

부분 하흉골절개술을 이용한 심장수술

권혁면*·정태은*·이정철*·한승세*·이동협*

=Abstract=

Cardiac Surgery Via Lower Partial Sternotomy Lower Partial Sternotomy

Hyuk Myun Kwun, M.D.*, Tae Eun Jung, M.D.*, Jung Cheul Lee, M.D.*,
Sung Sae Han, M.D.*, Dong Hyup Lee, M.D.*

Background: Recent trends suggest that minimally invasive cardiac surgery reduces postoperative morbidity and offers a cosmetic benefit. This study was performed to evaluate the CPB time, ACC time, OP time, ICU stay and postoperative hospital stay following a lower partial sternotomy and those of the median sternotomy. **Material and Method:** A group of 26 adult patients who underwent cardiac surgery through lower partial sternotomy from August 1997 to July 1999(A group) were compared to 45 adult patients who underwent cardiac surgery through median sternotomy from January 1996 to July 1997(B group). The mean ages(46.4 ± 14.6 years, A group and 46.8 ± 13.2 years, B group) were similar. Operations were performed with central cannula and antegrade/retrograde blood cardioplegia. **Result:** There was no death in each group. No differences were found in CPB time, ACC time, OP time, ICU stay and postoperative hospital stay. Postoperative complications were sternal splitting in a patient in group A and a patient with bleeding that required reoperation and a patient with delayed wound closure in group B. **Conclusion:** The lower partial sternotomy offered a cosmetic benefit, but does not significantly reduced the length of operative time and hospital stay. Minimally invasive cardiac surgery will be applied increasingly because of the suggested advantage and choosing a proper operative techniques will be helpful.

(Korean Thorac Cardiovasc Surg 2000;33:729-33)

key word : 1. Minimal invasive surgery
2. Sternotomy
3. Surgery method

서론

최근 최소 침습성 심장수술이 급속히 확산되면서 여러 가

지 부분 흉골절개술이 개발되어 수술에 이용되고 있다. 부분 흉골절개술은 정중흉골절개술과 비교할 때 미용효과가 뛰어나고 술후 합병증은 적은 것으로 알려져 있어서 현재 많이

*영남대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Yeungnam University College of Medicine, Taegu, Korea

†이 논문은 1999년도 31차 대한흉부외과학회 추계학술대회에서 구연되었음.

논문접수일 2000년 6월 15일 심사통과일 : 2000년 8월 1일

책임저자 : 이동협(705-035) 대구광역시 남구 대명5동 317-1, 영남대학교 의료원 흉부외과. (Tel) 053-620-3883, (Fax) 053-626-8660

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

Table 1. Preoperative diagnosis

	A group	B group
MS	5	0
MR	4	11
AR	4	2
AS	2	2
MS+AS	1	5
PS	2	0
MS+TR	0	1
ASD	6	12
LA Myxoma	2	1
Total	26	45

MS; Mitral Stenosis, MR; Mitral Regurgitation, AR; Aortic Regurgitation, AS; Aortic Stenosis, PS; Pulmonary Stenosis, TR; Tricuspid Regurgitation, ASD; Atrial Septal Defect, LA: Left Atrium.

이용되고 있는 추세이다. 부분 흉골절개술은 수술시야에 있어서 다소 불리한 점이 있으나 기존의 수술기구를 이용하여 대부분의 심장수술이 가능한 것으로 보고되어 왔다¹⁻⁶⁾. 이에 저자들은 부분 흉골절개술을 이용한 환자에 있어서 정중흉골절개술을 시행한 환자와 술 후 결과에 대해 비교하고자 하였다.

대상 및 방법

1997년 8월부터 1999년 7월까지 부분 하흉골절개술을 시행한 26례의 성인 환자들(A군)과, 1996년 1월부터 1997년 7월까지 정중 흉골절개술을 시행한 성인 환자 중, A군과 술 전 질환과 상태가 유사한 45례의 성인 환자들(B군, 대조군)을 대상으로 전체환자와 질환별로 체외순환시간, 대동맥 차단시간, 수술시간, 중환자실 입원기간 및 술 후 입원기간 등을 비교 분석하였다. 이들의 평균연령은 A군에서는 46.4±14.6세(범위: 24~72세), B군에서는 46.8±13.2세(범위: 18~68세)였다. 성별은 A군은 남자 8례, 여자 18례였고 B군은 남자 10례, 여자 35례였다. 질환별로는 A군은 승모판 협착 5례, 승모판 폐쇄부전 4례, 대동맥판 폐쇄부전 4례, 대동맥판 협착 2례, 승모판과 대동맥판 협착 1례, 폐동맥판 협착 2례, 심방중격결손이 6례 그리고 좌심방 점액종이 2례였고 B군은 승모판 폐쇄부전 11례, 승모판 협착 10례, 대동맥판 협착 2례, 대동맥판 폐쇄부전 2례, 승모판과 대동맥판 협착 5례, 승모판 협착과 삼첨판 폐쇄부전 1례, 심방중격결손 12례 그리고 좌심방 점액종이 1례였다(Table 1).

부분 하흉골절개술은 10~12 cm 정도의 피부절개 하에 제

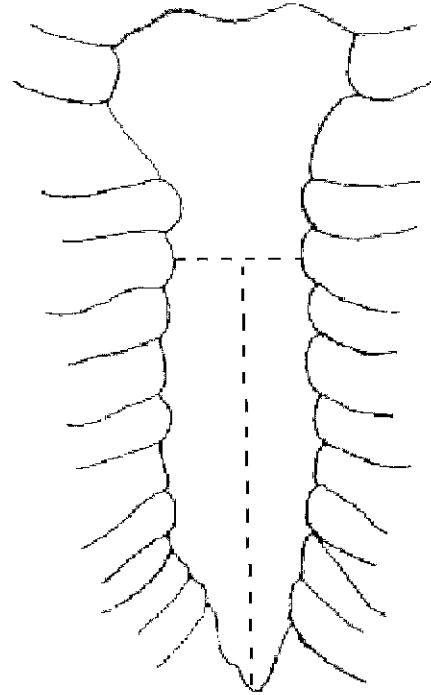


Fig. 1. Lower partial sternotomy follows the dotted line from the xiphoid to the second intercostal space

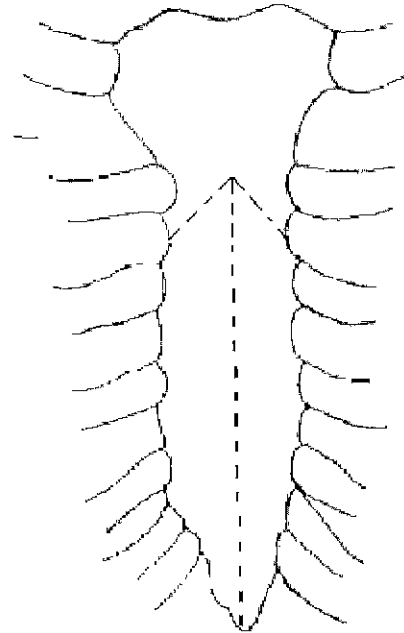


Fig. 2. Arrow shaped mini-sternotomy

2늑간에서 검상돌기까지 정중흉골절개후 제3늑간 높이에서 횡절개한 형태(T자형 혹은 화살모양)로 동맥 삽관은 상행대동맥에 직접하였으며, 정맥 삽관은 우심방이를 통한 상대정맥 삽관과 하대정맥에의 직접삽관, 또는 우심방 단일삽관을

Table 2. Clinical data in the patients

	A group(n=26)	B group(n=45)	p-value
CPB time(min)	123.0±52.2	120.0±44.6	.299
ACC time(min)	79.7±49.1	77.2±39.3	.325
OP time(min)	285.5±99.9	300.0±74.6	.647
ICU stay(hr)	85.5±53.2	94.8±66.3	.301
Postop. hospital stay(day)	10.0±3.4	11.5±4.7	.262

CPB; Cardiopulmonary Bypass, ACC; Aortic Cross Clamping, OP; Operative, ICU; Intensive Care Unit, Postop.; Postoperative.

Table 3. Clinical data in the MVR patients

	A group(n=9)	B group(n=21)	p-value
CPB time(min)	163.3±26.1	128.6±36.8	.005
ACC time(min)	118.5±29.4	82.9±14.6	.000
OP time(min)	344.2±108.4	305.4±34.3	.134
ICU stay(hr)	111.6±63.1	122.0±83.1	.695
Postop. hospital stay(day)	12.3±4.1	14.0±5.4	.329

MVR; Mitral Valve Replacement, CPB; Cardiopulmonary Bypass, ACC; Aortic Cross Clamping, OP; Operative, ICU; Intensive Care Unit, Postop., Postoperative.

Table 4. Clinical data in the AVR patients

	A group(n=6)	B group(n=4)	p-value
CPB time(min)	135.5±8.4	133.0±16.3	.756
ACC time(min)	76.6±19.6	95.2±9.4	.121
OP time(min)	284.1±12.0	337.5±51.2	.036
ICU stay(hr)	62.1±17.9	69.7±14.6	.505
Postop. hospital stay(day)	9.5±1.0	9.5±1.2	.999

AVR; Aortic Valve Replacement, CPB; Cardiopulmonary Bypass, ACC; Aortic Cross Clamping, OP; Operative, ICU; Intensive Care Unit, Postop.; Postoperative.

Table 5. Clinical data in the ASD patients

	A group(n=6)	B group(n=12)	p-value
CPB time(min)	57.3±12.5	69.6±14.5	.095
ACC time(min)	22.8±9.8	26.6±5.7	.307
OP time(min)	207.5±21.3	230.8±23.3	.057
ICU stay(hr)	62.6±12.8	58.5±22.5	.689
Postop. hospital stay(day)	7.6±0.5	8.0±1.3	.470

ASD; Atrial Septal Defect, CPB; Cardiopulmonary Bypass, ACC; Aortic Cross Clamping, OP; Operative, ICU; Intensive Care Unit, Postop.; Postoperative

이용하였다(Fig. 1, 2). 본문에 제시된 모든 수치는 평균±표준편차로 표시하였다.

결 과

A군과 B군의 CPB time(min)은 123.0±52.2와 120.0±44.6였고 ACC time(min)은 79.7±49.1과 77.2±39.3으로 나타나 A군이 다소 길었고 OP time(min)은 285.5±99.9와 300.0±74.6으로 나타나 A군이 다소 짧았지만 통계적 유의성은 없었다. 중환자실 입원기간(hr)은 85.5±53.2와 94.8±66.3이었고 술 후 입원기간(day)은 10.0±3.4와 11.5±4.7로 나타나 A군이 다소 짧았지만 통계적 차이는 없었다(Table 2). 수술 종류별로 비교시 대동맥판막 치환술과 심방중격 결손증 수술시에는 두 군간의 차이가 없었지만(Table 3, 4) 승모판막 치환술시 CPB time과 ACC time은 A군이 B군 보다 유의하게 증가하였다(Table 5). 사망례는 없었고, 합병증으로는 A군에서 흉골절개가 1례 있었고 B군에서는 출혈로 인한 재수술 1례와 창상 지연유합 1례 있었다. A군에서 정중흉골절개술로 전환한 예는 없었다.

고 찰

전형적인 심장수술은 체외순환, 심근 보호와 정중흉골절개술을 기본 요소로 하고있다. 최근 최소 침습성 심장수술은 세 가지 기본 요소가 꼭 필요 없이 시행되어지고 있다⁷⁾. 최소 침습성 심장수술은 관동맥우회술에 많은 적용 후 최근들어 Cosgrove⁹⁾ 등이 심장판막 수술시 그 적용이 용이함을 소개하였다. 그리고 더 나아가서 흉강경을 이용한 방법(endoscopic technique)과 Port-Access approach(closed chest cardiopulmonary bypass and cardioplegic arrest) 등을 이용하여 절개 길이를 더욱 감소하여 좋은 결과를 보고하고 있다^{8,9)}.

최소 침습성 심장수술의 목적은 보다 빠른 회복, 짧은 입원기간, 낮은 이환율, 빠른 일상으로의 복귀, 환자의 만족도의 증가, 미용상의 이점 및 경제성 등이다. 하지만 여러 가지 접근법을 가지고 시행한 경험들은 아직은 제한적이고 이 방법의 장점들이 확실하지 않다. 그리고 이러한 접근의 광범위한 적용을 제한하는 요소로는 1) 제한된 시야로 주변 구조물의 접근이 어려움, 2) 동맥경화증 등으로 대퇴동맥 및 대퇴정맥의 삽관이 불가능한 경우, 3) 체외순환시 심장 압박의

어려움, 4) 심실 제세동기 적용의 어려움, 5) 탈기(deairing)의 어려움, 6) 다발성 관막질환에서 수술시야의 제한, 7) 재수술인 경우 등이 지적되고 있다¹⁾. 저자들은 여러 소절개술중 부분 하흉골절개술을 이용하여 심장판막 수술 및 여러 심장수술을 시행하였다. 주로 T 모양으로 부분 하흉골을 절개하였으나, 경우에 따라서 T 모양으로는 대동맥기저부의 노출이 용이치 않는 예들이 있었다. 따라서 화살모양으로 흉골을 절단하는 arrow shaped mini- sternotomy로 부분 하흉골절개술을 시행하였다²⁾ 대동맥 삽관시 가끔 어려운 경우가 있었는데 이때는 대동맥 외막을 도구로 잡고 아래로 당겨서 시야 노출을 할 수 있었다. 아주 드문게 노인의 경우 대동맥벽이 얇은 경우 외막이 손상되어 대동맥 상부가 찢어진 경우도 있었지만 pledget 달린 Proven으로 봉합하여 별무리 없이 수술이 진행되었다. 부분 하흉골절개술은 정중흉골절개술 만큼의 수술 시야 노출로 인해 대동맥 및 심장내 도관 삽입, 좌심실의 이완상태, 심실 제세동, 탈기와 후향성 심정지액 삽관 등의 수술 조작에 별 어려움이 없었고 내흉동맥을 보존하고 창상의 위치가 낮아 옷을 입을 때 노출이 되지 않는 우수한 미용 효과와 체외순환을 위한 부가적인 절개가 필요 없는 장점이 있어 저자들은 채택하였다²⁻³⁾. 또한 이정렬 등³⁾은 소아 연령군에서의 흉골 또는 늑골이 유연하여 상부흉골을 머리쪽으로 견인하기 용이할 것이며 또한 심장 및 주변 구조물이 작고 이동범위가 넓을 수 있다는 가정하에 심방중격결손증 같은 비교적 교정이 용이한 질환에 대하여 본 접근방법을 시도하여 최초 수 증례를 통하여 본 접근방법이 가능하고도 안전한 방법이라는 사실을 발견하고 수술적응증을 연장하여 모든 경우의 막주변형 심실중격결손증, 부분 방실중격결손증, 막성 대동맥판하협착증, 전폐정맥환류이상(심장형), 활로써사정증 등에 안전하고도 용이하게 교정하였다고 보고하였다. 수술 후 수술시간이나 입원기간에서는 부분 하흉골절개술이 정중흉골절개술과 비교시 비슷하였지만 미용상의 이점으로 환자에게 만족을 주었다. 부분 하흉골절개술의 단점으로는 대동맥궁의 노출이 되지않는 점이지만 필요하다면 정중흉골절개술로의 전환을 간단히 할 수 있다. 술 후 합병증으로는 흉골열개가 1례 있었지만 재수술을 요하는 증상은 아니었으며 출혈이나 창상 감염같은 문제는 발생하지 않았다. 저자들의 경험과 문헌을 토대로 심방중격결손증, 승모판 질환, 심장종양 및 비교적 수술조작이 쉬운 심장수술 등을 부분 하흉골절개술의 확실한 적용 대상으로 보았다.

초기의 최소 침습성 심장수술은 환자의 만족도, 짧은 입원기간과 일상으로의 빠른 복귀 등에서 긍정적인 결과들을 보여주지만 아직까지 짧은 기간동안의 실적이었다. 최근에는 체외순환, 대동맥 차단 및 수술 시간 등이 최소 침습성 심장수술에서 정중흉골절개술보다 훨씬 길다고(40% 혹은 그 이

상) 보고하였으며 최소 침습성 심장수술이 이환율과 사망률의 감소도 나타나지 않았고 입원기간은 단지 하루, 이를 상에서 짧았고 술 후 통증의 감소는 반드시 일어나지 않았고 한다. 또한 수술비의 절감도 일어나지도 않았고 부가적인 감시(monitor)와 일회용 기구의 사용으로 오히려 증가했다는 만만찮은 반론을 제기하였다¹⁰⁾. 그래서 앞으로 더 많은 연구가 필요하겠지만 수술자는 환자에게 어느 것이 가장 적합하고 도움이 되는지 정확하게 알아서 최상의 결과와 만족을 줄 수 있는 접근법을 선택해야 될 것으로 생각된다.

결 론

저자들은 부분 하흉골절개술을 이용하여 여러 질환에 있어서 최소 침습성 수술을 시행하였고 정중흉골절개술과 비교하였다. 정중흉골절개술에 비하여 수술시간이나 입원기간의 장점은 없었지만 미용상의 이점으로 환자의 만족을 향상시킬 수 있었다. 여러 가지 장점들로 인해 최소 침습성 심장수술은 그 적용이 늘어날 것으로 기대되며 질환별로 적합한 접근법을 선택하는 것이 도움이 될 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. 정승혁, 양지혁, 남혜원, 김기봉, 안 혁. 최소 침습성 심장수술. 대흉외지 1999;32:438-41.
2. 김광호, 김정택, 이서민, 김해숙, 임현경, 이훈수, 선 경. 소절개술을 이용한 심장수술의 임상고찰. 대흉외지 1999;32:373-8.
3. 이정렬, 임흥국, 성숙환, 김용진, 노준량, 서경필. 소아연령군에서의 부분흉골절개술을 통한 최소침투적심장수술. 대흉외지 1998;31:466-71.
4. Moreno-Cabral RJ. Mini-T sternotomy for cardiac operations. J Thorac Cardiovasc Surg 1997;113:810-1.
5. Gundry SR, Shattuck OH, Razzouk AJ, del Rio MJ, Sardaii FF, Bailey LL. Facile Minimally Invasive Cardiac Surgery via Minisernotomy. Ann Thorac Surg 1998;65:1100-4.
6. Cosgrove DM, Sabik JF, Navia JL. Minimally Invasive Valve Operations. Ann Thorac Surg 1998;65:1535-9.
7. Lytle BW. Minimally Invasive Cardiac Surgery. J Thorac Cardiovasc Surg 1996;111:554-5.
8. Schwartz DS, Ribakove GH, Giossi EA, et al. Minimally Invasive Cardiopulmonary Bypass with Cardioplegic Arrest. A Closed Chest Technique with Equivalent Myocardial Protection. J Thorac Cardiovasc Surg 1996; 111:556-66.
9. Fann JL, Pompili MF, Burdon TA, Stevens JH, St. Goar FG, Reitz BA. Minimally Invasive Mitral Valve Surgery. Semin Thorac Cardiovasc Surg 1997;9:320-30.
10. Cooley DA. Minimally Invasive Valve Surgery Versus the Conventional Approach. Ann Thorac Surg 1998;66:1101-5.

=국문초록=

배경: 최소 침습성 심장수술은 술 후 이환률을 감소시키며 미용에 대한 만족감을 줄 수 있다고 한다. 본 연구에서 체외순환시간, 대동맥 차단시간, 수술시간, 중환자실 입원기간 및 술 후 입원기간 등을 부분 하흉골절개술과 기존의 정중흉골절개술과 비교해 보았다. **대상 및 방법:** 저자들은 1997년 8월부터 1999년 7월까지 부분 하흉골절개술을 시행한 26례의 성인 환자(A군)와 1996년 1월부터 1997년 7월까지 정중흉골절개술을 시행한 45례의 성인 환자(B군)를 대상으로 비교 분석하였다. 이들의 평균연령은 A군에서는 46.4±14.6세, B군에서는 46.8±13.2세로 차이가 없었다. 수술은 대동맥 삽관과 전향성 혹은 역행성 혈액성 심정지법으로 시행하였다. **결과:** 두 군 모두 사망례는 없었다. 체외순환시간, 대동맥 차단시간, 수술시간, 중환자실 입원기간 및 술 후 입원기간 등의 비교에서 두 군간의 차이는 없었다. 합병증은 A군에서 흉골열개 1례 있었고 B군에서 출혈로 인한 재수술 1례, 창상 지연유합 1례가 있었다. **결론:** 부분 하흉골절개술이 미용상의 이점을 제공하지만 수술시간이나 입원기간은 의미있게 감소시키지 못했다. 최소 침습성 심장수술은 여러 가지 장점들로 인해 그 적용이 늘 것으로 기대되며 질환별로 적합한 접근법을 선택하는 것이 도움이 된다고 생각한다.

- 중심단어:** 1. 최소 침습성 심장수술
2. 부분 하흉골절개술