

심방중격결손증 수술에서 우전측부개흉술과 정중흉골절개술의 비교

김 혁*·김 상 현*·김 영 학*·정 원 상*·강 정 호*
이 철 범*·지 행 옥*·김 남 수**·김 경 수***

=Abstract=

The Comparison of Right Anterolateral Thoracotomy and Median Sternotomy in the Atrial Septal Defect Repair.

Hyuck Kim, M.D.*, Sang Heon Kim, M.D.*, Young Hak Kim, M.D.*
Won Sang Chung, M.D.*, Jung Ho Kang, M.D.*, Chul Beom Lee, M.D.*
Heng Ok Jee, M.D.*, Nam Soo Kim, M.D.***, Kyung Soo Kim, M.D.***

Background: Currently, atrial septal defect repair has been considered low risk operation due to the development of open heart surgery. Not only the operation itself, but also the cosmetic aspect is now focused. Though many methods exist as minimally invasive cardiac surgery in atrial septal defect repair, some surgeons advocate that right anterolateral thoracotomy is better than the others in the cosmetic aspect and we compared right anterolateral thoracotomy with median sternotomy. **Material and Method:** From January 1999 to August 2002, 43 patient underwent atrial septal defect repair by one operator, including 15 patients through right anterolateral thoracotomy(group A) and 15 patients through median sternotomy(group B) in Hanyang university Hospital. The data were randomized and operation outcomes were analyzed between these two groups. **Result:** The mean weight of group A was $38.77 \pm 15.57\text{kg}$ and $38.21 \pm 21.82\text{kg}$ in group B. In group A, mean operation (OP) time was $197.6 \pm 61.40\text{min}$, mean cardiopulmonary bypass(CPB) time was $48.66 \pm 13.02\text{min}$ and mean fibrillation time or aortic cross clamp(ACC) time was $30 \pm 11.64\text{min}$. In group B, mean OP time was $212.33 \pm 31.95\text{min}$, mean CPB time was $55 \pm 12.10\text{min}$, and mean fibrillation or ACC time was $29.33 \pm 9.04\text{min}$. There was no significant differences in these two groups. In group A, mean mechanical ventilation time was 3.78 ± 0.78 hours, mean postoperative ICU stay was 1.2 ± 0.47 days and mean postoperative hospital stay was 10.20 ± 1.08 days. In group B, mean mechanical ventilation time was 5.95 ± 3.73 hours, mean postoperative ICU stay was 1.41 ± 0.61 days, and mean postoperative hospital stay was 12.20 ± 3.55 days. There was no any significant difference in two groups. Group A had significantly lower mean thoracic and pleuropericardial drainage than group B ($175.33 \pm 90.54\text{cc}$ vs $352.33 \pm 239.43\text{cc}$, $p < 0.05$). Complication was seen in one case in group B, transient 2nd degree

*한양대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of medicine, Hanyang University

**한양대학교 의과대학 소아과학교실

Department of Pediatric Cardiology, College of medicine, Hanyang University

***한양대학교 의과대학 내과학교실

Department of Internal Medicine, College of medicine, Hanyang University

논문접수일 : 2002년 10월 25일 심사통과일 : 2002년 12월 7일

책임저자 : 김 혁 (133-793) 서울시 성동구 행당동 산 17번지, 한양대학교 병원 흉부외과학교실, (Tel) 02-2290-8461, (Fax) 02-2290-8462

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

A-V block. **Conclusion:** Right anterolateral thoracotomy was better than median sternotomy not only in cosmetic aspect but also in postoperative thoracic and pleuropericardial drainage, using the same instrument($p < 0.05$). But, right anterolateral thoracotomy was more technically difficult due to narrow operative field and we should be careful of aortic cannulation.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2003;36:1-6)

Key words : 1. Thoracotomy
2. Sternotomy
3. Haert septal defect
4. Minimally invasive surgery

서 론

심장질환의 수술적 접근 초기부터 심방중격결손에 대한 수술은 이루어져 왔다. 따라서 현재는 심방중격결손에 대한 수술이 위험도가 적고 아주 유용한 것으로 인식되고 있다. 그동안, 심장수술의 대부분에서 그렇듯이 심방중격결손의 수술도 정중흉골절개술이 기본적으로 사용되어왔다. 하지만 정중흉부에 남는 흉터등의 문제가 제기되어왔다. 특히 젊은 여성의 경우 정중흉부의 흉터는 심리적 문제를 일으킬 수 있다. 미용적인 부분에 관심이 옮겨감에 따라 점차 여러 가지 최소절개에 대한 방법이 나오고 있다¹⁾. 특히 우전측부개흉술을 이용한 심방중격결손증의 수술은 여성환자에서 우수한 미용효과를 보여왔다^{2,3)}. 저자들은 단순심방중격결손증 환자에서 우전측부개흉술과 정중흉골절개술을 비교분석하여 보고자 한다.

대상 및 방법

한양대학병원 흉부외과에서 1999년 1월부터 2002년 8월까지 한명의 집도의에 의해 심방중격결손증으로 수술받은 환자 43명중 연속적으로 시행된 우전측부개흉술 15례와 동기간중 정중흉골절개술 15례를 임의적으로 추출하여 수술결과를 비교분석하였다. 연구방법은 후향적으로 의무기록을 검토하여 환자의 나이, 체중, 성별, 수술시간, 체외순환시간, 심실세동 혹은 대동맥차단시간, 수술방법, 인공호흡기 사용시간, 중환자실 재실일수, 입원기간 및 수술후 1일간 출혈량등을 분석하여 두 시술 사이에 차이점 및 장단점을 고찰하였다. 우전측부개흉술을 시행받은 경우 환자의 연령은 2세부터 35세 까지(평균 나이: 15.60 ± 9.27) 모두 여성이었고 정중흉골절개술을 시행받은 경우 환자의 연령은 1세부터 61세까지였으며(평균 나이: 24.67 ± 21.99) 남자5명과 여자 10명이었다. 환자의 평균체중은 우전측부개흉술을시행받은 환자가 38.77

± 15.57 kg이었고 정중흉골절개술을 시행받은 환자는 38.21 ± 21.82 kg으로 양그룹간에 큰 차이는 없었다(Table 1). 양 그룹의 비교분석을 위한 처리방법은 SPSS 통계처리프로그램을 이용하여 Student t-test 로 검증하였으며 p값이 0.05이하일때를 유의한 것으로 평가하였다.

수술수기

우전측부개흉술을 시행시에는 우측폐의 허탈을 유도하기 위해 가급적 이중관 기관삽관을 하였다. 전신마취후 유방하부에 절개선을 표시하였으며 절개선은 전방을 유두하부에서 후방은 전액와선 가지로 제한하였다. 오른쪽 흉부를 약 $40 \sim 45^\circ$ 정도 올려 눕힌후 표시된 절개선을 따라 절개한다. 제 4 늑간을 통해 늑막강에 도달하며, 이때 절개되는 근육은 대흉근이며 광배근은 절개하지 않는다. 특히 장흉신경(long thoracic nerve)과 흉배신경(thoracodorsal nerve)의 손상을 방지한다. 또한 전방의 내흉동,정맥은 보존한다. 심낭을 횡경막신경 전방 2 cm에서 절개후 우심방 및 대동맥이 노출되도록 견인사를 건다. 우심방에 씌지붕합을 한후 이를 이용하여 하방으로 당기면 대동맥 삽관이 용이하다(Fig. 1). 대동맥 삽관시에 혈관점자로 대동맥 근위부의 외막을 잡고 밑으로 당겨 고정하면 삽관에 도움이 되며 가장 세심한 주의를 요한다. 일단 대동맥 삽관이 되면 상하공정맥의 삽관은 정중흉골절개술과 다를 바 없다(Fig. 2). 우전측부개흉술시에 전례에서 심근보

Table 1. Comparison of Age, Sex and Weight Ant.lateral; anterolateral

	Ant.lateral thoracotomy	Median sternotomy	p-value
Age	15.6 ± 9.27 yrs	24.67 ± 21.99 yrs	0.158
male:female	0:15	5:10	0.004
weight	38.77 ± 15.57 kg	38.21 ± 21.82 kg	0.936

Ant.lateral; anterolateral



Fig. 1. Surgical view of the right atrium from the right antero lateral thoracotomy approach. The right atrial appendage is retracted inferiorly to obtain better exposure of the ascending aorta.

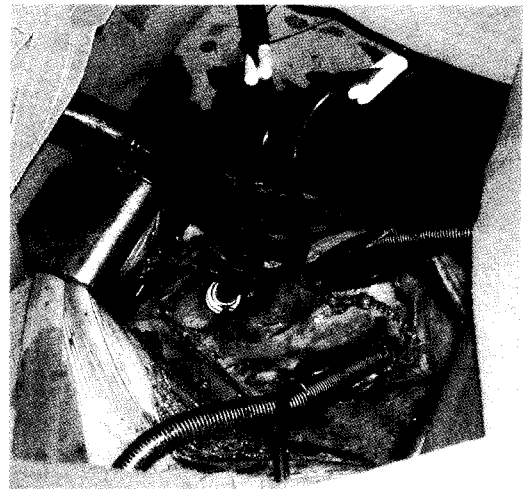


Fig. 2. Surgical view of the right atrium from the right antero lateral thoracotomy approach. Note the easy access to the superior and inferior venae cavae for cannulation.

Table 2. Comparison of Mean OP time, Mean CPB time and Mean Fib or ACC time

	Ant.lateral thoracotomy	Median sternotomy	p-value
OP time	197.6 ± 61.40 min	212.33 ± 31.95 min	0.417
Mean CPB time	48.66 ± 13.02 min	55 ± 12.10 min	0.179
Fib or ACC time	30 ± 11.64 min	29.33 ± 9.04 min	0.862

OP; operation, CPB; cardiopulmonary bypass, Fib; fibrillation, ACC; aortic cross clamp, Ant.lateral; anterolateral

존방법으로 전기적 심실세동을 이용하였고, 직장온도는 30~32 °C로 유지하였다.

결 과

우전측부개흉술의 경우, 평균수술시간 197.6 ± 61.40분, 평균체외순환시간 48.66 ± 13.02분, 평균심실세동 혹은 대동맥 차단시간 30 ± 11.64분이었고, 정중흉골절개술의 경우, 평균수술시간 212.33 ± 31.95분, 평균체외순환시간 55 ± 12.10분, 평균심실세동 혹은 대동맥 차단시간 29.33 ± 9.04분으로 서로간에 차이에 대한 통계적 유의성은 없었다(Table 2). 수술방법은 우전측부개흉술의 경우 15례중 6례에서 직접봉합술, 9례에서 자가 심낭 폐쇄술을 시행하였으며, 정중흉골절개술의 경우 15례중 5례에서 직접봉합술, 10례에서 자가심낭 폐쇄술을 시행하였다. 우전측부개흉술의 경우 수술 후 평균인공호흡기 사용시간은 3.78 ± 0.78시간, 평균 중환자실 재실일수 1.2 ± 0.47일, 평균 입원기간 10.20 ± 1.08일 이었고, 정중흉골

절개술의 경우 수술 후 평균 인공호흡기 사용시간은 5.95 ± 3.73시간, 평균 중환자실 재실일수 1.41 ± 0.61일, 평균입원기간 12.20 ± 3.55일로 서로간에 차이에 대한 통계적 유의성이 없었다. 수술 후 1일간의 평균 출혈량은 우전측부개흉술의 경우 175.33 ± 90.54cc이고, 정중흉골절개술의 경우 352.33 ± 239.43cc로 우전측부개흉술의 경우가 정중흉골절개술에 비해 출혈량이 적은 것으로 나왔다(p < 0.05)(Table 3). 합병증으로는 정중흉골절개술의 경우 일시적인 2도 방실차단이 1례에서 있었으며 그외에 다른 합병증이나 사망률은 없었다.

고 찰

심방중격결손증에 대한 수술은 1952년부터 성공적으로 시행되어져왔다. 술후 여러 해 동안 장기관찰을 시행한 많은 연구^{6,7)}에서 대부분의 환자들은 약물치로나 수술적 치료를 받지 않고 건강하게 살고 있다. 그들 중 많은 수가 심장전문 의에 의한 추적관찰을 더 이상 받고 있지 않았다. 오늘날 심방중격결손증의 수술은 위험도가 적고 매우 유용한 시술로 인식이 되고 있다. 따라서 심방중격결손증 수술자체뿐만 아니라 미용적인 측면이 중요한 쟁점이 되어왔다. 여러많은 외과들의 사이에서 현재까지도 정중흉골절개술은 심방중격결손증의 가장 보편적인 접근으로 알려져 왔다. 그러나 정중흉골절개술후 생기는 반흔은 미용적인 면에서 만족스럽지 않은 결과를 일으킬 수 있고, 특히 젊은 여성에서는 심리적인 문제까지 일으킬 수 있다고 보고되고 있다. 따라서 심방중격결손증에 대한 수술에서 정중흉골절개술 이외에 여러 가지 최소절개 방법들이 연구되고 있다¹⁾. Brom 은 1956년 처음으

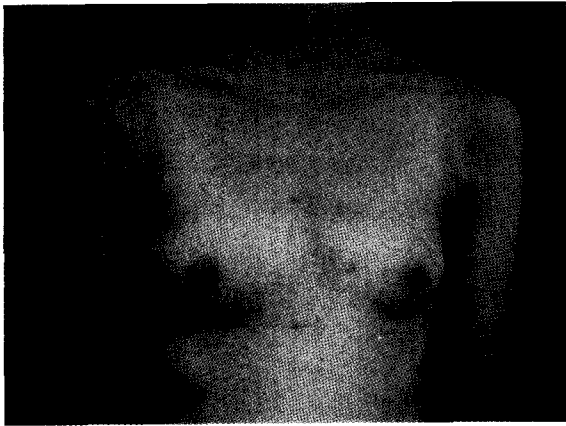


Fig. 3. The anterior view of incision 8 days after operation in a 18-years-old female patient

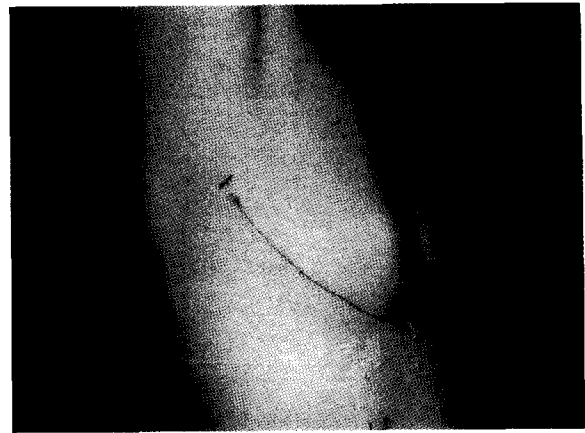


Fig. 4. The oblique view of incision 8 days after operation in a 18-year-old female patient.

Table 3. Comparison of Mean ventilator apply time, Mean ICU day, Mean hospital day and Mean postoperative drainage(1 day)

	Ant.lateral thoracotomy	Median sternotomy	p-value
Mean ventilator apply time	3.78±0.78 hr	5.95±3.73 hr	0.36
Mean ICU day	1.2±0.47 day	1.41±0.61 day	0.51
Mean hospital day	10.20±1.08 day	12.20±3.55 day	0.053
Mean post operative drainage (1 day)	175.33±90.54 cc	352.33±239.43 cc	0.015

ICU; intensive care unit, Ant.lateral; anterolateral

로 횡흉골유방하절개(transsternal submammary incision)에 대해 기술하였고⁸⁾, 1960년에 Willman 과 Hanlon에 의해 변형되었다⁹⁾. 하지만 이들 방법들은 혈종이나 그외 유두와 유방부위의 감각저하 및 유방발육 저하등의 여러 합병증이 있었다. 그후 Koami 등은 최소흉골절개술을 하기 위해 하방정중피부절개를 제시해왔고¹⁰⁾, Barbero-Marcial 등은 심방중격결손증의 수술시 흉골절개를 하지 않고 검상돌기횡절개(trans-xiphoid incision) 접근을 제시해 왔다¹¹⁾. 하지만 현재 알려진 여러 가지 최소절개방법들 중 젊은 여성에서 수술흉터를 감출 수 있는 가장 좋은 접근법은 우전측부개흉술이다. 이 접근법은 주로 심방중격결손증이나 승모관 수술에 사용되어져 왔다. 또한 미용적 측면 뿐만 아니라, 우전측부개흉술은 여러 선천성심장기형 수술, 혹은 승모관수술의 재수술등에 정중흉골절개를 반복하는 것보다 유용하고 안전하다고 알려져 왔다¹²⁻¹⁴⁾. 우전측부개흉술을 시행시 주로 사용되는 심정지법은 심실세동이다. 이때 심실세동의 시간에 대해서도 현재

여러 논란이 있지만 여러 연구에서 약간의 저체온(약 32도) 하에서 혈류 압력이 잘 유지되었을 경우, 비대하지 않은 심장에서 심실세동이 30분 미만이면 심근기능저하나 심근손상이 거의 없다고 제시해왔다¹⁵⁻¹⁸⁾. 우전측부개흉술의 피부절개할 때에도 Laks and Hammond는 Langer's line 에 세심한 주의를 기울여야한다고 주장하였다¹⁹⁾. 이 논문에서 저자들은 미용적인 면에서 우수하다고 판단된 우전측부개흉술을 정중흉골절개술과 비교분석하였다. 우전측부개흉술을 시행받은 환자들에서 정중흉골 절개술을 시행받은 환자와 비교해 평균수술시간, 평균체외순환시간, 평균심실세동 혹은 대동맥 차단시간, 평균인공호흡기 사용시간, 평균중환자실 재실일수, 평균입원기간에 큰 차이를 보이지 않았다(Table 2, 3). 반면 우전측부개흉술을 시행받은 환자에서 미용적인 면 뿐만 아니라, 두 그룹간에 체중이 비슷함에도 불구하고 수술후 1일간 출혈량도 정중흉골절개술에 비해 적은 것으로 나타났다(p < 0.05)(Table 3). 그러나 정중흉골절개술과 비교하여 수술시 대동맥관 삽관에 세심한 주의가 필요하며 수술후 초기에 심한 흉통을 호소하는 경우가 있다. 그리고 대흉근의 횡절개등개흉절개선이 높을 경우 유방 및 흉근발달에 이상이 초래될 수 있고 유두의 감각저하와 오른쪽 유방하부에 영구적인 감각저하가 생길 수 있다. 이것은 유아기때 유륜 및 유방조직이 4번째 늑간에 위치하고 있지만 계속 이동하여 성인여성 이 되었을 경우 7번째 늑간까지 내려오고 대흉근의 영양혈관이 근육층위를 상하로 주행하기 때문에 횡절개시 하측의 대흉근 및 유방은 점차로 퇴화하기 때문이다. 따라서 Cherup, Siewers, and Futrell 등은 변형법으로 대흉근을 절개하지 않고 flap을 이용하였는데 저자들도 이의 사용을 신중히 고려하고 있다²⁰⁾. 이외에도 술후 통증이 지속적으로 계속될 수 있다는 점, 근육발달의 저하 및 동통으로 인한 척추 측만증

의 발생 가능성, 그리고 수술시 한쪽폐만 사용 가능하다는 것 등 개흉술시 발생할 수 있는 단점이 있을 수 있다.

결 론

단순심방중격결손증의 수술시 우전측부개흉술은 동일한 수술기구를 사용하면서도 환자 및 보호자의 만족도를 볼 때 미용적인 면에서 우수하다(Fig. 3, 4). 또한 술후 출혈량도 적어 젊은 여성에서 추천될수 있는 수술법으로 사료되며 저자들은 향후 이의 적용을 승모판막 질환증에도 확대할 계획이다. 그러나 수술시야가 좁고 대동맥 삼관에 세심한 주의가 필요하므로 집도의가 느끼는 스트레스는 높다.

참고 문헌

1. 이재원, 송명근. 성인에서의 최소절개를 이용한 개심술. 대흉외지 1998;31:576-80.
2. Kirilin JW, Barratt-boyce BG. Atrial septal defect and partial anomalous pulmonary venous connection. In: Kirklin JW, Barratt-boyce BG, eds. Cardiac surgery, 1st ed. New York: Churchill Livingstone, 1988.
3. Lansaster LL, Mavroudis C, Rees AH, Slater AD, Ganzel BL, Gray LA. Surgical approach to atrial septal defect in the female. Am Surg 1990;56:218-21.
4. Rosengart TK, Stark JF. Repair of atrial septal defect through a right thoracotomy. Ann Thorac Surg 1993;55:1138-40.
5. Grinda JM, Folliguet TA, Dervanian P, Mace L, Legault B, Neveux JY. Right anterolateral thoracotomy for repair of atrial septal defect. Ann Thorac Surg 1996;62:175-8.
6. Murphy JG, Gersh BJ, McGoon MD, et al. Long term outcome after surgical repair of isolated atrial septal defect. N Engl J Med 1990;323:1645-50.
7. Hanlon CR, Barner HB, Willman VL, et al. Atrial septal defect results of repair in adults. Arch Surg 1969;49:275-81.
8. Amato JJ. The Brom submammary incision for median sternotomy. J Thorac Cardiovasc Surg 1980;80:463-4.
9. Willman VL, Hanlon CR. Median sternotomy using a transverse submammary skin incision. Am J Surg 1960;100:779-81.
10. Koami H, Naito Y, Fujiwara K, et al. Lower-line skin incision and minimal sternotomy-a more cosmetic challenge for pediatric cardiac surgery. Cardiol Young 1996;6: 76-9.
11. Barbero-Marcial M, Tanamati C, Jatene MB, Atik E, Jatene AD. Transxyphoid approach without median sternotomy for repair of atrial septal defects. Ann Thorac Surg 1998;65:771-4.
12. Praeger PI, Pooley RW, Moggio RA, Somberg ED, Sarabu MR, Reed GE. Simplified method for reoperation on the mitral valve. Ann Thorac Surg 1987;48:835-7.
13. Tribble CG, Killinger WA, Harman PK, Crosby IK, Nolan SP, Kron IL. Anterolateral thoracotomy as an alternative to repeat median sternotomy for replacement of the mitral valve. Ann Thorac Surg 1987;43:380-2.
14. Charles A. Dietl, Alberto R. Torres, Rene G. Favaloro. Right submammary thoracotomy in female patients with atrial septal defects and anomalous pulmonary venous connections. J Thorac Cardiovasc Surg 1992;104:723-7.
15. Vinas JF, Fewel JG, Arom KV, Trinkle JK, Groven FL. Effects of systemic hypothermia on myocardial metabolism and coronary blood flow in the fibrillating heart. J Thorac Cardiovasc Surg 1979;77:900-7.
16. Martino RA, Kissack AS, Stuckley JH, Kavalier F, Fisher VJ. Myocardial function after electrically induced ventricular fibrillation. Am J Cardiol 1968;24:537-43.
17. Cox JA, Anderson RW, Pass HA, et al. The safety of induced ventricular fibrillation during cardiopulmonary bypass in non hypertrophied hearts. J Thorac Cardiovasc Surg 1977;74:423-32.
18. Spadaro J, Bing OH, Gaasch WH, Laraia P, Franklin A. Performance, metabolism, wall thickness and compliance: comparison of the beating and fibrillating heart. J Thorac Cardiovasc Surg 1982;84:398-405.
19. Laks H, Hammond GL. A cosmetically acceptable incision for the median sternotomy. J Thorac Cardiovasc Surg 1980;79:146-9.
20. Cherup LL, Siewer RD, Futrell JW. Breast and pectoral muscle maldevelopment after anterolateral and posterolateral thoracotomies in children. Ann Thorac Surg 1986;41:492-7.

=국문초록=

배경: 심장수술의 발달로 현재 심방중격결손증은 저 위험도의 안전한 수술로 인식되고 있다. 때문에 수술자 체뿐만 아니라 미용적인 면에까지 관심의 대상이 되고 있다. 심방중격결손증의 폐쇄술에는 다양한 최소침습 수술이 있겠으나 본원에서는 우전측부개흉술이 미용적인 면에서 우수하다고 판단되어 이를 정중흉골절개술과 비교 분석하였다. **대상 및 방법:** 한양대학병원 흉부외과에서 1999년 1월부터 2002년 8월 까지 한명의 집도의에 의해 심방중격결손증으로 수술받은 환자 43명중 연속적으로 시행된 우전측부개흉술 15례(group A)와 동기간중 정중흉골절개술 15례(group B)를 임의적으로 추출하여 수술결과를 비교분석하였다. **결과:** 환자의 평균체중은 group A 가 $38.77 \pm 15.57\text{kg}$ 이었고 group B는 $38.21 \pm 21.82\text{kg}$ 이었다. Group A 경우, 평균수술시간 197.6 ± 61.40 분, 평균체의순환시간 48.66 ± 13.02 분, 평균심실세동 혹은 대동맥 차단시간 30 ± 11.64 분이었고, Group B 경우, 평균수술시간 212.33 ± 31.95 분, 평균체의순환시간 55 ± 12.10 분, 평균심실세동 혹은 대동맥 차단시간 29.33 ± 9.04 분으로 서로간에 차이에 대한 통계적 유의성은 없었다. group A의 경우 수술 후 평균인공호흡기 사용시간은 3.78 ± 0.78 시간, 평균 중환자실 재실일수 1.2 ± 0.47 일, 평균 입원기간 10.20 ± 1.08 일 이었고, group B의 경우 수술후 평균 인공호흡기 사용시간은 5.95 ± 3.73 시간, 평균 중환자실 재실일수 1.41 ± 0.61 일, 평균입원기간 12.20 ± 3.55 일로 서로간에 차이에 대한 통계적 유의성이 없었다. 수술 후 1일간의 평균 출혈량은 group A의 경우 $175.33 \pm 90.54\text{cc}$ 이고, group B의 경우 $352.33 \pm 239.43\text{cc}$ 로 group A가 group B 에 비해 출혈량이 적은 것으로 나왔다($p < 0.05$). 합병증으로는 group B의 경우에서만 일시적인 2도 방실차단이 1례에서 있었으며 그외에 다른 합병증이나 사망률은 없었다. **결론:** 우전측부개흉술은 정중흉골절개술과 비교 분석한 바 동일한 수술기구를 사용하면서도 미용적인 면에서 우수하며 수술 후 출혈량이 적었다($p < 0.05$). 수술 난이도 면에서 우전측부개흉술이 수술시야가 좁아 어려웠으며 특히 대동맥 삽관에 주의가 필요하다.

- 중심 단어:** 1. 측부개흉술
2. 흉고절개술
3. 심방중격결손증
4. 최소침습수술