in one patient. Transsection of the main pulmonary artery was used in one patient. Concomitant CABG was performed in 4 patients because of left anterior descending artery lesions in 3 patients and unstable postoperative hemodynamic status in one patient. Hospital mortality had occurred in one patient (3.4%) and late mortality also in one patient, therefore the overall 5 year survival rate was $91.2 \pm 6.1\%$. Seventeen coronary angiographies were done in 13 patients (44.8%) postoperatively. Two distal patch stenoses, 1 proximal patch stenosis, and 1 new right coronary ostial lesion were identified and 3 percutaneous interventions and 1 CABG were performed during the follow-up period. The overall 5 year freedom from reintervention rate was $82.4 \pm 8.5\%$. Aortic regurgitation less than grade I had developed postoperatively in 4 patients and one patient showed progression of preexisting aortic regurgitation from grade II to III. **Conclusion:** Patch angioplasty in left main coronary ostial lesion showed acceptable short-term and long-term results in this study. However, restenosis at the patch anastomosis site and aortic regurgitation should be carefully investigated during the follow-up period.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2004;37:56-63)

Key words: 1. Coronary artery bypass
2. Ostial stenosis
3. Angioplasty, surgical
4. Aortic valve insufficiency

*부천세종병원 흉부외과, 세종심장연구소

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

**서울대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Seoul National University Hospital

***성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Samsung Medical Center, School of Medicine, Sunkyunkwan University

논문접수일 : 2003년 10월 27일, 심사통과일 : 2003년 11월 25일

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

(Tel) 032-340-1150, (Fax) 032-340-1236, E-mail: koreaheartsurgeon@hanmail.com

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

서 론

좌주관상동맥 개구부 협착은 수술적 치료를 받은 관상동맥 질환 환자 중 0.7% 정도의 빈도로 보고되고 있으며[1] 역사적으로 좌주관상동맥 혈관성형술이 시도되었던 시기가 있었으나 높은 사망률로 인해 사용되지 않아 왔고 관상동맥우회술이 주된 수술적 치료로 시행되어 왔다. 그러나 관상동맥우회술 후 이식혈관과 관상동맥 혈류간의 결합으로 인한 이식혈관의 퇴화와 역행성 혈류의 문제점으로 인해 그에 대한 대안으로 좌주관상동맥 혈관성형술이 다시 시도되고 있으며 또한 긍정적인 성적들이 보고되고 있다[2-10].

그러나 좌주관상동맥 성형술 후 일부 환자에서 협착의 재발이 보고되고 있고, 또한 대동맥 근부로 연장되는 혈관성형술이 대동맥판막의 기능에 어떠한 영향을 미치는지에 대해서는 아직 알려진 바가 없다. 본 연구에서는 부천세종병원에서 1991년 7월부터 2003년 5월까지 좌주관상동맥 개구부 협착으로 혈관성형술을 시행한 결과를 토대로 대상 환자들의 추적관찰결과를 분석함으로써 좌주관상동맥 혈관성형술의 수술적 효용성에 대해 확인하고자 하였다.

대상 및 방법

이 연구에 포함된 환자는 1991년 7월부터 2003년 5월까지 부천세종병원에서 좌관상동맥 개구부 협착으로 진단되어 좌관상동맥 혈관성형술을 받은 29예의 환자들을 대상으로 하였다. 좌관상동맥 개구부 협착은 관상동맥조영술 상 좌관상동맥 근위부 1/3 부위에 직경 50% 이상의 협착을 보이는 경우로 정의하였다. 세종병원 심장수술 데이터 베이스에 등록된 환자들의 의무기록을 후향적으로 분석하여 수술 전 임상양상, 수술 결과, 수술 후 시행한 심초음파 검사 및 관상동맥조영술 등의 임상적 소견을 분석하였다.

대상환자들의 평균 연령은 53.1 ± 12.5 세(33~79세)였으며, 남녀 비는 8 : 21이었다. 수술 전 진단은 불안전성 협심증이 16예, 안전성 협심증이 11예, 심근경색 후 협심증이 1예, 그리고 심방중격결손과 동반된 증상이 없는 개구부 협착이 1예였다. 환자군의 수술 전 증상의 정도는 Canadian cardiovascular angina classification에 따라 II가 13예, III가 14예, IV가 1예였다. 관상동맥질환의 위험인자로는 고혈압이 9예, 흡연이 8예, 관상동맥 질환의 가족력이

1예, 고지혈증이 2예, 당뇨가 1예 있었으며, 여성환자 중 12예에서 뚜렷한 위험인자를 확인할 수가 없었으며, 2예에서 과거 심근경색을 앓은 병력이 있었다. 관상동맥 질환의 원인으로는 죽상경화증이 28예로 대부분을 차지하였고, 섬유점액성 형성이상(fibromyxoid dysplasia)이 1예였다. 그 외 동반질환으로는 갑상선 기능 항진증이 3예, 기관지 천식이 1예, 그리고 간경화가 1예에서 발견되었다.

환자들의 수술 전 초음파 검사상 좌심실 박출계수는 $61.81 \pm 1.7\%$ (35~81%)였으며, 심한 좌심실 기능저하를 보이는 환자는 없었다. 국소 심근운동 이상(regional wall motion abnormality)은 5예(17.2%)에서 발견되었다. 그 외 1예에서 심방중격결손이, 그리고 1예에서 의미 있는 승모판 협착증이 동반되어 있었으며, 2도의 대동맥판 폐쇄부전증이 1예에서 동반되어 있었다. 수술 전 시행한 관상동맥조영술 검사상 모두 좌주관상동맥 근위부 1/3 부위에 50% 이상의 협착을 보이고 있었으며, 협착 정도의 평균값은 $73.1 \pm 15.8\%$ (50~95%)였다. 2명의 환자에서 좌전하행지의 중간 부위에 각각 60%와 70%의 협착이 있었으며, 좌전하행지의 myocardial bridge가 1예에서 확인되었다. 세종병원에서의 개구부 혈관성형술의 적응증은 대부분의 경우 원위부 관상동맥의 협착이 없는 단독 좌개구부 협착의 경우에 시행되었으나, 좌주관상동맥 개구부 협착이 75% 이하이면서 좌전하행지의 단독 병변이 동반되어 있는 경우 개구부 혈관성형술과 좌전하행지의 관상동맥우회술을 동시에 시행하기도 하였다.

수술은 모두 체외순환 및 중등도 저체온하에서 시행하였다. 상행 대동맥과 우심방에 하나의 캐놀라를 삽관하여 시행하였고 심장 내 동반 수술이 있는 경우에는 상대정맥과 하대정맥에 두 개의 캐놀라를 삽관하였다. 심정지액은 대동맥 근부와 관상정맥동에 삽관된 캐놀라를 이용하여 주입하였다. 벤트 카테터는 우상폐정맥에 삽입하였다. 대동맥 겹자 후 냉혈심정지액을 대동맥 근부 캐놀라를 통하여 주입하여 심정지를 유도하였고, 심정지의 유지는 주로 관상정맥동을 통한 역행성 심정지액 주입을 이용하였다. 수술의 수기는 대동맥과 주폐동맥 사이의 공간을 충분히 박리하여 좌주관상동맥을 확인한 후 주폐동맥을 외측으로 견인하여 시야를 확보하였으며, 시야 확보가 어려운 경우에는 주폐동맥을 절단하였다. 대부분의 수술은 전방 접근법을 사용하였으며 1예의 환자에서 상방접근법을 사용하였다. 전방접근법은 상행대동맥의 근부를 전방에서 횡결개를 가하여 상행대동맥의 좌측으로 절개를 연장하였고 좌주관상동맥의 개구부를 지나 협착부위를 넘어서

Table 1. Type of operations

Operation	No.
Ostial angioplasty	29 (100%)
LITA to LAD	3 (10.3%)
SVG to LAD, OM & RCA	1 (3.5%)
Mitral valve replacement	1 (3.5%)
Atrial septal defect closure	1 (3.5%)

LITA=Left internal thoracic artery; LAD=Left anterior descending artery; SVG=Saphenous vein graft; OM=Obtuse marginal branch; RCA=Right coronary artery.

까지 절개하였다. 좌주관상동맥의 병변이 원위부 좌주관상동맥까지 침범하여 있는 경우는 절개를 좌전하행지까지 연장하여 남아있는 협착부위가 없도록 하였다. 상방접근법을 시행한 예는 대동맥을 절단한 후 대동맥 근부를 전방으로 견인하여 좌주관상동맥 성형술을 시행하였다. 혈관성형술에 사용된 첩포는 대부분의 예에서 Glutaraldehyde로 고정된 자가 심낭을 사용하였으며, 일부 환자에서는 자가 복재정맥이나 우심낭을 사용하기도 하였다. 대부분의 환자에서 6-0 Prolene (Ethicon, Somerville, NJ)을 이용하여 문합을 시행하였으며 대동맥벽 쪽의 조직이 두꺼운 경우에는 5-0 Prolene을 이용하여 대동맥과의 연결부위를 문합하였다. 문합 중에는 coronary probe를 관상동맥 내로 거치하여 문합 시 좁아지는 것을 방지하였다. 추가적인 수술이 필요한 경우에는 좌주관상동맥 혈관성형술이 끝난 후 시행하였으며, 관상동맥우회술이 필요한 경우에도 좌주관상동맥 혈관성형술이 끝난 후 시행하였다. 1995년 이후에는 모든 환자에서 변형 초여과법(modified ultrafiltration)을 사용하였다. 모든 환자에서 수술장에서 경식도 심초음파를 통하여 혈관성형술 부위의 개통여부를 확인하였고, 경식도 심초음파에서 정확히 확인되지 않는 경우는 입원 중 관상동맥조영술로 확인하였다. 모든 환자에서 수술 후 Aspirin 100 mg 경구 투여를 지속적으로 시행하였다. 통계수치는 평균±표준편차(수치범위)로 표시하였으며 생존율은 Kaplan-Meier법을 이용하여 산출하였다.

결 과

모든 환자에서 좌주관상동맥 혈관성형술을 시행하였고, 사용한 첩포는 26예에서 Glutaraldehyde로 고정된 자가 심낭을, 2예에서 복재정맥을, 그리고 1예에서 우심낭을 사용

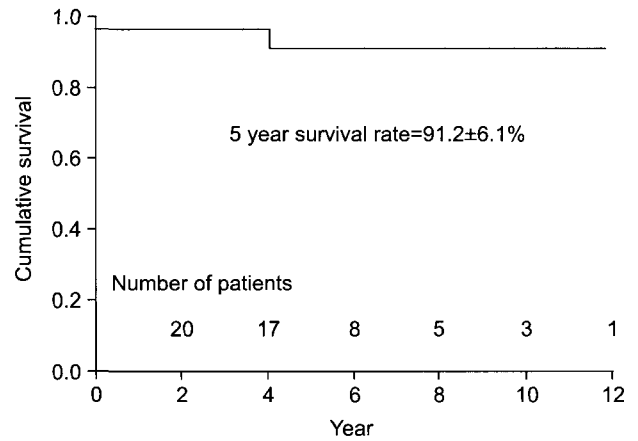


Fig. 1. Survival curve of patch angioplasty.

하였다. 우심낭을 사용한 1예는 자가심낭을 사용하여 혈관성형술을 시행하였으나 성형술부위가 꺾이는 양상을 보여 우심낭을 이용하여 혈관성형술을 다시 시행한 경우이다. 28예의 환자에서 전방접근법을 사용하였고, 1예의 환자에서 상방접근법을 사용하였으며, 주폐동맥을 절단한 예가 1예 있었다. 5예(17.2%)의 환자에서 좌주관상동맥의 원위부까지 협착이 진행된 소견을 보여 좌전하행지까지 절개를 연장하여 혈관성형술을 시행하였다. 그리고 좌전하행지의 중간부위에 협착을 보이던 2예에서는 좌내흉동맥을 이용하여 좌전하행지로 관상동맥우회술을 같이 시행하였고, myocardial bridge를 보이던 1예에서도 좌내흉동맥을 이용하여 관상동맥우회술을 추가적으로 시행하였다. 그리고 1예의 환자에서 혈관성형술 후에 심폐기 이탈이 어려워 복재정맥을 이용하여 좌전하행지, 좌회선지, 그리고 우관상동맥으로의 관상동맥우회술을 추가적으로 시행하였다. 다른 동반 수술로는 승모관 치환술이 1예, 심방중격결손 봉합술이 1예 시행되었다(Table 1). 평균 체외순환 시간은 119.5±32.7분(83~182분)이었으며, 평균 대동맥 차단시간은 76.1±26.4분(49~128분)이었다.

수술사망은 1예에서 있었다(3.4%). 이 환자는 전술한 바와 같이 혈관성형술 후에 심폐기 이탈이 어려워 좌주관상동맥 성형술 부위가 성공적으로 이루어지지 않았다고 판단하고 좌전하행지와 좌회선지로 복재정맥을 이용하여 관상동맥우회술을 시행하였으나, 다시 심폐기 이탈이 어려워 우관상동맥으로의 관상동맥우회술을 추가하였고 대동맥 내 풍선펌프(Intraaortic balloon pulsation; IABP)로 보조하면서 심폐기 이탈이 가능하였던 환자였다. 환자는 수술 후 지속적인 저심박출량증후군의 양상을 보였으며,



Fig. 2. Postoperative coronary angiography which showed distal patch stenosis involving proximal left anterior descending artery.



Fig. 3. Postoperative coronary angiography which demonstrates proximal ostial stenosis.

IABP삽입 이하 부위의 하지의 허혈 증상과 이에 따른 급성심부전증으로 수술 후 2일째 사망하였다. 수술 후 발생한 합병증으로는 완전방실차단이 1예에서, 창상감염이 1예에서 있었다. 완전방실차단을 보인 환자는 흉골을 절개 하던 도중 심정지가 발생한 환자로 심폐소생술 후 심기능이 회복되어 수술을 진행하였으나 수술 후 완전방실차단이 발생하여 영구 심박동기를 삽입하였다.

만기사망은 1예에서 있었으며 외상성 뇌장염으로 인한 사망으로 심인성 사망은 아니었다. 환자군의 평균 추적관찰 기간은 4.7 ± 3.3 년(2일~12년)이었으며, 5년 생존율은 $91.2 \pm 6.1\%$ 이었다(Fig. 1). 수술 후 관상동맥조영술은 13명의 환자(44.8%)에서 17번 시행되었다. 이 중 6명의 환자가 재발성 흉통을 이유로 시행하였고 나머지 7명의 환자는 수술 후 좌주관상동맥의 개통여부를 확인하기 위한 목적으로 시행하였다. 흉통을 호소한 7예의 환자 중 2예는 좌전하행지까지 혈관성형술을 시행한 환자로 첩포 문합 원위부인 좌전하행지의 개구부에 각각 75%와 90%의 협착이 확인되었고(Fig. 2), 1예는 첩포의 근위부에 90% 이상의 협착을 보였으며(Fig. 3), 1예는 우관상동맥 개구부의 새로운 협착이, 1예는 Ergonivine test에 양성을 보이는 관상동맥 연축을 보였고, 나머지 1예는 특이한 소견을 발견할 수 없었다. 관상동맥 원위부의 협착을 보이는 2예와 우관상동맥 협착을 보이는 1예는 스텐트 삽입술을 시행하였고, 근위부 협착을 보이던 1예는 좌전하행지와 좌회선지에 관상동맥우회술을 시행하였다(Table 2). 대상 환자들의 5년 재시술 회피율은 $82.4 \pm 8.5\%$ 이었다(Fig. 4).

Table 2. Follow-up coronary angiography and reinterventions

Findings	Reintervention	No.
Distal patch stenosis	PCI (stent insertion)	2
Proximal patch stenosis	OPCAB	1
RCA os stenosis	PCI (stent insertion)	1
Coronary spasm		1
Patent		8
Total		13

PCI=Percutaneous coronary intervention; OPCAB=Off-pump coronary artery bypass grafting; RCA=Right coronary artery.

모든 환자에서 수술장에서 경식도 심초음파를 실시하여 좌주관상동맥의 개통을 확인하였다(Fig. 5). 2예의 환자에서 심초음파 결과가 불분명하여 입원기간 중에 관상동맥조영술을 실시하였다. 수술 후 대동맥판 폐쇄부전이 4명에서 새로이 발생하였으나 모두 1도 이하였으며, 수술 전 2도의 대동맥판 폐쇄부전을 보이던 환자가 3도로 증가한 양상을 보였다. 대동맥판 폐쇄부전의 양상은 판엽 탈출을 보이는 경우는 없었고 중심부위의 접합불량으로 인해 발생하였다.

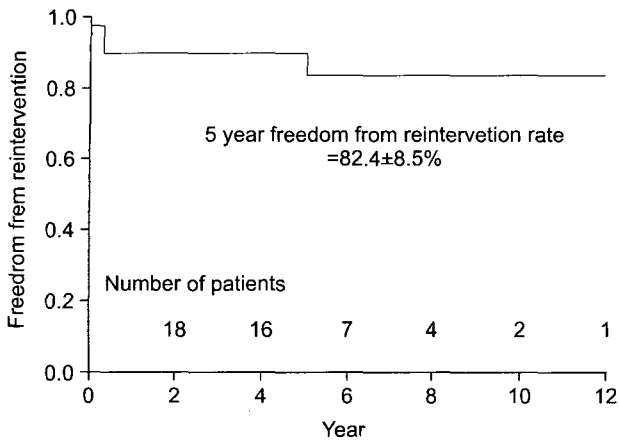


Fig. 4. Freedom from reintervention curve.

고찰

좌주관상동맥 개구부의 단독 협착은 관상동맥질환에서 상대적으로 드문 질환으로 알려져 있으며 관상동맥조영술을 시행한 환자의 0.2%[11], 그리고 수술적 치료를 시행한 환자의 0.7%[1] 정도로 보고되고 있다. 대부분 중년의 여성에서 호발하고 원인으로는 죽상경화증이 가장 흔하며, 그 외 Takayasu 동맥염, 매독, 선천성 개구부 협착, 방사선 치료, 그리고 fibromuscular dysplasia 등에 의해 발생할 수 있는 것으로 알려져 있다. 개구부 협착은 다른 다혈관 관상동맥 질환에 비해 동맥경화의 위험인자를 많이 갖고 있지 않은 것으로 알려져 있고, 측부순환이 잘 발달되어 있지 않아서 사망률이 높은 것으로 알려져 있다[1].

좌주관상동맥 개구부에 협착이 있는 경우 관상동맥우회술 그 자체가 우수한 수술적 치료방법이다. 그러나 이러한 병변에 관상동맥우회술을 실시하는 경우 본래의 관상동맥을 통한 혈류와 이식혈관 간의 혈류경합이 발생할 가능성이 있으며[12] 이로 인하여 이식혈관을 통한 혈류의 감소가 발생하거나 아니면 근위부 좌주관상동맥의 죽상경화증의 진행으로 좌주관상동맥 개구부의 협착이 심화되는 결과를 야기할 수 있다[13,14]. 좌주관상동맥의 협착이 더욱 심화되면 광범위한 심근부위가 이식혈관에 의해서만 혈류공급을 받게 되는 상태를 유발하고 또한 상당부위의 심근이 역행성 혈류로 혈류공급을 받게 된다. 이러한 역행성 혈류공급은 관상동맥 관류압을 떨어뜨려 심근의 허혈상태를 유발할 수 있는 가능성이 있다(Prizometer 원리)[2]. 그에 반해 좌주관상동맥 혈관성형술을 시

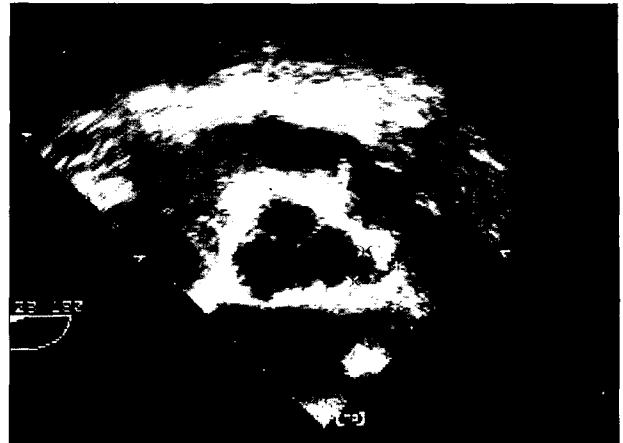


Fig. 5. Intraoperative transesophageal echocardiogram demonstrating wide patent left main coronary artery after angioplasty procedure.

행할 경우 이론적으로 전향성 혈류를 유지할 수 있으며, 추가적인 이식편이 필요하지 않아 추후의 관상동맥우회술이 용이하며, 또한 다른 이하 분지의 관상동맥 병변이 발생할 경우 좌주관상동맥을 통한 추가적인 중재술이 가능하다는 장점이 있다.

최초의 혈관성형술은 Effler[15], Sabiston 등[16]에 의해 1965년에 보고되었으나 이러한 시도는 높은 수술 사망률로 인해 그 이후 지속적으로 시행되지 않았다[16,17]. 그러나 1983년 Hitchcock 등[2]이 그 이후로 발전해온 심폐기 운동 방법과 심근보호법을 바탕으로 좋은 혈관성형술의 성적을 발표하여 다시 혈관성형술에 대한 관심이 증가하게 되었다. 당시 Hitchcock 등은 혈관성형술의 적응증을 1) Canadian class III 이상의 협심증, 2) 50% 이상의 개구부 협착, 3) 원위부 관상동맥 질환이 없을 것, 4) 정상 좌심실 기능, 그리고 5) 이전의 심근경색의 없을 것 등의 비교적 좁은 적응증을 적용하여 수술을 시행하였다. 1997년의 Dion 등[3]은 49예의 보고를 통해 좋은 혈관성형술의 성적을 발표하였으며 저자들의 수술 적응증은 좌주관상동맥의 석회화가 심한 고령의 환자나, 좌주관상동맥 분지부 이상까지 병변이 있는 경우를 제외하고는 모든 환자에서 시행될 수 있다 하였다.

좌주관상동맥 혈관성형술의 수술적 방법은 전방접근법[3,6], 후방접근법[2], 그리고 상방접근법[4,5] 등의 방법이 보고되고 있다. 후방접근법은 전방접근법에 비해 첩포가 예각을 형성하는 것을 방지할 수 있다는 장점이 있으나 좌주관상동맥을 전체적으로 볼 수 있는 시야를 확보하기

가 어려운 단점이 있다. Dion 등[3]의 보고한 전방접근법은 우수한 수술시야와 수술적 수기의 용이함을 장점으로 하고 있으며 특히 원위부 좌주관상동맥의 시야확보가 용이하므로 죽상경화증으로 인한 협착과 같이 원위부 좌주관상동맥의 병변이 동반된 경우에 유용하게 사용될 수 있다. Dion 등[3]은 관상동맥조영술 검사 결과 87%의 우수한 개통률을 보고하였다. 그러나 절개를 넣는 방향이 좌주관상동맥과 예각을 이루므로 첩포가 꺾일 가능성이 존재하며 이러한 위험을 피하기 위하여 좌주관상동맥을 향해 둔각으로 절개를 시행하기도 한다[8]. 이러한 전방접근법은 시야확보를 위해 주폐동맥을 외측으로 전인하여 시행하며 추가적으로 주폐동맥을 절단할 수도 있다[4,18]. 이에 비해 상방 접근법은 전방접근법의 장점인 우수한 수술시야와 후방접근법의 장점인 자연스런 둔각을 만들 수 있다는 장점이 있으나 대동맥을 절단해야 한다는 점이 걸림돌이다.

혈관성형술에 사용되는 첩포의 재료로는 여러 가지가 제시되어 왔다. 역사적으로 Sabiston 등[16]은 고정하지 않은 자가 심낭을 처음으로 이용하였으나, 그 이후로 복재정맥[19], Glutaraldehyde로 고정된 자가 심낭[20], 그리고 내흉동맥 첩포 등[5,21]이 사용됨이 보고되고 있다. 살아있는 혈관에서 채취한 복재정맥이나 내흉동맥 첩포가 혈관내막의 기능이 존재하므로 좀 더 이론적인 장점이 있을 수 있으나 실제적으로 장점을 갖고 있는지는 불분명하다. 고정된 자가 심낭의 경우는 비록 살아있는 혈관조직은 아니나 채취가 용이하고 수술 시 첩포의 재단과 문합이 용이하다는 장점 때문에 많이 사용되고 있으며, 첩포의 재료가 무엇인가에 따라 성적이 차이가 있다는 보고는 아직까지는 없어서 현재 본원에서는 Glutaraldehyde로 고정된 자가 심낭을 일반적인 일차 재료로 사용하고 있다.

좌주관상동맥 혈관성형술을 시행한 후 발생하는 재협착은 일부의 환자에서 발생한다는 것이 보고되고 있으나 [3,22,23] 이러한 재협착이 수술방법이나 첩포 재료의 차이와의 연관성이 보고된 경우는 없다. 본 연구에서 발생한 원위부 재협착의 경우는 좌전하행지까지 절개선을 연장한 5예 중 2예에서 발생하였다. Dion 등[3]이 제시하였듯이 분지부 이하 부위로 병변이 진행된 경우는 혈관성형술의 급기증이라 하였고 본 연구에 포함된 환자군도 분지부까지 병변이 진행된 환자는 없었으나, 이러한 좌전하행지까지의 확장술이 필요했던 환자는 원위부 좌주관상동맥까지 병변이 진행되어 있었으며 또한 관상동맥조영술상에서 뚜렷이 확인되지 않았으나 죽상경화증이 좌전하행

지까지 진행되어 있는 경우였으리라 추정된다. 이러한 원위부까지 진행된 좌주관상동맥 병변에 대해서는 추후 협심증의 재발여부에 대한 면밀한 관찰이 필요하리라 생각된다.

혈관성형술 부위의 평가에는 관상동맥조영술이 가장 기본적이고 정확한 검사로 알려져 있다. 그러나 증상이 없는 환자에서 관상동맥조영술을 일반적으로 시행하기에는 시술 자체의 합병증과 그 침습성 때문에 한계가 있을 수 있다. 좀 더 비침습적인 검사를 사용하기 위한 노력의 일환으로 본 연구에서는 모든 환자들에 대해 수술장에서 경식도 심초음파를 시행하여 좌주관상동맥의 개통성을 확인하였다. 기존의 문헌에서도 경식도초음파를 이용하여 혈관성형술 부위의 적정성에 대한 판단이 가능하다고 보고되고 있다[24]. 일부 환자에서는 경식도 초음파에서 명확한 판단을 내지 못하여 추가적인 관상동맥 조영술이 필요하였다. 또한 다른 검사방법으로 MRI가 이용될 수 있으며 일부 보고에서는 90%의 정확도를 보인다고 하였다[25]. 그러나 spiral CT를 이용한 개통성의 확인은 만족스럽지 못한 것으로 보고되고 있다[22].

본 연구에서는 수술 후 4명의 환자에서 1도 이하의 대동맥관 폐쇄부전을 보였고, 1명의 환자에서 기존의 2도의 대동맥관 폐쇄부전이 3도로 악화되는 소견을 보였다. 전방접근법을 사용하여 혈관성형술을 시행한 경우 아직까지 의미 있는 대동맥관 폐쇄부전을 일으킨다는 보고는 없으나 이론적으로 대동맥 근부를 첩포로 넓히는 술식은 sinotubular junction의 구조를 변화시키고 판막 교련 간의 거리를 증가시킴으로써 판막의 접합부위의 면적을 감소시키는 효과를 유발할 것으로 예측되며, 이로 인해 특히 기존의 대동맥관 폐쇄부전이 있는 환자에서는 폐쇄부전의 정도를 악화시킨 것으로 추정된다. 본 연구에서 초기에 시행한 환자들에서는 넓은 첩포를 사용하여 좌주관상동맥 부위를 충분히 확장시키고자 하였으나, 대동맥 판막의 폐쇄부전의 발생 때문에 후기에 시행한 환자들에서는 가능하면 첩포의 크기를 작게 되는 것을 원칙으로 하고 있다.

결 론

1991년 7월부터 2003년 5월까지 29명의 관상동맥 개구부 협착 환자를 대상으로 혈관성형술을 시행하여 만족할 만한 수술사망률과 조기 성적을 얻을 수 있었으며 관상동맥우회술을 대신할 수 있는 또 하나의 수술수기임을 확인

할 수 있었다. 그러나 일부 환자에서 첩포 문합부위의 재협착을 확인할 수 있었고, 수술 후 대동맥판 폐쇄부전의 발생 가능성이 있으므로 이러한 환자군에 대한 면밀한 추적관찰이 요구된다고 생각된다.

참 고 문 헌

1. Loop FD, Lytle BW, Cosgrove DM, Sheldon WC, Irrazaval M, Taylor PC. *Atherosclerosis of the left main coronary artery: 5 year results of surgical treatment.* Am J Cardiol 1979;44:195-201.
2. Hitchcock JF, Robles de Merdina EO, Jambroes G. *Angioplasty of the left main coronary artery for isolated left main coronary artery disease.* J Thorac Cardiovasc Surg 1983;85:880-4.
3. Dion R, Elias B, El Khoury G, Noirhomme P, Verhelst R, Hanet C. *Surgical angioplasty of the left main coronary artery.* Eur J Cardiothorac Surg 1997;11:857-64.
4. Eishi K, Sasaki H, Nakano K, et al. *Superior approach to the left main coronary artery for surgical angioplasty.* J Thorac Cardiovasc Surg 1997;113:609-11.
5. Liska J, Jnsson A, Lockowandt U, Herzfeld I, Gelinder S, Franco-Cereceda A. *Arterial patch angioplasty for reconstruction of proximal coronary artery stenosis.* Ann Thorac Surg 1999;68:2185-90.
6. Sullivan J, Murphy D. *Surgical repair of stenotic ostial lesions of the left main coronary artery.* J Thorac Cardiovasc Surg 1989;98:33-6.
7. Yoon CS, Yoo KJ, Lee KJ, Kim DJ, Kang MS. *The clinical experience of patch angioplasty in isolated main coronary artery stenosis.* Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1998;31:674-8.
8. Ridley PD, Wisheart JD. *Coronary ostial reconstruction.* Ann Thorac Surg 1996;62:293-5.
9. Chung SH, Yang JH, Kim KB, Ahn H. *Surgical angioplasty of the left main coronary artery stenosis.* Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1999;32:433-7.
10. Ahn HS, Kim EJ, Lee WY, Shin YC, Chee HK, Choi KM. *The immediate and long term result of surgical angioplasty of left main and proximal left anterior descending coronary artery.* Korean J Cardiovasc Surg 2001;34:692-7.
11. Thompson R. *Isolated coronary ostial stenosis in women.* J Am Coll Cardiol 1986;7:997-1003.
12. Hutter JA, Pasaoglu I, Williams BT. *The incidence and management of coronary ostial stenosis.* J Cardiovasc Surg 1985;26:581-4.
13. Caracciolo EA, Davis KB, Sopko G, et al. *Comparison of surgical and medical group survival in patients with left main coronary artery disease.* Circulation 1995;91:2325-34.
14. Gomberg J, Klien LW, Seelaus P, Paar GV, Agarwal JB, Helfant RH. *Surgical revascularization of left main coronary artery stenosis: determinants of preoperative and long term outcome in the 1980s.* Am Heart J 1988;116:4406.
15. Effler DB, Sones FM, Favaloro R, Groves LK. *Coronary endarterectomy with patch graft reconstruction.* Ann Surg 1965;162:590-601.
16. Sabiston DC, Ebert PA, Friesinger GC, Ross RS, Sinclair-Smith B. *Proximal endarterectomy: arterial reconstruction for coronary occlusion at aortic origin.* Arch Surg 1965;91:758-64.
17. Favaloro RG, Effler DB, Groves LK, Sheldon WC, Shirey EK, Sones FM. *Severe segmental obstruction of the left main coronary and its division: surgical treatment by the saphenous vein graft technique.* J Thorac Cardiovasc Surg 1970;60:469-82.
18. Gaudiani VA, Siegel SB, McIntosh-Yellin NL. *Left main coronary reconstruction after radiation therapy.* Ann Thorac Surg 1994;58:567-9.
19. Najafi H, Escamilla HA, Clark JG. *Acute coronary insufficiency and life threatening cardiac arrhythmias eight months after triple heart valve replacement.* Surg Clin North Am 1970;50:1119-27.
20. Panza A, Masiello P, Iesu S, Triumbari F, Gigantino A, Di Leo L, DiBenedetto G. *Idiopathic isolated coronary ostial stenosis: a rare lesion with particular clinical and surgical implications.* Thorac Cardiovasc Surg 1995;43:40-3.
21. Nagy ZL, Szokol M, Peterffy A. *Direct ostioplasty of the left main coronary artery using the right internal thoracic artery as patch material.* Eur J Cardiothorac Surg 2001;20:1233-4.
22. Meseguer J, Hurler A, Fernandez-Latorre F, Alonso S, Llamas P, Casillas JA. *Left main coronary artery patch angioplasty: Midterm experience and follow-up with spiral computed tomography.* Ann Thorac Surg 1998;65:1594-8.
23. Schmuziger M, Christenson JT. *Surgical patch ostioplasty of the left main coronary artery.* Thorac Cardiovasc Surg 1996;44:2730.
24. Sharoni E, Erez E, Shapira Y, Vidne B, Sagie A. *Transesophageal echocardiography evaluation and follow-up of left main coronary artery patch angioplasty.* Eur J Cardiothorac Surg 2003;23:585-8.
25. Van Rossum AC, Gajee MA, Doesburg T, Hofman M, Valk J. *The role of magnetic resonance in the evaluation of functional results after CABG/PTCA.* Int Cardiac Imag 1993;9(Suppl 1):59-69.

=국문 초록=

배경: 좌주관상동맥 개구부 협착에서의 혈관성형술은 기존의 관상동맥우회술 시행 시에 발생할 수 있는 혈류 경합과 역행성 혈류의 문제를 해결할 수 있는 방법으로 여겨지고 있다. 본 연구에서는 좌주관상동맥 혈관성형술의 수술 성과와 예후에 대한 분석을 시행하여 좌주관상동맥 혈관성형술의 수술적 효용성을 확인하고자 하였다. 대상 및 방법: 1991년 7월부터 2003년 5월까지 부천세종병원에서 좌관상동맥 개구부 협착으로 혈관성형술을 시행 받은 29명의 환자들을 대상으로 환자들의 수술 전 임상양상, 수술결과, 수술 후 관상동맥조영술과 심초음파 검사 등을 후향적으로 분석하였다. 대상 환자들의 평균나이는 53.1 ± 12.5 세였으며 남녀비는 8 : 21이었다. 여성 환자 중 12예에서는 뚜렷한 죽상경화증의 위험인자를 확인할 수 없었다. 26예(89.7%)의 환자는 다른 원위부 관상동맥에 병변이 없는 단독 좌주관상동맥 개구부 협착 소견을 보였다. 결과: 28예의 환자에서 전방접근법을 사용하였고, 1예의 환자에서 상방접근법을 사용하였으며, 주폐동맥의 절단을 1예에서 시행하였다. 4예의 환자에서 관상동맥우회술을 동시에 시행하였다. 수술 사망은 1예(3.4%)에서 발생하였으며 장기 추적관찰 결과 1예에서 외상으로 인한 만기 사망이 발생하여 5년 생존율은 $91.2 \pm 6.1\%$ 였다. 수술 후 13예(44.8%)의 환자에서 17차례의 관상동맥조영술이 시행되었으며, 이 중 2예에서 첩포 원위부 협착이 발생하였고 1예에서 우관상동맥 개구부의 새로운 협착이 발생하여 3예의 경피적 중재술이 시행되었다. 1예의 환자에서 첩포 근위부 협착이 발생하여 관상동맥우회술을 시행하였다. 대상 환자들의 5년 재시술 회피율은 $82.4 \pm 8.5\%$ 였다. 수술 후 1도 이하의 새로운 대동맥 폐쇄부전이 4예에서 그리고 수술 전 동반되었던 대동맥 폐쇄부전의 심화가 1예에서 관찰되었다. 결론: 본 연구에서 좌주관상동맥 혈관성형술은 좌주관상동맥 개구부의 협착에 사용될 수 있는 효과적인 수술방법임을 확인할 수 있었다. 그러나 수술 후 발생할 수 있는 혈관성형술 부위의 협착과 대동맥 폐쇄부전에 대한 면밀한 추적 관찰이 필요할 것으로 생각된다.

- 중심 단어 : 1. 관상동맥우회술
2. 개구부 협착
3. 혈관성형술
4. 대동맥판 폐쇄부전