

성인에서 최소절개를 이용한 개심술

이 재 원*·송 명 근*

=Abstract=

Open Heart Surgery Through other than Full Sternotomy in Adults

Jae-Won Lee, M.D. *, Meung-Gun Song, M.D. *,

This study is to clarify the results of atrial septal defect(ASD) repair and mitral valve surgery through right anterolateral thoracotomy since 1989, and those of more generalized application of minimal invasive cardiac surgery since August 1997. We retrospectively analyzed the results of open heart surgery(OHS) through other than full sternotomy carried out until October 1997. There were 28 cases of OHS done through right anterolateral thoracotomy(17 cases of ASD, 4 cases of mitral valve repair, 6 cases of mitral valve replacement, and 1 redo mitral and tricuspid valve replacement) which has demonstrated no surgical mortality or morbidity except only 1 case of reoperation for bleeding. During the period between August and October 1997, we performed near routine application of upper sternotomy or transverse sternotomy in aortic valve cases and routine application of minimal incision in cases with ASD and there was no evidence of early and late complications associated with this approach. We conclude that OHS with the use of minimal incisions is very safe, cosmetically excellent, and superior in terms of the amount of bleeding. The indication for minimal incision, therefore, should be extended afterwards.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1998;31:576-80)

Key word : 1. Minimal invasive cardiac surgery
2. Incision

서 론

최소침습적인 심장수술은 체외순환의 여러 문제점을 피하고, 의료개혁의 영향으로 조기 퇴원을 필요로 하는 구미에서 관상동맥우회술환자중의 일부를 위하여 생긴 수술법이었으나, 최근 판막질환에서도 광범위하게 적용되기 시작하면서 의료계와 환자들에게 지지를 받고 있는 추세이다¹⁻⁴⁾.

본 서울중앙병원에서는 1989년 개원이래로 주로 젊은 여성에서 대개 환자의 요청에 의하여 심방중격결손증의 수술

에 유방하 피부절개를 통한 우전측부 개흉술을 이용하는 수술을 해 오다가 1994년부터는 승모판대치술이나 성형술에도 적용해 오고 있었다. 1997년 8월 부터는 최소절개술의 임상적인 잇점이 의료계에서 광범위하게 지지를 받고 있는 시점에서 특별한 금기가 있다고 보지 않는 한 환자에게 적극적으로 홍보하여 보다 적극적으로 접근하고 있다. 이에 본원에서의 1997년 10월까지의 최소절개를 이용한 개심술의 결과를 분석하여 향후 이 분야에서의 이정표로 활용하려 한다.

* 서울중앙병원 흉부외과학교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Asan Medical Center, Ulsan University

논문접수일 : 97년 12월 9일 심사통과일 : 98년 1월 20일

책임저자 : 이재원, (138-736) 서울시 송파구 풍납동 388-1, 서울중앙병원 흉부외과 의국. (Tel) 02-224-3580, (Fax) 02-224-6966

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

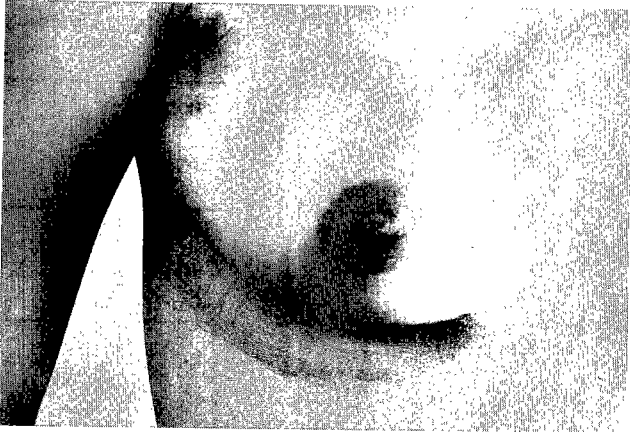


Fig. 1. Skin incision for right anterolateral thoracotomy

대상 및 방법

1. 우전측부 개흉술(Fig. 1)

환자를 마취후 오른쪽을 20~30도 정도 올려 눕히고 유방 하 피부선으로 절개를 가한다. 절개는 유두하부에서 전액와 선까지의 3인치정도면 충분하며 저자의 경험으로는 절개를 크게 해도 수술시야확보에 도움이 되지 않았다. 제4늑간으로 늑막강에 도달한 후 횡경막신경에 유의하면서 심낭을 절개하여 우심방과 대동맥이 노출되도록 한다. 저자는 모든 예에서 상행대동맥과 상하대정맥에 동정맥카놀라를 삽입할 수 있었으며 심보호액은 대동맥근부로 투여하였다. 이 접근법에서 대동맥삽관시 가장 세심한 주의를 필요로 하는데 우심방이 Satinski clamp로 잡아 당기면 상행대동맥이 쉽게 노출되는데 이 대동맥을 U-테입으로 감아서 당기면서 double-pursestring suture와 삽관을 하는 것이 좋다. 17례의 심방중격결손증, 4례의 승모판성형술, 6례의 승모판치환술, 그리고 1례의 세번쨰의 개심술인 환자에서 승모판막과 삼첨판막의 재치환을 시행하였다.

2. 대동맥판치환에서의 최소절개법(Figs. 2, 3)

1997년 8월이후 10월까지의 기간중에 6예의 대동맥판치환례가 있었는데 이중 4예에서 상부 부분흉골절개로 접근하였으며 이 중 2예는 판류확장술을 같이 시행하였다. 71세의 환자에서는 약 10센티의 피부횡절개하에 제4늑간을 통한 횡흉골절개를 이용하여 수술하였다. 전례에서 상행대동맥과 우심방이에 삽관이 가능하였으며 상부흉골절개에서는 심실이 수술시야에 노출되지 않으므로 심폐기 이탈시에 심실확장에 기인하는 것으로 보이는 여러번의 전기적인 제세동이 필요

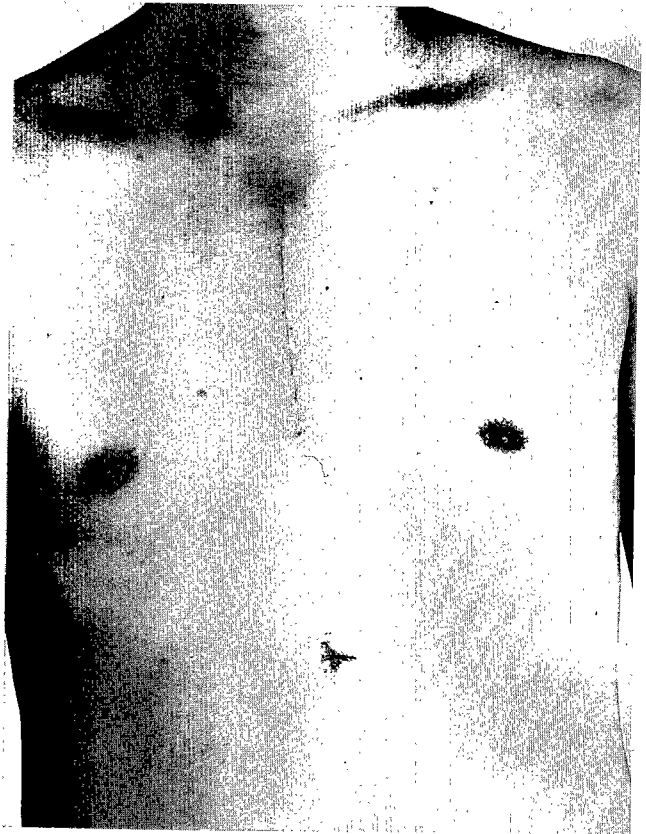


Fig. 2. Skin incision for upper sternotomy



Fig. 3. Skin incision for transverse sternotomy

하였다. 때로는 이차적인 심근보호액주입(secondary cardioplegia)이 필요하였다. 1예의 대동맥판치환례는 최소절개법의 금기로 알려진 누두흉으로 정중흉골절개를 시행하였다.

3. 심방중격결손증에서의 최소절개법

1997년 8월 이후에는 이차공형 심방중격결손과 부분폐정

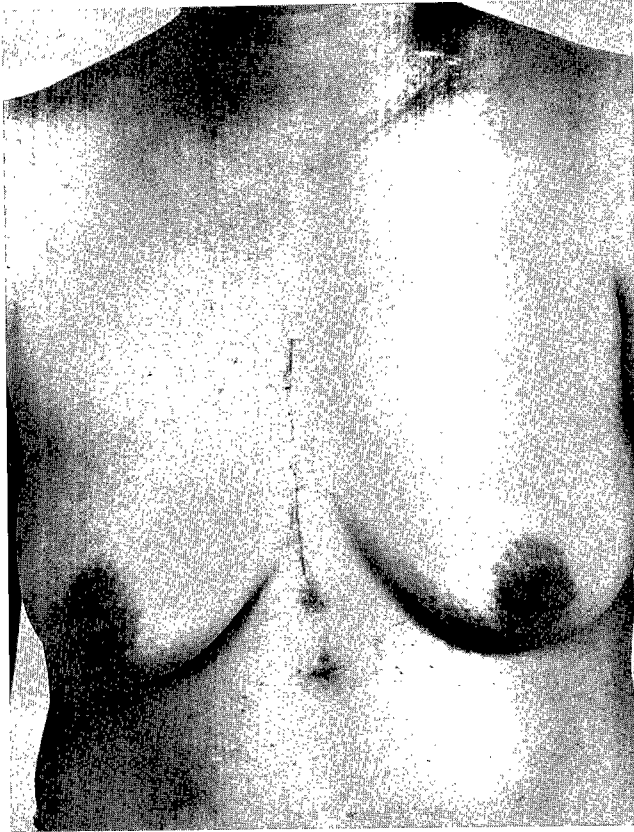


Fig. 4. Skin incision for lower sternotomy.

맥 환류이상 등의 질환은 대동맥삽관이후에는 우심방만 노출되면 수술이 가능하므로 우측전측부개흉술로 모든 예에서 수술이 가능하지만 남자환자나 노인환자에서는 굳이 시야가 제한된 이러한 절개를 써야할 이유가 없으며, 하부흉골절개를 이용하면 좋은 시야를 확보할 수 있으며 수술후 동통이 매우 적은 장점이 있어, 젊은 여성이나 환자가 강력히 원하면 개흉술로 수술하는 것을 원칙으로하고 있으나, 그외에는 모두 흉골-흉골병 연결부(sternomanubrial junction) 하방에서 검상돌기의 끝까지의 약 10 cm 이내의 절개를 이용하여 수술하였다(Fig. 4). 이때 흉골을 좌우로 벌리면 상부흉골에 greenstick fracture가 생기면서 수술시야를 확보할 수 있다. 이 기간중에 7예의 심방중격결손증환자가 있었는데 2예는 우전측부개흉술로 수술하여서 이미 언급되었으며 5예는 하부 흉골절개로 수술하였으며 이 예들 중에는 2예의 동반된 삼첨판폐쇄부전례도 포함되어 있어 판륜성형술도 동시에 수술하였다.

결 과

모든 환자에서 대동맥삽관을 위한 추가적인 피부절개없이

Table 1. The Comparison of Pump Time(minutes) between Minimal and Conventional Approach.

	Minimal			Conventional		
	N	Mean	Standard Deviation	N	Mean	Standard Deviation
MVP	4	117	36	18	112	26
ASD	22	47	7	30	46	12
AVR	5	89	24	15	95	22

* N : number of patients

MVP: mitral valve repair

ASD: atrial septal defect

AVR: aortic valve replacement

수술을 끝낼 수 있었다. 심방중격결손증, 승모판성형술, 대동맥판치환술에서 최소절개를 이용한 수술군과 고식적인 수술군 간의 심폐기동시간은 전혀 차이가 없었다(Table 1). 수술후 이러한 최소 절개로 인한 합병증은 없었으며 초기에 1예의 심방중격결손증 환자에서 개흉술의 창상에서 발생한 출혈로 인한 재수술이 있었으나 그외의 모든 환자에서 출혈량이 300 cc를 넘지 않았고 술후 1일에 흉관을 제거할 수 있었다. 환자의 퇴원시기는 수술후 심장초음파를 검사한 후 퇴원하고 수술 후 항응고제를 철저히 조절하는 관계로 심방중격결손증에서 평균 5일, 승모판재건술에서 평균 10일, 그리고 대동맥치환술에서 평균 9일로 일반환자에 비하여 유의한 차이가 없었다.

수술후 통증은 상부 흉골절개에서는 일반적인 정중흉골절개와 큰 차이없이 호소하였으나 횡흉골절개술은 거의 동통을 호소하지 않는 잇점이 크고 심실을 전 수술중에 관찰할 수 있으므로 통상적인 접근법과 동일한 시야를 얻을 수 있으나, 양측 내흉동맥을 절찰하여야 하므로 젊은이에게는 신중한 접근이 필요하다. 하부흉골절개는 통증을 비교적 적게 호소하였으나 전흉부에 창상이 있어 젊은 여성에서는 미용적으로 좋지 않으나, 상의를 입고 노출되는 상부 흉부에는 상처가 없어 남자 환자와 비교적 나이가 든 여성에서는 미용적으로 만족스러워 하였으므로 이들에게는 주된 피부절개법으로 사용하였다. 우전측부 개흉술은 유방이 잘 발달된 젊은 여성에서는 전혀 상처를 보이지 않게 할 수도 있을 만큼 미용적으로는 매우 만족스러우나 일부 환자에서는 계속되는 흉통을 호소하기도 하였다.

대동맥판막에 대한 최소절개술에서 수술이 끝난 후 계속적인 심실성 빈맥으로 여러번의 제세동이 필요한 예가 2예 있었는데 그 이유는 확실치 않으나 수술후 대동맥차단을 제거한 후 발생할 가능성이 있는 좌심실의 지나친 확장이 제

세동을 어렵게 한 것으로 추측하고 있으며 제세동후 전례에서 훌륭한 심장기능을 나타낸 사실로 미루어 볼 때 이 현상이 심근보호의 불완전 등에서 기인하는 심실기능의 계속적인 저하를 가져오지는 않은 것으로 보인다. 이 중 1에는 심실이 지나치게 예민(irritable)하여 심실세동이 사라질 때까지 적은 양의 심마비액을 추가로 주입한 후 심박동이 자연적으로 회복되었다.

고 찰

개심술에서 최소접근법이란 원래 심장의 외부에서 수술을 하게 되는 관상동맥 우회술에서 심실기능이 불량하거나 대동맥의 심한 병변으로 심폐기를 사용할 경우 수술사망율이 매우 높을 것으로 사료되는 환자에서 심폐기를 가동시키지 않고 수술하는 것에서 유래되었다. 1990년대에는 정중흉골절개 대신에 작은 피부절개를 이용하면서 통증이 적고 경제적인 잇점과 함께 수술 후 조기 직장복귀가 가능하다고 알려지면서 환자들에게 인기를 끌면서 판막질환에 대한 수술도 시도되고 있다⁵⁾.

저자는 주로 젊은 여성에서 환자의 요청이 있으면 심방중격결손증에 대한 개심술을 우측 전측부 개흉술을 이용하여 시술하였으며 이 수기는 최소접근법이라는 용어가 나타나기 전부터 시행하던 수술로 미용을 중요시 하던 환자에서 선택적으로 시행해 왔으나 대동맥에의 삽관에 애로가 있어 환자들에게 적극적으로 권장하지는 않았다.

1994년도 부터는 젊은 여성에 대한 승모판막 수술에도 본 우전측부 개흉술을 적용하면서 대동맥 삽관 이외의 조작은 오히려 고식적인 정중 흉골절개 보다도 간편하고 수술 후 출혈이 적으며 창상의 감염이나 기타 합병증이 전무한 점 등이 관찰되어 보다 광범위한 적용을 고려하던 차에 Cosgrove 등⁵⁾, Gundry 등⁶⁾에 의한 작은 피부절개에 의한 판막수술이 발표되면서 1997년 8월 부터 일단 가장 접근이 쉽고 동반된 수술이 적은 대동맥판막치환술에 대한 접근을 특별한 금기가 없는 한 최소접근법으로 하기로 하였다. 현재 발표된 절개법인 상부흉골절개와 우측정중절개(right paramedian incision) 그리고 횡흉골절개 등의 세가지 절개법 중에서 우측정중절개는 Cosgrove가 초기에 채용하였다가 대동맥판막에는 수술시야가 만족스럽지 못하여 횡흉골절개로 전환한 절개법으로 적절치 못하고, 횡흉골절개는 양측 내흉동맥을 절단하여야 하므로 젊은 환자에게 채용 시 나중에 관상동맥우회술이 필요할 경우 문제가 될 수 있으므로 노인 환자에서만 적용하기로 하고 젊은 환자에서는 상부정중흉골절개를 사용하기로 하고 일단 임상적용 중이다. 처음에는 70세 이상에서만 적용하였으나 현재는 60세 이상에서 적용하고

있다. Cosgrove⁷⁾는 대동맥판막치환 후 관상동맥우회술이 필요한 환자는 매우 드물다고 주장하며 횡절개를 젊은 환자에서도 적용하고 있다. 저자의 상부흉골절개를 통한 대동맥판막치환례중 2에는 판막륜이 좁아 대동맥판막 확장술을 동시에 시행하였으나 수술 시 아무런 합병증도 발생하지 않았다. 횡흉골절개는 Cosgrove 등은 제2늑간을 이용하였으나, 저자는 제4늑간을 이용하여 심장전체를 노출시켜 수술할 수 있었으며 대동맥삽관 시에 약간의 주의가 필요하였으나 심장이 대부분 노출되어 있으므로 수술 후 제세동이 간편하며 역행성 심근보호액 주입법을 채용할 수 있으므로 고식적인 정중흉골절개를 통한 수술과 비교하여 전혀 수술술식의 어려움이 없으며 술후 환자가 거의 동통을 호소하지 않아 이 절개법이 매우 매력적으로 보인다.

심방중격결손증에 대한 최소접근은 하부 부분흉골절개와 우전측부 개흉술이 주로 쓰는데, 여성의 경우는 유방하 피부절개를 통한 개흉술이 미용상의 이유로 자주 채용되고 있으며^{8,9,11)}, 그외의 환자들에서는 하부 부분흉골절개가 통증이나 창상치유 등의 전반적인 면에서 우수하다¹²⁾. 즉, 하부흉골이 건재하여 창상이 안정되어 있으므로 창상의 치유가 빠르므로 빨리 직장으로 복귀하여야하는 직장인에게 유리하다고 생각된다.

승모판에 대한 최소접근은 기존의 젊은 여성에 대한 우전측부 개흉술이 미용적으로 매우 뛰어나므로 계속 채용할 것이나 승모판막에 대한 수술은 Maze술식이나 좌심방이폐쇄술 등의 제한된 시야에서는 시행하기가 곤란한 동반된 수술술식이 많이 있으므로 저자는 아직은 보다 적극적으로 시행할 계획은 없다.

결 론

1989년 개원이래로 1997년 10월까지의 기간동안에 심방중격결손증, 승모판질환, 대동맥판막질환에 대한 최소접근법을 시행하여 특히 미용적인 면과 수술후 출혈량에서 좋은 결과를 관찰하였기에 심방중격결손증과 대동맥판막질환에서는 보다 적극적으로 접근하기로 결론을 내렸다.

참 고 문 헌

1. Benetti FJ, Naselli G, Wood M, Geffner L. Direct myocardial revascularization without extracorporeal circulation. *Experience in 700 patients.* Chest 1991;100:312-6.
2. Buffalo E, Silva de Andrade JC, Rodrigues Branco JN, et al. Coronary artery bypass surgery without cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 1996;61:63-6.
3. Pfister AJ, Zaki MS, Garcia JM, et al. Coronary artery bypass without cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg*

- 1992;54:1085-92.
- Fanning WJ, Kakos GS, Williams TE Jr. *Reoperative coronary bypass grafting without cardiopulmonary bypass.* Ann Thorac Surg 1993;55:486-9.
 - Cosgrove DM, Sabik JF. *Minimally invasive approach for aortic valve operations.* Ann Thorac Surg 1996;62:596-7.
 - Sardari FF, Michelle LS, Applegate RL, Gundry SR. *The use of transesophageal echocardiography to guide sternal division for cardiac operations via mini-sternotomy.* J Card Surg 1997;12:67-70.
 - Arom KV, Cosgrove DM, Emery RW Jr, Gundry SR, Mack MW. *Aortic valve replacement.* In: *Minimally invasive approaches to valve surgery[CD-ROM].* St Louis, Mo: medical Video Productions; 1997.
 - Cherian KM, Pannu HS, Sankar NM, et al. *Thoracotomy approach for congenital and acquired heart defects: Its possible applications in the current era.* J Card Surg 1996;11:37-45.
 - Grinda JM, Folliguet TA, Dervanian P, et al. *Right anterolateral thoracotomy for repair of atrial septal defect.* Ann Thorac Surg 1996;62:175-8.
 - Rosengart TK, Stark JF. *Repair of atrial septal defect through a right thoracotomy.* Ann Thorac Surg 1993;55:1138-40.
 - 곽몽주, 오봉석, 이동준. 개심술시 우전측방흉부절개술의 효과. 대흉외지 1997;30:986-90.
 - Moleno-Cabral RJ. *Mini-T sternotomy for cardiac operations. Letter to the editor.* J Thorac Cardiovasc Surg 1997;113:810-1.

=국문초록=

서울중앙병원에서 1989년 개원 이래로 시행해 오던 우전측부 개흉술을 통한 심방중격결손증과 승모판막에 대한 수술 결과를 알아보고 1997년 8월부터 10월까지 보다 광범위하게 시행된 최소침습적인 개심술의 결과를 정리하여 향후 최소침습적인 수술 조작에 대한 지표로 삼고자 하였다. 우전측부 개흉으로 17예의 심방중격결손증, 4예의 승모판 성형술, 6예의 승모판막치환술, 그리고 1예의 세번째의 심장수술에서의 삼첨판과 승모판 재대치술을 시행하여 1예의 출혈로 인한 재수술을 제외하고는 이 접근으로 인한 합병증은 없었다. 1997년 8월부터 10월까지 6례의 대동맥판막 치환례중 누두흉 1례를 제외한 5례에서 4례는 상부흉골절개를, 1례에서는 횡흉골절개를 시도하였다. 같은 기간 동안에 7예의 심방중격결손증에서 우전측부 개흉술과 하부흉골절개로 수술을 시행하여 무리없이 수술을 마칠 수 있었고 미용적인 면과 출혈량에서 특히 우수한 결과를 나타내었다. 이에 저자는 이러한 최소 침습적인 개심술이 안전하고 환자의 호응이 높아 앞으로 보다 적극적으로 시도되어야 할 것으로 결론을 내린다.

- 중심단어: 1. 최소침습적 개심술
2. 절개술