

기관지 스텐트 삽입으로 치료한 전폐절제술후 증후군 1예

아주대학교 의과대학 호흡기내과학교실, 진단방사선과학교실*

정성현, 조혜진, 이형노, 이형숙, 신승수,
오윤정, 박광주, 황성철, 원제한, 박경주

=Abstract=

A Case of Postpneumonectomy Syndrome Treated with Endobronchial Stent

Seong Hyun Jeong, M.D., Hye Jin Cho, M.D., Hyung No Lee, M.D.,
Hyung Sook Lee, M.D., Seung Soo Sheen, M.D., Yoon Jung Oh, M.D.,
Kwang Joo Park, M.D., Sung Chul Hwang, M.D., Jae Hwan Won, M.D.,
and Kyung Joo Park, M.D.

Department of Pulmonology and Radiology, Ajou University School of Medicine, Suwon, Korea*

Postpneumonectomy syndrome is a rare complication that usually occurs in younger patients within the first year after a right total lung resection. Its clinical presentations are stridor, dyspnea, and recurrent pulmonary infections. An airway obstruction secondary to the extreme mediastinal shift and rotation after a pneumonectomy is the main mechanism. It is commonly complicated with tracheobronchomalacia due to longstanding airway compression. The management modalities involve a repositioning of the mediastinum with volume expansion of the pneumonectomy site by a expandable prosthesis. however, other methods including an endobronchial stent insertion should be considered in the presence of a tracheobronchomalacia or in poor surgical candidates. Here we describe a case of postpneumonectomy syndrome complicated by a bronchomalacia, which was successfully treated with a self-expandable endobronchial stent. (Tuberculosis and Respiratory Diseases 2002, 53:325-331)

Key words : Postpneumonectomy syndrome, Tracheobronchomalacia, Endobronchial stent, Pneumonectomy, Operation.

Address for correspondence :

Kwang Joo Park, M.D.

Department of Pulmonology, Ajou University School of Medicine, Suwon

San 5, Wonchen-dong, Paldal-ku, Suwon, Korea

Phone : 031-219-5121 Fax : 031-219-6938

서 론

전폐절제술후 증후군(postpneumonectomy syndrome)은 전폐절제술의 후기 합병증으로 전폐절제술 후 종격동의 과도한 전위로 인해 주기관지의 압박 및 폐쇄가 발생하는 경우이다. 발병률은 0.2 % 정도의 드문 합병증으로 보고된 바 있다¹. 1957년 Shaffer와 Rider²는 전폐절제술을 시행 받은 폐무형성 소아 30예에서 과도한 종격동의 전위로 기도의 폐쇄가 발생함을 최초로 보고하였고, 1979년 Wasserman 등³이 우측 전폐절제술 이후 1년만에 종격동의 전위로 호흡곤란이 발생한 환자에서 전폐절제술후 증후군이란 용어를 사용하였으며, 이후 다양한 증례 보고가 있었다. 전폐절제술후 증후군은 주로 우측 폐절제술 후에 발생하며, 종격동이 우측으로 전위 및 회전이 되어 좌측 주기관지가 주로 척추체와 대동맥의 사이에서 압박이 되어 기도폐쇄, 호흡곤란과 반복적인 호흡기감염증 등의 양상으로 발현한다. 드물게는 좌측 전폐절제술 후 발생한 경우도 수예가 보고된 바 있다. 치료는 수술적인 방법이 기본으로 전폐 절제술후의 흉강 내에 보형물을 삽입하여 전위된 종격동 및 주기관지를 복원하는 시술로서 대부분의 경우에 현저한 호전을 가져올 수 있다. 하지만 일부에서는 장기간의 기관지압박으로 인해 연골연화증이 동반되는 경우가 있으며 이러한 경우는 수술 후에도 기도폐쇄가 호전되지 않으므로 유의를 요한다. 이러한 연골연화증이 동반된 예 또는 기타 사유 등으로 인해 수술적인 치료가 불가능한 경우에는 기관지내 스텐트 삽입에 의한 치료가 최근에 일부 시도되어 좋은 성적이 보고되고 있다⁴. 기관지내 스텐트는 금속성과 비금속성이 있는데 금속성은 전위나 점액성 폐쇄 등은 적으나 제거가 어려운 단점이 있으며, 비금속성은 제거가 가능하나 삽입 및 제거에 경직성 기관지경을 사용해야 하며, 상대적으로 두껍고 점액 침착이 많은 단점이 있다. 최근에 형상

기억 합금을 소재로 하여 자가 팽창성이 좋고 회복이 되어서 삽입과 제거가 용이한 스텐트가 개발되어 여러 가지 기관 및 기관지 협착에 이용되고 있다. 국내에서도 전폐절제술후 증후군이 수예 보고된 바 있으나 모두 수술적인 치료가 시행된 바 있으며⁵, 기관지 연골연화증이 동반된 예나 스텐트 삽입술로 치료한 예는 알려져 있지 않다. 저자 등은 폐암으로 우측 전폐절제술을 시행한 후 발생한 전폐절제술후 증후군과 기관지연화증이 동반된 예에서 기관지내 스텐트삽입으로 치료한 경험을 하였기에 보고하는 바이다.

증 례

환 자 : 박○현, 남자 66세

주 소 : 호흡곤란

현병력 : 내원 9년 전 모 대학병원에서 폐암(편평상피암, 병기 T₂N₂M₀, IIIA)을 진단 받고 우측 전폐절제술을 시행 받았으며, 이후 특별한 문제없이 지내다가 내원 약 2년 전부터 반복적인 폐렴으로 수차례 입원 치료를 받았고 내원 10일전부터 호흡곤란 및 기침, 객담이 나타나 인근 병원에서 입원치료 하였으나 증상이 계속 악화되고 급성 호흡부전이 발생하여 기도 삽관 후 본원으로 전원되었다.

과거력 : 특이사항 없음, 40갑년의 흡연력

가족력 : 특이사항 없음

이학적 소견 : 내원시 혈압은 130/80 mmHg, 맥박 138 회/분, 체온 38.2°C였으며, 의식은 기면 상태였다. 흉부 진찰상 좌측 폐야에서 통음(rhonchi) 및 악설음(crackle)이 청진되었다.

검사소견 : 내원 당시 실시한 동맥혈 가스검사상, pH 7.36, PaO₂ 55.3 mmHg, PaCO₂ 48.1 mmHg, HCO₃ 28.2 mmol/L, SaO₂ 88.6%였고, 말초혈액검사상 혈색소 14.3 g/dl, 혈소판 201,000/ul, 백혈구 17,400/ul였다. 혈청생화학검사상 BUN 10.1 mg/dl, creatinine 0.7 mg/dl, Ca 8.5 mg/dl, total protein

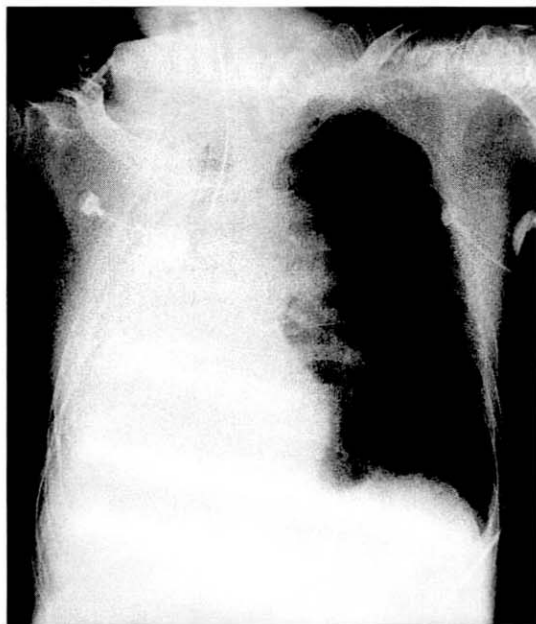


Fig. 1. Chest x-ray on admission shows post-pneumectomy status with deviation of the mediastinal structures to the right side. Pneumonic consolidation is noted in the left lower lung zone.

5.8 g/dl, albumin 3.5 g/dl, total bilirubin 1.2 mg/dl, ALT 13 U/L, AST 36 U/L, cholesterol 125 mg/dl, Na 125 mmol/L, K 4.5 mmol/L, Cl 93 mmol/L, CO₂ 32 mmol/L였다.

방사선학적 검사 : 입원 당시 시행한 단순 흉부 방사선 소견상 종격동과 기관의 우측전위 및 좌측폐하야의 경결이 관찰되었다(Fig. 1). 입원 3일째 시행한 기관지경검사상 좌측 주기관지가 외인성 압박에 의한 심한 폐쇄소견이 관찰되었다(Fig. 2). 입원 7일째 시행한 흉부 CT 검사상 종격동의 과도한 전위에 의해 좌측 주기관지가 척추체와 폐동맥 사이에서 압박에 의한 심한 협착이 관찰되었다(Fig. 3).

치료 및 경과 : 입원 13일째 좌측 주기관지 내에 Nitinol 스텐트(Song Retrievable Bronchial Stent,

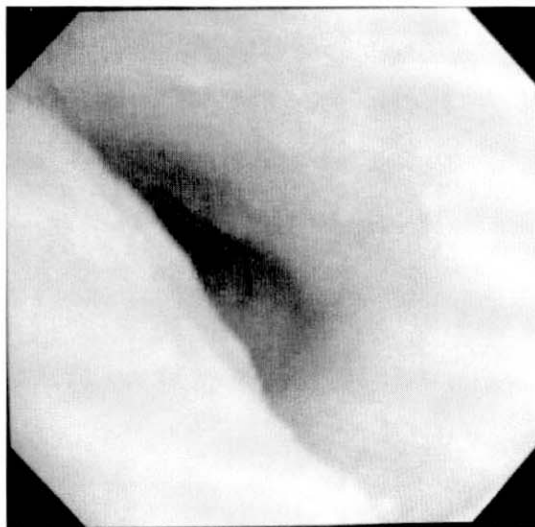


Fig. 2. Bronchoscopic examination revealed severe elliptical narrowing of the mid portion of the left main bronchus by extrinsic compression

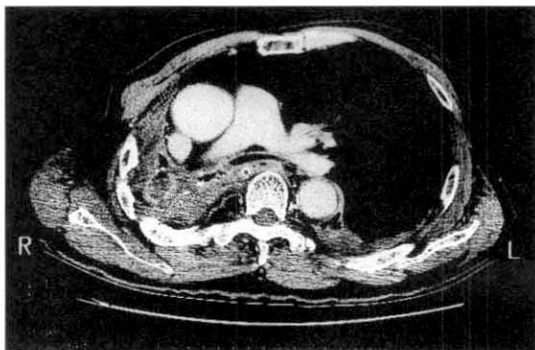


Fig. 3. Chest CT scan shows that the left main bronchus is stretched by deviated mediastinal structures, and compressed between the pulmonary artery and a vertebral body.

Stentec Inc., Seoul, Korea, 장경 3cm, 직경 1.2cm)를 삽입하였다(Fig. 4, Fig. 5). 이후 호흡곤란이 호전되던 중 시술 3일 후 갑작스런 호흡곤란이 나타나 기관지경 시행결과, 스텐트 내에 점액으로 인한

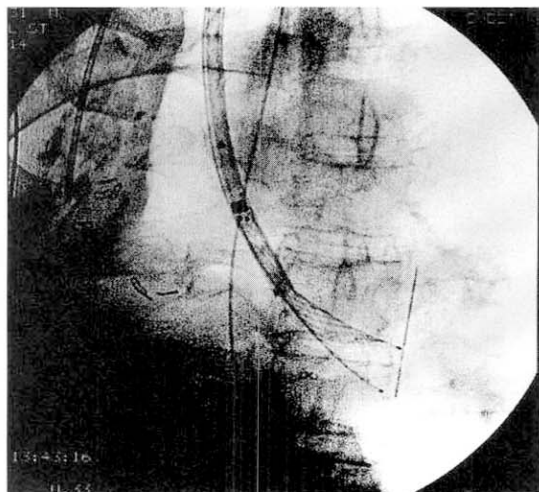


Fig. 4. A nitinol retrievable stent is being inserted in the stenotic portion under the fluoroscopic guidance.

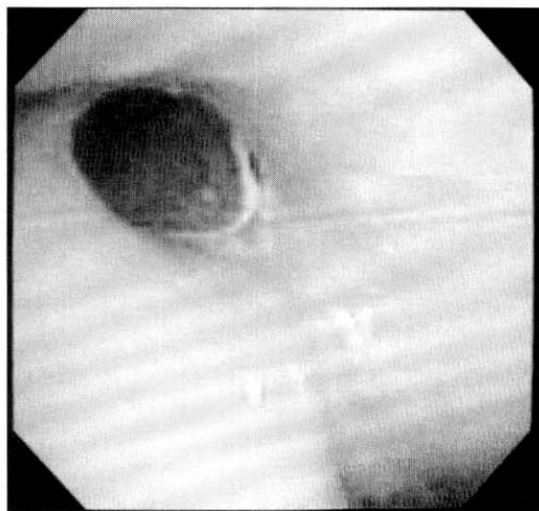


Fig. 5. Bronchoscopic view of the first stent located in the left main bronchus.

폐쇄의 소견을 보여 스텐트를 제거하였다. 입원 21일째 2차 스텐트(장경 3cm) 삽입을 시행하였고, 입원 31일째 시행한 기관지경 소견상 스텐트 근위부와 원위부에 기관지 연화증에 의한 폐쇄가 관찰



Fig. 6. Dynamic collapse of the proximal portion of the left main bronchus due to bronchomalacia was found after the first procedure.

되어(Fig. 6) 내원 38일째 3차 스텐트 (장경 4cm) 삽입을 하였다(Fig. 7). 이후 간헐적인 호흡곤란을 호소하여 기관지경 검사결과 스텐트의 원위부 이동이 관찰되어 수 차례에 걸쳐 위치조정을 시행하였다. 이후 점진적으로 상태가 호전되어 기계호흡 이탈 및 일반병실이송 후 입원 152일째에 퇴원하였다.

고 찰

전폐절제술후 증후군은 우측 전폐절제술 후에 종격동이 반시계방향으로 회전하면서 흉강내 구조들의 재배열로 기도의 위치가 전위되고 좌측 주기관지가 척추와 대혈관사이에 압박되어 발생하게 된다⁶. 폐절제술후에 잔류폐에서는 과도한 팽창과 혈류의 증가 혹은 호르몬의 영향등으로 세포 과형성이 발생하는데 기도의 성장속도가 폐포의 증식보다 상대적으로 느려 과신전과 압박이 유발된다⁷.



Fig. 7. A longer stent was reinserted after removal of the first one to cover the entire length of the labile bronchus.

주로 우측 전폐절제술후 발생하나 대동맥궁이 오른쪽에 위치하는 경우 등에 있어서 좌측 전폐절제술 후에도 발생하는 경우도 있다. 어린 연령과 여성에서 더 많이 발생하는데 이는 연골이 미성숙한 것과 종격동 구조의 탄력성이 더 높는데 기인하는 것으로 생각된다⁸. 임상적으로 전폐절제술후 증후군 환자들은 호흡곤란이 주증상으로서 소아의 경우에는 감기 증상과 함께 급격히 호흡곤란이 발생하는 경우가 많으며, 성인은 주로 반복적인 호흡기 감염과 기침, 천명을 동반하여 점진적으로 호흡곤란이 발생하는 양상이 흔하다. 호흡곤란은 특징적으로 운동시와 심호흡시 심해지고 협착음이나 천명음 등이 청진된다¹. 본 예에서도 반복적인 호흡기 감염이 있고 점진적인 호흡곤란이 발생하는 양상을 보였다. 전폐절제술후에 증상이 발생하기까지의 기간은 수주에서 수십년까지 다양하나 대개는 일 년 이내에 발생하고 시간이 긴 경우 기관지연화증이 동반되는 경우가 많다⁶. 본 예는 수술후 약 7년후 증상이 발현하였으며 기관지연화증이 동반

되어 나타난 바 있다. 전폐절제술후 증후군의 진단은 임상적으로 전폐절제술을 시행 받은 환자에서 호흡곤란을 보이는 경우 의심해보는 것이 중요하다. 특히 노인의 경우에는 만성 폐쇄성 폐질환이 동반된 경우가 많으므로 그러한 원인으로 간과되는 경우가 많으므로 유의해서 관찰을 해야 한다. 전산화 단층촬영에서 잔류폐의 현저한 팽창과 종격동의 반대측으로의 전위가 보이고 기도의 협착소견이 나타난다⁹. 기관지경검사를 통하여 기관지 협착을 직접적으로 확인할 수 있으며, 특히 기관지연화증에 의한 기도의 동적 폐쇄를 확인할 수 있다¹⁰. 폐기능검사에서 상기도 폐쇄의 소견이 나타날 수 있다. 치료에 있어서 초기의 처치는 다른 폐쇄성 질환에 서와 같다. 안정과 산소 흡입치료를 하며, 기계환기가 필요할 수 있다. 기계환기시 보통의 기도삽관용 관으로는 기도가 유지되지 않아 폐쇄부위를 지날 수 있는 긴 관이 필요한 경우도 있다. 기계환기를 하는 경우 기도폐쇄부위 하방에 폐 과팽창이 생기면 종격동의 전위가 더 심해지므로 계속적 흉부 방사선 촬영을 하여 확인을 해야하고 압력손상을 예방해야 한다. 호기말 양압을 적용해주는 것이 도움이 될 수 있다.

수술적인 치료로 1951년 Gaensler는 인공적으로 기흉을 만들어 종격동의 전위를 교정하는 시도를 하였고¹¹, 이후 대동맥궁을 박리하거나¹², 전방 심막을 흉벽으로 고정하여 압박을 완화하는 방법이 시도되었으나 그 효과가 불확실하였다. 1990년대 이후에는 실라스틱 삽입물이나 팽창성 보형물 (expandable prosthesis)을 이용해서 술측의 용적을 확대시켜 종격동을 복원시키는 방법들이 가장 유용하게 쓰이고 있고 치료성적이 우수한 것으로 보고되고 있다⁸. 그러나 본 예는 기존의 만성 폐쇄성 폐질환 및 병발한 폐렴 등으로 인하여 호흡부전의 상태였고 전신상태가 불량하여 수술을 시행하는데 무리가 있었고 더구나 수술 후 9년이 경과하여 심한 기관지연골연화증이 합병되어 있었다.

특히 기관지 연골연화증이 동반된 경우는 수술로서 해부학적인 복원을 시켜도 기관지폐쇄는 호전되지 않기 때문에 수술의 적응증이 되지 않으며, 기관지 스텐트 등의 다른 방법을 강구해야 한다⁴. 기관지 스텐트는 1872년 Trendelenburg가 금속 코일을 기관협착에 사용한 이래 발전하여 현재는 기관지연화증, 반흔성 기도협착, Wegener 육아종증, 전폐절제술후 증후군 등의 양성 기도질환과 기관지내 종양에 의한 협착 등 다양한 기도질환에서 사용되고 있다¹³. 시술의 대상자로는 반복적인 기도확장술을 필요로 하는 경우나 수술적인 교정이 불가능한 양성 혹은 악성 협착이 있는 경우, 환자의 전신상태가 불량하여 수술의 위험이 크거나 수술 후 기계호흡에 의존할 가능성이 높은 경우 등이 있다¹⁴. 금속스텐트는 내시경적시술로 삽입이 용이하고 덜 침습적이고 기도내경의 변화에 따라 유동적이며 기도 내에서의 상하 이동이 적고 점액 침착이 적은 장점이 있다. 최근에는 형상기억합금으로 제조된 자가팽창성 금속 스텐트도 이용되고 있으며, 피복을 하여 제거가 가능한 형태로도 개발이 되었다. 전폐절제술후 증후군에서는 1992년 Grillo⁶가 실라스틱 스텐트를 시도하였으나 사망률이 높았고, 1995년 Evans⁴와 Shan이 자가 팽창성 스텐트 삽입을 시행하여 좋은 치료성적을 보고하였다. 본 예에서는 니켈과 티타늄 합금으로 제조되어 형상기억효과가 있고 폴리우레탄의 얇은 피복이 있어 육아조직 등의 삽입을 방지하고 제거가 용이한 스텐트가 사용되었다. 시술 후 점액성 폐쇄와 스텐트의 이동이 있었으나 굴곡성 기관지경을 이용하여 제거 및 위치조정이 용이하였다. 전폐절제술후 증후군을 포함한 여러 가지 기관지 협착에서 수술적인 치료가 불가능한 경우에 보완 및 대체술로서 기관지 스텐트 삽입술이 유용한 치료법이 될 수 있는 것으로 사료된다. 향후 더 많은 예에서 그 효과 및 가능한 합병증에 대한 장기적인 관찰이 필요하다고 할 것이다.

요 약

전폐절제술후 증후군은 우측 전폐절제술 후 기도 폐쇄가 발생하는 드문 합병증으로 기관지연화증이 동반되는 경우는 수술적인 치료로 교정이 어렵다. 저자 등은 기관지연화증을 동반한 전폐절제술후 증후군 환자를 기관지내 스텐트삽입으로 성공적으로 치료한 경험을 하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

1. Jansen JP, Brutel de la Riviere AB, Carpentier-Alting MP, Westerman CJ, Bergstein PG, Dunkens VA. Postpneumonectomy syndrome in adulthood. Surgical correction using an expandable prosthesis. *Chest* 1992; 101:1167-70.
2. Shaffer AJ, Rider RV. A note on the prognosis of pulmonary agenesis and hypoplasia according to the side affected. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1957;33:379-82.
3. Wasserman K, Jamplis RW, Lash H, Brown HV, Cleary MG, Lafair J. Postpneumonectomy syndrome. Surgical correction using silastic implants. *Chest* 1979;75:78-81.
4. Evans GH, Clark RJ. Management of life threatening adult postpneumonectomy syndrome. *Anaesthesia* 1995;50:148-50.
5. 윤용한, 이두연, 김부연. 좌측전폐절제술후 발생한 Postpneumonectomy syndrome의 치험 1례. *대한흉부외과학회지* 1998;31:624-8.
6. Grillo HC, Shepard JA, Mathisen DJ, Kanar DA. Postpneumonectomy syndrome: Diagnosis, management and results. *Ann Thorac Surg* 1992;54:638-51.

7. Cagle PT, Thurlbeck WM. Postpneumonectomy compensatory lung growth. *Am Rev Respir dis* 1988;138:1314-26.
 8. Rasch DK, Grover FL, Schnapf BM, Clarke E, Pollard TG. Right pneumonectomy syndrome in infancy treated with expandable prosthesis. *Ann Thorac Surg* 1990;50:127-9.
 9. Shepard JA, Grillo HC, McLoud TC. Right pneumonectomy syndrome: Radiologic findings and CT correlation. *Radiology* 1986;161:661-4.
 10. Vasco JS, Ahn C. Surgical management of secondary tracheomalacia. *Ann Thorac Surg* 1968;6:269-72.
 11. Gaensler EA, Strieder J. Progressive changes in pulmonary function after pneumonectomy: Influence of thoracoplasty, pneumothorax, oleothorax and plastic sponge plombage on the side of pneumonectomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1951;22:1-34.
 12. Szarnicki R, Maurseth k, de Leval. Tracheal compression by aortic arch following right pneumonectomy in infancy. *Ann Thorac Surg* 1978;25:231-5.
 13. Gaissert HA, Grillo HC, Mathisen DJ, Wain JC. Temporary and permanent restoration of airway continuity with the tracheal T-tube. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994;107:600-6.
 14. Nashef SAM, Dromer C, Velly JF, Labrousse L, Couroud L. Expanding wire stents in benign tracheobronchial disease: indications and complications. *Ann Thorac Surg* 1992;54:937-40.
-