

# 협소 대동맥판륜을 동반한 대동맥판막 협착 및 폐쇄 부전증 치험 1례\*

— Nicks 술식에 의한 대동맥판륜 확장술 —

박 건\*\*·김 치 경\*\*·곽 문 섭\*\*·김 세 화\*\*·이 흥 균\*\*

— Abstract —

## Aortic Stenosis with Thick Fibrous Small Annulus — Annular Dilatation of Nicks Technique —

Kuhn Park, M.D.\*\*, Chi Kyung Kim, M.D.\*\*, Moon Sub Kwack, M.D.\*\*,  
Se Wha Kim, M.D.\*\*, Hong Kyun Lee, M.D.\*\*

The presence of a small aortic annulus creates a difficult technical problem. Whenever possible, the smaller prosthesis of any type should be avoided.

A case of aortic stenosis with fibrous small aortic annulus (17 mm) in 26 years old adult woman patient was successfully operated upon with aortic valve replacement (21 mm St. Jude Medical valve) and enlargement of aortic annulus with Gore-tex patch.

The postoperative course was uneventful.

### I. 서 론

협소 대동맥판륜은 대동맥 판막륜의 염증성 비후협소를 보이는 대동맥판 협착 및 폐쇄 부전증에서 드물지 않게 보는 병변으로 충분한 크기의 인공판막을 치환하는데 어려움이 있다. 이때 직경이 작은 크기의 대동맥 판막을 치환하게 되면 판막상하로 심각한 압력 차이를 보이게 되며 좌심실 기능 부전을 초래하여 소기의 수술 목적을 기대할 수 없다.

1970년 Nicks<sup>1)</sup>가 협소 대동맥판륜환자에서 non-coronary cusp를 통한 대동맥판륜 확장술식을 소개한

\* 본 논문은 가톨릭 중앙 의료원 학술연구 조성비로 이루어진 것임

\*\* 가톨릭 의과대학 흉부외과학교실

\*\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Catholic University Medical College  
1989년 5월 30일 접수

이래로 Konno<sup>2)</sup> 및 Manouguian<sup>3)</sup> 등은 새로운 대동맥판륜 확장술식을 발표하였다.

본 가톨릭 의과대학 흉부외과학교실에서는 협소 대동맥판륜을 동반한 대동맥 판막 협착 및 폐쇄부전증 환자 1례에서 non-coronary cusp를 통한 대동맥 판륜 확장술 및 대동맥 판막 치환술 1례를 시행하였으며 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

### II. 증 례

환자는 28세 된 여자로서 3년전부터 시작된 호흡곤란과 피로를 주소로 입원하였다. 과거력상, 2년전 폐결핵으로 보건소에서 항결핵 치료를 6개월간 받았으며, 완치판정을 받았다. 가족력상 둘째딸이 동맥관 개존증으로 3세때 본원에서 수술을 받은 바 있다.

입원당시 이학적 소견상 체중 50 kg, 신장 157 cm, 체표면적 1.40 m<sup>2</sup> 이었으며, 혈압 110/70 mmHg, 심

박동수 66회/min, 체온 36.3℃였다. 청진소견상 심첨부위에서 전수축기성 잡음이 들렸으며, 심음은 규칙적이었고, 호흡음은 정상이었다. 간, 비종대, 복수, 양측 하지의 부종은 없었으며 말초 맥박은 규칙적이었고, 신경학적 검사에서도 정상이었다. 혈액학적 검사상 혈색소 12.2 gm/dl, 헤마토크릿 36.1%, 백혈구 6100/mm<sup>3</sup>이었으며, 생화학적 검사는 정상소견이었다. 소변 검사상 다량의 백혈구가 나타났으며 만성 자궁경부염에 대한 치료를 시행하였다. VDRL과 TPHA에서 각각 양성반응을 보여 Benzathin Penicillin 240만 단위를 술전에 1주간격으로 3차례 근육주사하였다. ASO, CRP 및 RA는 음성이었다.

수술전 단순 흉부 X-선 촬영상 경도의 심비대 이외에는 특별한 이상 소견을 발견할 수 없었고(Fig. 1), 심전도상에서 경도의 좌심실비대가 확인되었다. 심에코상 좌심실 후벽과 심실 증격부위의 비후를 볼 수 있었고, 대동맥 판막은 두꺼워지지는 않았으나 대동맥 판륜부(aortic annulus)는 내경이 좁아져 있었다. 심도자 검사 및 심혈관 조영술을 시행하여 grade II-III / VI 정도의 대동맥 폐쇄부전을 확인하였고, 좌심실 압력이 170/12 mmHg이고 대동맥 압력이 104/60 mmHg로 좌심실과 대동맥간에 66 mmHg의 압력차가 있었다(Fig. 2).

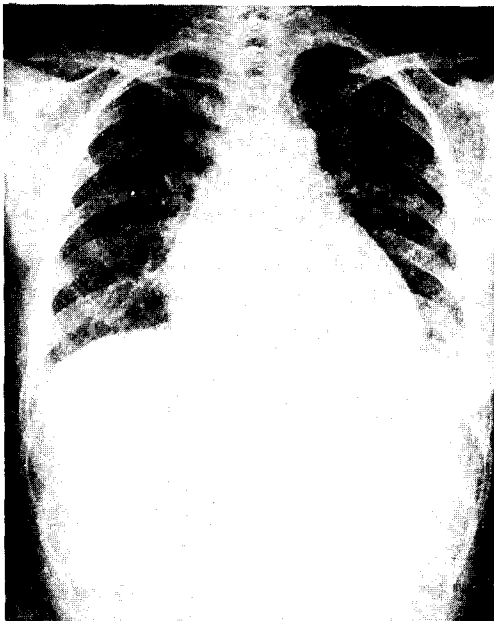


Fig. 1. Preop. Chest P-A.



Fig. 2. LV angiogram showing narrowed aortic annulus (arrow).

### III. 수술방법

진신마취하에 흉골 정중 절개로 개흉하고 심낭을 종절 개하여 심장을 노출시켰다. 각 심실은 비교적 정상크기였고 대동맥은 약간 팽대되었고 우측으로 조금 이동하여 위치하였다. 대동맥 근부에서 강한 수축기성 진전이 촉진되었으며 좌심실벽에서는 아주 약한 이완기성 진전을 감지할 수 있었다. 환자는 심폐기 가동하에 중등도의 저체온 체외순환을 실시하였으며, 대동맥을 차단한 후 심정지액을 주입시켰다.

대동맥판륜 상부 2 cm 부위에서 반원성 횡단 대동맥 절개(hockey stick 절개)를 시행하여 대동맥판막과 이하 부위를 자세히 관찰한바, 대동맥판막입구는 대동맥판륜의 강력한 섬유성 증식으로 매우 좁아져 있었고, 대동맥판막은 섬유성 비후에 의한 협착 및 폐쇄된 변형을 보였다. 그리고 대동맥판막하 좌심실 유출로는 비교적 정상소견이었다.

두꺼워진 대동맥판막과 대동맥판륜 주변을 조심스럽게 가능한 원전히 제거하고 대동맥판륜의 직경을 측정하니 17 mm sizer가 겨우 통과하였다. 대동맥 절개를 non-coronary cusp의 valsalva동으로 연장하여 대동맥판륜을 절개하고 그 이하 1cm 부위까지 개대확장하였다. 결손부위는 16 mm폭의 Gore-tex patch를 사용하여 대동맥판륜 직하부위부터 상부까지 4-0 Gore-tex 봉합사로 연속 봉합하였으며, 대동맥판륜은 21 mm sizer가 충분히 통과할 정도로 확장되었다. 대동맥 판막은 21 mm St. Jude Medical 판막을 사용하여 치환하였으며(Fig. 3), 나머지 대동맥 절개부위는 4-0 Gore-tex 봉합사로 사용하여 단단히 2중 연속 봉



Fig. 3. Operation field showing dilated annulus with Gore-tex patch by Nicks technique.

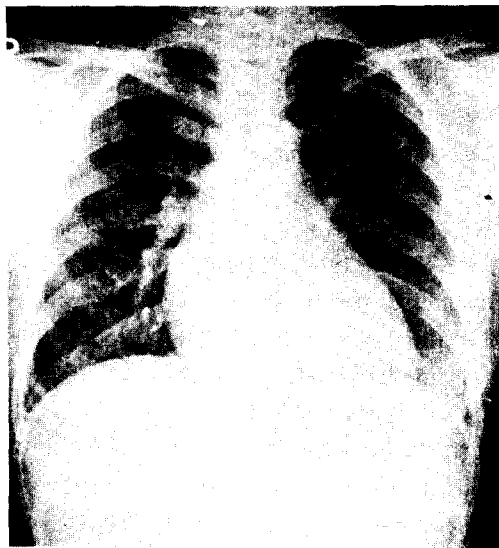


Fig. 4. Postop. Chest P-A.

합하였다. 수술후 경과는 양호하였으며 수술후 16 일째 퇴원하였다(Fig. 4).

#### IV. 고 안

대동맥 판막 질환으로 인한 대동맥 판막 치환술은 정상적인 혈역학과 증상의 호전을 위해 체표면적에 대한 충분한 크기의 판막을 이식하여야 한다. 그러나 대동맥근부, 대동맥판륜 또는 좌심실 유출로의 협소 부위 존재는 적당한 규격의 인공 판막 치환을 기술적으로 어렵게 한다.

대동맥 판막 치환술을 받는 환자의 약 1~5%에서 대동맥판륜 확장술이 필요하며, 협소 대동맥판륜은

이첨판 혹은 석회화된 판의 여자에서 많이 발견된다.

크기가 작은 인공판막으로 이식하는 경우 판막을 중심으로 심각한 압력차이를 보이게 되며, 좌심실 기능 부전, 용혈또는 판막 재치환술을 어렵게 만드는 등의 의인성 질환을 일으키며 때로는 이식된 판막이 혈전유 발인자로 작용한다<sup>4,5,6</sup>.

정상성인에서 이식하는 대동맥 판막의 크기는 특히 패지조직 판막이나 mechanical caged ball prosthesis 에서는 적어도 직경이 23 mm 이상은 되어야 혈역학적으로 충분하다고 하였다.

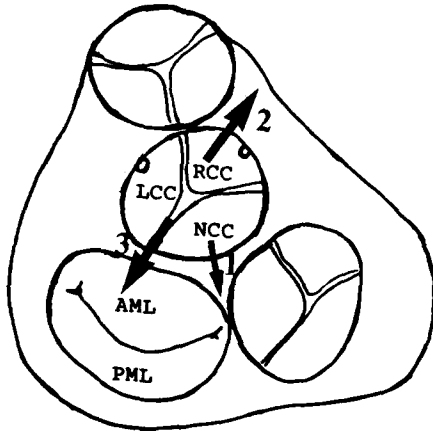
한편 1981년 Wortham<sup>7)</sup>은 19 mm와 21 mm St. Jude Medical 대동맥 판막이 혈역학적 검사상 안정시 평균 수축기 혈압차가 20 mmHg, 운동시 평균 수축기 혈압차가 38 mmHg, 안정시 평균 심박출량이 4.4 l/min 그리고 운동시 평균 심박출량이 7.4 l/min으로 만족할만하다고 하였으며, 체표면적이 1.7 m<sup>2</sup> 이하인 환자에서 19 mm St. Jude Medical 판막이 유효하다고 하였다. 그외 21 mm의 Hancock 판막, Björk-shiley<sup>8)</sup> 판막(convexoconcave)등이 체구가 크지 않고 활동이 많지 않은 사람에게 유용하다고 하였다.

대동맥판륜 확장술은 1970년 Nicks<sup>1)</sup>등이 non-coronary cusp를 통하여 대동맥절개술을 시행하여 대동맥 판막륜 형성부전을 확장시키는 술식을 발표하였고, 그후 1976년 Blank<sup>9)</sup>, 1978년 Rittenhouse<sup>10)</sup>등이 변형된 술식을 발표하였다. 이 방법은 대동맥 절개를 non-coronary cusp의 중앙부를 통해 대동맥판륜을 지나 승모판 전엽의 상부까지 이르게 하는 것으로 V자 모양의 절손부위는 patch를 대어 봉합하고 넓혀진 대동맥 판륜에 보다 큰 인공판막을 이식하는 것으로 1981년 Mori는<sup>11)</sup> 이 술식으로 대동맥근부의 직경을 3 mm 정도 증가 시킬 수 있다고 했다.

본 증례도 이 Nicks 술식을 변형하여 non-coronary cusp를 통한 대동맥판륜 절개후 넓이 16 mm의 Gore-tex patch를 사용하여 대동맥판륜 확장술을 시행하였으며, 3 mm의 대동맥판륜 확장을 얻어 21 mm St. Jude Medical 판막을 이식할 수 있었다(Fig. 5).

1979년 Manouguian<sup>3)</sup>은 left와 non-coronary cusp 사이의 교련을 통해 승모판 전엽까지 대동맥 절개를 가하는 방법으로 Nicks 술식보다 적극적 방법을 발표하였다. 이 술식은 left와 non-coronary cusp 사이 교련부위를 통한 후하방 대동맥 절개를 시행하여 대동맥판륜을 가로질러 좌심방벽과 부착되어 있는 대동맥-승모판륜의 저부까지 이르게 하는 것으로 절손부위는 눈

물방울 모양의 patch를 사용하여 대동맥판륜을 확장시키며 이 술식으로는 대동맥판륜 원주를 10~25 mm 까지 넓힐 수 있다고 하였다. 이 수술의 적응증을 보면 첫째로 선천성 대동맥 협착증으로 교련절제술을 시행하였으나 혈액학적으로 개선이 안될 때 둘째로 성인에서 대동맥판륜이 좁을 때(21 mm이하) 셋째로 성장기 어린이에서 대동맥 판막치환술을 할 경우 넷째 어린이절에 판막치환술을 받은 환자가 다시 커다란 대동맥 판막 치환술을 시행할 경우등이 있다. 한편 이술식에서 유의하여야 할 점은 정교한 봉합기술로 patch주위의 출혈 및 승모판막의 기능부전 등의 초래를 막아야 할 것이다(Fig. 5).



1. Nicks technique (1970)
2. Konno technique (1975)
3. Manouguian technique (1979)

Fig. 5. Methods of enlargement of a small aortic annulus.

광범위한 대동맥 판막하 협착증, 대동맥 판륜 형성 부전증, 특발성 비후성 대동맥 판막하 협착증, 보다 큰 인공대동맥 판막이 필요한 경우 특히 좌심실 유출로 형성부전인 어린이에서는 Konno<sup>2)</sup> 술식이 필요하다. 이 술식은 대동맥 절개를 right coronary cusp 부위의 대동맥판륜을 통해 시행하고 더 아래로 연장하여 심실중격과 우심실 유출로를 절개한다. 결과적으로 큰 심실 중격 결손증이 생긴다. 결손부위는 두겹의 patch를 사용하는데 한 patch는 심실 중격부위의 결손을 막고 위로 올려 충분히 확장된 대동맥판륜을 형성하여 여기에 적절한 인공 판막을 이식한다. 나머지 한겹의 patch는 우심실 유출로의 결손보수에 사용한다. 이 술식은 적극적인 대동맥판륜 확장법으로 특히

반복해서 판막치환이 필요한 성장기의 어린이에서 대동맥근부를 확대하여 어른크기의 인공 판막을 치환하는데 적당한 방법이다. 그러나 Konno술식에서는 주 관상동맥의 손상과 전도계통의 장애에 유의를 하여야 할 것이다(그림 5).

1978년 Rastan<sup>12)</sup>등도 이와 유사한 술식을 발표하고 사망율이 24 %라고 했으며 1982년 Misbach<sup>13)</sup>는 14명의 환자에서 한명의 사망자도 없었다고 하였다.

그의 협소 대동맥판륜 환자에서 가장 간단하게 행할 수 있는 방법으로 Supraannular 위치로 판막 치환 위치를 옮기는 술식으로 non-coronary sinus의 valsalva 동이 팽창되어 있다는 이점을 이용한 것이다. 이 술식은 Giradet<sup>14)</sup>, David<sup>15)</sup> 및 Olin<sup>16)</sup>등이 사용한 방법으로 비교적 간단하며 환자 자신의 대동맥 판륜보다 한 단계 큰 크기의 판막 치환에 사용할 수 있다.

대동맥 판륜 형성부전, 선천성 대동맥 판막 협착증 등으로 이미 여러번 수술을 받았거나 또는 대동맥 판륜 개건이 불가능 하다고 판정될 때 좌심실 침부와 복부 대동맥 또는 흉부대동맥사이에 valved conduit로 연결하는 술식을 1976년 Norman<sup>17)</sup>등이 발표하였다.

Kimoto<sup>18)</sup>는 대동맥 판막 치환술이 대동맥 판륜의 확대를 위한 여러가지 술식을 살아 있는 개와 적출한 돼지의 심장을 이용하여 실험하였다. 그는 대동맥 판륜의 4가지 방향에서 대동맥 절개를 시행하였다. 승모 판 전엽의 섬유 기시부를 통한 대동맥 절개에서 17.1 ± 4.3 %의 대동맥판륜 확대증가를 보았고 이는 Manouguian 술식과 유사한 대동맥 절개이다. Konno 술식과 비슷한 대동맥 판륜, 우심실벽 및 심실중격 부위 대동맥 절개로 23.6 ± 2.4 %로 가장 많은 대동맥 판륜 확대를 보았고, left coronary sinus를 통하여 좌측심 유 삼각부(fibrous trigone)로 절개한 경우 14.5 ± 2.0 %, non-coronary sinus를 통해 우측심 유 삼각부로 절개한 경우 23.4 ± 8.4 %의 대동맥 판륜 확대를 보았고 특히 우측 섬유 삼각부 방향은 방실전도로의 가까이 절개했음에도 방실전도로의 이상은 발견할 수 없었고 충분한 대동맥 판륜 확대를 얻었다고 하였다.

## V. 결 론

가톨릭 의과대학 흉부외과학교실에서는 협소 대동맥판륜(17 mm)을 동반한 대동맥 판막 협착 및 폐쇄부전증의 26세된 여자환자에서 Nicks 술식으로 대동맥 판륜 확장술을 시행하여 21 mm St. Jude Medical Va-

lve로 치환한 수술을 치렀하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## REFERENCES

1. Nicks, R., Cartmill, T., Bernstein, L.: *Hypoplasia of the aortic root. The problem of aortic valve replacement. Thorax* 25:339, 1970.
2. Konno, S., Imai, Y., Iida, Y., Nakajima, M., Tatsuno, K.: *New method for prosthetic valve replacement in congenital aortic stenosis associated with hypoplasia of the aortic valve ring. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 70:909, 1975.
3. Manouguian, S., Seybold-Epting, W.: *Patch enlargement of the aortic valve ring by extending the aortic incision into the anterior mitral leaflet: New operative technique. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 78:402, 1979.
4. Cooley, D.A., Norman, J.C.: *Severe intravascular hemolysis after aortic valve replacement. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 74:322, 1977
5. Maron, B.J., Ferrans, V.J., Roberts, W.C.: *Myocardial ultrastructure in patients with chronic aortic valve disease. Am. J. Cardiol.* 35:725, 1975
6. Najafi, H., Ostermiller, W.F., Hushang, J.: *Narrow aortic root complicating aortic valve replacement. Arch. Surg.* 99:690, 1969.
7. Wortham, D.C., Major, M.D., Tri, T.B., Bowen, T.E.: *Hemodynamic evaluation of the St. Jude Medical valve prosthesis in the small aortic annulus. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 81:615, 1981.
8. Bjork, V.O., Henze, A., Holmgren, A.: *Five experience with the Bjork-Shiley tilting-disc valve in isolated aortic valvular disease. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 68:393, 1974.
9. Blank, R.H., Pupello, D.F., Bessone, L.N., Harrison, E.E., Sbar, S.: *Method of managing the small aortic annulus during valve replacement. Ann. Thorac. Surg.* 22:356, 1976.
10. Rittenhouse, E.A., Sauvage, L.R., Stamm, S.J., Mansfield, P.B., Hall, D.G., Herdon, P.S.: *Radical enlargement of the aortic root and outflow tract to allow valve replacement. Ann. Thorac. Surg.* 27:367, 1979.
11. Mori, T., Kawashima, Y., Kitamura, S., Nakano, S., Kawachi, K., Nakata, T.: *Result of aortic valve replacement in patients with a narrow aortic annulus: Effects of enlargement of aortic annulus. Ann. Thorac. Surg.* 31:111, 1981.
12. Rastan, H., Abu-Aishah, N., Rastan, D., Heisig, B., Koncz, J., Bjornstad, P.G., Beuren, A.J.: *Results of aortoventriculoplasty in 21 consecutive patients with left ventricular outflow tract obstruction. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 75:659, 1978.
13. Misbach, G.A., Turley, K., Ulyot, D.J., Ebert, P.A.: *Left ventricular outflow enlargement using the Konno procedure. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 84:696, 1982.
14. Giradet, R.W., Wheat, M.W. Jr: *Technique of aortic valve replacement. J. thorac. Cardiovasc. Surg.* 71:446, 1976.
15. David, T.E., Uden, D.E.: *Aortic valve replacement in adult patients with small aortic annuli. Ann. Thorac. Surg.* 36:577, 1983.
16. Olin, C.L., Bomfim, V., Halvazulis, V., Holmgren, A.G., Lamke, B.J.: *Optimal insertion technique for the Bjork-Shiley valve in the narrow aortic ostium. Ann. thorac. Surg.* 36:567, 1983.
17. Norman, J.C., Nihill, M.R., Colley, D.A.: *Valved apicoaortic composite conduits for left ventricular outflow tract obstruction. Am. J. Cardiol.* 45:1265, 1980.
18. Kimoto, H., M.D.: *Experimental study of the aortic annulus enlargement. 日胸外會誌 第29卷 第7號 87:655, 昭和 56年(1981).*