

비디오 흉강경을 이용한 흉부수술 31예

서울대학교 의과대학 흉부외과학교실

성 숙 환 · 김 관 민 · 김 주 현

= Abstract =

Video Assisted Thoracoscopic Surgery, 31 Cases*

Sookwhan Sung, M.D., Kwhan Mien Kim, M.D. and Joo Hyun Kim, M.D.

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Seoul National University
College of Medicine, Seoul, Korea

Background: Recent advance in video technology, endoscopic equipments, and surgical techniques have expanded the use of thoracoscopy from diagnosis of the pleural diseases to treatment of the various intrathoracic diseases.

Video Assisted Thoracoscopic Surgery (VATS) is a pretty new and fascinating thoracic surgical modality, and so we present our early VATS results.

Methods: Using Video Thoracoscopic techniques in 30 patients for 10 months from July 1992 to April 1993, we had performed a variety of procedures. These included ① bleb resections in 18 patients (19 cases), ② mediastinal tumor excision in 4, ③ lung biopsies for parenchymal pulmonary disease in 3, ④ pleural biopsies in 3, ⑤ pleural tumor excision in 1, ⑥ and pleuropericardial window in 1.

Results: There were no mortality associated with the procedures. We had minor 8 complications; prolonged air leak in 3 patients, prolonged serous drainage in 2, recurrence of pneumothorax in 1, Honer's syndrome in 1, and hoarseness in 1 patient. None of the 30 patients had reverted to the conventional full thoracotomies. Mean postoperative hospital stay of non-complicated pneumothoraces was about 5 days, which was a little shorter than conventional thoracotomy group.

Conclusion: Though we had somewhat higher postoperative complication rate due to lack of experiences in the begining, we were able to convince that VATS had beneficial value for patients; lesser postoperative pain, shorter hospitalization, quicker recovery time, and cosmetically superior scar.

The role of VATS can be expanded to the diagnosis and treatment of various thoracic diseases, even to the cardiovascular diseases, with satisfactory outcome and less postoperative morbidity.

Key Words: Video Assisted Thoracoscopic Surgery (VATS), Spontaneous pneumothorax, Mediastinal tumor, Lung biopsy, Pleural biopsy

서 론

최근의 비디오 영상기술과 내시경을 이용한 수술기구

(stapler, dissector, cautery, laser 등)의 발달은 '비디오 흉강경수술'이라는 흉부질환의 진단과 치료에 있어서 새로운 영역을 열어 놓았다. 흉강경은 이미 1910년에 Hans Christian Jacobeus³⁾에 의해 처음 시도되었지만 그동안 주로 흉막질환의 진단에만 이용되어 왔었다^{4,5)}. 비디오흉강경 수술은 기존의 개흉술과는 달리 절개창상

*본 논문은 서울대학교병원 임상연구비의 일부 보조비로 이루어 졌음.

이 작아 수술 동통, 감염, 호흡곤란 등이 적어 술후 회복이 빠르고, 일상생활로의 복귀를 조기에 가능케 해주는 장점을 갖고 있다.

본 교실에서는 1992년 7월부터 10여개월간 30여명의 환자에서 비디오흉강경 수술을 시행하였으며 이를 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1. 대 상

서울대학교병원 흉부외과에서는 1992년 7월 7일부터 1993년 4월 15일까지 30명의 환자에게 31예의 비디오흉강경 수술을 시행하였다. 환자는 남자가 21명(70%), 여자가 9명(30%)이었으며 나이는 11세에서 70세까지로 평균 나이는 31.1세였다.

수술 대상이된 질병의 유형별 분포를 보면 기흉이 19예로 가장 많았으며, 중격동종양 4예, 늑막질환 4예, 폐실질질환 3예 그리고 심막질환 1예였다(Fig. 1).

2. 방 법

모든 수술은 환자를 수술대위에 양와위로 눕힌후에 요골동맥 천자를 하였으며, 전신마취후에 이중구경관(double lumen endotracheal tube)을 기관내 삽관하였으며 기관지내시경으로 위치를 확인하였다. 더불어 호기 이산화탄소 감시장치 사용으로 일측폐 마취시 혈중 이산화탄소의 증가를 예방하였다.

대부분의 환자(2명제외)는 완전측와위 자세로 바꾼후에 다시 기관지내시경을 이용하여 이중구경관의 위치를 확인하고 언제든지 개흉술이 가능하도록 넓게 피부를 소독하고 수술을 시행하였다. 2명의 경우에는 양와위자

세에서 수술을 시행하였는데 각각 오른쪽 흉벽외측에 위치한 신경성종양 환자와 양측성기흉 환자이었다. 양측성기흉 환자는 양와위자세에서 양측 기포절제술을 환자 체위 변경없이 시행하였다.

수술은 보통 제 6 혹은 제 7늑간과 중액와선이 만나는 지점에 16 G 특수 바늘로 천자후 50 cc 주사기를 이용하여 공기를 반복 주입하고 뽑아보아서 늑막유착유무를 인지하고, 수술하는 측의 폐를 허탈시킨 다음 직경 10 mm 트로카(trocar)를 삽입한후 흉강경을 넣어 흉강내부를 관찰하였으며, 흉관이 이미 삽입되어 있었던 경우엔 흉관을 제거한후 그 부위를 통해 트로카를 삽입하여 창상 숫자를 줄이는데 노력하였다. 트로카의 삽입부위는 병변에 따라 위치를 다르게하여 관찰이 용이한 곳으로 선택하였다.

수술측 폐를 허탈시키기 위한 방법으로 보통 압력 탄산가스를 많이 이용하는데, 초기 3예에서는 사용하였으나, 그 후부터는 일측폐마취와 주사기 공기주입만 시행하였고, 이것만으로도 훌륭한 수술시야를 확보할 수 있었으며 트로카 삽입할때 폐실질 손상을 방지할 수 있었다. 늑막 유착이 있는 경우에는 전기소작기(coagulator)와 dissector를 이용하여 박리하였다. 흉강내 관찰이 끝난후 4번째 혹은 5번째 늑간과 후액와선이 만나는 지점과 전액와선이 만나는 지점에 10 mm 혹은 12 mm 트로카를 흉강경 감시하에 흉강내로 삽입하였다. 대부분은 3개의 트로카 작업구를 통해서 술식을 시행하였다. 모든 수술은 전기소작기, 흉강경가위, 흉강경 dissector, endo-GIA(봉합기, stapler), endo-clip, 흉강경 폐감자 등의 수술기구를 적절히 이용하여 이루어졌다.

절제된 조직편의 크기가 크지 않은 경우에는 흉강경

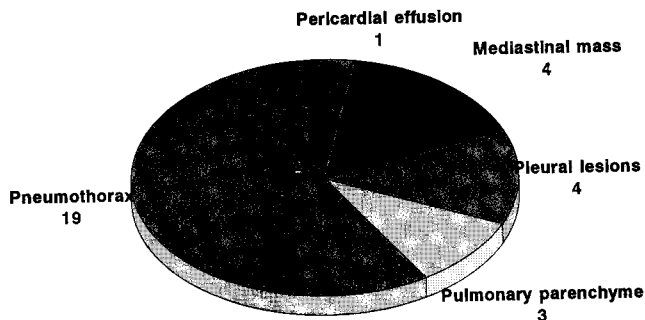


Fig. 1. Conditions to which VATS applied.

트로카 삽입부위를 통하여 흉강외로 빼낼 수 있었으나, 절제된 조직이나 종괴가 크거나 단단한 경우에는 작게 나누어서 빼내거나 그렇게 할 수 없는 경우에는 흉강경 트로카 삽입부위를 확장 절개하여서 흉강밖으로 제거하였다. 모든 시술을 끝낸 후에는 흉강내를 생리식염수로 세척하고 출혈여부와 폐실질의 손상여부를 확인하였다. 트로카를 삽입하였던 최하단 부위에 흉관을 흉강경 감시하에 삽관하고 다른 트로카 삽입부위는 봉합하면서 수술 측면을 완전 팽창시켜 수술을 완료하였다.

결 과

31예의 수술내용을 보면 특발성 자연기흉 환자에서 폐기포(bleb) 혹은 폐기낭(bulla)을 포함한 폐쇄기절제술 19예, 종격동 중앙절제술 4예, 늑막생검 3예, 미만성 폐생검 2예, 전이성폐암 폐생검 1예, 늑막종괴 생검과 늑막심낭창형성술(pleuropericardial window)을 동시

Table 1. Surgical Procedures using Video Thoracoscopy

Surgical Procedures	Number of cases
Wedge resection including blebs and/or bullae+pleurodesis	19
Mediastinal tumor excision	4
Pleural biopsy, tumor excision	4
Lung biopsy for diffuse lung disease	2
Lung biopsy for metastatic lung cancer	1
Pleuro-pericardial window and tumor biopsy	1
Total	31

시행한 1예이었다(Table 1). 수술 사망례는 없었고 술 후 합병증은 8예에서 발생하였다. 5일 이상 지속적 공기유출이 있었던 경우가 3예, 지속성흉관 배액(>5일) 2예, 호너 증후군 1예, 애성(hoarseness) 1예 그리고 재발성 기흉이 1예 발생하였다(Table 2).

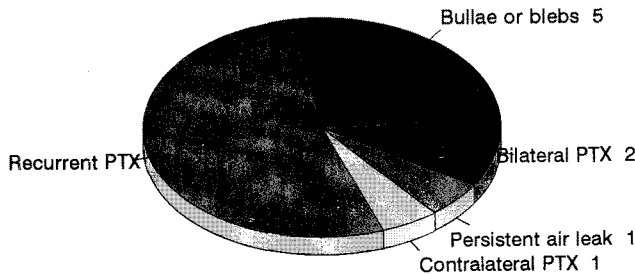
1. 기흉(Pneumothoax)

18명의 환자가 기흉으로 비디오흉강경 수술을 시행받았으며 한 환자는 두번 수술을 받았다. 이 환자는 우측에 첫번째 자연기흉이 발생하였는데 단순흉부방사선 검사에서 커다란 폐기포가 보여 수술을 받게 되었는데 술 후 한달만에 반대편 폐에 자연기흉이 발생하여 2번째 수술을 받았다. 18명의 환자중 남자가 15명(83%), 여자는 3명(17%)이었으며, 평균연령은 25.6세(16세~65세)이었고, 연령별로는 16세에서 20세 사이가 12예(66.7%)로 가장 많았다.

기흉환자의 수술적용증(Fig. 2)으로는 재발성기흉이 10예로 가장 많았고, 다음으로 폐기포나 폐기낭이 흉부방사선 사진이나 전산단층촬영에서 발견된 경우가 5예, 양측성인 경우가 2예, 지속성 공기유출의 경우가 1예, 과거에 한쪽에 기흉이 있었던 병력이 있고 반대편에 기

Table 2. Complications after VATS

Complications	Number of cases
Persistent air leak	3
Persistent chest tube drainage	2
Horner's syndrom	1
Hoarseness	1
Recurrent pneumothorax	1
Total	8



* PTX : pneumothorax

Fig. 2. Surgical indications for the pneumothorax.

흉이 생긴 경우가 1예였다.

발생부위별로는 좌측이 10예(52.6%), 우측이 7예(36.8%), 양측성이 2예(10.5%)였으며, 병변의 위치는 좌폐첨부가 6예, 우폐첨부가 4예, 양측폐첨부가 2예로 폐첨부가 가장 많았고, 좌폐상엽과 우폐상엽이 각각 2례, 그리고 좌폐상엽과 하엽 동시에 병변이 있었던 경우가 1예였으며 병변이 보이지 않았던 경우가 2예 있었다.

수술은 endo-GIA와 endo-clip을 이용하여 병변부위를 폐쇄기절제술(wedge resection)을 하였고 거르로 늑막을 문지르는 기계적 늑막유착술도 같이 시행하였다. 19예중 7예에는 테트라사이클린액을 이용한 화학적 늑막유착술도 병행하였다.

수술후 흉관을 통한 평균 공기 누출일수는 0.8일(0~7일)이었으며 공기가 누출된 경우 5예(26.3%)의 누출기간은 평균 3일(1~7일)이었다.

수술후 합병증은 4예(21%)에서 발생하였으며 재발 1예, 일주일이상 흉관을 통한 공기누출 1예, 애성(hoarseness) 1예, 호너중후군 1예였다. 기흉이 재발된 경우는 수술후 12일만에 자연적으로 소량 발생하였다가 흉관 삽입 없이 자연흡수되었다. 일주일간 지속적으로 공기가 누출된 환자에게는 술후 8일째 테트라사이클린을 이용한 화학적 늑막유착술을 1회 시행하여 공기누출을 막을 수 있었다. 애성이 발생한 환자는 양측성 기흉으로 동시에 양측폐첨부 폐기절제술을 받았으며, 수술후 시행한 후두경검사에 양측 성대운동이 약간 감소된 소견을 보여 기관삼관으로 인한 것으로 추정되며 술후 2개월까지는 호전되지 않았다. 호너중후군이 발생한 환자는 우측 폐기포 절제술을 받았는데 수술 다음날부터 우측 안검하수와 동공수축소견을 보여 수술중 교감신경 손상에 의한 호너중후군이라 생각되었다. 환자는 1개월후 안검하수정도가 많이 좋았었고 2개월후에는 거의 정상으로 회복되었다.

수술후 조직학적 결과는 폐기포(bleb)와 폐기낭(bulla)이 동반되는 경우가 8예로 가장 많았고, 폐기낭만 있는 경우가 4예, 폐기포만 있는 경우가 2예, 폐기증(emphysema)인 경우가 2예, 폐기증과 폐기포가 동시에 있는 경우 1예, 그리고 병변이 없었던 경우가 2예였다(Table 3). 수술후 평균입원일 수는 6.4일(2~14일)이었으며 1주일이상 입원한 환자 4명을 제외한 나머지 환자들의 평균 입원 일수는 5.3일였다.

Table 3. Histologic Results of the Pneumothorax

Histology	Number of cases
Blebs + bullae	8
Bullae only	4
Blebs only	2
Emphysema	2
Emphysema + microbullae	1
No diagnostic abnormality	2
Total	19

2. 종격동 종양(Mediastinal Tumor)

종격동종양은 4예이었으며 우측 전종격동 부위에 2예 좌측 중종격동 부위에 2예 있었다. 우측 전종격동부위의 2예는 낭종성기형종 1예, 심막낭종 1예였고, 좌측 중종격동부위의 2예는 기관지성낭종 2예였다.

수술후 합병증은 기관지성낭종 절제술을 받은 환자 1예에서 발생했다. 이 환자는 중증도의 늑막유착이 있어서 좌측 유방하 피부절개를 7cm 정도 확장한 소위 작업창개흉(working thoracotomy)을 실시하여 적시 및 흉강경 시야에서 늑막 유착박리를 시행하고 장경 11cm 크기의 낭포를 박리하였으며 폐와 유착된 부분은 endo-GIA를 이용하여 폐와 분리시켰다. 늑막유착박리와 폐 분리과정에 폐실질의 손상으로 술후 1주일간 지속성 공기누출이 발생하였다. 양성 종양 4예의 술후 평균 입원일수는 7.0일(4~11일)이었고, 합병증이 없었던 경우의 평균 입원일수는 5.6일이었다.

3. 늑막질환(Pleural Diseases)

늑막질환으로 수술한 경우는 4예로 늑막결핵이 2예, 신경섬유초종(neurilemmoma)이 1예 그리고 악성중피종(malignant mesothelioma)이 1예였다. 수술은 신경섬유초종은 절제술을 하였고 나머지는 생검을 시행하였다.

술후 합병증은 지속성 공기누출이 1예에서 발생하였으며, 이는 늑막결핵환자로서 늑막유착이 심하였는데 미리 인지하지 못하여 흉강경트로카 삽입시 폐실질 손상을 입었던 경우로 술후 90일간 공기누출이 지속되었다. 술후 테트라사이클린액을 이용한 늑막유착술을 여러번 시도하였지만 성공적이지 못했고 one way Heimlich

valve tube를 흉관에 연결하여 자연 치유를 유도하여 해결할 수 있었다.

4. 폐실질질환(Pulmonary Parenchymal Diseases)

폐실질 질환으로 흉강경 시술을 시행한 경우는 3예로, 폐결핵 1예, 림프관 평환근종증(lymphangioliomyomatosis)에 결핵이 동반된 경우 1예, 그리고 전이성폐암이 1예였다.

수술은 조직진단을 위해 병변을 포함한 부위를 썬기절제하였다. 술후 2예에서 10일 이상의 지속적인 누막액 배액이 발생하였고 공기 누출은 문제되지 않았으며, 술후 인공호흡기 보조를 받은 환자 또한 없었다.

5. 심막질환(Pericardial Diseases)

심막질환으로는 흉선암(thymic carcinoma)의 침윤에 의한 양성심낭액(pericardial effusion)과 좌측누막종괴가 동반된 1예로, 심장압전 완화와 누막종괴 생검을 위하여 좌측 흉강내로 비디오 흉강경을 삽입하여 심막은 4×2cm 크기로 절제하여 심막누막창을 형성해 주었고 심낭내와 누막에 있는 종괴를 생검하였다.

6. 기 타

수술후 진통제 평균 사용 횟수는 환자당 0.5회였으며 평균사용일수는 0.9일이었다. 진통제는 비스테로이드성 진통소염제(NSAID) 계통의 주사를 근주로 사용하였다.

고 찰

흉강경은 1910년 Hans Christian Jacobsus가 방광경을 이용하여 처음으로 누막강을 관찰³⁾한 이후, 1920년 폐결핵의 허탈요법시 폐첨부의 누막유착을 박리하는데 치료목적으로 사용되기도 하였지만⁴⁾ 그 이후 항결핵제의 발달로 1970년대 초까지 거의 발달하지 못하였고, 1971년 Wakabayashi는 재발성기흉환자에서 흉강경을 이용하여 폐기포를 전기소작법으로 치료하였고 1989년에는 10명의 환자에서 치료한 경험을 보고하였다⁷⁾. 최근의 비디오카메라 기술의 발달과 내시경을 이용한 수술기구(stapler, clip, coagulator, dissector, forceps, scissors, laser instruments 등)의 개발, 그리고 일측폐

마취의 발달은 비디오흉강경수술(Video Assisted Thoracoscopic Surgery; VATS)이라는 새로운 흉부수술분야를 개척 가능하게 해주고 있다.

현재 비디오 흉강경수술의 주요 적응증으로는 폐, 늑막, 종격동, 심낭질환의 진단과 기흉환자에서의 기포의 절제나 폐부분절제, 폐주변부에 있는 직경 3cm 미만의 고립 결절절제, 종격동종양의 절제, 상지다한증(hyperhidrosis) 및 버거씨병 환자에서의 흉부 교감신경절제술, 늑막유착술, 심막창형성술 등이 있다^{8,9)}. 흉강경수술은 절개창상이 작아 수술후 동통으로 인한 호흡장애가 적기 때문에 만성폐쇄성 폐질환이나 노인들에서와 같이 폐기능이 감소된 환자(FEV_{1.0} < 1L)에서도 비교적 안전하게 시술할 수 있으며, 심낭막절제술, 폐암과 식도암 환자의 폐문부와 종격동내의 림프절전이 확인, 양성폐질환 환자의 폐엽절제술과 전폐적출술까지 가능하며, 아칼라시아 환자의 식도근절제술, 식도 평활근종의 제거에도 사용될 수 있다⁸⁾. 최근에는 소아 동맥관개존증 환자에서 동맥관 폐쇄에도 이용하는 보고가 있다¹⁰⁾.

비디오 흉강경 수술은 이중내관(double lumen) 기도삽관에 의한 마취가 필수적이므로 일측폐 마취가 기술적으로 어려운 소아에서는 적용하기가 용이하지는 않다. 절제된 조직이 크거나 단단한 경우 조직을 잘게 나누거나 절개창상을 확장해야 하며 악성종양인 경우 시술과정에서 흉강내로 전이될 가능성이 있다는 단점이 있다. 누막유착이 매우 심하거나 비디오 흉강경으로 수술이 용이하지 않은 경우에는 기존 개흉술로 전환하는 것이 바람직하다.

비디오 흉강경 수술로 인한 합병증으로는 지속적 공기 누출, 출혈, 주위장기손상, 호너중후군, 애성(hoarseness) 등이 발생할 수 있으며, 혈액응고 장애 이외에는 절대적인 금기사항은 거의 없는 실정이다. 다만 폐기능이 매우 감소되어 있어 일측 폐환기를 견디기 어려운 환자나 누막유착이 매우 심한 환자는 흉강경 수술 대상이 되지 않는다.

비디오 흉강경 수술은 개흉술보다 술후 동통이 적고, 창상감염 및 호흡장애 발생비율이 낮아 술후 입원기간을 줄일 수 있고 정상생활로의 복귀를 조기에 시켜주는 장점 때문에 앞으로도 계속 그 이용 범위가 확대될 것으로 기대된다. 다만, 의료보험이 적용되지 않는 우리 현실속에서 일회용 수술도구 및 자동봉합기 등의 사용으로 의료비용이 고가로 든다는 것이 제한요소로 작용하리라 생

각된다.

요 약

연구배경 : 최근의 비디오 영상기술, 내시경 수술기구 및 내시경 수술기법의 눈부신 발달에 힘입어 흉강경의 영역이 단순한 늑막질환 진단에서 여러가지 흉부질환의 치료 방법으로 넓어졌다. 비디오 흉강경 수술(VATS) 방법은 3년전에 개발된 새롭고 가히 매력적이라 할 만한 흉부질환 수술방법으로 서울대학교병원에서도 1992년 7월에 도입하여서 비록 짧은 기간이지만 여러가지 임상경험을 하였기에 그 결과를 분석한다.

방법 : 1992년 7월부터 1993년 4월까지 10개월간 30명 환자에게 31예의 비디오 흉강경 수술을 시행하였다. 폐기포 절제술이 18명(19예), 종격동 종양 절제술이 4예, 폐실질 폐조직 생검 3예, 늑막생검 3예, 늑막종괴제거술 1예 그리고 늑막심낭창형성술 1예였다.

결과 : 사망에는 없으며 8예의 합병증이 발생하였다. 장기간 공기누출이 3예, 장기간 늑막액 유출이 2예, 기흉재발 1예, 호너씨 증후군 1예, 애성 1예였다. 31예 모두 비디오흉강경 자체로 수술을 완료하였다. 합병증이 없었던 자연기흉 환자들의 수술 후 입원기간은 5일정도로 정상적인 개흉술로 수술받은 환자보다 입원기간이 약간 짧았다.

결론 : 비록 비디오 흉강경 수술은 초기단계라서 비교적 수술 후 합병증 빈도가 높았지만 이러한 술식이 통증감소, 입원기간 단축, 빠른 회복, 미용적으로 우수한 작은 수술 상처 등의 여러가지 장점을 갖고 있어 환자들에게 매우 유익하다고 확신한다. 비디오 흉강경수술의 영역은 앞으로 흉곽내 여러가지 질환의 진단과 치료에 사용되고 심지어 심장병질환에도 응용될 것이라 생각된다.

REFERENCES

1) 김해균, 이두연, 윤용한, 배기만 : 비디오 흉강경을

이용한 흉부수술 59예 보고. 대한흉부 외과학회지 26: 86-8, 1993

- 2) 백만중, 이송렬, 신경, 김광택, 이인성, 김형묵 : 비디오흉강경을 이용한 자연기흉의 수술치료. 대한흉부 외과학회지 26:80-95, 1993
- 3) Jacobeus HC: Possibility of the use of cystoscope for investgation of serous cavities. Munch Med Wochenschr 57:2090-2, 1910
- 4) Jacobeus HC: The practical importanace of thoracoscopy in surgery of the chest. Surg Gynecol Obstet 34:289-96, 1922
- 5) Hucker J, Bhatnagar NK, AI-Jilaihawi AN, Forrester-Wood CP: Throacoscopy in the diagnosis and managment of recurrent pleural effusions. Ann Thorac Surg 52:1145-7, 1991
- 6) Rogers BM, Ryckman FC, Moazam F, Talbert JL: Thoracoscopy for intrathroacic tumors. Ann Thorac Surg 31:414-20, 1981
- 7) Wakabayashi A: Thoracoscopic ablation of blebs in the treatment of recurrent or persistent spontaneous pneumothorax. Ann Thorac Surg 48:651-3, 1989
- 8) Mack MJ, Aronoff RJ, Acuff TE, Douthit MB, Bowman RT, Ryan Wh: Present role of thoracoscopy in the diagnosis and treatment of disease of the chest. Ann Thorac Surg 54:403-9, 1992
- 9) Landreneau RJ, Hazelrigg SR, Ferson PF, Johnson JA, Nawarawong W, Boley TM, Curtis JJ, Bowers CM, Herlan DB, Dowing RD: Thoracoscopic resection of 85 pulmonary lesions. Ann Thorac Surg 54: 415-20, 1992
- 10) Laborde F, Noirhome P, Karam J. Batisse A, Bourel P, Maurice OS, Fontan FM: A new video-assisted thoracoscopic surgical technique for interruption of patent ductus arteriosus in infants and children. J Thorac Cardiovasc Surg 105:278-80, 1993