

狹小한 大動脈瓣膜輪의 貼布擴大 後 大動脈 및 僧帽瓣膜代置術 治驗 1例

강면식 · 장병철 · 장 명 · 조범구

—Abstract—

Mitral and Aortic Valve Replacement with Patch Enlargement of Narrow Aortic Annulus

M. S. Kang, M. D. * B. C. Chang, M. D. * M. Chang, M. D. * and B. K. Cho, M. D. *

Replacement of the aortic valve in a normal or large aortic root can be accomplished with ease and safety in most instances.

The presence of a narrowed Aortic annulus remains a problem in that the replaced smaller prosthetic valve has a significant resting pressure gradient across the orifice.

This narrowing causes not only technical difficulties, but increased mortality and post-op. complication. Therefore this problem deserves special attention.

This report presents our experience with a case of a small aortic root caused by rheumatic heart disease (AI and MS).

This is the method of enlargement of the aortic annulus with a woven Dacron patch and replacement of a larger prosthetic aortic valve combined with mitral valve replacement.

서 론

1960년 Albert Starr¹⁾가 mechanical ball valve 로 처음 승모판막대치술을 성공한 이래 심장판막질환에서의 판막대치술이 현저히 발달되어 왔다. 즉 같은 mechanical valve 인 tilting disc valve, 그리고 heterograft 인 여러 형태의 tissue valve 등의 개발로 보다 효과적이고, 후유증이 적은 판막들로 판막대치술이 성공적으로 행하여진 것이다. 대동맥판막 대치술 또한 여러 형태의 인공판막으로 행하여져 왔는데 大動脈瓣膜輪의 직경이 충분히 큰 환자에서는 대개의 경우 수술 후의 예후가 매우 양호하였고, 기대하였던 것 보다 대동맥판막륜이 좁은 환자에서는 Björk-Shiley tilting disc

valve 가 사용되기도 하였다^{1,2)}. 그러나 선천성 대동맥판막 협착증에서와 같이 대동맥판막륜이 심하게 좁아져 있는 환자에서의 판막대치술은 수술 중의 기술적 어려움, 그리고 수술 후의 높은 후유증 및 사망률이 문제가 되어오던 중, 1969년 Najafi 등³⁾에 의해 좁아진 瓣膜輪에 貼布(patch)를 사용하여 확장시키고, 판막대치술을 시행한 수술법이 보고되었고, 그 후 Nicks⁷⁾, Konno⁴⁾, Sohma⁵⁾, 그리고 Blank³⁾와 Pupello⁸⁾ 등에 의해 류마치스성 혹은 선천성 대동맥판막 질환의 치료에 있어서의 貼布를 사용한 확장과 바람직한 크기의 인공판막을 대치해 준 여러 시도가 있어 왔으며 최근에 그 우수성이 인정되었다.

본 연세의대 부속 세브란스병원 흉부의과에서는 최근 류마치스성 심판막질환(대동맥판막협착부전증 및 승모판막 협착부전증) 환자로서 좁은 대동맥판막륜을 貼布를 이용, 확장시키고 대동맥판막을 대치함과 동시에 승모판막을 대치한 수술 예를 치험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

*연세의대 흉부의과학교실

**이 논문은 1979년 2월 흉부의과 월례 집담회에서 발표하였음.

*Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery Yonsei University College of Medicine

중 례

이 ○○, 남자 22세.

본 환자는 약 3년 동안 운동성 호흡곤란과 심계항진으로 고생했으며, 3년 전 당시 류마치스성 심장판막증의 진단을 받고 내과적 치료를 계속 받아온 환자이다. 금번 응급실로 입원하기 2시간 전부터 심한 호흡 곤란과 각혈, 그리고 frothy sputum 이 촉발하여 승모판협착증 및 대동맥판막부전증의 Impression으로 치료 및 진단을 목적으로 본 병원 내과에 입원하였다. 과거력상 3년전 류마치스성 발열 및 아급성세균성심내막염으로 진단을 받은 적이 있고 입원 당시까지 Digoxin 과 이노제, 그리고 항생제로 치료를 계속하여 왔다. 가족력 상에는 특이한 사항 없었다.

응급실로 입원 당시 이학적 소견은 체중 48 kg, 신장 170 cm, 혈압 110/70 mmHg, 호흡수 40회/분, 맥박수 140회/분이었고, 급성 병색상을 보였으며, 경정맥(頸靜脈)팽대, 호흡에 따른 늑골하 함몰 등이 보였으며, 청진상 양측 肺部에서 moist rale이 들리는 등 폐부종의 양상을 보였으며, 심음 청진상 S₁ ↑, Grade II/VI pansystolic murmur 가 흉골의 좌측 하부면에서 들렸으며 Grade II-III/VI Diastolic rumbling murmur 가 심첨부에서 청진되었다. 간장이나 비장비대는 촉지할 수 없었다.

입원 당시 검사 소견은 Hb: 14.2 gm%, Hct: 41.6

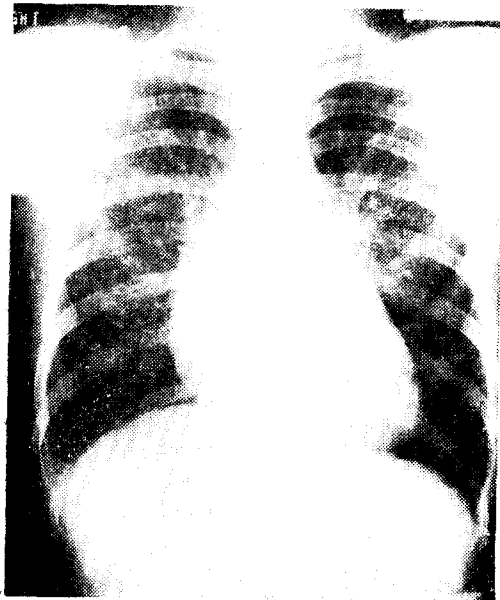


Fig. 1. 흉부 단순 X-선

%, WBC: 11,300/cmm 이었으며 혈청전해질점사, 뇨검사, 간기능, 신기능검사 결과는 모두 정상 범위였고 Rheumatic activity 는 음성이었다.

흉부 단순 X-선상에서는(Fig. 1) 肺部의 血管像은 증가되었고 폐부종의 양상과 Kerley's B 선이 보였다. 심장은 비대해 있었으며 특히 우측심장의 비대가 심했으며 대동맥의 영상은 작은 편이었다.

심전도에서는 Right axis deviation, 우심실비대 및 좌심방 확장의 양상을 보였다(Fig. 2)

입원 후 1주일 동안 폐부종의 치료를 하고 심도자법을 실시하였다. 그 결과는 폐동맥말초압(mean 24 mm Hg)과 폐동맥압(72/38 mmHg) 그리고 우심실압(72/0/4 mmHg)이 상승되어 있었고, 좌심실압은 126/0/7 mm Hg 로 좌심실확장말기압은 7 mmHg 이었다. 심박출량은 5.25L/min 이고 승모판막의 넓이는 0.99 cm², 폐동맥의 root 의 직경은 21 mm 이었다(Fig 3).

이상과 같은 검사소견과 心血管造影造影術에 의거하여 최종 진단은,

1. 僧帽瓣狹窄症……Grade III

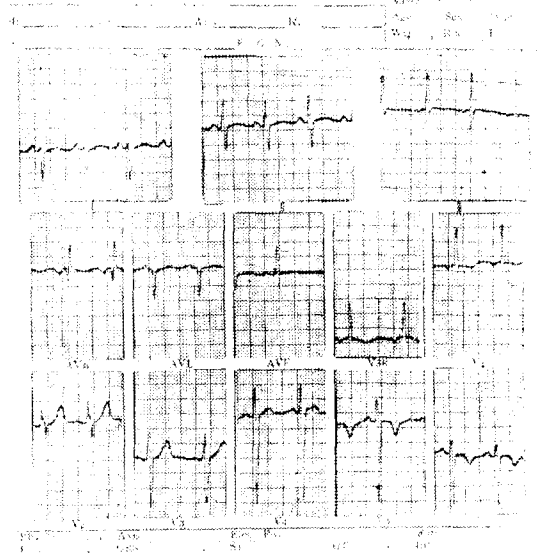


Fig. 2. 심전도

| site | MPA | PW | RA | RV | LV | Ao |
|--------------------------------|------------|------|-----|--------|--------------|-------------|
| O ₂ content (vol %) | 13.51 (71) | | | | 17.79 (93.5) | |
| pressure | 72/39 (50) | (24) | (3) | 72/0/4 | 125/7 | 103/63 (S1) |

Fig. 3. Cardiac catheterization data

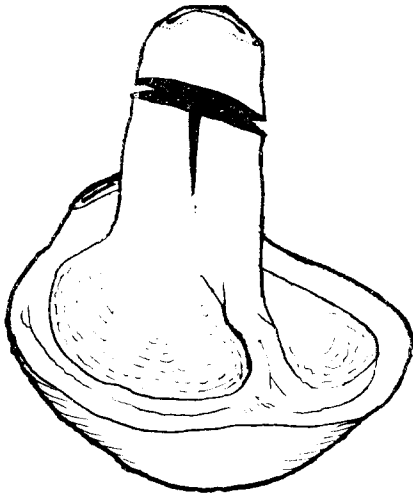


Fig. 4-I.

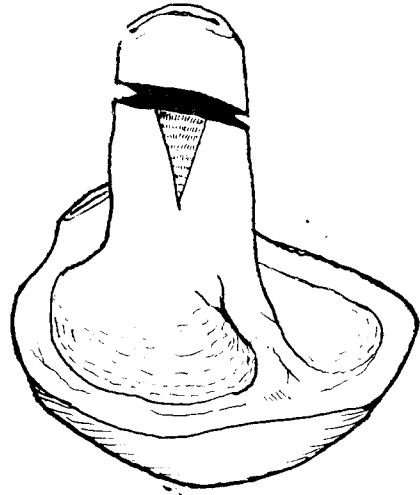


Fig. 4-II

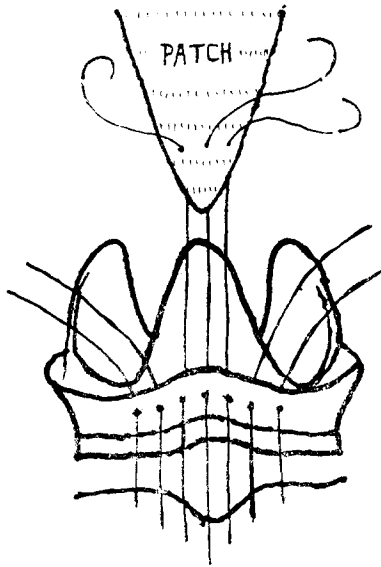


Fig. 4-III.

2. 僧帽瓣不全症.....minimal
3. 大動脈瓣膜不全症.....Grade II
4. 大動脈瓣膜狹窄症.....minimal
5. 肺動脈高血壓.....moderate

이었고 위의 진단하여 승모판막과 대동맥판막을 모두 인공판막으로 대체할 목적으로 수술에 임하였다.

수술 소견 및 방법

胸骨正中切開로 開胸했으며, 심낭을 수직절개하였

다. 사용한 심폐기는 Townok type 이었으며 통상 방법으로 priming solution 과 통맥 및 정맥삽관을 준비하였다. 수술 중 체온은 수술대의 mattress 와 酸化器의 냉각장치로 27°C 까지 하강시켰으며 심근보호(myocardial protection)는 local cooling 및 Cardioplegic solution 을 우측 및 좌측 관상동맥에 2회에 걸쳐(40분 간격) 주입하는 방법을 사용하였다. Total Bypass 후 Aorta cross clamp 하고 좌심방을 절개했을 때 승모판막은 직경 0.6 cm 정도로 심한 협착이 있었으며 섬유화 혹은 석회차가 관찰되었다. 병소가 있는 승모판막의 Cusp 을 절단해 내고 Hancock valve(직경 31 mm) 를 승모판막전엽에 일단 7개의 Annular evertting mattress suture 로 연결해 놓고(이 동안 인공대동맥 판막 Angell-shiley valve 19 mm 가 준비중이었음) 대동맥을 횡행 절개하였다.

대동맥판막은 정상구조의 심한 변형과 함께 섬유화되어 있었다. 다음, 上記한 Cardioplegic Solution 을 좌, 우측 관상동맥에 각각 200 cc 씩 주입하고 판막을 절단해 버리고, Angell-shiley valve 직경 19 mm obturator 를 삽입해 보았으나 대동맥판막물의 내경이 협소하여 삽입이 불가능하였다.

non-Coronary Sinus 를 통하는 대동맥의 右前外側部(Rt. posterolateral aspect)에 수직절개를 下方으로 약 2 cm 하여(Fig. 4-I) Annulus 를 확장시킨 후 Angell-shiley valve 19mm 를 대체하기 시작하였다. 판막은 좌측, 그리고 우측 Coronary Cusp 의 순서로 Ethibond 4-0를 사용 interrupted simple suture 했으며 각각 8회

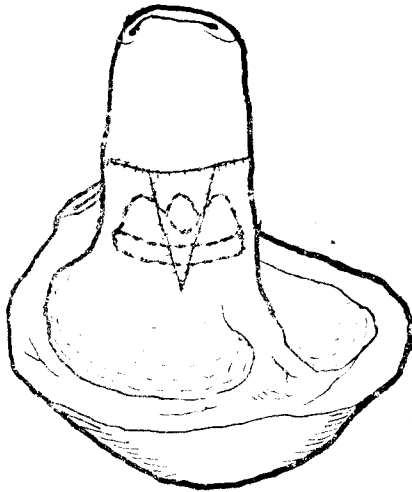


Fig. 4-IV.

실시하였다. 넓혀진 non-Coronary sinus에는 높이 2 cm, 밑변 1 cm 크기의 삼각형 모양의 woven Dacron patch로 보완하였으며 (Fig 4-II), patch에 접하는 판막부위는 patch에 직접 interrupted mattress suture 하였다 (Fig 4-III) (non-Coronary Cusp 부는 7회 Suture 함).

판막대치가 끝난 후 대동맥의 횡행절개를 봉합한 후의 모양은 Fig. 4-IV와 같으며, 봉합한 자리에서의 출혈을 pledgt를 사용한 interrupted suture로 지혈하고 gerform을 삽입하였다.

다음으로, 남겨 놓았던 승모판막의 posterior cusp, 에 8회의 Annular everting mattress suture를 실시하고 Hancock valve (31 mm)를 대치하였다. 체온을 가온하면서 좌심방 절개부를 봉합하고 1회 defibrillation 시킨 후 심박동은 정상으로 회복되었으며 지혈하는 동안 잡짜기 심정지가 왔으나, 다시 1회 defibrillation 함으로서 즉시 회복되었다. 수술 중 Total bypass는 135분 partial bypass는 40분, Aorta Cross clamping time은, 2회에 걸쳐 85분이었다(45분+40분).

수술 후 경과

수술 후 Bennett MA-I Respirator로 호흡을 도왔으며 동맥혈의 Gas analysis를 기반으로 7시간 40분만에 氣管內插管을 제거하였다. 그 후의 경과를 피부절개부의 Enterobacter에 의한 감염 외에는 양호한 편이었으며, 잘 치료되어 수술 후 31일만에 퇴원하였다.

수술 후 심전도 상 우심실비대가 남아 있는 것 이외

에는 Conduction system의 장애의 양상은 나타나지 않았다.

고찰

대동맥판막 상부의 협착증으로 상행 대동맥에 貼布를 댄으로서 직경을 확장시켜준 수술 예는 1961년 Mc Goon에 의해서 처음 시도되었다⁵⁾.

그러나 대동맥판막의 輪 자체가 비정상적으로 작거나 선천성 대동맥판막협착증과 같이 판막대치술 상에서 어려움이 있거나, 수술 후 후유증이나 사망률에서 문제가 될 수 있었던 환자에서 판막륜부위에 貼布를 댄으로서 확장시키고, 판막대치를 시행한 사람은 1969년 Najafi 등이 처음이었다⁶⁾. 이들은 大動脈瓣膜輪이 협소한 11例의 환자에서 貼布를 사용하여 판막륜의 上部를 확대하여 인공판막 (Starr-Edwards ball valve)을 대치하여 그 결과를 보고하였다. 그 결과는 4명이 사망하고 생존한 7명은 모두 수술 전에 놓았던 대동맥판막 상하의 壓差가 현저히 감소된 좋은 결과를 보여 주었다. 대동맥 절개의 방법으로 이들은 右前外側大動脈部에서 수직절개하여 non-Coronary sinus of Valsalva를 통과하는 절개법을 사용하였으며, 이 방법은 후에 여러 사람에게 의해 이용되었다.

1970년 Nicks 등은⁷⁾ non-Coronary sinus of Valsalva를 통한 절개를 下方으로 더욱 연장하여 승모판막의 전엽의 기시부까지 행하여 Dacron patch로 확장시킨 후 보다 큰 크기의 Starr-Edwards ball valve를 대치한 수술 예를 보고하였다.

1976년 Blank 등은⁸⁾ 8명의 환자에서 위와 같은 방법으로 대동맥판막을 대치하였고, 1978년 Lupello 등도⁹⁾ 22명의 환자에서 같은 방법으로 대동맥을 貼布擴大하여 판막을 Heterograft로 대치하여, 수술 후 대동맥판막 상하 압력 차이의 현저한 감소가 이루어졌으며 심전도 상 heart block은 1例에서도 오지 않았으며 사망환자도 없었음을 보고하였다.

上記 대동맥의 右前外側大動脈部의 수직절개와는 달리 1975년 Konno 등은⁴⁾ 대동맥의 正前面部에 수직절개를 가하여 대동맥을 확장시켜 준 수술법을 발표하였다. 즉 수직절개를 Rt. Coronary sinus를 통해 심실중격의 상부까지 연장하는 방법으로, 우측 관상동맥구의 좌측을 지나게 된다. 이 때는 심실중격의 절개와 함께 右心室流出路의 前面이 절개되면서 aortic root와 左心室流出路의 노출이 양호하게 된다. 보다 잘 노출된 시야에서 판막대치를 한 후에는 양측 심실의 유출로와 심실중격의 절개된 결손을 貼布를 사용하여 제

형성해준 후 본래 절개된 외부의 결손을 또 다른 貼布로 확장시켜 주어야 하는 번거로움은 있으나 대동맥판막륜의 확장되는 정도가 보다 효과적이다. 이들이 수술한 2예의 선천성대동맥협착증에서 위와 같은 방법으로 해서, 수술 후 혈류학적으로 좋은 결과를 얻은 것을 보고하였다.

상기 두 가지 대동맥 절개법, 즉 non-Coronary sinus Valsalva 를 통하는 것과, Rt-Coronary sinus 를 통하는 두 가지 방법은 각각 수술자에 의해 장단점이 논의되는 바, 前者는 瓣膜輪의 확장을 위한 보다 안전하고 좋은 위치로, 이 때 승모판막의 전엽의 기시부까지 절개선이 도달한다해도 그 전엽의 부위 자체가 승모판막의 수축 혹은 폐쇄에 큰 영향을 주지 않는 곳이라는 점과 해부학적으로 우측 fibrous trigone의 直左側을 통해 절개선이 下向하게 되므로 대치된 판막이 이 부위에서 어느 정도까지는 견고히 지지될 수 있으며 Conduction System에 장애를 주지 않을만큼 충분히 벌어져서 절개가 이루어진다는 점이다³⁾.

그러나 후자는 양측 심실유출로와 심실중격이 절개되면서 aorta의 root의 노출 및 수술시야가 양호하며 보다 효과적으로 대동맥판막륜을 크게 할 수 있다는 장점이 있다⁴⁾. 대신 이 방법은 야기된 심실중격 결손과 양측심실유출로의 절개된결손을 貼布를 사용하여 재형성해 준 후 대동맥판막륜의 貼布擴大를 해야 하는 시간적인 약점이 있다.

상기와 같은 두 가지 방법에 의한 협소한 대동맥판막륜의 확장 및 판막대치술은 최근 약 10년간 여러 사람에 의해 여러 형태로 연구 발전되어 왔으며 좋은 성과에 대해 논의되고 있다. 특히 선천성 대동맥판막협착증에서는 꼭 생각해 볼만한 수술법으로서 앞으로 보다 기술적인 숙련과 연구를 하여야 할 과제라고 생각된다.

결 론

최근 본 병원에서 경험한, 협소한 大動脈瓣膜輪을 가진 대동맥판막협착부전증 및 승모판막협착부전증이 합병된 류마티스성 심장판막질환 1예에서, 협소한 대동맥판막륜에 wovern Dacron patch를 덮어서 그 輪을 넓혀 보다 큰 크기의 인공판막을 대치해 주고 동시에 승모판막대치술을 시행한 결과 좋은 성과가 있었고, 앞으로도 선천성 대동맥판막협착증과 같은 경우 이 수

술법이 적용되면 많은 도움이 되겠기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

REFERENCES

1. Bjork, V.O., Henze, A., and Holmgren, A.: *Five years experience with the Bjork-Shiley tilting disk valve in isolated aortic valvular disease, J. Thoracic Cardiovasc. Surg.* 68:393, 1974.
2. Bjork, V.O., Henze, A., Holmgren, A. et al: *Evaluation of the 21 mm Bjork-shiley tilting disk valve in patient with narrow aortic roots, Scand. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 7:203, 1973.
3. Blank, R.H., Pupello, D.F., Bessone, L.N., et al: *Method of managing the small aortic annulus during valve replacement, Ann. Thorac. Surg.* 22:356, 1976.
4. Konno, S., Imai I., Iida, Y. et al: *A new method for prosthetic valve replacement in congenital aortic stenosis associated with hypoplasia of the aortic ring, J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 70:909, 1975.
5. McGoon, D.C., et al: *Surgical treatment of supravalvular aortic stenosis, J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 41:125-133, 1961.
6. Najafi, H., Ostermillar, W.E., Jr. Javid, H., Dye, W., Hunter, J.A., and Julian, O.C.: *Narrow aortic root complicating aortic valve replacement, Arch. Surg.* 99:690, 1969.
7. Nicks, R., Cartmill, T., Bertmill, L.: *Hypoplasia of the aortic root, Thorax* 25:339, 1970.
8. Pupello, D.F., Blank, R.H., Bessone, L.N. et al: *Surgical management of the small aortic annulus, Chest* 74:2, August, 1978.
9. Sohma, Y., and Inoue, T.: *Right coronary cusp approach: Patch enlargement of narrow aortic annulus and aortic valve replacement, Jap. J. Thorac. Surg.* 28:41, 1975.
10. Starr, A., and Edwards, M.L.: *Mitral replacement: Clinical experience with a ball valve prosthesis, Ann. Surg.* 154:725, 1961.