

□ 원 저 □

## 협착성 기관지 결핵의 풍선카테타요법(Ⅱ)

국립의료원 흉부내과, 진단 방사선과\*

온준상 · 이영실 · 윤상원 · 손형대 · 김창선 · 서지영 · 박미란 · 유남수 · 조동일 · 곽병국\*

= Abstract =

Balloon dilatation for bronchial stenosis in Endobronchial Tuberculosis

Joon-sang Ohn, Young-sil Lee, Sang-won Yoon, Hyung-dae Son, Chang-seon Kim,  
Jee-young Seo, Mi-ran Park, Nam-soo Rheu, Dong-ill Cho, Byung-Kook Kwak\*

Department of Chest Medicine and Radiology\*, National Medical Center, Seoul, Korea.

**Background :** To evaluate the effect of the balloon dilatation in tuberculous bronchial stenosis, we performed balloon dilatation in 13 cases which had airway obstruction in main bronchus with the impairment of pulmonary function.

**Material and Methods :** Thirteen women with tuberculous bronchial stenosis(9cases : left main bronchus, 4 cases : right main bronchus) underwent fluoroscopically guided balloon dilatation under the local anesthesia. Among the these patient, 9 cases were active endobronchial tuberculosis, and 4 cases were inactive. Immediate and long term follow-up(average 15.6months) assessments were done focused on change on PFT. The increase of FVC or FEV1 more than 15% after the procedure was considered effective. Complications after dilatation were evaluated in all patients.

**Result :**

1) There were an decrease of self-audible wheezing in 75%(6/8), improvement of dyspnea in 62.5%(5/8), improvement of cough and expectoration in 50%(3/6), and improvement of chest discomfort in 50%(1/2).

2) Significant improvement of PFT was noted in 42.9%(3/7) of which respiratory symptoms duration was below 6 months. But, significant improvement of PFT was noted in only 25%(1/4) of which respiratory symptoms duration was above 12 months.

3) Active stage was 69.2%(9/13) and inactive was 30.8%(4/13). There was an significant improvement of PFT in 44.4%(4/9) of active stage, but, only 25%(1/4) of inactive stage was improved.

4) In 61.5%(8/13), FVC and FEV1 were increased to 35.5%, and 22.2% at post-dilatation 7

days. After 1 month later, FVC and FEV1 were increased to 54.7%, and 31.8% in 5 cases(38.5%). 4 cases in which long-term follow-up(average 19.8months) was possible the improvement of FVC, and FEV1 were 30.5%, and 10.1%.

5) Just after balloon dilatation therapy, transient leukocytosis or fever was noted in 30.8%(4/13), and blood-tinged sputum was noted in 30.8%(4/13). However, serious complication, such as pneumothorax, pneumomediastinum or mediastinitis, was not noted.

**Conclusion :** We conclude that tuberculous bronchial stenosis, which is on active stage, and short duration of respiratory symptoms was more effective on balloon dilatation than inactive stage or long duration of respiratory symptoms. Furthermore, balloon dilatation is easier, much less invasive and expensive than open surgery, and cryotherapy or photoresection. Because of these advantage, we think that balloon dilatation could be the first choice for treating bronchial stenosis and could be done at first in early stage if unresponsiveness with steroid therapy is observed.

---

**Key Words :** Bronchi, Stenosis, Endobronchial Tuberculosis, Balloon dilatation, PFT(Pulmonary Function Test)

## 서 론

기관지 결핵은 활동성 폐결핵 환자의 10-40%에 서 존재하며<sup>1)</sup> 기관지 결핵을 가진 환자의 90%이 상에서 어느 정도의 기관지 협착을 가지고 있으며, 기도협착을 개선시키거나 협착의 진행을 예방 할 수 있는 치료 방법은 항결핵제와 스테로이드 를 병용 투여하는 것이다<sup>2,3)</sup>. 그러나 이러한 치료 에도 불구하고 기도협착이 호전되지 않거나 더 악화된다든지 또는 기관지 결핵이 비활동성인 경 우에는 기도협착에 대한 특이 치료가 필수적이라 고 할 수 있는데 이에 대한 특수 치료로는 수술 요법, 한냉요법(cryotherapy), 레이저 요법<sup>4)</sup>, 금속 스텐트 삽입법 등<sup>5-9)</sup>과 1984년 Cohen 등<sup>10)</sup>이 처 음 소개한 혈관 성형술용 풍선카테터를 이용한 기도확장요법이 있는데, 이 중 풍선카테터를 이

용한 기도확장요법은 국내에서도 일부 환자에서 시술되어 효과가 있다는 보고도 있으나<sup>10-14)</sup>, 지 금까지 시술 예가 적고 추적 기간이 짧아 그 효 과를 평가하는데 미흡한 점이 많다. 이에 본 논 문에서는 기관지 결핵에 의한 기관지협착이 있 는 13예의 성인에서 풍선카테터를 이용한 협착 부 확장술을 시행 후 그 결과를 분석하여 향후 치료에 도움이 되고자 한다.

## 대상 및 방법

1993년 3월부터 1996년 5월까지 국립의료원 흉부내과를 방문한 환자들 중 기관지 내시경 검 사상 백색의 교양 물질, 궤양, 종물, 협착 또는 염증 등의 가시병변이 있고 객담 항산균 도말검 사, 또는 균배양에서 결핵균 양성이거나 조직생

검상 건락성괴사 및 만성 육아종성 염증이 관찰되는 활동성 기관지 결핵에 의한 주기관지 협착이 있는 9명과, 미생물학적이거나 병리학적으로 활동성 결핵의 증거는 없으나 과거력상 폐결핵이 있고 이학적 검사 및 방사선학적 소견을 종합하여 비활동성 기관지 결핵으로 진단된 환자 중 주기관지의 협착이 있는 4명 등, 총 13명을 대상으로 기도확장요법을 시행하였다.(9예 중 1예는 상기와 같은 활동성 결핵의 증거는 없었으나 처음 진단 당시 미생물학적으로 결핵으로 진단되었고 시술 전까지 항결핵제 투여 기간이 6개월 미만이었어서 활동성 결핵으로 분류하였다.)

13예 모두 여자였으며 평균 연령은 31.1세였고, 연령 분포는 20대가 7예로 가장 많았으며 30대와 40대가 각각 3예였다. 대상 환자 중 4예가 1회의 시술을 받았고, 7예가 1-10일 간격으로 2회의 시술을 받았으며, 3회, 4회 시술을 받은 환자도 각각 1예 있었다. 13예 중 좌측 주기관지의 협착이 있었던 예는 9예, 우측 주기관지에 협착이 있었던 예는 4예였고, 내시경적 분류에 의한 건락성 괴사형은 4예, 섬유화가 없는 협착형 1예, 섬유화에 의한 협착형 8예 이었다.

대상 환자는 모두 항결핵제, 또는 항결핵제와 스테로이드를 투여 받았던 병력이 있거나 현재 투여 중이었고, 시술 전까지 항결핵제 투여 기간은 과거력을 포함하여 평균 10.2개월, 스테로이드 투여 기간은 평균 42.5일 이었다.

기초 검사로 기침, 객담, 호흡곤란 등의 주관적 증상의 유무 및 정도를 확인하였으며 이학적 검사 후 일반 혈액검사, 혈액 응고 검사, 일반 화학 검사, 심전도 검사, 폐기능 검사(3회 이상), 그리고 객담 항산균 도말검사(3회 이상) 및 배양 검사(2회), 결핵균 PCR 검사를 하였다.

2% Lidocaine으로 국소마취후 방사선 투시 하에 10-French의 Nelaton 카테터를 기관 내에 삽입

하여 기관지조영술을 시행하였다. 이 카테터를 통하여 0.035인치 J-형 유도 철선을 기관지 협착 부위에 위치시킨 후 Nelaton 카테터를 제거하고, 5-French Cobra 카테터 (Cook, Bloomington, IN)를 삽입하였다. 부드러운 조작으로 유도 철선을 협착부로 통과시켰다. 4mm관상동맥 풍선 카테터 (Advanced cardiovascular system, Mountain View, CA) 및 6-12mm 혈관 성형 풍선(Cook, Bloomington, IN)을 협착 부위에 위치한 후 희석된 Ultravist- 370(Iopromide, Shering, FRG)으로 3-7기압으로 2-10회에 걸쳐 연속적으로 가압하여 확장시켰다. 반복해서 시행한 경우는 7-10일의 시간 간격을 두었다.

시술후 1-28개월(평균 15.6개월)동안 추적 관찰하였으나 호흡곤란의 호전 유무 및 천명음 감소 여부와 기관지 내시경 검사는 판정 지표로는 채택하지 않았다. 시술 전후 폐쇄성 폐기능장애의 척도로서 1초간노력성호기량(FEV1 : Forced Expiratory Volume in one second)과 노력성폐활량(FVC : Forced Vital Capacity)을 3회이상 측정하였고, 이를 추적하여 시술 전보다 15%이상의 변화를 보인 경우에 의미가 있다고 간주하였으며<sup>15)</sup> 이를 판정 지표로 사용하였다. 또한 시술 후에 백혈구 증가, 오한, 혈액성 객담 등의 중증 합병증의 발생 유무를 관찰하였다.

## 결 과

1. 환자들의 주된 호흡기 증상으로는 환자 자신이 귀로 들을 수 있는 천명음과 노작성 호흡곤란이 각각 8예(61.5%)로 가장 많았으며, 기침 및 객담이 6예(46.2%), 흉부 불쾌감 및 통증이 2예(15.4%) 순이었다. 시술후 환자 자신이 귀로 들을 수 있는 천명음이 6예(75%)에서 호전되었으며, 5예(62.5%)에서 호흡곤란이 호전되었고, 기침 및

객담이 3예(50%)에서, 흉부 불쾌감 및 통증이 1예(50%)에서 호전되었다.

2. 기침, 가래, 호흡곤란, 환자 자신이 들을 수 있는 천명음이나 흉통 등의 호흡기 증상이 지속된 기간이 6개월 미만인 7예 중 3예(42.9%)에서, 6-12개월 미만인 1예 중 1예에서 호전되었고, 12개월 이상인 5예 중 단지 1예(20%)에서만 호전되었다.

3. 활동성 기관지 결핵 환자 9예 중 4예(44.4%)에서 시술 후 호전을 보인 반면, 비활동성 기관지 결핵 환자는 4예 중 단지 1예(25%)에서만 호전을 보였다.

4. 시술 후의 폐기능검사는 시술 자체의 자극으로 인한 수축 또는 부종이 검사 성적에 미치는 영향을 고려하여 시술 후 7일과 1개월 이후로 나누어 비교하였다. 시술 후 7일째 측정된 폐기능 검사상 13예 중 8예(61.5%)에서 FEV1, FVC가 각각 평균 22.2%, 35.5%로 호전되었다. 1개월 후에도 PFT상 호전된 상태로 유지된 예는 5예로 시술 전보다 FEV1이 31.8%, FVC가 54.7% 증가되었고, 이들 중 4예에서는 12개월 이상(평균 19.8개월) 추적 관찰이 가능하였는데 시술 전보다 FEV1이 10.1%, FVC가 30.5%로 FEV1보다는 FVC가 현저하게 증가되었다.

5. 대상 환자 13예 중 4예(30.8%)에서 시술 후 일시적인 백혈구 증가나 오한이 있었으나 보존적 치료로 3-4일 이내에 정상화되었고, 시술 후 카테터 제거시 혈액성 객담이 나온 예가 4예(30.8%) 있었으나 지속적인 혈액성 객담은 없었다. 그 외 기흉, 기종격, 객혈, 종격동염 등의 중증 합병증이 발생하였던 경우는 없었다.

## 고 찰

기관지 결핵은 활동성 폐결핵 환자의 10-40%에

서 존재하며<sup>1)</sup> 기관지 결핵을 가진 환자의 90% 이상에서 어느 정도의 기관지 협착을 가지고 있다. 기관지 결핵에서 기관지 협착이 일어나는 기전은 초기에 점막 아래 결절과 임파구가 침윤으로 시작되어 기관지 결핵이 진행함에 따라 기관지 벽에 점차 울혈과 부종을 동반하여 기관지 내경이 부분적으로 폐쇄되고 기관지 점막의 염증이 깊이 퍼지게 되면 궤양과 피사를 초래하며 심부 병변은 치료되면서 상피세포의 편평상피화나 고유층의 섬유화가 진행되어 반흔성 협착이 진행된다<sup>16)17)</sup>. 기도협착을 개선시키거나 협착의 진행을 예방할 수 있는 치료 방법은 항결핵제와 스테로이드를 병용 투여하는 것이다<sup>18)-21)</sup>. Nemir<sup>18)</sup>, Rose<sup>19)</sup>, Gerbeaux<sup>20)</sup>, Villar<sup>21)</sup> 등은 기관지 결핵에서의 스테로이드 병용 요법이 후기 반흔성 협착을 예방하는데 효과가 있고, 기관지 결핵 초기에 스테로이드를 사용하면 초기의 비특이적 염증 반응과 피사를 억제하고 다른 약제의 투과성을 향상시키며, 교원 조직의 반응을 억제하여 섬유화로의 진행을 방지하여 결핵의 후유증으로 발생하는 기도협착을 개선시키거나 협착의 진행을 예방할 수 있다고 하였다. 그러나 이러한 약물 치료에도 반응이 없거나, 비활동성의 기관지 결핵에 의한 기도협착에서는 약물에 의한 치료만으로는 효과를 기대하기 어려우며, 심 등<sup>22)23)</sup>은 기관지 협착에서 스테로이드를 증상 발현후 6개월 이내에 사용시 매우 효과가 좋으나 이미 기관지 협착이 진행된 환자에서는 별 효과가 없는 것으로 보고하였다.

따라서 약물 치료에 반응이 없는 기관지 결핵에서는 기도협착을 개선시키거나 협착의 진행을 예방할 수 있는 약물 치료 이외 절제후 문합술, 인조 기관 삽입술, 기관 성형술, 기관지경을 통한 소파술(Curettage), 레이저요법, 한냉요법 등의 다른 치료 방법을 강구해야 하는데, 수술 자체가 기도협착의 새로운 인자가 될 수 있기 때문에<sup>24)</sup>

부우지(Bougie)법<sup>10)-14)24)-26)</sup>, 팽창성 금속 스텐트<sup>5)-9)</sup> 또는 실리콘 스텐트 삽입법<sup>27)</sup> 등이 소개되었는데, 금속스텐트를 이용한 방법은 스텐트의 다른 부위의 이동, 기관지 천공, 재협착, 제거시 수술을 하여야만 가능하고, 스텐트 BAR나 분절이 부러지는 등의 단점이 있어 일반적인 치료법으로 사용되지 않고 있으며, 또한 협착 부위가 완전히 섬유화 조직으로 된 후 삽입하여야 한다는 제한점이 있고, 새로이 실리콘 스텐트를 이용하여 좋은 결과를 얻었다는 보고도 있으나<sup>27)</sup> 이러한 방법들 모두 아직까지 일반적인 치료 방법으로 사용되지는 않고 있다.

풍선 카테터를 이용한 기도확장요법은 비교적 안전하고 효과적인 치료법이었다는 연구 결과가 발표되었고<sup>11)-14)24)-26)</sup>, Nakamura 등은 반흔성 윤상협착의 치료에 레이저요법이 기관지 천공의 위험도가 높기 때문에 풍선카테터를 이용한 방법이 좋다고 하였으나, 이와 반대로 치료 효과가 만족스럽지 못했다는 일부의 주장도 있다<sup>4)7)8)</sup>.

정희순 등<sup>11)</sup>의 보고에 의하면 시술 후 1개월에 37.5%에서 재협착이 있었고 의미있게 증가된 FVC와 비교해서 FEV1의 증가는 없었고, 김용수 등<sup>7)</sup>은 풍선확장술의 효과가 2-3일 정도밖에 지속되지 못하여 결국 스텐트를 삽입하게 되었다고 한다. 또한 Sawada 등<sup>8)</sup>과 한 등<sup>9)</sup>도 재협착과 호흡곤란이 12시간후 다시 생겼다고 발표한 바 있다. 그러나 본 연구에서는 재협착이 있었던 경우는 8예 중 3예(37.5%)로 대부분 7일-1개월에 협착이 있었고, 13예중 8예(61.5%)에서 기관지 확장요법에 초기 효과가 있었고, 이중 5예(38.5%)에서는 1개월 후에도 FVC가 54.7%, FEV1이 31.8%로 증가되어 있었으며 12개월 이상(평균 19.8개월) 추적 관찰이 가능하였던 4예에서도 시술 전보다 FEV1이 10.1%, FVC가 30.5%로 증가되었음을 보여 다른 연구들과의 차이를 보이고 있고, 다른

연구와 같이 FEV1보다는 FVC가 현저하게 증가되었다.

기관지 결핵의 활동성에 따라 기도확장요법의 1개월 후 치료 효과를 살펴보면 활동성 질환은 9예 중 4예(44.4%)에서 기도협착이 호전된 반면, 비활동성 질환에서는 4예중 1예(25%)만이 호전되어 풍선카테터를 이용한 기도확장요법은 활동성 병기에서 시행할 때 보다 효율적이며, 이미 협착성 변화가 시작되었을 때는 계속적인 약물 치료만으로는 효과적인 치료 결과를 기대할 수 없음을 보여 주었다.

본 연구의 대상 환자 중 많은 예에서 기관지염, 천식, 재발된 폐결핵 등의 진단 하에 적절한 치료 시기 및 치료를 놓쳐 기관지 결핵이 악화되었음을 알 수 있었다. 환자의 주된 호흡기 증상의 발현 기간과 기관지확장요법과의 관계를 보면 호흡기 증상이 지속된 기간이 6개월 미만인 7예 중 3예(42.9%), 6-12개월 미만인 1예 중 1예에서 호전되었고, 12개월 이상인 5예 중 단지 1예(20%)에서만 호전되어 증상 발현 기간이 길수록 기관지확장요법에 효과가 없음을 보여 조기 진단이 중요하다고 할 수 있다. 기관지 결핵의 조기 진단이 어렵기는 하지만 임상적으로 국한된 천명음, 지속적이고 치료에 반응하지 않는 기침, 폐실질에 확실한 병변을 나타내지 않으면서 결핵균이 나오는 경우, 그리고 방사선과적으로 무기폐 혹은 선택적 폐분절 혹은 폐엽의 허탈, 폐문 근처의 설명되지 않는 음영, 그리고 공동이 갑자기 혹은 점차적으로 팽창되는 경우와 폐쇄성 폐기종 등이 있을 때는 기관지 결핵을 의심하여야 하며 이때는 기관지 내시경의 적응증이 되므로 조기에 발견하여 적절한 치료를 하고 약물 치료에 반응이 없다 생각되면 가능한 조기에 풍선을 이용한 협착부 확장술을 우선적으로 시행한 것이 좋을 것으로 생각되나 시술 시기에 대하여서는 대조

실험이 없었고 체험 예가 적기 때문에 향후 이에 대한 전향적인 연구가 필요하다 하겠다.

## 요 약

**연구 목적 :** 13명의 기관지 결핵에 의한 주기관지 협착 환자의 치료에 있어서 풍선카테터를 이용한 기도확장요법을 시행하고 그 효과를 알아보았다.

**대상 및 방법 :** 방사선 투시 하에 풍선 카테터를 이용, 기관지확장술을 받은 사람은 13명 모두 여자였고, 평균 31.1세였다. 협착부위는 좌측 주기관지 9예(69.2%), 우측 주기관지 4예(30.8%)였으며, 활동성 병기의 기관지 결핵은 9예(69.2%), 비활동성 병기는 4예(30.8%)였다. 시술 후 7일, 1-28개월(평균 15.6개월)까지 폐기능 검사로 추적 관찰하였고, 효과 판정은 폐기능 검사로 FEV1이나, FVC가 시술 전보다 15%이상 증가된 경우를 효과가 있다고 판정하였다. 또한 13예 모두에서 시술 후 합병증 여부를 알아보았다.

### 결과 :

1) 시술 후 환자 자신이 귀로 들을 수 있는 천명음이 8예 중 6예에서 호전되었으며(75%), 8예 중 5예에서 호흡곤란이 호전되었고(62.5%), 기침 및 객담이 6예 중 3예(50%)에서, 흉부 불쾌감 및 통증이 2예 중 1예(50%)에서 호전되었다.

2) 시술 전까지 환자의 호흡기 증상의 발현 기간이 6개월 미만인 7예 중 3예(42.9%), 1년 미만인 1예 중 1예(100%)에서 효과가 있는 반면, 1년 이상인 5예 중 단지 1예(20%)에서만 효과가 있었다.

3) 활동성 병기인 9예 중 4예(44.4%)에서 효과가 있었으나, 비활동성 병기인 4예에서는 단지 1예(25%)에서만 효과가 있었다.

4) 시술 후 7일째 8예(61.5%)에서 FVC가 35.5%, FEV1이 22.2% 증가하였고, 1개월 이후에는 8예 중 5예에서 FEV1이 31.8%, FVC가 54.7% 증가하였으며 3예에서는 악화되었다. 5예 중 12개월 이상(평균 19.8개월) 추적 가능했던 4예에서 FEV1이 10.1%, FVC가 30.5% 증가되었다.

5) 시술 후 13예 중 4예(30.8%)에서 일시적 백혈구 증가, 혹은 발열이 있었고, 4예(30.8%)에서 카테터 제거시 혈담이 묻어 나왔으나 지속적인 혈담은 없었고, 중증 합병증은 관찰되지 않았다.

**결론 :** 풍선 카테터를 이용한 기도확장요법은 이미 섬유성협착이 발생한 비활동성 기관지 결핵보다도 활동성 병기에서, 그리고 호흡기 증상이 오래되지 않은 경우에 더 효과적이었고, 단기 뿐 아니라 장기 추적 검사에서도 효과가 유지되었다. 또한 시술 방법이 비교적 쉽고 중증 합병증 없이 비교적 안전하게 반복적으로 시술할 수 있으므로 결핵성 기관지 협착을 조기에 진단하고 약물 치료로 호전이 없는 경우에 일차적으로 기도확장요법을 시행함으로써 기도 협착을 최소화할 수 있으리라 사료된다.

## 참 고 문 헌

- 1) Salkins D, Cadden AV, Edson RC : Tuberculous tracheobronchitis. Am Rev Tuber 47 : 351, 1943
- 2) Williams DJ, York EL, Nobert EJ, Sproule BJ : Endobronchial tuberculosis presenting as asthma. Chest 93 : 836, 1988
- 3) Chan HS, Pang JA : Effect of corticosteroids on deterioration of endobronchial tuberculosis during chemotherapy. Chest 96 : 1195, 1989
- 4) Azizkhan RG, Lacey SR, Wood RE : Acquired

- symptomatic bronchial stenosis in infants. Successful management using an argon laser. *J Pediatr Surg* **25** : 19, 1990
- 5) Wallace MJ, Charnsangavej C, Ogawa K, Carrasco CH, Wright KC, McKenna R, McMurtrey M, Gianturco C. Tracheobronchial tree : Expandable metallic stents used in experimental and clinical applications (Work in progress). *Radiology* **158** : 309, 1986
  - 6) 정희순, 현인규, 한성구 : 종양성 기관지 결핵에서 기도 협착에 대한 기관지경적 전기소작요법. 결핵 및 호흡기질환 **38(4)** : 347-356, 1991
  - 7) 김용수, 전석철, 최철승, 최요원, 함창곡 : 자가 확장성 금속 스텐트를 이용한 기도 기관지 협착의 치료. 방사선의학회지 **31(1)** : 35-41, 1994
  - 8) Sawada S, Fujiwara S, Furui S, et al : Treatment of tuberculous bronchial stenosis with expandable metallic stent. *Acta. Radiol.* **34** : 263-265, 1993
  - 9) Han JK, Im JG, Park JH, Han MC, Kim YW, Shin YS : Bronchial stenosis due to endobronchial tuberculosis. Successful treatment with self-expandable metallic stent. *AJR* **159** : 971-972, 1992
  - 10) Cohen MD, Weber TR, Rao CC : Balloon dilatation of tracheal and bronchial stenosis. *AJR* **142** : 477, 1984
  - 11) 임정기, 한문희, 박재현, 한성구, 김건열 : 벌룬( Balloon )을 이용한 기관지 협착 확장술. 대한 방사선의학회지 **24** : 400, 1988
  - 12) 정희순, 이재호, 한성구, 심영수, 김건열, 한용철, 김우성 : 기관지 결핵의 기관지경 소견에 따른 분류. 결핵 및 호흡기질환 **38** : 108, 1991
  - 13) 안중모, 임정기, 한준구, 박재형 : 풍선확장술에 의한 결핵성 기관지 협착의 치료. 대한 방사선의학회지 **29(3)** : 431-436, 1993
  - 14) 박재남, 서정은, 최동욱, 백진흙, 김은배, 마성대, 유남수, 조동일, 김재원 : 협착성 기관지 결핵의 풍선 카테타요법. 결핵 및 호흡기질환 **37** : 202-209, 1990
  - 15) Jenkinson SG : Interpretation of pulmonary function test, In Conrad SA, Kinasevitz GT, George RB, eds. *Pulmonary function testing principles and practice*. 1st ed. p205-224, New York, Churchill Living-stone, 1984
  - 16) Shesterina MV : Changes in the bronchi in pulmonary tuberculosis. Moscow, Medistina Publishing House 1976
  - 17) Shulutko ML, Kazak TI, Tarasov AS : Chapter 9, Tuberculosis, in Lukomsky GI Ed. *Bronchology*, 1st Ed, p287, St Louis, CV Mosby 1976
  - 18) Nemir BL, Cardona J, Vaziri F, Rosario T : Prednisolone as an adjunct in the chemotherapy of lymph node-bronchial tuberculosis in childhood. A double blind study. *Am Rev Resp Dis* **96** : 402, 1967
  - 19) Rose RM, Cardona J, Daly JF : Bronchoscopic sequelae of endobronchial tuberculosis. *Ann Otol Rhin Laryngol* **71** : 1133, 1965
  - 20) Gerbeaux J, Baculard A, Couvreur J : Primary tuberculosis in childhood. *Am J Dis Child* **110** : 507, 1965
  - 21) Villar TC : Early and late changes in the respiratory system related to primary tuberculosis. *Thorax* **18** : 264, 1963
  - 22) Shim YS : New classification of endobronchial tuberculosis and balloon dilatation of bronchial

- stenosis. Kokkaku. **67(4)** : 353-357, 1992
- 23) Smigh JL, Elliott CG, Schmidt CD, Flinner RL : Bronchial stenosis. A complication of healed endobronchial tuberculosis. *West J Med* **144** : 361, 1986
- 24) Brown SB, Hedlund GL, Glasier CM, Williams KD, Greenwood LH, Gilliland JD : Tracheobronchial stenosis in infants. Successful balloon dilatation therapy. *Radiology* **164** : 475, 1987
- 25) Fowler CL, Aaland MO, Harris FL : Dilatation of bronchial stenosis with Gruentzig balloon. *J Thorac Cardiovasc Surg* **p3** : 308, 1987
- 26) Carlin BW, Harrell JH II, Moser KM : The treatment of endobronchial stenosis using balloon catheter dilatation. *Chest* **93** : 148, 1988
- 27) Martinez-Ballarín JI, Diaz-Jimenez JP, Caston MJ, Moya JA : Silicone stents in the management of benign Tracheobronchial stenosis. *Chest* **109** : 626-629, 1996
-