

좌측 전폐절제술후 발생한 Postpneumonectomy Syndrome의 치험 1례

윤 용 한*·이 두 연*·김 부 연*

=Abstract=

Postpneumonectomy Syndrome after Left Pneumonectomy - one case report -

Yong Han Yoon, M.D. *, Doo Yun Lee, M.D. *, Boo Yun Kim, M.D. *

Postpneumonectomy syndrome is a rare and delayed complication of left pneumonectomy in most patients with normal mediastinal vascular anatomy. This syndrome is characterized by dyspnea and recurrent pulmonary infection in the remaining right lung that typically occur within the first postoperative year. The condition is believed to be secondary to postsurgical changes that include a marked shift of the mediastinum to the left, clockwise rotation of the heart and great vessels, and herniation of the right lung into the left anterior thorax. These changes lead to compression of the trachea or right main bronchus among the thoracic spine and the right pulmonary artery. We report a case of postpneumonectomy syndrome in 15 year-old girl that followed by left pneumonectomy for bronchiectasis 6 years ago. We have inserted an expandable prosthesis in the left thoracic cavity posterior to the heart. After implantation of an expandable prosthesis, an anatomic reposition of the shifted mediastinum was achieved, which resulted in instantaneous and sustained relief. The post-operative course was uneventful and the patient was followed in OPD from after discharge to now.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1998;31:624-8)

Key word : 1. Postoperative complication
2. Pneumonectomy

증 례

21세 여자환자는 6년전부터 만성적인 기침과 호흡곤란이 있었으며 최근 한달전부터 증상이 더욱 심하여져서 본원

흉부외과에 입원하였다. 과거력상 91년 4월 OO 의료원 흉부외과에서 기관지 확장증(Fig. 1)으로 좌측 전폐절제술을 시행받았다. 그후 1년에 1~2회 감기증상으로 약물치료를 받았으며 최근 호흡곤란증상이 더욱 악화되어 일상생활을 수행

* 연세대학교 의과대학 영동세브란스병원 호흡기센터, 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Respiratory Center Yongdong Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

논문접수일 : 97년 10월 17일 심사통과일 : 97년 12월 28일

책임저자 : 윤용한 (135-270) 서울특별시 강남구 도곡동 146-92, 연세대학교 의과대학 영동세브란스병원 흉부외과.

(Tel) 02-3497-3380 (Fax) 02-3461-8282

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

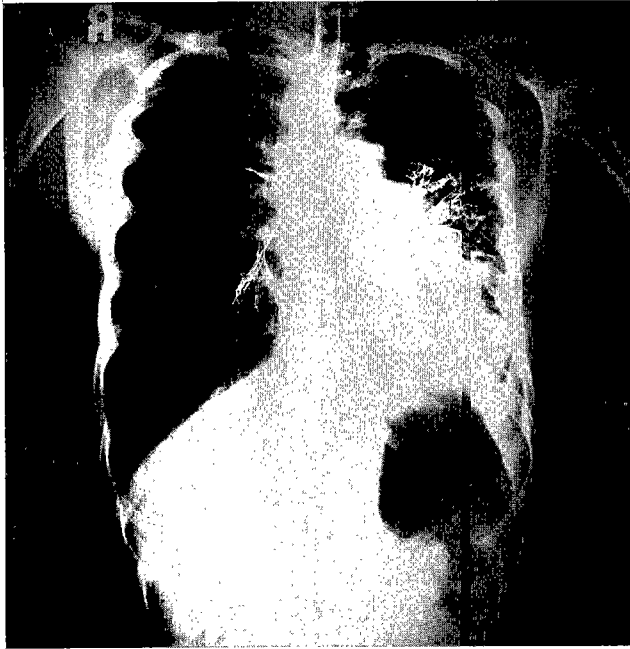


Fig 1. Pre-pneumonectomy bronchogram showed severe saccular typed bronchiectasis of left lung

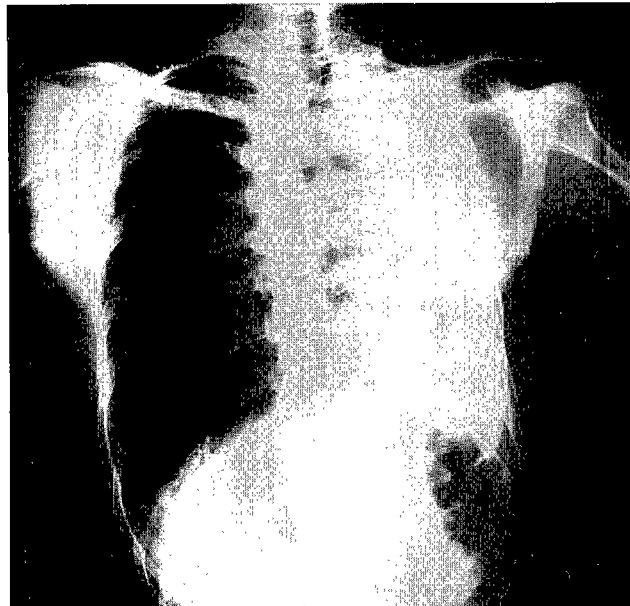


Fig 2. Pre-operative chest PA showed severe deviation of right lung and trachea to left thoracic cavity.

하기 어려워져 입원하였다.

내원당시 활력 증후는 혈압이 110/70 mmHg, 맥박 90회/분당, 호흡수 25회/분당, 체온 36.5°C였으며 이하학적 검사상 정상 나이보다 허약해(체중: 37.5 Kg) 보였으며 흉부청진상 수포음이나 청명없이 조잡한 호흡음이 들렸으며 좌측 흉부

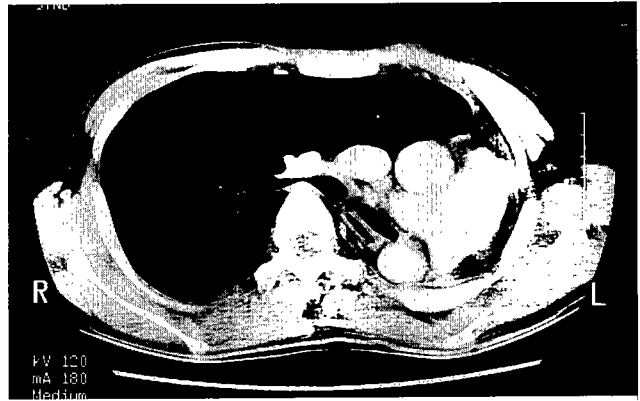


Fig 3. Pre-operative chest C-T scan showed marked deviation of all mediastinal structures to left thoracic cavity resulting in severe narrowing of left main bronchus compressed between spine and right pulmonary artery.

에 개흉술의 상처가 있었다. 검사실 소견에서의 특이소견은 없었으며 수술전의 폐기능 검사에서 FVC:1.34 liters(28%), FEV1:0.73 liters(25%), FEV1/FVC 54%으로 혼합 양상의 심한 호흡부전증이 있는 소견을 보였다.

방사선학적 검사에서 단순흉부 사진에서는 우측폐의 과팽창과 함께 기도가 좌측으로 편위되어 있는 소견을 보였으며 (Fig. 2) 흉부 전산화 단층 촬영에서는 심장과 대혈관이 시계 방향으로 회전하면서 종격동이 심하게 좌측으로 이동하여 기관지가 좌측으로 편위되면서 우측 하부 기관지와 우측 상엽 기관지가 척추와 우측폐동맥 사이에 눌러 심한 협착이 있는 소견을 보여주고 있다(Fig. 3).

기관지내시경 검사에서 외부 압박으로 인한 우측 중간 기관지, 상엽과 중엽기관지의 협착소견을 보였다.

수술은 1997년 8월 27일 우측 횡와위로 좌측 개흉술 절개를 시행하였으며 늑막외(extrapleura) 조직막리를 통해 심장과 늑막, 종격동을 충분히 박리한다음 500cc 생리식염수를 넣은 확장보조물을 혈압과 중심정맥압의 지속적인 감시하에 심장 후방 좌측 흉곽내에 삽입하고 수술창을 폐쇄하면서 수축기 혈압이 20 mmHg이상 하강하여 50 cc의 생리식염수를 제거하면서 활력증후가 안정됨을 확인한후 봉합하였다. 환자는 수술후 큰문제 없이 회복되었으며 수술후 시행한 단순 흉부 촬영(Fig. 4)에서 확장보조물에 의하여 편위된 기관의 위치가 정상으로 위치이동되었고 과팽창되어있던 우측 폐도 정상소견을 보여주고 있다. 수술후 9일째 시행한 흉부 전산화 단층 촬영(Fig. 5)에서 확장 보조물에 의해 종격동의 위치가 정상 위치로 이동되었으며 기관지 협착이 소실되어 정상적인 기관지의 소견을 볼수 있었으며 수술후 12일째 시행한 폐 기능 검사에서 FVC:1.20 liters(34%), FEV1:0.97 liters(34%),

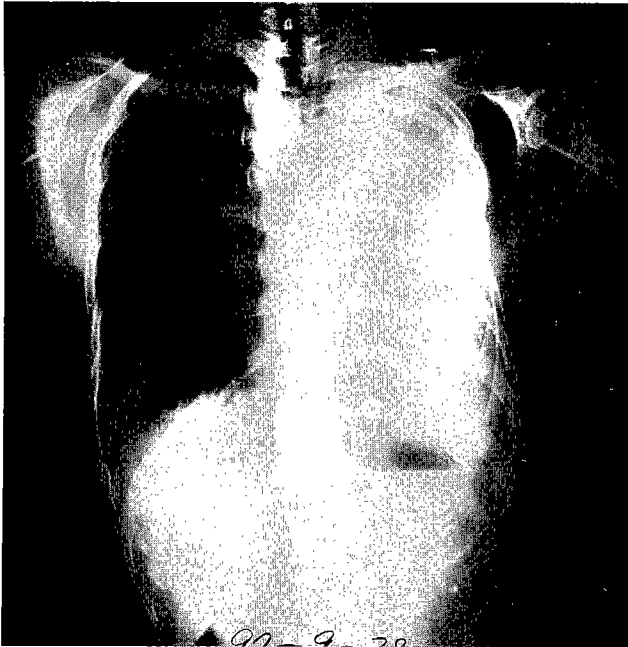


Fig 4. Post-operative chest PA showed the implantation of tissue expander in left thoracic cavity with normal repositioning of trachea and right lung.

FEV1/FVC 81%으로 정상범주의 폐기능 소견을 보였다.
환자는 수술15일째 퇴원후 외래 추적 관찰중 이다.

고 찰

전폐절제술후 지속적으로 악화되는 호흡곤란(shortness of breath)이 있는 경우 회귀하는 하나 전폐절제술후 증후군(post-pneumonectomy syndrome)이 감별진단 되어야한다¹⁾. 이 증후군은 원래 우측폐 절제술후 발생하는 것으로 기술되었다 그러나 선천적인 종격동 이상이 있거나 우측 대동맥궁이 있는 경우에는 좌측 전폐 절제술후에도 전폐절제술후 증후군이 올수 있다. 그러나 우측 대동맥궁이 없는 정상종격동 구조에서도 좌측 전폐 절제술후에도 발생할수는 있다고 하였다²⁾. 이 증후군의 가장 많은 임상증상으로는 지속적으로 심해지는 운동성 호흡곤란, 반복되는 호흡기 감염등에서 모든 가능성이 배제된 후 전폐절제술후 증후군이 감별되어야한다. 진단은 전폐 절제술후 수개월안에 종격동 편위가 연속적인 방사선 검사에서 나타나는 경우 의심 할수 있다. 특히 영아나 소아의 경우에는 전폐절제술후 수주내에 증상이 나타난다. 흉부전산화 단층촬영으로 우측 전폐절제술후 시계반대 방향으로 이동된 심장과 대혈관을 볼수있고 좌측 전폐절제술후 시계방향으로 이동된 소견을 볼수 있다. 우측 대동맥궁이 있는 경우 단순 흉부 촬영에서 관찰 할수 있고 흉부전산화 단

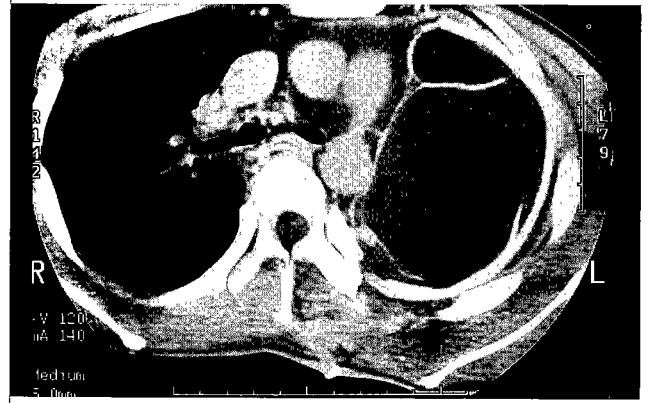


Fig 5. Post-operative chest C-T scan showed the placement of tissue expander in left thoracic cavity and normal repositioning of trachea, right lung with full expanded right main bronchus.

층 촬영으로 확진할수 있다. 또한 정확한 기관지 폐쇄부위도 확진할수 있다. 전산화 단층 촬영으로 폐동맥과 대동맥 그리고 척추와 좁아진 기관지에 대한 관계를 정확하게 진단할수 있다. 다른 진단 방법으로는 자기 공명 전산화 촬영(MRI)이 있는데 이 증후군에서의 흉부 자기공명촬영은 여러각도에서의 화상을 얻을수 있으며 종격동 혈관, 기도, 중심 기관지를 정확하게 볼수 있다. 연속된 자기공명화상으로 기관지 주변에 있는 박동하는 혈관이 좁아진 기관지에 미치는 영향에 대해서도 알수 있다. 대혈관의 혈관 촬영은 첫번째 단계에서의 진단에는 적응증이 되지 않는다. 그러나 만일 대혈관 치환 수술을 고려하고 있다면 시행하여야 한다. 방사선적인 검사로 기관과 기관지 연화증을 진단하는 것은 매우 어렵다. 연화증이 의심되는 환자에서의 검사로 fluroscopy를 원하지만 sensitivity는 높으나 specificity는 매우 낮다. 흉부전산화 단층 촬영에서 손상된 기관지의 호기와 흡기에 상태를 비교하면서 촬영하면 fluroscopy로는 잘 보이지 않는 폐쇄된 기관지, 기관지 연화증의 관찰이 가능하다. 본 증례에서는 선천적인 종격동이상이나 우측 대동맥궁등의 이상소견이 없음에도 불구하고 기관지 확장증으로 인한 좌측 전폐 절제술후 증후군이 발생하였다.

정확한 병태생리학적 기전은 잘 알려져 있지 않으나 일반적으로 기도의 폐쇄는 종격동의 이동 때문에 온다고 생각된다. 특히 우측의 전폐 절제술후에는 심장과 대혈관은 붙어 있기 때문에 심장과 대혈관이 시계 반대 방향으로 회전하면서 종격동이 우측 후방에 있게 된다. 흉곽내의 장기가 재조정되면서 기관이 우측으로 이동하고 좌측 주기관지나 혹은 하부 기관이 대동맥과 비슷한 각에 있기 때문에 하행대동맥과 척추사이에 끼어서 좁아지게 된다. 또한 폐동맥은 길어지

고 단단해 지면서 주기관지의 앞쪽을 압박하게 된다²⁾. 소아나 영아에서는 남아있는 폐와 종격동의 발달(growing)과 기관지 연골의 유순도(compliance)가 높아짐으로 인해 탄력성 증가로 과도한 종격동의 탈출(herniation)이나 폐의 과도한 팽창이 일어나기 때문인 것으로 생각된다. 또한 이와같은 탈출(herniation)로 인해 기도 혹은 기관지가 혹은 양쪽 모두가 외부에서 압박 되는 양상을 나타낸다. 우측 대동맥궁이 있는 환자에서 좌측 전폐 절제술후에 같은 기전에 의해 전폐절제술후 증후군이 나타난다. 좌측 전폐절제술후에는 종격동이 시계방향으로 회전하면서 기도를 좌측으로 이동시키고 우측 주 기관지가 척추와 폐동맥사이에 위치하여 압박되어 진다. 우측 주기관지는 좌측보다 길이가 짧기 때문에 우측 상엽기관지와 중간기관지(intermedius)가 늘리는 경우가 많다²⁾. 계속 되는 외부 압박으로 인해 기도가 연화증상을 일으키는 것을 예방하기 위해 조기 진단과 치료가 가장 중요하다. 이 증후군의 치료방법에는 제한이 있는데 성공한 치료들의 보고에 따르면 많은 일화가 있다. Dacron 포를 이용하여 상해대동맥과 하행 대동맥사이의 대동맥궁을 자르고 치환한 경우, 우측 횡격막 신경을 절제하여 흉곽의 부피를 줄이고 생리식염수와 알부민을 빈 한쪽 흉곽에 채워넣는 등의 방법 등을 포함하여 여러 가지 수술적인 방법이 기술되었다¹⁾. 그러나 최근에 선호하는 수술방법으로는 Silastic 보조물을 빈 한쪽 흉곽내에 삽입하여 종격동을 중심선으로 이동시켜 기관지 폐쇄의 증상을 완화시키는 방법이다. 특히 확장되는 보조물은 앞으로 흉곽이 자라는 소아에서 훌륭한 결과가 보고 되고 있다⁷⁾. Grillo 등²⁾의 보고에 따르면 5개월에서 6년까지 추적관찰된 silicon 보조물로 종격동 정복(mediastinal repositioning)을 시행한 8명의 환자중 5명의 어른에서도 비슷한 좋은 결과를 보고 하였다. 현재까지는 종격동의 정상위치와 기도를 유지시키는 수술적인 종격동 정복이 가장 좋은 수술 방법으로 여겨지고 있다. 그러나 수술적인 치료후 기관지연화증에 의한 지속적인 기도의 폐쇄는 특별한 해결방법이 없이 dilemma 로 남아 있다. 종격동 정복 수술의 장점으로는 기관지 기계적인 폐쇄를 없애고 탈출된 과팽창된 폐의 과대 팽창을 교정할수 있다. 종격동 정복수술후 종격동의 위치를 확인하고 남아 있는 폐의 상태를 알기 위해서는 매일 단순흉부 촬영을 시행하는 것이 유용하고 수술후 흉부 전산화단층 촬영은 퇴원 전에 한다²⁾.

수술후 폐기능의 변화는 두가지 관점에서 설명되는데 flow rate가 향상되고 과대 팽창(hyperinflation)은 감소한다. flow rate의 향상은 peak expiratory flow rate(PEFR)의 증가와 FEV1/FVC percent ratio가 증가함으로써 알 수 있다. PEFR 은 기도의 압박이 없어짐으로서 상부기관지의 폐쇄가 없어진 것을 의미하며 FEV1/FVC ratio는 여러 가지 인자에 의해 변

화하는데 과대 팽창의 감소 때문에 FVC가 감소하고 기도 압박의 감소로 인해 FEV1이 증가한다. Total lung capacity는 가장 많이 절대적으로 감소하고 그결과 residual volume/total lung capacity ratio의 감소가 나타난다.

수술후 기관지 내시경은 성공적인 종격동 정복후 이차적인 기관지 연화증없이 압박된 기관지의 개통성을 볼수 있고 기관지의 비틀림의 정도를 알수 있다.

최근에는 악성종양, 결핵, 선천적 기관지 폐쇄증과 수술후 기관지 폐쇄증이나 연화증의 치료에 자가 확장되는 기관지 stent를 이용하여 성공한예가 보고되고 있다⁸⁾. 일반적으로 stent 가 이동한다거나 상피화를 촉진시키는 것을 예방하는 것을 돕기위해 점막내로 stent가 파묻혀 기관지 벽내에 접촉이 유지되는 경우에 기도내에 시도한다. 그렇지 못하고 기도가 파괴되어 있다던지 stent가 점막내로 파묻히지 못하는 상황이 되는 경우는 시도할수 없다. 또한 stent 를 이용하여 전폐절제술후 증후군에 대한 치료는 제한이 있다. Dumon 등⁶⁾은 전폐 절제술후 증후군 2례의 호흡부전 환자에서 molded silicon 보조물을 이용한 폐쇄 기관지의 확장시도하였으나 치료에 실패를 보고 하였다. 그러나 Herve 등³⁾에 따르면 수술적인 적응이 되지 못하는 어른 전폐 절제술후 증후군 환자에서는 자가 확장되는 금속 stent 를 사용하여 치료하는 것이 치료의 한 방법이 될 수 있다고 하였고 다른 보고에 따르면 연화증이 있는 기도나 기관지에 탄력성 금속 endoprostheses와 silastic stent를 삽입하여 폐쇄된 기도의 개통을 하였⁵⁾.

생리식염수를 채운 확장보조물은 silicone-gel의 보조물에서 일어날 수 있는 면역 연관된 혹은 결체조직 질환등과 같은 합병증을 일으키기 때문에 안전하게 사용할수있다고 하였다⁷⁾.

전폐절제술후 증후군환자에서의 확장되는 보조물(prosthesis filled with saline solution)을 이용한 종격동 정복(mediastinal repositioning)은 비교적 간단하면서 안전하고 수술전의 증상을 완벽하게 호전시켜주는 수술방법중의 하나로 생각된다.

연세의과대학 영동세브란스병원 흉부외과에서는 좌측 전폐절제후 나타난 좌측 전폐절제후 증후군에 대한 확장 보조물을 이용한 종격동 정복(mediastinal repositioning)으로 성공적인 치험을 하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

1. Cordova FC, Travaine JM, O'Brien GM, Ball DS, Lippmann M. Treatment of Left Pneumonectomy Syndrome With an Expandable Endobronchial Prosthesis. Chest 1996; 109;2:567-70.
2. Shamji FM, Deslauriers J, Daniel JM, Matzinger FR,

- Mehran RJ, Todd TRJ. *Postpneumonectomy Syndrome with an Ipsilateral Aortic Arch After Left Pneumonectomy*. Ann Thorac Surg 1996;62:1627-31.
3. Gillo HC, Shepard JAO, Mathisen DJ, Kanarek DJ. *Postpneumonectomy Syndrome: Diagnosis, Management, and Results*. Ann Thorac Surg 1992;54:638-51.
 4. Audry G, Balquet P, Vazquez MP, et al. *Expandable Prosthesis in Right Postpneumonectomy Syndrome in Childhood and Adolescence*. Ann Thorac Surg 1993;56:323-7.
 5. Sawada S, Tanigawa N, Kobayashi M, Furui S, Ohta Y. *Malignant Tracheobronchial Obstructive Lesions : Treatment with Gianturco Expandable Metallic Stents*. Radiology 1993; 188:205-8.
 6. Dumon JF. *A Dedicated Tracheobronchial Stent*. Chest 1990;97:328-32.
 7. Rousseau H, Dahan M, Lauque D, et al. *Left Lung Self-Expandable Prostheses in the Tracheobronchial Tree*. Radiology 1993;188:199-203.
 8. Evans. GH, Clark RJ. *Management of life threatening adult postpneumonectomy syndrome*. Anesthesia 1995; 50: 148-50.

=국문초록=

전폐 절제술후 증후군은 드문질환이지만 종격동내 혈관의 정상적인 해부학적인 구조를 가진 대부분의 환자에서 전폐 절제술후에 지연 합병증으로 올수 있다. 이증후군의 임상증상으로는 대개 수술후 1년 이내에 나타나는 호흡곤란과 남아 있는 우측폐의 반복되는 감염이다. 전폐절제술후 이차적인 변화로 종격동이 좌측으로 끌려가면서 심장과 대혈관이 시계방향으로 회전하고 우측폐가 좌측 흉부 전방까지 확장되면서 나타나는 것으로 믿어지고 있다. 이와 같은 변화로 우측 폐동맥과 흉추사이에 끼이면서 기관과 우측 주기판지가 눌려지게 된다. 본 영동세브란스병원 흉부외과에서는 21세 여자환자에서 6년전에 기관지확장증으로 좌측 전폐절제술후 발생한 전폐절제술후 증후군을 좌측 개흉술후 종격동의 박리와 확장 보조물을 삽입하여 종격동 정복(mediastinal repositioning)을 시행하였고 환자의 증상은 수술후 소실되었으며 수술후 별다른 합병증 없이 퇴원하여 외래 추적관찰 중이다.