

관상동맥 우회술을 병행한 대동맥판막 치환술 치험 1례

정 언 섭* · 허 강 배* · 김 창 수* · 정 중 화*
이 재 성* · 조 성 래* · 김 송 명* · 이 재 우**

—Abstract—

Aortic Valve Replacement Concomitant with Aorto-Coronary Bypass Surgery

—One case report—

E.S. Jeong, M.D.*, G.B. Huh, M.D.*, C.S. Kim, M.D.*, J.H. Jeong, M.D.*,
J.S. Lee, M.D.*, S.R. Cho, M.D.*, S.M. Kim, M.D.*, J.O. Lee, M.D.**

Patient with aortic valvular disease have increased left ventricular work and greater myocardial oxygen demand, which may aggravate the effect of concomitant coronary artery disease. Thus in patient who repair aortic valve replacement, concomitant aortocoronary bypass surgery is often performed when angiographically significant coronary artery disease is present. This approach is supported by reports that revascularization does not increase operative risk when associated coronary artery disease is present and significantly reduce the occurrence of late sudden death.

Recently we have experienced one case of aortic valve replacement concomitant with aorto-coronary bypass surgery. The patient was 56 year-old male and admitted with complaint of anterior chest pain especially during his exercise. He was diagnosed as aortic valve stenosis and regurgitation (GIII) with proximal right main coronary artery occlusion. We performed aortic valve replacement with aorto coronary bypass surgery by use of saphenous vein. Post operative course was uneventful and chest pain was relieved. Post operative coronary angiogram disclosed good patency of grafted vessel.

서 론

허혈성 관상동맥질환은 구미선진국의 주요 사망 원인의 하나이며¹⁾ 국내에서도 평균수명의 연장, 식

생활의 변화, 위험인자의 증가 등으로 발생 빈도가 점차 증가되고 있는 추세에 있으며^{2,3)} 이 질환의 원인은 대부분 죽상경화증으로 인한 관상동맥의 협착에 의하여 발생되며 대동맥 판막질환과 동반되는 경우는 드물지만 임상에서 가끔 경험할 수 있다^{4,5,6,7,8)}. 이와 같은 경우에는 수술적 치료가 좀더 난이하다는 것은 주지의 사실이다^{9,10)}.

대동맥 협착 및 폐쇄부전 자체 만으로도 심근의 산소 요구량이 증가되어 있을 것을 추측하는데는 어려움이 없을 것이다. 하물며 관상동맥의 협착이 동반 되었을 때 심근의 허혈상태가 더욱 악화할 것은

*고신대학 의학부 흉부외과학교실

*Department of Cardiothoracic Surgery, Kosin Medical College

**고신대학 의학부 내과학교실

**Department of Internal Medicine, Kosin Medical College

1990년 5월 14일 접수

자명한 사실이다. 두가지 질환이 함께 동반하면 수술예후에 큰 영향을 미친다^{9,10,11,12,13}).

대동맥 판막질환의 수술시 동반된 관상동맥 협착증의 중요성은 1967년 Linhart와 Wheat에 의해 처음 강조되었으며⁵, 이후 체외순환법, 심근보호법 및 수술수기의 발달로 인해 수술사망율과 개방술에 많은 진전을 보이고 있다. 최근에는 대동맥 판막 치환술시 관상동맥 우회술의 유무에 따른 수술 사망률의 차이는 크지 않으며, 대동맥 판막 치환술과 관상동맥 우회술을 같이 시행할시 장기적 생존율을 증가시킬수 있다고 한다^{11,14,15,16,17}.

고신대학 의학부 흉부외과학교실에서는 1989년 12월 13일 우측 주관상동맥의 협착증이 있고 대동맥 판막 폐쇄부전 및 협착이 있는 환자에서 좌하지 대복재정맥을 이용한 관상동맥 우회술 과 대동맥 판막 치환술을 동시에 시행하여 좋은 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

환자는 56세된 남자로 1년전 부터 간헐적 흉부 동통이 심질등의 심한 운동시 있었으며 최근 5개월간 안정시와 수면시에도 좌측어깨 부위로 전이되는 전흉부동통이 빈번히 발생하였다. 2개월 전부터 내과 의원에서 치료를 받았으나 증상의 호전이 없었으며, 최근 하지부종과 운동시에 호흡곤란의 악화 및 전흉부 동통의 발현이 빈번하여져서 본원 내과를 통하여 입원 하였다.

환자의 직업은 농업으로 과거력상 고혈압과 당뇨나 치료받지 않았다. 평소 1일 1갑의 흡연과 소주 한병씩 음주를 30년간 하였다.

입원당시 이학적 소견은 혈압이 160/110 mmHg 맥박은 분당 60회 내외로 불규칙적이었다. 흉부청진 소견상 호흡음은 깨끗하였고, 심음은 대동맥 판막위 치에서 1-2도의 수축기 심잡음과 2-3도의 이완기 심잡음이 청진되었다. 복부소견상 간장이 3수지크기로 촉진되었으며 경도의 하지의 부종이 있었다.

검사실 소견상 혈색소 및 적혈구, 백혈구 검사 소견, 전해질 검사 소견, 신기능검사 소견, 뇨검사 소견은 정상이었으며 간기능 검사상에서 SGOT 38 IU/L, SGPT 20 IU/L, LDH 531 IU/L, 총 Bilirubin 치 2.2mg%, cholesterol 147mg%, trig-

lyceride 158mg%로 cholesterol 치는 정상이며 LDH가 약간 상승되어 있었고 triglyceride는 상한 치에 있었다.

단순 흉부 X-선 촬영상 심흉비가 70%으로 증가되어 있었으며 우측에 소량의 늑막삼출액의 소견이 보였다. 심전도 소견은 심방 세동과 T파의 평편화 내지는 역위가전 lead에서 있었고 master 검사상 ST 절편의 하강이 있었다. 방사선 동위원소에 의한 심실조영술상에 허혈성 심근질환의 소견을 보였으며 심박출계수는 우심실 35%, 좌심실 30%였다. 심장 초음파 검사상 좌심실 비대 및 3도 내지 4도 정도의 대동맥 폐쇄부전 및 대동맥 협착이 있었다.

심도자 소견상 좌심실 압력 149/29mmHg, 대동맥 압력 147/77mmHg였으며, 대동맥 조영술상 대동맥 판막 폐쇄부전이 3도 정도로 있었고 DSA를 이용한 좌심실조영에서 심첨부와 전측부의 좌심실 운동이 감소되어 있었으며 심박출계수는 38%였다. 관상동맥 조영술에서 좌측 관상동맥의 협착은 없었으며 우측 관상동맥 근위부에 75%정도의 폐쇄가 있었다.

수술소견 : 전신 마취하에서 흉골정중절개를 하였으며 심낭과 심장의 유착이 전면에 있었으며 대동맥 기시부의 확장과 좌심실 비대가 관찰되었다. 상행 대동맥에 동맥관을 그리고 우심방에 하나의 정맥관을 삽입하고, 심정지액 주입선을 대동맥에 설치하였다. 체외 순환회로 준비중 좌측 발목상부 malleolus 에서 무릎안쪽 부위까지 대복재정맥의 주행을 따라 절개하여 약 25cm 길이의 대복재정맥을 박리적출한 후 정맥에 누공이나 협착이 없음을 확인하고 헤파린과 파파베린 회석 식염수용액 속에 보관하였다. 대동맥을 차단한 후 심정지액을 주입하여 심박동을 정지시켰고 국소냉각은 4℃의 생리식염수를 관류하여 심근보호를 하였으며 직장체온 23℃로 저체온 요법을 병행하였다. 대동맥 절개를 하여 좌우주관상동맥으로 blood cardioplegic solution을 25분 간격으로 주입하였다. 대동맥 판막은 석회화와 용합이 되어 있었고 폐쇄가 불완전하였다. 먼저 대동맥판막을 절제한후 St. Jude 대동맥판막으로 치환하였으며 관상동맥 우회술의 원위부 분합은 하행지 상방 우주관상동맥을 노출시켜 절개하고 probe를 이용하여 상부의 협착을 확인후 대복재정맥을 단측분합으로 7-0 Prolene으로 연속분합하였다.

원위부 문합을 마친후 근위부 문합은 대동맥 차단
을 해제한후 심세동 상태에서 체온을 올리면서 상행
대동맥 전우측을 부분감자하에 aortic punch를 이용
하여 직경 5mm의 대동맥공을 만든후 7-0 Prolene
으로 연속 봉합하였다. 심세동제거를 실시후 이식편
의 개존과 문합부위의 출혈을 확인후 수술을 마쳤
다. 수술시 대동맥 차단 시간은 150분이었고 체외순
환으로 소요된 시간은 190분이었다.

술후 경과: 수술직후 환자의 의식은 명료하게 회
복되었으며 술후 1일째 기관삽관을 제거하였다. 술
후 2일까지 고혈압과 간헐적인 PVC로 sodium ni-
troprusside와 lidocaine hydrochloride의 투여가 필

요하였다. 술후 환자는 흉부통증이 완전히 소실 되
었으며 warfarin과 ticlopidine hydrochloride를 투
여 하였고 술후 27일째 시행한 관상동맥 조영술상
이식편의 개존을 확인후 퇴원 조치 하였다.

고 찰

대동맥 판막질환과 관상동맥 질환을 가진 환자에
서, 흉통 및 심전도 소견등이 서로 유사하므로 대동
맥 판막질환이 있는 환자에서 관상동맥 협착의 유무
를 진단하기는 쉽지 않다. 이런 경우 흉통으로만 관
상동맥 질환이 있다는 것은 알수 없지만, 저자들에
따라서 흉통의 종류를 관상동맥 질환형 흉통, 대동
맥 판막질환형 흉통, 협심통이 아닌 흉통, 무통 등
으로 구분한 바에 의하면, 80%, 45%, 43%, 29%의
빈도 순으로 관상동맥 질환이 동반된다고 한다⁴⁾. 위
의 구분에서 관상동맥 질환형의 흉통은 운동시 호흡
곤란의 동반없이 나타나며 이외 휴식시, 식후, 수면
중 또는 감정적 흥분등과 동반되어 나타날수 있으
나, 대동맥 판막 질환에 의한 흉통의 경우 대부분에
서 운동성 호흡곤란과 함께 발생된다⁴⁾. 이와같은 이
유로 대동맥 판막질환시에는 폐정맥압의 상승으로
인하여 호흡곤란과 함께 흉통이 나타나고 관상동맥
협착시에는 운동시 폐동맥고혈압이 잘 동반되지 않
기 때문이다. 대동맥 판막질환과 관상동맥의 협착을
가진 환자의 많은 경우에서 흉통을 나타내나 고령의



Fig. 1. Preoperative chest X-ray film.

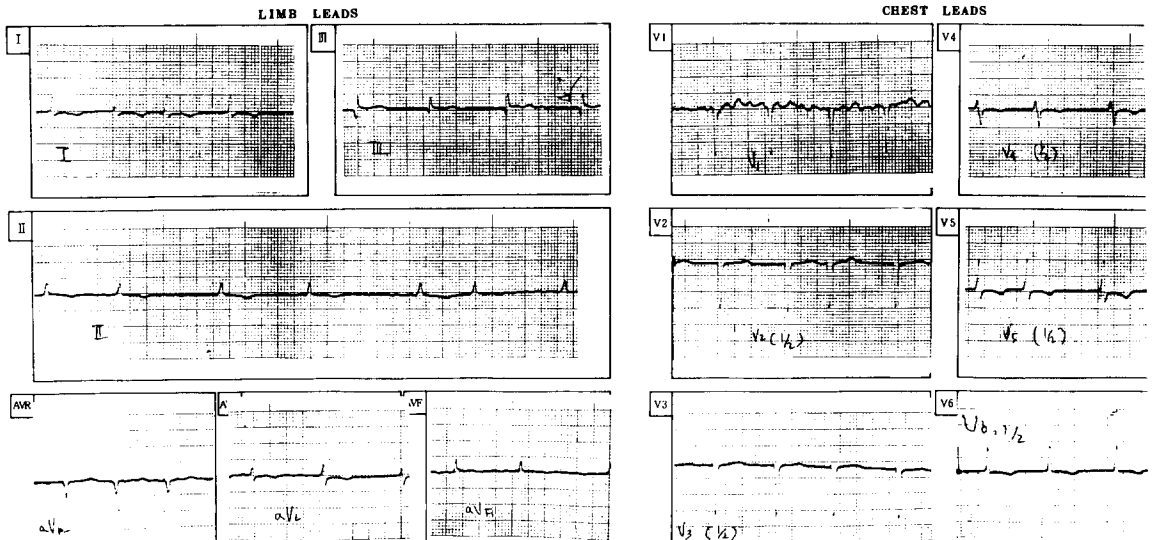


Fig. 2. Preoperative EKG.

남자에 있어 관상동맥 질환이 있으나 흉통이 없는 경우도 있다. 대동맥 판막 협착이 심하지 않는 경우 즉 판막면적이 체표면적 $1m^2$ 당 $0.55-0.80cm^2$ 정도에서는 증상의 주 원인은 관상동맥의 협착에 의하여 발생된다⁴⁾. 저자들의 경우, 대동맥 판막질환에 의한 흉통인지, 관상동맥 질환에 의한 흉통인지 확실하지는 않지만, 심한운동시 발생하던 협심통이 점차 진행하여 휴식 및 수면시에도 발생하는 불안전성 협심통으로 생각된다.

대동맥 판막질환은 류마치스에 의해 발생, 진행되고 관상동맥협착은 죽상경화에 의해 발생, 진행됨으로 두가지 질환의 병인이 결코 동일한 원인일 수 없으며²⁷⁾ 양자 모두 서서히 진행되는 질환임으로 어느 것이 먼저 선행되었다고 단언 할 수는 없다.

죽상경화증의 병인에 관하여는 여러가지 의견들이 제기되고 있으며 어느것이라고 결정할 수 없는 복합적인 것이 사실인 실정이며 그중 가장 근거가 될만한 것으로는 Ross의 Response-to-injury theory라고 지적할수 있다¹⁹⁾. 이것은 동맥내피에 손상이 있으면 혈소판의 점착, 응집이 생기며 내피세포 투과성의 증가에 의하여 지단백, plasminogen, fibrinogen 등의 혈장 성분들이 내피세포로 유입되며 혈소판은 혈소판 인자를 생성하고, 유입된 지단백, 섬유소원과 함께 내피세포의 이동과 증식을 증대하여 발생된다는 것으로 현재 가장 많은 지지를 받고 있는 가설이다. 이외에도 lipogenic theory와 monoclonal theory를 열거할 수 있다.

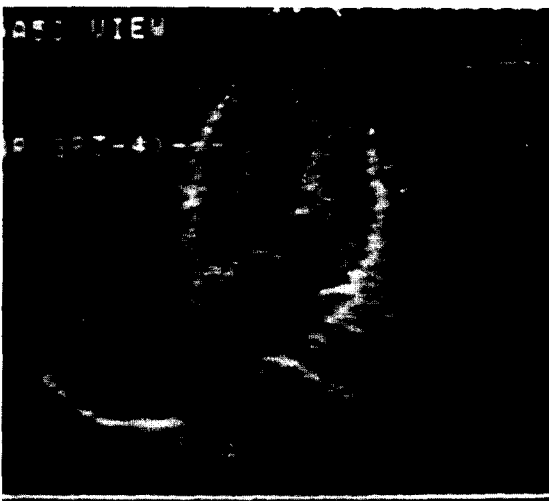


Fig. 3. Preoperative echocardiogram.



Fig. 4. Preoperative echocardiogram.



Fig. 5. Preoperative right coronary angiogram.

일단 발생한 죽상경화증의 진행과 연관이 있는 것으로 LDL cholesterol이며 HDL cholesterol의 존재가 죽상경화증의 진행을 지연시키는 작용을 하는 것으로 보고되고 있다¹⁸⁾. 본 증례에서 혈중 cholesterol치는 $147mg\%$ 로 정상이었다.

대동맥 판막질환이 있는 환자의 20-60%에서 관상동맥질환이 동반되는 것으로 보고되고 있으나^{3,14)} 이는 서구의 경우이고 관상동맥질환이 적은 동양인 특히 한국인에서는 더욱 더 드물 것으로 생각된다. 특히 병발할수 있는 요인들을 열거하면 석회화가 있는 대동맥판막협착, 고콜레스테롤혈증이 있는 경우, 고령자에서 발생률이 높다고 William Hancock 씨는 지적하고 있다⁴⁾.

대동맥 판막질환 환자에서 관상동맥 조영술의 적용은 일반적으로 흉통에 의하여 정하여지나 아직 논란이 많은 부분이다⁴⁾. 그러나 심도자의 적응증이 거의 없어진 현상에 있어서 Angina와 Psychogenic chest pain을 감별하는데도 관상동맥 조영술이 절대 필요하며 심근 경색 전후에도 시행해야 하는 점을 고려하면 모든 판막질환 환자에서 관동맥 조영술을 시행하는 것은 당연한 것이라고 할 수 있다^{1,20)} 이와 같이 외국의 임상에서는 양자가 병발하는 경우의 발견이 비교적 용이할 수도 있지만 국내의 경우에는 관상동맥 수술을 시행한 역사가 일천하며 심지어 관상동맥 조영술의 보급도 미흡한 단계에서 본 증례와 같이 2가지를 함께 이환한 환자를 발견할 수 있는 자체가 어렵고 국내에서는 현재까지 보고된 예가 없었다.

관상동맥 우회수술의 목적은 협심통을 제거함으로 증상의 완화와 수술후 심근기능의 보호 및 증대를 기대할 수 있으며 이로 인하여 생활의 질적향상을 들수 있다. 관상동맥 우회술의 적응증으로는 내과적 치료에 효과가 없는 심한 협심증, 좌주관상동맥의 심한 협착증, 중등도의 심실 장애를 동반한 세개의 관상동맥 협착증등이 될것이다²²⁾. 그러나 본 증례와 같이 우관동맥부위의 1개소에 75%협착이 있고 협심통이 있으면 경피적 관상동맥성형술이나 관동맥 우회수술의 적용이 될 수 있다^{10,12,24)}.

저자들은 본 수술에서 대동맥판막 이식을 시행한 후 계속하여 관상동맥 우회수술을 동시에 시행하는데 소요되는 수술시간이 많이 필요하여 대동맥 차단 시간이 150분, 체외순환이 190분 소요되었다. 더욱이 수술시간을 단축키 위해 원위부 문합을 시행한 후 근위부 문합은 대동맥 차단을 해제한후 심세동 상태에서 체온을 올리면서 시행한 것은 심근 보호라는 측면에서 바람직한 방법이라고 하겠으며 장시간의 수술에서 수술결과가 좋은 것은 심근 보호가 성공적 이었다는 것을 시사해 주는 바가 크다²⁵⁾. 대동맥 판막질환이 있을시 심근의 산소 요구량이 증대되고 따라서 관상동맥 협착증의 증상이 더 심하게 나타나기 쉽다. 따라서 두가지 수술이 갖는 부가적 효과로는 수술사망률이 증가하고 수술기 주위의 심근 경색의 위험이 증가하고 이환율도 커진다는데 있다^{8, 13,16,17,26)}. 그러나 수술후 장기 생존율에 있어서 두가지 수술을 함께 시행하여 성공할 경우가 더욱 좋은 결과를 가져오는 것으로 William등⁴⁾과 Kirklin등은



Fig. 6. Operative field.

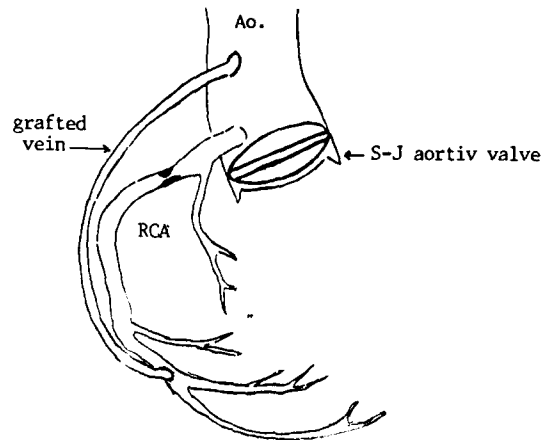


Fig. 7. Operative finding.



Fig. 8. Postoperative chest X-ray film.

강조하고 있다¹²⁾.

죽상경화성 심혈관질환에 의한 사망은 현재 구미 선진국의 사망원인중 수위를 차지하고 있으나 국내에서는 1930년대에 9%, 1960년대에 11%로 보고된 바 있으며 30여년이 지난 시점에서의 이환율도 증가되었을 것이며 따라서 사망율도 증가되었을 것으로 사료된다²⁶⁾.

관상동맥 질환이 있을 경우 대동맥판막 치환술의 수술사망율이 증가되는 이유로는 심정지액, 혈액, 에너지원등이 심근에의 분포에 장애를 받기 때문으로 생각되며 관상동맥 우회술의 실시 유무는 크게 영향을 받지 않는다고 한다¹¹⁾. 술자에 따라서 심근의 보호를 위하여 대동맥 차단술을 한후 먼저 관상동맥 원위부 문합을 시행후 추가의 심정지액을 문합부위를 통하여 주입하고 대동맥 판막 치환후 심세동하에 근위부 문합을 시행하는 경우와, 체외순환 시행전에 먼저 근위부 문합을 시행하고 대동맥 교차 차단후 원위부 문합을 한후 대동맥 판막 치환술을 시행하는 경우가 있다. 전자는 체외순환 시간이 길며 후자는 체외순환 시간은 단축되나 수술에 다소 불편함이 있다⁵⁾. 저자들은 대동맥 차단후 먼저 대동맥 판막 치환술과 원위부 문합을 시행하고 심세동하에서 근위부 문합을 하였다.

최근의 보고에 의하면 관상동맥 우회술과 대동맥 판막 치환술의 동시시행시 사망율은 5% 정도까지 감소되었다고 하며 수술 사망율에 가장 큰 영향을 주는 인자는 술전 심근경색의 정도이며 술전 심부전의 정도, 심정지액 사용유무, 연령등의 영향을 받는다^{5,12,15)}. 장기적 생존에 영향을 주는 인자는 관상동맥 질환의 유무이나 심근의 혈류가 완전히 회복되었

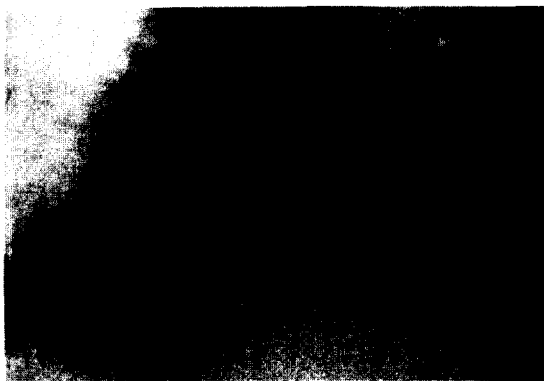


Fig. 9. Postoperative coronary angiogram.

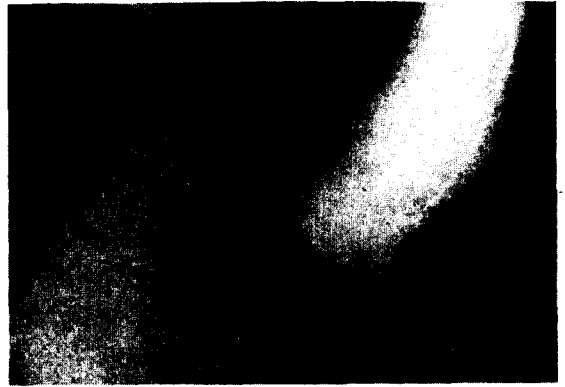


Fig. 10. Postoperative aortogram.

을시는 단순히 대동맥 판막질환을 가진 환자의 술후 생존율과 비슷하다^{5,9,12,28)}.

관상동맥우회술에 사용되는 이식혈관은 대복재정맥과 내유동맥이 있으며 저자들은 대복재정맥을 사용하였다. 대복재 정맥은 이식후 5년이 되면 동맥경화가 가속화되어 10년내 대부분의 회로가 동맥경화성 병변을 보이는데 반하여 내유동맥은 동맥경화성 병변이 적어 대체로 우수한 만기 생존율을 보이고 있으나 내유동맥은 박리가 어렵고 혈류량이 많지 않고 2군데 이상의 협착시 이용이 어려운 단점이 있다^{2,23,24)}. 그러나 동양인 특히 한국인에 있어서의 내유동맥과 복재정맥에 대한 장기 추적성적이 아직 없기 때문에 개존성적에 대해 낙관도 비관도 하기 어려움이 있다.

1988년 Bruce등은 대동맥 판막 치환술과 관상동맥 우회술을 동시 시행시 조직판막을 이용하고 술후 6주간의 항응고제 사용시 가장 높은 장기 생존율을 보였으며 다음으로 기계판막과 항응고제의 계속사용이 좋은 결과를 나타내었다고 한다¹⁵⁾.

결 론

최근 고신대학 의학부 흉부외과학 교실에서는 우주관상동맥의 협착이 있고 대동맥 판막 폐쇄부전 및 협착이 있는 56세 남자에서 대동맥 판막 치환술과 함께 대복재 정맥을 이용한 관상동맥 우회술을 시행하여 좋은 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

REFERENCES

1. Sabiston DC Jr and Spencer FC. : *Surgery of the chest 5th Ed. WB Saund Co. P1654, 1990.*
2. 이신영, 이재원, 김응수, 이준영, 김혁, 서위수, 박해문, 강정호, 지행욱, 김정연, 임현길, 이방현, 이정균, 전석철, 서정국. 관상동맥 우회술 치험 1예. 대한흉부외과 학회지, 20: 384-392, 1987.
3. 원종호, 김성구, 권영주. 심근경색증 환자의 연령에 따른 임상적 관찰 및 관동맥 조영술 소견의 비교 검토. 순환기 19: 441-446, 1986.
4. E. William Hancock. : *Aortic stenosis, angina pectoris and coronary artery disease, A,erican Heart J., 93: 382-393, 1977.*
5. Kirklin, Barrat-Boyes. : *Cardiac surgery vol 1. P388-389, P415, 1986.*
6. Kouchoukos NT, Lell WA and Rogers WT. : *Combined aortic valve replacement and myocardial revascularization. Ann. Surg. 197: 721-7, 1983*
7. Miller DC, Stinson EB, Oyer PE, et al. : *Surgical implications and result of combined aortic valve replacement and myocardial revascularization. Am. J. Cardiol. 43: 484-501, 1979.*
8. Miller DC, Strinson EB, Oyer PE et al. : *Discriminant analysis of the changing risks of coronary artery operations : 1971-1979. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 85: 197-213, 1983.*
9. David LN, Gray LG, Albert SM. : *Aortic valve replacement with coronary bypass grafting. J. Thor. Cardiovasc. Surg., 85: 705-711, 1983.*
10. William CS, D. : *Craig Miller, Axel H, Keith D. R. Scott M, Stuart WJ, Philip EO., Edward BS, John CB, Norman ES. Determinant of operative mortality for patients undergoing aortic valve replacement. J. Thor. Cardiovasc. Surg. 89: 400-413, 1985.*
11. Lawrence SCC, Richard JG, Morgan ES, Michele DR, Aurelio C, Jack MM. : *Reduction in sudden late death by concomitant revascularization with aortic valve replacement. J. Thor. Cardiovasc. Surg., 95: 390-401, 1982.*
12. John W. Kirklin, Nicholas TK. Editorial : *Aortic valve replacement without myocardial revascularization. Circulation, 63: 252-253, 1981.*
13. Robert O. Bonow, Kenneth MK, Douglas RR, Lewis CL, Jeffrey SB, Charles LM, Andrew GM, Stephen EE. : *Aortic valve replacement without myocardial revascularization in patient with combined aortic valvular and coronary artery disease. Circulation, 63: 243-251, 1981.*
14. M Jones, PM Schofield, NH Brooks, JF Dark, H Moussalli, AK Deiraniya, RAM Lawson, AN Rahman. : *Aortic valve replacement with combined myocardial revascularization. Br. Heart J. 62: 9-15, 1985.*
15. Bruce WL, Delos MC, Carl CG, Paul CT, Robert WS, Leonard AG, Marlene G, Floyd DL. : *Aortic valve replacement combined with myocardial revascularization. J. Thor. Cardiovasc. Surg., 95: 402-14, 1988.*
16. Lytle BW, Cosgrove DM, Loop FD et al. : *Replacement of aortic valve combined with myocardial revascularization : determinants of early and late risk for 500 patients, 1967-1981. Circulation 68: 1149-62, 1983.*
17. Nunley DL, Grunckenmeir GL and Starr A. : *Aortic valve replacement with coronary bypass grafting : significant determinants of ten year survival. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 85: 705-11, 1983.*
18. Miller GJ. : *High density lipoprotein, low density lipoprotein and coronary heart disease. Thorax 33: 137, 1978.*
19. Ross R. : *The pathogenesis of atherosclerosis an update. N. Engl. J. Med. 314: 488, 1986.*
20. Ambrose JA. : *Unsettled indications for coronary angiography. J. Am. Coll. Cardiol. 3: 1575, 1984.*
21. 이두연, 조규석, 조범구, 홍승록, 차홍도, 김성

- 순, 관상동맥 회로술 치험 1예. 대한흉부외과 학회지, 12: 297-305, 1979.
22. 김형묵, 이인성, 김광택, 김요한, 임창영. 불안정형 협심증의 관상동맥 우회수술-치험 1례-. 대한흉부외과 학회지, 20: 393-398, 1987.
23. 홍필훈, 조범구, 이웅구, 강면식. Prinzmetal형 및 불안정형 협심증에 대한 관상동맥 회로수술. 대한흉부외과 학회지, 13: 118-124, 1980.
24. 안옥수, 이만복, 고정과, 조영철, 강창희, 남충희. 이길노, 경피적 관상동맥 성형술후 응급 관상동맥 우회로 조성술 경험. 대한흉부외과 학회지, 21: 373-378, 1988,
25. 정종화, 박성달, 박효수, 조성래, 김송명, 이성행. 개심술 치험 90례. 대한흉부외과 학회지 20: 498-505 1987.
26. 이정빈, 지재근, 안윤옥, 김용일, 안금환, 함의근, 이상국, 이현순, 이재구, 지정희, 박효숙, 김기홍. 한국인 사망원인에 관한 경시적 비교연구-1930년대와 1960년대의 부검예를 중심으로- 서울의대 학술지 25(4): 517, 1984.
27. Wheatly DJ. : *Surgery of coronary artery disease. 1986 The CV Mosby Co. P226.*
28. Reed GE, Sanoudos GM, Pooley RW et al. : *Result of combined valvular and myocardial revascularization operations. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 85: 422-6, 1983.*