# 비디오 흉강경을 이용한 자연성 기흉의 치료

박 진 상* · 권 영 무* · 최 세 영* · 박 창 권* · 이 광 숙* · 유 영 선*

=Abstract=

## Video-assisted Thoracoscopic Stapled Resection for Spontaneous Pneumothorax

Jin Sang Park, M.D.*, Young Moo Kwon, M.D.*, Sae Young Choi, M.D.*, Chang Kwon Park, M.D.*, Kwang Sook Lee, M.D.*, Young Sun Yoo, M.D.*

Video-assisted thoracic surgery(VATS) is emerging as a viable alternatives to thoracotomy when surgical treatment of spontaneous pneumothorax is required. Apical blebs and bullaes of the lung can be resected,and pleural abrasion can be accomplished with minimal postoperative pain and a shorter postoperative stay in hospital. We compared our results with thoracoscopic management of spontaneous pneumothorax in 20 patients(group Ⅰ) with a group of 32 patients previously subjected to lateral limited thoracotomy(group Ⅱ). Indications for operation, sex distribution, and average age(group Ⅰ, 24.7 years; group Ⅱ, 34.4 years) were comparable. Operation time(112.42 ± 54.7 min versus 124.8 ± 35.3 min; $P \leq 0.03$) and chest tube duration(64.4 ± 52.3 hours versus 97.7 ± 45.4 hours; $P \leq 0.01$) were less in group Ⅰ. Postoperative hospital stay was less in group Ⅰ(3.84 ± 0.99 days; $P \leq 0.01$), as was the use of parenteral narcotics after 48 hours(5/20 = 25% versus25/32 = 78%). Pain was quantitated by verbal rating scale in postoperative 1 to 3 days. Patients undergoing VATS experienced significantly less postoperative pain. Postoperative complication was less in group Ⅰ (1/20 = 5% versus 3/32 = 8.3 %). In conclusion, Video-assisted thoracoscopic management of spontaneous pneumothrax allows performance of the standard surgical procedure while avoiding the thoracotomy incision.

Video-assisted thoracic surgery(VATS) is safe and offers the potential benefits of shorter postoperative hospital stays and less pain with cosmetic benefits.

**(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1995;28:297-302)**

**Key words**: 1. Pneumothorax
2. Thoracoscopy

## 서 론

자연성 기흉은 매년 인구 10만명당 4내지 9명 정도의 빈도를 보이는 흉부외과 영역에서는 흔한 질환으로[1] 치료 목표는 신속하고도 완전한 허탈폐의 재확장, 폐기능의 회복 및 기흉의 재발을 방지하는데 있다. 이러한 환자들의 80% 이상은 흉강내 삽관술로 치료되나 20% 이상의 환자에 있어서는 재발성 기흉 혹은 흉강내 삽관술 및 화학적

* 계명대학교 의과학연구소 흉부외과학교실
* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, School of medicine, Keimyung University, Taegu, Korea
† 위 논문은 1994년도 계명대학교 을종 및 조사연구비보조로 이루어 졌음.
논문접수번호: 940905-4 논문통과일: 94년 9월 27일
통신저자: 박진상, (700-310) 대구시 중구 동산동 194, Tel. (053) 250-7344, Fax. (053) 252-1605

대흉외지
1995;28:297-302

늑막 유착술을 시행한 후에도 지속적인 공기누출 및 폐허탈소견을 보여 개흉하여 외과적 처치를 필요로 한다.

지금까지 모범적인 치료방법으로 액와개흉술 혹은 제한적 측방개흉술을 통한 폐기포절제술과 기계적 늑막유착술로 좋은 치료효과를 거두어 왔으나 최근 비디오흉강경술의 발달로 흉강경을 이용한 자연성기흉의 치료가 좋은 효과를 거두고 있으며 개흉적 치료방법과 병행하여 자연성 기흉의 치료에 점차 보편화되어가고 있다. 이에 계명대학교 의과대학 흉부외과학 교실에서는 최근 비디오 흉강경술을 이용하여 치료한 자연성기흉 환자들 20례(I 군, n=20)의 수술성적을 분석하였고 제한적측방개흉술로 치료한 자연성기흉 환자들 32례(II 군, n=32)와 함께 비교하여 자연적기흉에대한 비디오 흉강경술의 효과를 평가해 보고자 한다.

## 대상 및 방법

계명대학교 의과대학 흉부외과학교실에서 1993년 4월부터 1994년 7월까지 자연성 기흉으로 비디오 흉강경을 이용하여 치료한 환자 20명(I 군, n=20)을 조사 대상으로 하였으며 1990년 6월부터 1994년 7월까지 제한적 측방개흉술로 수술한 환자 32명(II 군, n=32)을 조사 대상의 비교군으로 분석하였다.

흉강경을 이용하여 수술한 경우에는 전신마취하에 10 mm rigid thoracoscope(Karl Storz)을 사용하여 video camera system(Toshiba)과 연결하였으며 흉강경을 내시경트로카(United States Surgical Corporation)를 통해 중심액와선상의 5번째 혹은 6번째의 늑간을통해 흉강내로 넣었으며 5mm 트로카를 전액와선상의 3번째 혹은 4번째 늑간을 통해 삽입한 후 집게용 감자를 넣었고 auscultatory triangle 내의 5번째 혹은 6번째 늑간을 통해 15mm 트로카를 넣어 흉강경 자동봉합기(Endo GIA 30/60, United States Surgical Corporation)를 밀어 넣어 시술하였다.

폐기포를 제거한 후에는 부드러운 스폰지막대로 늑막을 문질러 기계적 늑막 유착술을 시행하였다. 제한적 측방 개흉술로 수술한 경우에는 유두 후하방에서 5~6cm 전하방까지 절개하여 광배근 후방으로 견인한 후 전거근의 근섬유를 분리시킨 후 늑간 근육을 절단하여 장흉신경을 보존하여 개흉하였다. 개흉 후 직접봉합술 이나 자동봉합기(TA)를 사용하여 폐기포를 절제한 후 스폰지막대로 기계적 늑막유착술을 시행하였다. 양군 모두에서 수술시간, 흉관삽관기간, 술후 입원기간, 진통제(근육 혹은 정맥주사용)투여 용량 및 투여기간, 특히 48시간 이후에도 근육 및 정주용 진통제를 투여한 환자의 수를 양군에서 조사하여 비교 분석하였다.

술후 통증의 정도를 알아보기위하여 환자가 직접 호소하는 이른바, Verbal rating scale에 따라 분류하였는데[2] 고통이 없는 경우로 None(0), 때때로 가벼운 아픔이 있는 경우를 Mild(1), 계속해서 강한 아픔이 있는 경우를 Moderate(2), 너무 아프기 때문에 잠을 잘 수 없고 참을 수 없는 경우를 severe(3)로 분류하여 술후 1일 부터 3일까지 매일 아침에 측정하였다.

## 결 과

연령분포는 I 군이 최저 17세에서 최고 56세로 평균 24.7세였고 II 군이 최저 17세에서 최고 76세로 평균 34.4세 였으며 I 군에서는 11세에서 30세 사이가 17례로 85%의 빈도를 보였고 II 군에서는 18례로 56%의 빈도 분포를 보였다(Table 1).

성별분포는 I 군에서는 남자가 95%, II 군에서는 90.6%로 남자가 대부분을 나타내었다.

평균수술시간은 I 군이 112분, II 군이 125분으로 흉강경을 이용하여 수술한 경우에서 유의하게 빨랐다($P \leq 0.03$).

평균 흉관 삽관 기간은 I 군이 64시간, II 군은 98시간이었고($P \leq 0.01$), 술 후 입원기간은 I 군에서 3.8일, II 군에서 7.3일로 유의한 차이를 보였다($P \leq 0.01$).

술후 48시간이상 진통제(근육 혹은 정맥주사용)를 투여한 예는 I 군에서는 5례(25%)에 불과하였으나 II 군에서는 25례(78%)로 투여기간이 I 군에 비하여 훨씬 길었다(Table 2).

진통제 투여용량도 술후 1일째, 2일째, 3일째로 각각 나누어 비교하였을때 II 군에 비해 I 군에서 각각 유의하게 적게 투여 되었다(제 1 일째 : $P=0.01$, 제 2 일째 : $P=0.02$, 제 3 일째 : $P=0.01$).

수술적응증은 I 군에서는 재발성 기흉으로 수술한 경우가 17례로 85%를 차지하였고 그 이외에 양측성기흉, 일주일이상의 공기누출, 흉부 X-선상 폐기포가 보여 수술한 례 각각 1례였으며 II 군에서는 재발성 기흉으로 수술한 경우가 21례(66%), 일주일 이상의 공기누출로 수술한 례가 10례(31%), 흉부 X-선상 폐기포가 보여 수술한 예가 1례였다(Table 3).

I 군에서는 모든례에서 흉강경 자동봉합기(EndoGIA)를 사용하였으며 사용횟수는 총 32회로 수술 1건당 평균 1.6개의 흉강경 자동봉합기(EndoGIA)가 사용되었다. II 군에서는 흉강경 자동봉합기(EndoGIA)대신 자동봉합기(TA)

**Table 1.** Age Distribution

| Age (year) | Group 1 (n = 20) | Group 2 (n = 32) |
|---|---|---|
| 11~20 | 11 (55%) | 6 (19%) |
| 21~30 | 6 (30%) | 12 (37%) |
| 31~40 | 1 ( 5%) | 3 ( 9%) |
| 41~50 | 1 ( 5%) | 6 (19%) |
| 51~60 | 1 ( 5%) | 3 ( 9%) |
| 61~70 | | |
| 71~80 | | 2 ( 6%) |

**Table 2.** Characteristics according to Method of Management

| | Group 1 (n = 20) | Probabitity | Group 2 (n = 32) |
|---|---|---|---|
| Age | 24.7 yr | N-S | 34.4 yr |
| Sex (M/F) | 19 (95%)/1 (5%) | | 29 (90.6%)/3 (9.4%) |
| Op time (min) | 112.42 ± 54.7 | (P ≤ 0.03) | 124.80 ± 35.3 |
| Chest tube duration (hrs) | 64.40 ± 52.3 | (P ≤ 0.01) | 97.70 ± 45.4 |
| Postop hospital stay (days) | 3.84 ± 0.99 | (P ≤ 0.01) | 7.25 ± 1.07 |
| Require IM or IV pain meds > 48 hrs | 5/20 (25%) | | 25/ 32 (78%) |

N-S : Not significant, meds : medications, M : male
F : female, IM : intramuscular injection, IV : intravenous injection

**Table 3.** Indications for Operation

| | Group 1 (n = 20) | Group 2 (n = 32) |
|---|---|---|
| Recurrent pneumothorax | 17 (85%) | 21 (66%) |
| Bilateral pneumothorax | 1 (5%) | |
| Contineous air leakage (> 7 days) | 1 (5%) | 10 (31%) |
| Visible bullae on chest X-ray | 1 (5%) | 1 (3%) |

를 사용하였고, 12례 (37.5%)에서는 직접 봉합술로 폐기포를 절제하였다 (Table 4).

평균 병소의 수는 양군에서 모두 1.5개소였으며 병소의 위치는 I 군에서는 좌상엽이 14례 (70%), II 군에서는 우상엽이 13례 (41%)로 가장 많았고 상엽에서 높은 빈도를 보였다 (I 군 : 90%, II 군 ; 79%) (Table 5).

술후 통증의 정도를 Verbal rating scale에 따라 술 후 1일째 측정한 결과 I 군에서는 16례 (80%)에서 때때로 가벼운 아픔이 있다 (Mild)고 호소한 반면 II 군에서는 단지 5례 (15.6%)만이 때때로 가벼운 아픔이 있다고 호소하였다 (Table 5).

술후 3일째까지 측정한 결과 술 후 3일 째에는 I 군에서는 거의 통증을 호소하지 않은 반면 II 군에서는 많은 례에서 때때로 가벼운 아픔이 있거나 계속해서 강한 아픔이 있다고 호소하였다 (Fig. 2).

술후합병증은 I 군에서는 단지 1례 (5%)에서 일주일 이상 지속되는 공기 누출을 보였으며 II 군에서는 일주일

**Table 4.** The Method of Surgical Management

| | Group 1 (n = 20) | Group 2 (n = 32) |
|---|---|---|
| Stapler. Endo GIA 30/ 60 | 25/7 | |
| . GIA | | 3 |
| . TA | | 24 |
| Direct suture | | 12 (37.5%) |
| Mechanical pleurodesis | All | All |

**Table 5.** Site and Number of Lesions

| | Group 1 | Group 2 |
|---|---|---|
| No. of lesion (mean) | 30 (1.5) | 47 (1.5) |
| Site of lesion | | |
| .RUL | 4 (20%) | 13 (41%) |
| .RLL | | 4 (13%) |
| .LUL | 14 (70%) | 12 (38%) |
| .LLL | 1 ( 5%) | 2 ( 6%) |
| .RUL & RLL | 1 ( 5%) | |
| .LUL & LLL | | 1 ( 2%) |

RUL : right upper lobe, RLL : right lower lobe
LUL : left upper lobe, LLL : left lower lobe

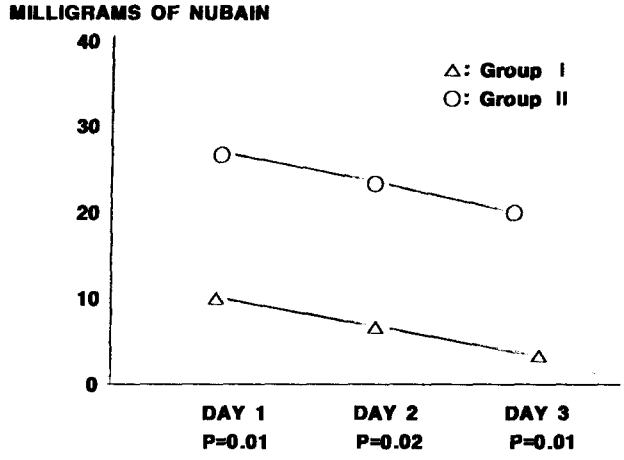


**Fig. 1.** Patient-controlled intravenous or intramuscular nubain in milligrams required by each patient (video-assisted thoracic surgery [VATS] versus lateral limited thoracotomy) during the first 3 postoperative days of study.

**Table 6.** Pain Intensity (POD1¢)

| Degree (Pain perception score) | | Group 1 (n = 20) | Group 2 (n = 32) |
|---|---|---|---|
| None | (0) | 0 | 0 |
| Mild | (1) | 16 (80 %) | 5 (15.6 %) |
| Moderate | (2) | 3 (15 %) | 21 (65.6 %) |
| Severe | (3) | 1 ( 5 %) | 6 (18.7 %) |

POD : Postoperative Day

**Table 7.** Complications

| | Group 1 (n = 20) | Group 2 (n = 32) |
|---|---|---|
| Persistent air leakage (>7 days) | 1 (5.0 %) | 1 (2.7 %) |
| Bleeding | | 1 (2.7 %) |
| Wound infection | | 1 (2.7 %) |
| Total | 1 (5.0 %) | 3 (8.3 %) |

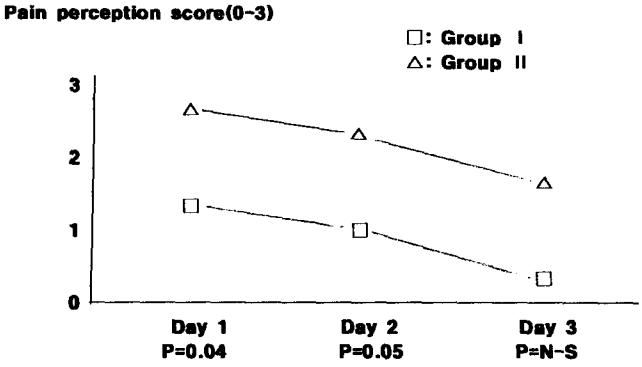


**Fig. 2.** Average daily pain perception index score during the first 3 postoperative days.
*N-S : Not significant

이상되는 공기 누출이 1례 술후 출혈로 지혈 수술을 시행한례가 1례, 창상 감염 1례로 총 3례 (8.3 %)에서 합병증을 나타내었다. 술후 사망례는 양군 모두에서 없었으며 제 I 군에서는 평균 추적기간 9.05 ± 5.05개월에서 재발성기흉이 1례 있었으며 약 2주간의 관찰로 자연 치유되었고 II 군에서는 평균 추적기간 21.75 ± 12.49개월에서 재발성기흉이 1례있었는데 테트라싸이클린(Tetracycline)을 이용한 화학적 늑막유착술로 치유하였다.

## 고 찰

원발성 자연기흉이란 사전에 알려진 내재하는 폐질환이 없이 기흉이 생기는 경우를 일컫는 말이다[3,4]. 이러한 자연성 기흉의 치료 목표는 허탈된 폐의 빠르고 완전한 재확장 및 폐기능의 회복, 그리고 기흉의 재발을 방지하는데 있다. 따라서 짧은 입원기간 및 술후통증과 합병증을 최소화할 수 있는 치료방법이 모색되어져 왔다[5]. 이러한 자연성 기흉의 가장 표준적인 치료방법으로 1973년에 Noiclerc 등이 시도한 제한적 측방개흉술[6]로 이 방법은 흉벽의 주요 근육을 절단하지 않고 장흉신경을 보존하여 수술하는 방법이다. 이러한 제한적 측방개흉술은 종전의 후측방개흉술보다 수술시야가 좁다는 단점은 있으나 술후 통증정도, 술중 실혈양, 수술시간, 술후 폐기능 및 어깨와 팔의 운동범위, 미용효과 등을 고려할때 후측방개흉술에 비하여 많은 장점을 가지고 있어[6] 많은 흉부외과의들이 선호 하였으나 최근에는 1922년 처음으로 임상에 응용되기 시작한 흉강경이 지속적인 기구와 설비의 발달로 최근에는 비디오 흉강경을 이용한 자연성기흉의 외과적 치료가 점차 보편화되어가는 추세이다[7].

Torre와 Belloni 등은 흉강경을 이용하여 YAG-레이저로 폐기포를 절제하였고 Wakabayashi 등은 흉강경을 통한 이산화탄소 레이저를 이용하여 자연성 기흉을 치료하기도 하였다[8].

비디오흉강경을 이용한 자연성기흉의 수술적응증으로는 재발성 기흉, 지속적인 기관지 늑막루, 폐쇄식 흉강내 삽관술후에도 지속적인 공기누출과 폐허탈의 소견을 보일 때 시행한다. 제한적 측방개흉술이나 액와 절개술로 자동봉합기를이용하여 폐기포의 절제 및 기계적 늑막유착술을 시행한 후에는 재발율이 1~3 %로 낮게 보고된다[9~12]. 이러한 치료 결과는 비디오 흉강경을 이용하여 치료한 환자들과 비교하여 볼때 거의 같은 치료 효과를 거둘 수 있다. 본 교실에서는 비디오 흉강경을 이용한 자연성 기흉의 수술적응증으로 재발성기흉이나, 양측성기흉 및 흉관삽관술 이후에도 1주일 이상의 공기누출을 보이거나 테트라싸이클린(Tetracycline)을 이용한 화학적 늑막유착술을 2회 이상 시행한 후에도 효과가 없을때 시행하였으며 경제적 측면을 고려하여 술전 환자들에게 비디오 흉강경술과 개흉술의 장단점 및 비용의 차이를 충분히 설명한후 환자의 선택에 따라 시술하였다. 따라서 최근에는 가능한한 환자에게 고통을 적게주며 이로인한 무기폐 등의 합병증, 창상감염, 장기간 지속되는 흉부 신경통을 줄이며 절개 흉터에 대한 미용효과 등을 고려하여 비디오 흉강경이 효과적이며 특히 환자들의 대부분이 젊은 연령층으로 외모에 민감한 점을 고려할때 가능한한 정신적, 육체적 고통을 적게

주며 만족할 만한 결과를 얻을 수 있는 비디오 흉강경은 자연성 기흉의 치료뿐만 아니라 늑막 질환의 진단 및 치료, 진단이 안된 폐결절의 확인, 단순한 종격동 종양의 제거 및 기질적 폐질환의 생검 그리고 단순한 심낭질환의 치료 및 진단에도 좋은 치료 방법으로 생각된다. 또한 이러한 비디오 흉강경은 폐절제술을 받아야 하는 환자들에게는 종전의 개흉술에 비해 술후 통증의 감소, 어깨운동 기능의 향상, 재원일수의 단축 및 폐기능 손상정도를 줄일 수 있어 술후 환자들이 일상생활로 보다 더 빨리 복귀할 수 있다. 특히 술전 폐기능이 상당히 감소된 환자들에게 폐의 설상절제(Wedge resection)를 시행하고자 할때는 술후 폐기능 보존에 종전의 개흉술 보다 많은 장점이 있다[13]. 비디오 흉강경술을 이용하여 수술받는 환자들의 약 40%는 폐결절을 가진 환자이며 약 30%는 기흉을 포함한 늑막질환으로 수술받으며 약 17%는 폐의 실질적 질환에 대한 생검을 시행받는 환자들이라는 보고도 있다[14]. 그러나 제1기 폐암 및 식도질환에의 적용은 아직도 남겨진 과제로 사료된다[15].

## 결 론

계명대학교 의과대학 흉부외과학 교실에서 비디오 흉강경을 이용하여 자연성 기흉을 수술치험한 환자 20명(Ⅰ군, n=20)의 외과적 성적을 분석하였고 제한적 측방개흉술로 수술한 환자 32명(Ⅱ군, n=32)와 비교 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 평균 연령은 Ⅰ군이 24.7세 Ⅱ군이 34.4세로 젊은 연령층에 빈발하였으며 남자가 Ⅰ군에서는 95% Ⅱ군에서는 90.6%로 대부분을 나타냈다.
2. 평균수술시간(Ⅰ군:112.42±54.7분, Ⅱ군:124.80±35.3분, $P \leq 0.03$), 술후입원기간(Ⅰ군:3.84±0.99일, Ⅱ군:7.25±1.07일, $P \leq 0.01$), 흉관삽관기간(Ⅰ군:64.40±52.3시간, Ⅱ군:97.70±45.4시간, $P \leq 0.01$)을 양군에서 비교한 결과 비디오 흉강경을 이용하여 수술한 Ⅰ군에서 각각 유의하게 더 짧았다.
3. 수술 적응증은 재발성 기흉으로 수술한 례가 양군 모두에서 가장 많았으며(Ⅰ군:17/20(85%), Ⅱ군:21/32(66%)) 평균 병소의 수는 양군 모두에서 1.5개 였으며 위치는 Ⅰ군에서는 좌상엽이 가장 많았고(14/20:70%) Ⅱ군에서는 우상엽이 가장 많았으며(13/32:41%) 양측폐상엽이 대부분을 나타냈다(Ⅰ군:18/20(90%), Ⅱ군:25/32(79%)).
4. 술후통증은 Ⅰ군에서 훨씬 적었으며 술후 48시간 이후에도 진통제(근육 혹은 정맥주사용)를 투여한 환자수도 Ⅰ군에서 더 적었으며(Ⅰ군:5/20(25%), Ⅱ군:25/32(78%)), 술후 합병증의 발생률도 Ⅰ군에서 더 낮았다(Ⅰ군:1/20(5%), Ⅱ군:3/32(8.3%).

이상의 결과에서 자연성 기흉의 외과적 치료는 제한적 측방개흉술로 수술한 Ⅱ군보다 비디오 흉강경을 이용하여 수술한 Ⅰ군에서 수술시간, 흉관삽관기간, 술후입원기간, 진통제 투여기간 및 투여용량, 술후통증 정도 및 합병증의 비교분석에서 Ⅱ군보다 좋은 결과를 얻어 비디오 흉강경을 이용한 자연성 기흉의 수술치료가 술후 미용적 관점의 이점과 더불어 타 개흉술보다 좋은 치료방법으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

1. Hepper NGG, Melton LJ, Okford KP. *Incidence of spontaneous pneumothorax in Olmsted County, Minnesota, 1950-74.* Am Rev Dis 1979;120:1379-82
2. 김태헌. 통증의 평가. 대한통증학회지:제1권 제2호;137-44
3. DeMeester TR, La Fontaine E. *The pleura.* In:Sabiston DC, Spenser FC, eds. *Surgery of the chest.* Philadelphia:WB Saunders, 1990;449-53
4. Nathanson LK, Shimi SM, Wood RA, Cuschieri A. *Videothoracoscopic ligation of bulla and pleurectomy for spontaneous pneumothorax.* Ann Thorac Surg 1991;52:316-9
5. Hazelrigg SR, Landreneau RJ, Mack M, et al. *Thoracoscopic stapled resection for spontaneous pneumothorax.* J Thorac Cardiovasc Surg 1993;105:389-3
6. Mitchell RL. *The lateral limited thoracotomy incision:Standard for pulmonary operations.* J Thorac Cardiovasc Surg 1990;99:590-6
7. Blank ML, Hassan AA. *Endoscopic applications in thoracic surgery:Video-assisted thoracoscopic surgery.* The Am Surg. Sep 1993;vol 59:615-8
8. Cannon WB, Vierra MA, Canon A. *Thoracoscopy for spontaneous pneumothorax.* Ann Thorac Surg 1993;56:686-7
9. Deslauriers J, Beaulieu M, Despres JP, Lemieux M, Leblanc J, Desmeules M. *Transaxillary pleurectomy for treatment of spontaneous pneumothorax.* Ann Thorac Surg 1980;30:569-74
10. Youmans CR Jr, Williams RD, McMinn MR, Derrick JR. *Surgicasl management of spontaneous pneumothorax by bleb ligation and pleural dry sponge abrasion.* Am J Surg 1970;120:644-8
11. Weeden D, Smith GH. *Surgical experienc in management of spontaneous pneumothorax 1972-82.* Thorax 1983;38:737-43
12. Singh SV. *The surgical treatment of spontaneous pneumothorax by parietal pleurectomy.* Scand J Thorac Cardiovasc Surg 1982;16:75-80
13. Landreneau RJ, Hazelrigg SR, et al. *Postoperative pain-related*

*morbidity : Video-assisted thoracic surgery versus thoracotomy.* Ann Thorac Surg 1993;56:1285-9

14. Hazelrigg RR, Nunchuck SK, LoCicero Ⅲ J, et al. *Video-assisted thoracic surgery study group data.* Ann Thorac Surg 1993;56:1039-44

15. Miller JI. *The present role and future considerations of video-assisted thoraco scopy in general thoracic Surgery.* Ann Thorac Surg 1993;56:804-6