

# 자동봉합기를 이용한 전폐절제술후 발생한 좌심방 파열

배기만\*·백효채\*·박만실\*·이두연\*

=Abstract=

## Left Atrium Rupture after Left Pneumonectomy Using Autostapler -A Case Report-

Ki Man Bae, M.D.\*, Hyo Chae Paik, M.D.\*, Man Sil Park, M.D.\*, Doo Yun Lee, M.D.\*

The usage of autosuture instruments and techniques in resection of bronchovascular structures gained increasing acceptance amongst surgeons in the recent years. The manipulation of these devices are simple, safe, and shortens operating time by avoiding numerous ties and sutures. We have been using autosuture instruments in most of pulmonary resections in Yongdong Severance hospital, and had a satisfactory results. However, we recently have experienced post-pneumonectomy rupture of left pulmonary vein on postoperative one day where the rupture site was in the border of left atrium and left pulmonary vein where the stapler was fired. The patient underwent emergency operation to control massive bleeding and successfully managed by left atrial suture.

(Korean J Thoracic Cardiovas Surg 1994;27:418-21)

**Key words :** 1. Postoperative complications  
2. Surgical Staplers

### 증 례

본 환자는 60세 남자로서 4개월간의 흉부압박감을 주소로 내원하였다. 과거력 및 가족력상 특이소견 없었으며 전신증상으로 기침, 좌측 흉부동통 및 호흡곤란을 호소하였다. 내원당시 이학적 소견상 좌측 하폐야에 감소된 호흡음 및 흡기시 나음이 청진되었고 그 외에 별 특이소견은 없었다. 혈액검사, 소변검사, 간기능검사는 정상이었고 단순 흉부 X-선 촬영상 좌측 폐문부에 종괴가 보였으며 (Fig. 1) 컴퓨터 전산화 단층촬영상 좌하엽에 10×10cm 크기의 종괴가 있으면서 대동맥과 유착이 되어 있는 소견을 보였으나 fat plane이 있는 것으로 보아 침습은 없다고 판단되

었으며 절제가 가능할 것으로 생각되었다 (Fig. 2). 폐기능 검사상 FVC는 4.13 L, FEV<sub>1</sub>은 3.01 L였으며 폐관류스캔상 좌측이 35%, 우측이 65%였다. 기관지 내시경소견으로는 좌하엽 기관지를 폐쇄하고 있는 기관지내 병변이 보였으며 조직생검결과 편평상피세포암으로 진단되었다. 수술은 이중내관튜브를 기관삼관후 전신마취하에 좌측 후측방 개흉술을 통해 시행하였다. 수술소견상 늑막유착이 심하였으며 10×10×10cm 크기의 종양이 좌하엽에 위치하며 주혈을 넘어 상엽까지 침범되어있어 좌측 전폐절제술이 불가피 하였다. 하폐정맥의 결찰과정에서 정맥내 암종이 만져졌으며 (Fig. 3) 절단면에 암세포의 침범이 되는 것을 방지하기 위하여 좌심방에 근접하여 자동봉합기로 결

\* 연세대학교 의과대학 흉부외과학교실

\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Yonsei University College of Medicine

† 상기 논문은 1994년 2월 제 151 차 월례집담회에서 구연하였음.

통신저자: 배기만, (135-270) 서울시 강남구 도곡동 146-92, Tel. (02) 3450-3380, Fax. (02) 569-0116



Fig. 1. Plain chest X-ray showing left hilar enlargement and minimal atelectatic changes in the left lower lobe.



Fig. 3. Gross findings showing cancer invasion into pulmonary vein. The tumor was very close to resection margin and left atrium (arrow).

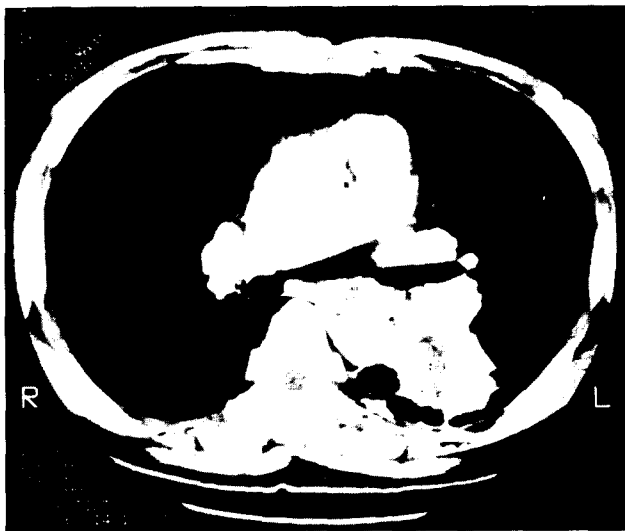


Fig. 2. Chest CT revealing huge mass abutting thoracic aorta. A fat plane between the mass and aorta precluded cancer invasion to aorta.



Fig. 4. Chest AP taken immediately after the patient showed agitation. Mediastinal widening and left hemothorax are noted.

찰하였다. 절제후 하폐정맥 절제면의 동결조직검사는 암세포 음성이었다. 주 기관지 및 폐동맥도 자동봉합기로 처리하였고 병기설정을 위하여 종격동 림프절을 절제하였으며 흉관을 삽관하고 수술을 마쳤다. 수술직후 환자상태는 양호하였으며 수술후 1일째 아침에 기관삽관을 제거하였

다. 기관삽관을 제거하고 약 10분이 지난뒤 흉관을 통하여 갑자기 1500cc 정도의 출혈이 있으면서 환자는 흉통을 호소하는듯이 가슴을 조이면서 의식을 잃었고 혈압이 80/50 mmHg로 떨어졌다. 즉시 기관삽관을 시행하고 수액공급을 하면서 단순 흉부 X-선 촬영을 하였으며 종격동의 확장 과 좌측 흉강의 혈흉소견을 보여(Fig. 4) 폐동맥이나 폐정맥의 파열 진단하에 환자를 수술실로 옮겼다. 수술은 좌측 후측방개흉을 하였으며 흉강내에 15×10×5cm 크기의 혈종이 관찰되었고 이 혈종이 폐문부를 누르고 있었으며 활발하게 출혈이 되는 곳은 없었다. 혈종을 조심스럽게 제거함과 동시에 좌심방에서 심한 출혈이 되었으며 손가락



Fig. 5. Chest PA at the time of discharge showing good postoperative state.

으로 우선 눌러서 지혈을 하면서 좌심방내에 foley catheter를 넣어 1×1cm 되는 좌심방 파열부위를 막은후 Prolene 4-0를 이용하여 봉합을 하였다. 수술후 환자상태는 양호하여(Fig. 5) 14일째 별 문제없이 퇴원하였으며 현재 항암약물요법을 2회 시행하였다.

## 고 찰

폐절제술시에 기관지 및 혈관결찰은 항상 수봉합에 의존하였으나 1958년 Ravitch<sup>1)</sup>가 소련을 방문하면서 Amosov 등이 사용하던 UKL 및 UKB 계열의 자동봉합기를 소개하면서부터 자동봉합기는 외과영역에서 널리 사용되고 있다. 현재 세계적으로 많이 사용되고 있는 TA(thoracic anastomosis) 계열의 봉합기들은 소련에서 개발되어 사용하는 UKB 및 UKL 계열의 봉합기를 수정 보완하여 만들어졌다<sup>2)</sup>. 최초의 TA 봉합기는 tantalum stapler를 사용하였으며 이것의 단점들을 보완하여 TA premium 계열의 봉합기가 개발되었다. 그러나 이것은 한쪽이 hinge로 되어있기 때문에 기관지의 한쪽이 완전히 조여지지 않고 또 기관지가 hinge에 의해서 밀리는 단점을 가지고 있다<sup>3)</sup>. 이러한 문제들을 보강하기 위해서 조직의 두께에 따라 높이를 조절할수 있는 RL(reloadable linear stapler)계열과 3M PI 계열들의 자동봉합기가 개발되었으나 사용결과에 대하여 자세히 보고된 것은 없고 아직은 TA premium 계열 봉합

기의 좋은 성적들이 보고되고 있다<sup>3)</sup>.

1933년 Graham과 Singer가 처음으로 전폐절제술후 생긴 기관지늑막루를 보고한 이후<sup>4)</sup> 현재까지도 기관지늑막루는 심각한 문제로 남아있다. 수봉합시 기관지늑막루의 빈도는 2.6~13%로 비교적 높은 발생율을 보이거나 자동봉합기를 사용한 폐절제술시에는 그 빈도가 0.7~7%로 훨씬 감소하였다는 보고<sup>5)</sup>가 많아 요즘에는 기관지봉합시에 자동봉합기를 널리 사용하고 있다<sup>6, 7)</sup>. 뿐만 아니라 기관지 분비물이 많은 환자들을 수술할때 자동봉합기를 사용함으로써 일찍 기관지를 절제할 수가 있어 분비물의 누출을 방지할 수 있으며 폐절제가 수술수기상 어려운 환자들에게도 혈관결찰보다 기관지절제를 먼저 함으로서 수술이 훨씬 쉬워질 수가 있다<sup>1)</sup>.

폐동맥 및 정맥의 결찰시에 자동봉합기를 사용했을 때의 결과에 대한 분석은 보고된 것이 많지 않다. Graeber 등<sup>3)</sup>에 의하면 폐동맥 결찰시에 자동봉합기를 사용하는 경우와 수봉합을 하는 경우 봉합부위의 누출을 야기시키는 압력은 250mmHg로 두 군간의 차이는 없다고 하였으나 폐정맥 결찰시에는 수봉합을 하는 것이 자동봉합기를 사용하는 경우보다 높은 압력에 견딜 수 있으며 누출될 위험이 적다고 보고하였다. 그러나 폐정맥 결찰시에 자동봉합기를 이용하는 것이 불안전하고 위험한 것은 아니며 실험적용 통하여 볼때 자동봉합기로 폐정맥을 결찰한 후 견딜 수 있는 최대한의 압력이 40mmHg나 되며 이 압력은 정상 좌심방 압력보다 상당히 높은 수치이다.

폐절제술을 시행하면서 폐정맥 및 폐동맥을 처리할때 단지 간편하고 수술시간을 단축하고자 자동봉합기를 사용하는것은 아니며 수술당시 조직의 손상을 최소화하고 심장 가까이까지 암종이 침범한 환자들에게도 자동봉합기를 사용함으로써 주요 혈관들을 손쉽게 결찰할 수 있다<sup>6, 7)</sup>. 자동봉합기는 "B"자 모양의 staple이 이중으로 엇갈리게 봉합이 됨으로<sup>1)</sup> 절제면이 균일적으로 치유되며 가변성과 탄력성을 유지할 수 있는 장점이 있다<sup>8)</sup>. 또 봉합사보다 이물질에 의한 조직변화가 적고 봉합부위에 아주 작은 혈관들이 남아있기 때문에 상처의 치유가 잘 되며 직경 1mm인 "B"모양의 봉합부위 사이로 혈액순환이 되기때문에 절단부위의 원위부 1~2mm까지 영양공급을 할 수가 있다<sup>8)</sup>.

자동봉합기를 사용하여 조직을 절제할 경우 봉합기를 완전히 조였을때 두께가 너무 얇거나 너무 두꺼우면 파열될 위험성이 높으며 폐정맥의 경우 약 1mm 정도의 두께가 적당하다고 본다<sup>3)</sup>. 자동봉합기 사용이 부적당한 경우로는 첫째, 조직을 1mm로 압축하는데 과다한 힘이 필요한 경우, 둘째, 약간의 힘만 주어도 1mm 이하로 압축이 되는

경우, 셋째, 조직이 괴사나 허혈성 변화를 초래하였을 때, 넷째, 대동맥과 같이 압력이 높은 경우에는 자동봉합기의 사용을 금하는 것이 좋다. 본 증례의 경우 종양이 폐정맥을 침습하고 있었으며 심장과 아주 근접한 곳까지 침범을 하였기 때문에 가급적이면 종양에서 멀리 떨어진 부위의 폐정맥을 자동봉합기를 이용하여 결찰하였다. 이런 과정에서 좌심방쪽으로 너무 근접하여 결찰이 되었고 조직을 1mm로 압축하는데 과도한 힘이 필요하였던 것으로 생각되며 따라서 너무 많은 조직이 봉합기내에 압축되었을 가능성이 있다. 이와 더불어 기관삼관을 제거하면서 증가한 좌심방의 압력과 늑막강내의 음압이 증가하면서 좌심방 파열이 일어났을 것으로 추정된다. 이런 경우는 십낭안 쪽에서 혈관을 결찰하는 방법이 필요할 것으로 생각되며 폐정맥의 두께가 너무 두꺼운 경우에는 혈관의 근위부에 수봉합으로 보강함으로써 파열의 위험성을 줄일 수 있다고 사료된다.

본 환자는 다행스럽게도 수술후 1일째 아침 회진중에 좌심방 파열을 발견할 수 있었으며 급작스런 출혈로 인하여 15×10×5cm 크기의 혈종이 생겼고 이 혈종이 폐문부를 압박하는 결과를 초래하여 좌심방의 파열이 있었음에도 불구하고 더이상의 출혈을 방지할 수 있었다. 그러나 재수술전에 흉관배액병으로 약 1500cc 정도의 출혈이 되었을 때는 주요혈관의 결찰이 풀렸다고 생각하여 환자를 중환자실에서 개흉하려 하였으나 기구를 준비하는 동안에 환자가 속으로 빠지지 않고 혈압이 80/50mmHg로 유지되면서 수액공급으로 혈압이 약간 증가하는 소견을 보여 시간적 여유를 가지고 흉부 X-선 촬영으로 혈흉을 확인하였으며 환자를 수술방으로 옮겨 전신마취하에 개흉을 하

였다. 또 foley catheter를 좌심방내에 넣어 더이상의 출혈을 막음으로서 파열부위를 정확하게 보면서 수봉합을 할 수가 있었다.

저자들은 폐절제술시에 기관지는 항상 자동봉합기를 사용하며 혈관들도 간혹 자동봉합기로 결찰을 한다. 그러나 혈관의 결찰시에는 경우에 따라 수봉합으로 보강시키는 것이 안전한 방법이라고 사료되며 이 환자의 경험 이후에는 Prolene으로 수봉합을 같이 시행하고 있다.

## References

1. Ravitch MM, Steichen FM, Fishhein RN, Knowles PW, Weil P. *Clinical experiences with the soviet mechanical bronchus stapler (UKB-25)*. J Thorac Cardiovasc Surg 1964;47:446-54
2. Hakim M, Milstein BB. *Role of automatic staplers in the aetiology of bronchopleural fistula*. Thorax 1985;40:27-31
3. Graeber GM, Collins JJ, DeShong JL, Murray GF. *Are sutures better than staples for closing bronchi and pulmonary vessels?* Ann Thorac Surg 1991;51:901-5
4. Graham EA, Singer JJ. *Successful removal of an entire lung for carcinoma of the bronchus*. JAMA 1933;101:1371-4
5. 김성호, 정성규. 폐절제술시 기계적 봉합기 사용에 대한 결과. 대흉외지 1991;24:1033-9
6. Dart CH, Scott SM, Takaro T. *Six-year clinical experience using automatic stapling devices for lung resections*. Ann Thorac Surg 1970;9:535-49
7. Steichen FM. *Clinical experience with autosuture instruments*. Surgery 1971;69:609-16
8. Goldman A. *An evaluation of automatic suture with UKL-60 and UKL-40 devices by pulmonary resection*. Dis Chest 1964;46:29-36