

우측 흉골외측 절개를 이용한 승모판막 치환술

-1례 보고-

김학제 *· 조원민 *· 최영호 *· 손영상 *· 김욱진 *

=Abstract=

Mitral Valve Replacement by Minimally Invasive Right Parasternal Incision -A Case Report-

Hark Jei Kim, M.D. *, Won Min Jo, M.D. *, Young Ho Choi, M.D. *,
Young Sang Shon, M.D. *, Wook Jin Kim, M.D. *

Median sternotomy incision is world-wide used for open heart surgery, especially in valvular heart disease. But recently, minimally invasive approach by the right parasternal incision for valvular heart disease was introduced with the many merits by small incision.

We experienced 1 case of mitral valve replacement by right parasternal incision and extended transseptal approach. This technique has no specific complications or problems compared with the median sternotomy and was proven by the excellent exposure. Cosmetically, the patient was satisfied with the incision.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1997;30:1015-8)

Kew word: 1. Minimally invasive surgery
2. Mitral valve, replacement

증례

환자는 43세된 여자로 10년전부터 우연히 발견된 승모판 협착증이 있었으며, NYHA Class III 정도의 운동시 호흡 곤란이 있어 개인 병원에서 지속적인 추적 관찰 및 약물 조절을 해 오던 환자로 점차로 호흡 곤란이 심해져서 더 이상의 약물 치료는 어렵다는 판단하에 수술을 위해 본원으로 전원되었다.

내원시 환자는 NYHA Class III-IV 정도의 호흡곤란의 소견을 보였으며, 심 청진 소견에서 불규칙한 심박동, 심 이완기 운전양 잡음 및 S1의 항진 소견과 흉부 방사선 촬영 소견에서 중증도의 심비대 및 폐혈관 음영의 증대를 보였다. 과거

력이나 가족력 소견에서 환자의 어머니가 승모판 협착증으로 수술한 사실이 있으며 그 외에 특이 소견은 없었다. 입원하여 시행한 심장 초음파에서 좌심실의 크기는 이완시와 수축시에 54.9/ 45.0 mm였고, 좌심방은 54.2 mm로 확대되어 있었다. 승모판막의 면적은 0.85 cm^2 로 좁아져 있었으며, Grade I 정도의 경한 삼첨판막 부전증을 보인 외에는 다른 판막은 정상 기능을 가지고 있었다. 심박출 계수는 50~55% 정도로 양호한 상태였고 폐동맥압은 45 mmHg 정도였다. 수술 전에 시행한 동맥혈 검사 소견은 휴식 상태에서 pH 7.38, PaCO₂ 41 mmHg, PaO₂ 82 mmHg 정도이고, 기타 혈액 소견에서도 주의할 만한 특이 소견을 보이지는 않았다.

환자는 입원 6일째에 ATS Mechanical Valve 27 mm를 이용

* 고려대학교 부속 구로병원 흉부외과학교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Korea University Guro Hospital, Seoul, Korea

논문접수일 : 97년 3월 17일 심사통과일 : 97년 6월 18일

책임저자 : 김학제, (152-050) 서울시 구로구 구로동 80, 고려대학교 흉부외과학교실. Tel. (02) 818-6073, Fax. (02) 866-6377

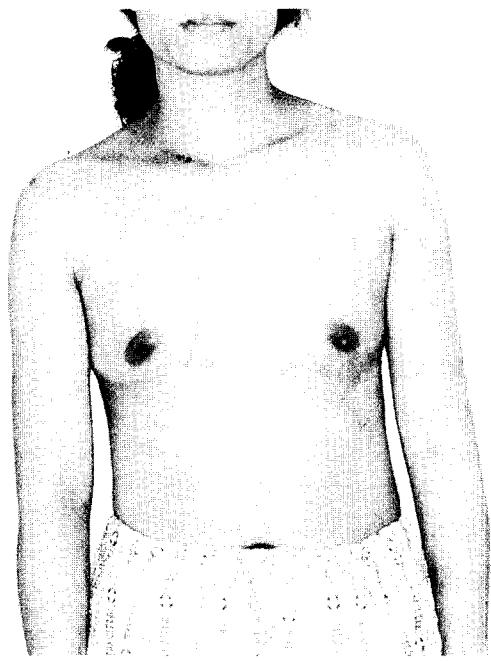


Fig. 1. Minimally invasive right parasternal incision-Postop. state

한 승모판 치환술을 시행하였는데, 이때 기존의 정중 흉골절개의 방법 대신에 우측 흉골외측 절개를 이용하여 절개 부위를 국소화하는 방법을 환자 및 보호자의 동의하에 시행하였다.

수술 방법은 먼저 환자를 마취 유도한 뒤 환자의 임시를 위해 우측 요골동맥을 확보한 후 심부 경정맥을 통해 Swan-Ganz catheter를 거치 하였다. 환자의 자세는 우측을 30° 올린 양와위 상태에서 Defibrillation Pad를 흉벽의 앞과 뒤에 부착하였다. 우측 흉골외측 절개를 흉골에서 3 cm 외측에 10 cm 길이로 넣었는데, 이때의 시작점과 끝점은 2번째 늑연골의 상부(Superior edge)와 5번째 늑연골의 하부(Inferior edge)였고, 근육 절개 후 3번째와 4번째 늑연골은 제거하였다(Fig 1). 우측 늑막강 내로 들어가서 우측 내흉동맥을 결찰한 후 종격 동 늑막 및 심막을 절개한 후 위치 교정을 위한 견인을 시행하여 우심방과 대동맥을 노출시켰다. 인공 심폐기를 위해 우측 대퇴동맥과 대퇴정맥을 박리하고 혈류 주입을 위한 캐뉼러 삽입과 하행 대정맥의 유출을 위한 캐뉼러 삽입을 시행하였다. 상행 대정맥의 유출을 위해서는 우심방에 캐뉼러 삽입을 시행하였고, 심정지액의 주입을 위해 대동맥에 캐뉼러 삽입을 시행하였다. 대동맥을 차단한 후에 심정지액을 주입하여 심정지를 유발하였다. 수술 중 심정지액은 antegrade의 방법으로 초기에 고칼륨 혈성 심정지액(25 mEq/l)을 10 ml/kg, 후기에 저칼륨 심정지액(10~15 mEq/l)을 5 ml/kg 씩 20

분마다 2회 주입하였다. 승모판막 치환은 우심방을 개심한 후 심방 중격에 좌심방으로 연장성 심방중격 절개를 넣고 좌심방을 열고 견인하여 승모판을 노출시킨 후 쉽게 치환할 수 있었다.

수술 시간은 총 180분이었고, 인공 심폐기 사용시간(CPB Time)은 137분, 대동맥 차단시간은 72분으로 다소 길었으나 이는 처음 시도하는 경우라 수술의 적응력이 모자랐고 수술 시야에 심낭 유착이 있었기 때문으로 사료되며 정중 흉골절개의 방법과 비교하여 차이는 없었다.

환자는 수술 직후 중환자실에서 인공호흡기를 장착하여 주의 관찰하였는데, 수술 후 2시간 동안 시간당 50 ml씩 배출되던 흉관 배출량이 그 후 시간당 200~250 ml 정도로 늘게 되면서 수술 후 4시간째에 재수술을 시행하였다. 재수술 시 출혈되던 곳은 늑막간 동맥이었고, 심장의 수술 부위는 양호한 상태였다. 혈종 제거 및 늑막간 동맥 결찰을 시행 후 40분만에 재수술을 끝낼 수 있었고, 재수술 후 초기 흉관 배출액은 시간당 30 ml 정도로 출혈양은 현저히 감소하였다. 환자는 재수술 12시간 후에 인공호흡기를 제거하고 수술 후 3일째에 일반 병실로 전실하여 수술 후 11일째에 별 문제없이 퇴원 가능하였으며, 환자는 퇴원시 수술 및 수술 절개 방법에 대하여 매우 만족한 상태였다.

고 찰

승모판막 질환은 우리가 흔히 보는 질환으로 1902년 Sir Lauder Brunton에 의해 수술적 치료의 가능성이 제시된 이후¹⁾ 여러 가지 방법의 수술적 치료의 방법이 고안되고 시도되었다. 1955년 인공 심폐기 개념의 도입으로 수술의 방법과 수술 성적에서 놀라운 발전을 보게되었다. Lillehei와 동료들이나²⁾ Effler와 동료들은³⁾ 우측 후측방 개흉 절개 후 좌심방으로 개심술을 시행하였고, 이후 정중 흉골절개를 통한 좌심방 절개의 방법으로 수술 후 사망률이나 이환률을 줄일 수 있었으며, 수술 방법도 매우 간편해지게 되었다. 이후 Dubost 와 동료들은⁴⁾ 정중 흉골절개 및 양심방 절개, 경중격 절개(biatrial incision, transseptal incision)의 방법을 제안하였고, Guiraudon과 동료들에 의해⁵⁾ 우심방 절개 및 심방내 중격 절개(intraatrial septum incision)의 방법이 소개되었는데, 이는 수직 경중격 절개(vertical transseptal incision)를 넣고 이를 좌심방의 천정부(dome)까지 연장하여 수술하는 방법이었다.

의료수준의 향상과 성적의 발전, 또한 국빈 생활 수준의 향상은 점차로 수술에 따른 사망률, 이환률에 대한 관심 못지않게 수술 절개 부위의 최소화 등과 같은 환자의 만족도에 대한 관심이 고조되게 되었다. 이러한 시대적 요구에 따른 대응으로 1996년 The Cleveland Clinic Foundation에서는

처음으로 우측 흉골외측 절개를 이용한 방법으로 대동맥판막의 수술⁶⁾과 승모판막의 수술⁷⁾을 시행하여 만족스러운 결과를 보고하였다.

이들이 제시한 수술 방법은 대동맥판막의 수술시 환자를 앙와위 상태에서 시행하는 것과 승모판막의 수술시 우측을 30° 올린 앙와위 상태로 자세를 취한다는 차이 이외에는 대동맥판막의 경우나 승모판막의 경우 모두 같아서 흉골의 외측 3 cm 위치에서 2번째 늑연골의 상부부터 5번째 늑연골의 하부까지 약 10 cm의 우측 흉골외측 절개를 넣는 방법으로 개흉을 시행하였고, 이때 3번째 및 4번째 늑연골은 제거한 후 우측 내흉 동맥은 결찰하였다. 두 경우 모두 캐뉼러 제거 전후에 남아있는 공기를 적절히 제거하였는지의 확인을 위해 Transesophageal echocardiography probe를 마취 유도 후 삽입한 상태에서 수술을 시행하였다.

인공 심폐기를 위한 캐뉼러 삽입은 대퇴 동맥과 대퇴 정맥을 사용하였고, 승모판막 수술의 경우에는 상행 대정맥의 유출을 위해 우심방에 캐뉼러 삽입을 함께 시행하였다. 심정지액의 주입은 대동맥판막 수술시 판상동맥 기시부에 직접 주입하거나 상행 대동맥에 직접 심정지액을 주입하는 방법을 같이 사용하였고, 승모판막 수술의 경우에는 상행 대동맥에 직접 주는 방법과 우심방에 캐뉼러 삽입을 시행하여 후향적 방법으로 심정지액을 주입하는 방법으로 판상 정맥동에 주입하는 방법을 기술하고 있다.

개심하는 부위는 정중 흉골절개에서와 같이 대동맥판막 수술의 경우 대동맥 차단 부위 아래에서 대동맥 절개를 하는 방법으로, 승모판막 수술의 경우 우심방의 절개와 심방내 중격을 좌심방의 천정부까지 연장 절개 방법을 사용하였다. 비록 수술 시야는 정중 흉골절개의 방법보다는 작지만 실제적인 판막의 위치가 수술 시야의 중심에 있으므로 수술시 별다른 어려움이 없다고 보고하고 있다.

이러한 우측 흉골외측 절개의 방법은 기존의 정중 흉골절개의 방법과 비교하여 적은 부위를 개흉하고 흉골 절개를 하지 않으므로 수술의 효율성을 높일 수 있고, 환자의 수술 후 회복이 빨라서 수술 후 기관 삽관의 제거까지의 시간 및 병원내 입원기간을 줄일 수 있으며, 그로 인해 환자의 경제적 부담을 줄일 수 있다는 장점이 있다. 또한 수술 시야의 관점에서도 결코 두 방법 사이에 차이가 없으며, 수술 중 흉골 절개 및 강제적인 흉골 견인이 필요하지 않으므로 수술 후 환자는 훨씬 더 적은 흉통을 호소하는 장점을 가질 수 있다. 적은 절개 부위로 수술을 하는(Minimally invasive approach) 경우 심방 중격 결손이나 삼첨판막의 수술 등과 같은 상행 대동맥의 중앙 부위(Mid-ascending aorta)부터 좌심실의 중앙 부위(mid-LV cavity)까지의 영역에 대한 기타 병변의 수술을 같이 병행할 수 있는 장점도 가지고 있으며, 수술 후

창상 감염이나 출혈 등의 위험성을 줄일 수 있었다고 보고하고 있다. 또한 미용적인 관점에서 환자의 수술 부위에 대한 높은 만족도를 얻을 수 있었으며, 후에 판막 재치환 등의 재수술이 필요한 경우에 정중 흉골절개를 시행해도 흉골이나 심막이 안전하므로 심장 보호가 용이한 장점도 가지고 있다.

그러나, 승모판막의 수술시 심방내 중격 절개의 연장시 동결절 동맥의 손상 위험이 있어 수술 초기에 동결절 기능 부전이 유발될 수 있는 위험성이 있다고하나 여타의 수술에서 실제로 이를 경험한 적은 한례도 없으며⁸⁾, 누두흉(Pectus excavatum) 등의 경우와 같은 심장의 좌측 편위가 심한 경우에는 이러한 우측 흉골외측 절개의 방법은 사용할 수 없는 단점이 있다.

고려대학교 구로병원 흉부외과에서는 1례의 환자에서 우측 흉골외측 절개를 이용하여 절개 부위를 국소화하는 minimally invasive approach의 방법으로 승모판막 치환술을 시행한 바, 비록 경험 미숙으로 인해 수술 후 출혈로 재수술을 시행하기는 하였으나, 우측 흉골외측 절개를 이용하여 수술했던 기존 결과와 비교하여 특이한 단점을 찾을 수는 없었으며, 오히려 위에서 기술했던 바와 같은 여러 장점을 경험할 수 있었다.

앞으로 보다 더 많은 경험을 쌓으면서 환자의 선별이나 수술 후 주의점 등에 대하여 연구해야 할 것이나, 사회가 발전할수록 판막 수술 이외의 경우에도 minimally invasive approach의 방법이 점차로 보편 확산되리라고 사료되어 짧은 경험을 보고하는 바이다.

참 고 문 현

1. Kirklin JW, Barratt-Boyes BG. *Mitral Valve Disease with or without Tricuspid Valve Disease*. In: Kirklin JW, Barratt-Boyes BG. *Cardiac Surgery*. 2nd ed. United States of America: Churchill Livingstone. 1992; 426-7
2. Lillehei CW, Gott VL, Dewall RA, et al. *The surgical treatment of stenotic or regurgitant lesions of the mitral and aortic valves by direct vision utilizing a pump-oxygenator*. J Thorac Surg 1958;35:154-91
3. Effler DB, Groves LK, Martinez WV, et al. *Open heart surgery for mitral insufficiency*. J Thorac Surg 1958;36: 665-76
4. Dubost C, Guilmet D, Parades B, et al. *Nouvelle technique d'ouverture de l'oreillette gauche en chirurgie a coeur ouvert; l'abord bi-auricular transseptal*. Press Med 1966; 74:1607-8
5. Guiraudon GM, Ofiesh JG, Kaushik R. *Extended vertical transatrial septal approach to the mitral valve*. Ann Thorac Surg 1991;52:1058-62

6. Cosgrove III DM, Sabik JF. *Minimally invasive Approach for Aortic Valve Operations.* Ann Thorac Surg 1996;62: 596-7
7. Navia JL, Cosgrove III DM. *Minimally invasive Mitral Valve Operations.* Ann Thorac Surg 1996;62:1542-4
8. 김학제, 황재준, 신재승, 조성준, 최영호. 확장된 경중격 접근방식을 통한 승모판 수술. 대흉외지 1993;26:909-14

=국문초록=

개심술 특히 판막 질환의 수술에 있어서 정중 흉부 절개의 방법은 현재까지 가장 널리 사용되는 절개 방법이다. 그러나 최근 들어 판막 질환의 수술시 우측 흉골외측 절개를 이용하여 절개부위를 최소화함으로서 많은 장점을 가질 수 있는 방법이 보고되고 있다.

고려대학교 부속 구로병원에서는 우측 흉골외측 절개와 심방 중격 절개를 이용하여 1례의 승모판막 치환술을 시행하였는데, 이 방법의 사용시 기존의 정중 흉부 절개의 방법과 비교하여 특이한 합병증이나 어려움을 경험할 수는 없었고, 훌륭한 수술 시야를 확보할 수 있었으며, 환자는 수술 절개 부위에 대하여 미용적인 면에서 매우 만족하였다.