협착성 기관지 결핵의 풍선 카테타 요법

국립의료원 흉곽내과

박재남 · 서정은 · 최동욱 · 백진흠 · 김은배
마 성 대 · 유 남 수 · 조 동 일 · 김 재 원

= Abstract =

Effects of Balloon Dilatation Therapy in Tuberculous Bronchial Stenosis

Jai Nam Park, M.D., Jung Eun Suh, M.D., Dong Wook Choi, M.D.

Jin Heum Baik, M.D., Eun Bae Kim, M.D., Sung Dai Ma, M.D.

Nam Soo Rhu, M.D., Dong Ill Cho, M.D. and Jae Won Kim, M.D.

Department of Chest Medicine, National Medical Center, Seoul, Korea

Stenosis of proximal airway due to tuberculosis is one of the most troublesome clinical condition not only because it can lead to respiratory failure but also because of technical difficulty in surgical treatment.

We tried dilatation of main bronchus for 8 cases of stenotic tuberculous bronchitis by using a balloon dilatation catheter in adults.

Based on our experiences, balloon dilatation is a relatively noninvasive alternative to surgical dilatation or resection in tracheobronchial stenosis.

The authors believe that balloon dilatation therapy should be considered as the initial form of therapy for tracheobronchial stenosis, especially in the cases of non-neoplastic origin.

서 론

기관지 결핵은 기관지내에서 원발성으로 발생하기도 하지만 대부분은 폐실질내의 결핵 병소로부터 반복적인 결핵균의 이식 또는 기관지 주위의 림프선 결핵에 의해 이차적으로 발생하며¹⁾ 1689년 Richard Morton²⁾에 의해 처음 기술된 이래 많은 연구 및 보고가 있어 왔으나 반흔성 협착이나 원위부의 기관지 확장증과 같은 후유증의 치료에는 아직도 많은 어려움이 있는 것이 현실이다. 특히 기관이나 주기관지의 협착은 호흡통로를 직접적으로 차단하게 되므로 호흡부전까지도 초래할 수 있어 호흡기 질환중 난제중의 하나이다. 더욱이 우리나라는 폐결핵의 유병률이 2.2%³⁾로 아직도 높은 수준이며 기관지 결핵의 빈도 또한 이에 상응하여 높을 것으로 보여 이

에 대한 적절한 치료방법이 더욱 절실히 요구되어 지고 있다.

기관 및 기관지의 협착을 치료하기 위한 방법중 가장 최근에 소개된 풍선을 이용한 협착부의 확장술⁴⁻⁶⁾은 그 방법이 보존적이고 기관지 내벽의 손상이 적다는 점에서 주목을 받고 있다.

저자들은 성인에서의 협착성 기관지 결핵에서 경직성 기관지경을 통하여 풍선 카테타를 이용한 협착부 확장술을 시행하고 그 결과를 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1988년 1월에서 1989년 10월까지 국립의료원·흉곽내과를 방문한 환자들중 조직생검에서 기관지 결핵으로 확진되었거나 과거력상 폐결핵이 있고 이학적검사 및 방사

선학적 소견, 기관지 내시경 소견등을 종합하여 다른 질환이 배제된 환자 가운데 기관지나 주기관지의 협착이 있고 약물 치료만으로는 협착부의 호전을 기대할 수 없다고 판단된 8예를 대상으로 하였다.

풍선 카테타를 이용한 협착부의 확장술을 시행하기 전에 전예에서 유연성 기관지경 및 기관지 조영술을 실시하여 협착부의 내경 및 기관지 내벽의 변화를 관찰하였으며 Varium 10 mg을 근육주사하여 전처치하였고 수술 30분전부터 수술이 끝날 때까지 정맥을 통하여 기관지 확장제(Aminophylline)를 주입하고 비강 카눌라를 통해 100% 산소(2L/min)를 흡입시켰다.

심전도 관찰하에 전신마취를 하였으며 마취제는 기관지 확장작용이 있는 할로탄(Halothane)을 선택하였다. 경직성 기관지경을 협착부의 근위부까지 삽입시키고 협착부위를 직접 관찰하면서 육아조직이나 건락성 가피 등은 제거한 후 7F, 팽창시 풍선의 길이 각각 3 cm, 4 cm, 팽창시 풍선의 직경 각각 4 mm, 5 mm, 8 mm, 10 mm 인 Balloon Dilatation Catheter (COOK사, Bloomington, USA) 중 직경이 작은 것부터 협착부에 위치시키고 생리식염수를 주입하여 5기압의 압력으로 풍선을 팽창시켜 10~30초간 유지시켰다가 이완시키고 30~60초 간격으로 6~8회까지 반복 실시하고 협착부가 확장됨에 따라 보다 큰 카테타를 사용하여 같은 방법으로 반복하였다.

수술은 환자측의 사정으로 늦어진 1예를 제외하고 전예에서 약 1개월 간격으로 최대 3회까지 시행하였고 수술 도중 또는 수술 직후 Demesone을 정맥주사하였으며 INH, RMP, PZA, SM 위주의 항결핵제와 Prednisolone (0.5 mg/kg)을 병용 투여하였다.

관찰 성적

1. 성별 및 연령별 분포

대상 환자는 8예 모두 여자였으며 연령별로는 20대가 4예로 가장 많았으며 수술 결과 성공한 예와 실패한 예가 각각 4예씩이었다(Table 1).

2. 임상증상 및 청진소견

환자들의 주증상으로는 호흡곤란이 6예로 가장 많았고, 그외 기침이 5예, 흉부 불편감 및 통증이 3예, 귀로 들을 수 있는 천명음도 2예였다.

흉부 청진 소견상 5예에서 천명음이 들렸으며, 그르렁거리는 소리(grunting sound)가 3예, 기관지음의 증가 및 조잡음이 각각 2예, 특이 소견이 없었던 경우도 1예 있었다.

수술 후, 4예에서 호흡곤란이 호전되었고 이는 성공한 4예와 일치하였으며 기침이 4예, 흉통이 2예, 귀로 들을 수 있는 천명음이 1예에서 호전되었다. 청진소견으로는 천명음이 들리던 5예중 4예에서 천명음이 사라졌으며, 그르렁거리는 소리는 3예 모두에서 사라졌고 그중 2예는 기관지음으로 1예는 정상음으로 바뀌었다. 그리고 조잡음이 들리던 2예중 1예에서 정상음으로 바뀌었다(Table 2, 3).

Table 1. Age and Results of BDT*

Age	Total	Success	Failure
10 - 19	1	1	0
20 - 29	4	2	2
30 - 39	1	0	1
40 - 49	2	1	1
Total	8	4	4

* BDT : Balloon Dilatation Therapy

Table 2. Chief Complaints of the Patients

Symptoms & signs	Number of cases	
	before BDT*	after BDT*
Dyspnea	6	4
Cough	5	4
Chest pain or discomfort	3	2
Self audible wheezing	2	1

* BDT : Balloon Dilatation Therapy

Table 3. Auscultatory Findings

Findings	Number of cases	
	before BDT*	after BDT*
Wheezing	5	1
Grunting	3	0
Bronchial B. S.	2	4
Coarse B. S.	2	1
Clear B. S.	1	3

* BDT : Balloon Dilatation Therapy

3. 기관지 내시경 소견

시술전 시행한 기관지 내시경 소견은 총 8예중 6예에서 좌측 주기관지의 협착이 있었으며 나머지 2예는 우측 주기관지의 협착이 있었고 그중 1예는 기관의 협착을 동반하고 있었다. 그외 5예에서 발적, 부종, 침윤등의 염증소견이 있었으며 외부로 부터의 압박소견이 4예, 가피형성이 3예, 육아조직이 2예, 부분적인 괴사소견이 2예, 섬유화 소견도 2예에서 관찰되었다(Table 4).

가피형성이나 육아조직 또는 괴사성 변화가 있었던 4예에서는 협착부 확장술의 결과가 모두 성공적이었으며, 염증성 변화만 있었던 2예와 섬유화 소견이 있었던 2예에서는 협착부의 내경이 증가되지 않았다.

4. 폐기능 검사성적

시술전후의 폐기능 검사성적을 FEV1과 FVC의 변화를 중심으로 비교하여 보았다. 시술후의 폐기능 검사는 시술 자체의 자극으로 인한 수축 또는 부종이 검사성적에 미치는 영향을 고려하여 시술 직후(2일 이내)와 5일 이후로 나누어 비교하였다.

성공한 4예에서는 시술 직후나 5일 이후의 검사성적이 FEV1, FVC 모두 시술 전보다 각각 7.7~31.6%, 3.8~41.7%의 개선이 있었으나 실패한 4예에서는 시술 직후에는 오히려 성적이 감소된 예도있고 5일 이후의 성적의 변화도 크지 않았다. 단지 협착부의 원위부 기관지에 확장성변화가 있었던 예에서는 협착부의 확장과 관계없이 폐기능의 개선을 보였으며 이는 기관지내 분비물의 흡입에 의한 것으로 보인다(Table 5, 6).

5. 세균학적 검사 및 조직검사 소견

대상 환자들의 객담 및 기관지 세척물의 결핵균 도말 및 배양검사 결과는 총 8예중 2예에서 객담 도말 양성이었고, 그중 1예에서는 배양 양성이었으나 기관지 세척물에 대한 검사는 모두 음성이었다.

조직생검 결과 2예는 결핵성 기관지염이었으나 세균학적 검사결과와 일치하지는 않았으며, 6예는 비특이적 만성 기관지염이었다.

기관지 확장술의 결과 세균학적 검사에서 결핵균 양성이었거나 조직검사결과 결핵성 소견을 보였던 예에서는 모두 성공적이었으나 결핵균 음성이었거나 조직생검상 비특이적 만성 기관지염이었던 6예중에서는 2예에서만

성공하였다.

Table 4. Endobronchial Findings by BF

Findings	Number of cases
Luminal narrowing	8
Inflammation	5
External compression	4
Pseudomembranous change	3
Grannulomatous change	2
Necrosis	2
Fibrosis	2

Table 5. PFT (FEV1) : Before & After BDT*

Cases	Before	After	
		< 2days (%)	> 5days (%)
successful cases			
1	1900	2500 (31.6)	2400 (26.3)
2	1800	2200 (22.2)	2300 (27.8)
3	2400	—	2900 (20.8)
4	1300	1400 (.7.7)	1500 (15.4)
failure cases			
5	1600		1800 (12.5)
6	1600	1400 (—12.5)	1600 (12.5)
7	1600	1500 (— 6.3)	
8	1600	1700 (6.3)	—

* BDT : Balloon Dilatation Therapy

Table 6. PFT (FVC) : Before & After BDT*

Cases	Before	After	
		< 2days (%)	> 5days (%)
successful cases			
1	2400	3400 (41.7)	3200 (33.3)
2	2600	2800 (7.7)	2700 (3.8)
3	2500	—	3200 (28.0)
4	1600	1900 (18.8)	2000 (25.0)
failure cases			
5	1900	—	2100 (10.5)
6	1900	1400 (−26.3)	1900 (0.0)
7	2200	1900 (−13.6)	—
8	1700	2300 (35.3)	—

* BDT : Balloon Dilatation Therapy

Fig. 1. Initial Chest PA radiograph showed hazy densities on left upper lung field with hilar elevation. Mediastinum was shifted to left side.

Fig. 2. Before balloon dilatation therapy: Narrowing & inferior marginal serration of left main bronchus

Case 1 Age/Sex : 22/Female

Chief complaints: dyspnea & Left chest pain

Auscultation: increased bronchial sound on left upper lung field

Sputum AFB smear: positive

Bronchoscopic biopsy: chronic nonspecific bronchitis

Balloon dilatation therapy: 2 sessions

Fig. 3. Six months after the second session of balloon dilatation therapy: Left main bronchus was more widened and marginal serration was much improved

Fig. 4. Initial Chest PA radiograph showed fibrocalcified density with hilar elevation

Case 2 Age/Sex : 42/Female

Chief complaint: self audible abnormal breathing sound

Auscultation: grunting sound

Sputum AFB smear: negative

Bronchoscopic biopsy: Tuberculous bronchitis

Balloon dilatation therapy: 3 sessions

Fig. 5. Before balloon dilatation therapy: markedly narrowing & irregular margin of proximal right main bronchus

Fig. 6. Four days after the first session of balloon dilatation therapy: more widening of proximal right main bronchus was noted

Table 7. Sputum Study & Bronchoscopic Biopsy

Sputum smear/biopsy	No. of cases	Success	Failure
+ / Tbc. bronchitis*	1	1	0
+ / N-S chronic br.**	1	1	0
- / Tbc. bronchitis*	1	1	0
- / N-S chronic br.**	5	1	4

* Tuberculous bronchitis

** Non-specific chronic bronchitis

Table 8. Duration of Chief Complaints

Months	No. of cases	Success	Failure
< 3	3	2	1
4 - 6	2	1	1
7 - 9	0		
10 - 12	2	0	2
> 12	1	0	1

6. 주증상 발현기간과 기관지 확장술 결과와의 관계

기침, 가래, 호흡곤란, 흉통 또는 이상호흡음등의 주 증상이 나타난 기간은 3개월이하가 3예, 4~6개월이 2예, 12~14개월이 2예, 그리고 8년이상 간헐적인 이상호흡음이 있었던 예가 1예였다.

기관지 확장술이 성공한 4예에는 모두 증상발현 기간이 4개월 이하였다.

7. 약물 치료

대상환자는 모두 INH, RMP, PZA, SM 또는 결핵균 약제내성검사 결과에 따라 항생결핵제를 투여하였으며 이중 3예는 각각 20, 18, 16개월째에 치유되었다고 판정하고 약물치료를 중단하였다.

항결핵제와 함께 Prednisolone(0.5 mg/kg)을 4~6주간 사용하였다.

8. 부작용

대상환자 8예중 최초 2예에서 시술후 기흉이 발생하였으나 통상의 치료방법으로 치유되었으며 기흉의 발생에도 불구하고 2예 모두에서 협착부 확장술의 결과는 성공적이었다.

그리고 대상환자에는 포함되지 않았으나 1예(20세,

여자)에서 시술도중 서맥, 이단맥(Bigeminy), 조기심실수축(PVC) 등이 연속적으로 나타나 확장술을 시행하지 못하였다.

고 찰

기관 및 기관지의 결핵은 소아에서는 기관 또는 기관지주위의 림프선에 염증과 종창이 일어나 기관지를 압박하면서 림프선으로부터 기관 또는 기관지로 퍼지지만 성인에서는 폐실질내 병소로부터 반복적인 결핵균이 이식에 의해 발생하는 것이 일반적이다⁷⁾.

기관지 결핵의 빈도는 결핵 환자의 부검예에서 30~50%^{8~11)}, 임상에서는 10~20%^{12~14)} 정도로 보고되고 있으며 Lukomsky¹⁵⁾는 오래된 파괴성 중증폐결핵의 경우 50%이상이 기관지내 침범이 있으며 공동이 있는 경우 13.6%에서 기관지 결핵이 동반된다고 하였다. 성별로는 Wilson¹⁶⁾, Rafferty¹⁷⁾, Riggins 등¹⁸⁾의 임상 관찰에서 여자에서 72~85%로 높은 발생비율을 보였으며 한 등¹⁹⁾, 송 등²⁰⁾, 김 등²¹⁾도 30대 이하의 젊은 여자에게서 많은 것으로 보고하고 있다. 저자들의 관찰에서는 주기관지 협착이 있는 경우로 국한했고 중증의 수가 적었지만 8예 모두가 여자 환자였으며 30세 이하가 5예로 젊은 여자에게서 많았다.

기관 및 기관지의 결핵은 특이한 고유증상이나 단순흉부 엑스선소견이 적고 객담 도말검사에서 음성으로 나오는 예가 많아 조기진단이 어렵다는 문제점이 있다. 그러나 기관지내 병변을 직접 관찰할 수 있는 유연성 기관지 내시경의 개발과 발달로 기관지 결핵의 진단이 보다 용이해졌으며 효과적인 항결핵제에 의한 화학요법과 스테로이드 병용요법^{22~25)}이 시도되면서 그 빈도가 감소되었고 초기 병변에 대한 약물치료가 가능해진 것이 사실이지만 병변이 진행하여 기관지의 협착이 발생한 경우에는 약물에 의한 치료만으로는 무기폐로의 진행을 막을 수가 없다. 그동안 기관 및 기관지의 협착을 치료하기 위한 여러가지 방법이 시행되어 왔으나 각각의 방법마다 문제점을 가지고 있었다. 수술적인 방법으로는 절제후 문합술, 인공기관, 기관성형술, 경기관지 소파술, 레이저 광절제술, 그리고 냉동술등^{26~31)}이 있으나 이러한 치료방법의 원칙적인 한계는 수술후 고도의 육아조직의 증식과 상피화 섬유화로 인하여 또다시 협착이 발생한다는 점이다.

비수술적인 방법으로는 부지법, 팽창 가능한 금속 스텐드등³²⁾이 이용되었었고 가장 최근에 소개된 풍선을 이용한 협착부 확장술은 1974년 Gruenzig balloon을 장골 및 대퇴동맥 협착에 처음 사용한 이래 소화기계 및 비뇨기계의 협착에도 널리 사용되어 왔으며 기관지 협착에 사용한 것이 최초의 보고이다.

성인에서의 주기관지의 직경은 우측이 평균 15.3 mm, 좌측이 평균 13.0 mm 정도³³⁾이나 풍선을 이용한 확장술의 대상이된 환자 모두에서 주기관지의 직경이 2~5mm로 심하게 좁아져 있었으며 이로 이하여 호흡곤란, 발작적이고 만성적인 기침, 흉부 불편감 및 통증을 호소하였다.

시술후 주기관지의 직경은 기관지 결핵을 시사하는 증상의 발현기간이 6개월 이상이거나 기관지내시경 소견상 섬유화의 소견을 보였던 3예에서는 변화가 거의 없었으며, 증상 발현기간이 6개월 이하이고 기관지내시경 검사에서 주기관지의 협착과 함께 기관지 결핵의 초기소견인 침윤, 위막형성, 괴사등을 보인 4예에서는 기관지의 내경이 6~8 mm로 증가되었다. 공기 유통이 충류라면 저항은 Poiseuille의 관류의 법칙을 적용하여 다음과 같이 계산할 수 있다³⁴⁾.

$R = (8 \cdot n \cdot l) / \pi \cdot r^4$; R=저항(dyne*sec*cm⁻⁵), n=gas viscosity, l=길이, r=반경(cm), 즉 관류 저항은 내경의 4제곱에 반비례하므로 내경의 경미한 확장도 기도저항은 현저히 감소시키게 되어 호흡기능을 증가시키게 된다. 기관지 내경의 증가를 증명할 수 없었던 4예 중 2예에서도 임상적으로는 호흡곤란등의 증상의 호전이 있었다.

저자들은 풍선을 이용한 확장술과 함께 대상환자 모두에서 스테로이드(Prednisolone 0.5 mg/kg)를 병용하였다. 1963년 Villar²²⁾가 기관지림프선의 병변은 스테로이드치료가 필요하다고 한후 Nemir²³⁾, Rose등²⁴⁾, Gerbeaux등²⁵⁾이 기관지 결핵에서의 스테로이드 병용요법이 후기 반흔성 협착을 예방하는데 효과가 있고 기관지 결핵 초기에 스테로이드를 사용하면 초기의 비특이성 염증반응을 억제하고, 다른 약제의 투과성을 향상시키며, 교원조직의 반응을 억제하여 섬유화로의 진행을 방지할 수 있다고 하였으며 또한 Chan등³⁵⁾은 스테로이드가 tuberculo-protein에 의한 과민반응을 억제한다고 하였다. 그러나 스테로이드 병용요법도 이미 기관지의 협착이 진행된 환자에 있어서는 별 효과가 없는 것으로 보

고되고 있다^{20~24,35)}.

저자들의 경우에 있어서도 풍선 확장술에 의한 물리적인 확장, 경기관지직시하에서의 위막 및 육아조직의 제거, 그리고 스테로이드 병용투여에 의한 효과등 복합적인 효과에 의해서 기관지 협착부의 내경이 증가된 것으로 보여진다. 저자들은 내시경 소견상 협착부의 확장과 함께 임상적인 증상의 호전, 이학적 검사 및 폐기능 검사성적의 개선이 있었던 4예를 성공한 예로 분류하고, 그렇지 못한 나머지 4예를 실패한 예로 분류하였다. 두 군을 비교하여 볼 때 확장술의 결과에 가장 영향을 주는 요소는 조기진단 및 조기치료라고 결론지을 수 있다. 이미 협착성 변화가 시작되었을 때에는 계속적인 약물치료만으로는 효과적인 치료결과를 기대할 수 없기 때문에 가능한 한 초기에 풍선을 이용한 협착부 확장술을 시행하는 것이 필수적이라고 본다. 아직 치험예가 적고 경과 관찰기간이 짧아 이와 같은 시술의 효과가 얼마나 지속될 것인가는 알 수 없으나, 저자들의 예에 있어서는 최장 16개월간의 추후관찰 기간동안 확장술의 효과가 지속되었다.

기관지 결핵환자에서 협착성 변화가 의심되면 즉시 기관지 내시경을 실시하여 기관지 내벽의 변화를 관찰하고, 협착성 변화가 진행한 경우에는 가능한 초기에 풍선을 이용한 협착부의 확장술을 시행함과 동시에 스테로이드를 병용투여하는 것이 효과적인 치료에 필수적이라고 보여진다. 그리고 수술적 치료가 적응이 되는 경우에 있어서도 보존적인 방법인 풍선을 이용한 협착부 확장술을 우선적으로 시행하는 것이 좋을 것으로 생각된다.

결 론

1988년 1월부터 1989년 10월까지 국립의료원 흉곽내과에 내원한 기관지 결핵 환자중 주기관지의 협착이 있었던 8예에서 풍선을 이용한 협착부의 확장술을 시행하고 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 대상환자 8예의 연령분포는 20대가 4예로 가장 많았고 모두 여자였다.

2) 대상환자의 증상으로는 호흡곤란이 6예(75%)로 가장 많았고, 그외 기침 5예, 흉부 불편감 및 통증이 3예, 본인이 직접 들을 수 있는 이상 호흡음이 2예등이었으나 시술후 각각 4예, 3예, 2예, 1예에서 증상이 호전되었다.

3) 이학적 검사상 5예에서 천명음이 들렸고 grunting sound가 3예, 조잡음이 2예, 기관지음의 증가된 경우가 2예였으며 정상음도 1예있었다. 시술후 4예에서 천명음이 소실되었으며 grunting sound는 3예 모두에서 사라졌고, 3예에서 정상음이 들렸다.

4) 기관지 내시경 소견상 전예에서 일측 주기관지의 협착이 있었으며 염증반응이 5예, 외부 압박 소견이 4예, 위막이 3예, 육아조직이 2예, 부분적 괴사가 2예, 그리고 섬유화 소견도 2예에서 있었다. 풍선을 이용한 협착부 확장술의 효과는 위막 또는 괴사성 변화가 있었던 예에서 보다 좋았으며 섬유화 소견을 보였던 예에서는 효과적이지 못하였다.

5) 폐기능검사 성적은 성공한 예에서는 시술직후 또는 수일후 FEV1, FVC 이 각각 7.7~31.6%, 3.8~41.7%의 개선이 있었으나, 실패한 예에서는 시술직후 오히려 최대 FEV1 12.5%, FVC 26.3%의 감소가 있었다.

6) 대상환자 8예중 2예에서만 세균학적 검사상 결핵균 양성이었으며 조직 생검역시 2예에서만 결핵성 기관지염의 소견을 보였다. 확장술의 결과는 결핵균 양성인 경우와 결핵성 기관지염의 경우에서 더 효과적이었다.

7) 대상환자들의 주증상 발현기간은 3개월 이하가 3예, 4~6개월이 2예, 10~12개월이 2예, 그리고 8년이상 간헐적인 이상 호흡음을 호소한 경우도 1예였다. 확장술의 결과는 증상 발현기간이 4개월이하였던 예에서 더 효과적이었다.

8) 전예에서 스테로이드(Prednisolone, 0.5 mg/kg)를 4~6주동안 항결핵제와 병용투여하였다.

9) 총 8예중 4예에서 협착부가 확장되고 임상증상, 이학적 소견 및 폐기능 검사성적이 호전되었다.

10) 2예에서 시술후 기흉이 병발하였으나 통상의 치료법으로 치유되었다.

REFERENCES

- 1) Jones EM, Rafferty TN, Willis HS: Primary tuberculosis complicated by bronchial tuberculosis with atelectasis (epituberculosis). *Am Rev Tuberc* **46**:392, 1942
- 2) Morton R Cited from David J Pierson, S Lakshminarayan MB and Thomas L Petty. *Chest* **64**:537, 1973

- 3) 보건사회부, 대한결핵협회: 제 5 차 전국결핵실태조사 결과 1985. 서울: 보건사회부, 대한결핵협회, 1986
- 4) Cohen MD, Weber TR, Rao CC: Balloon dilatation of tracheal and bronchial stenosis. *AJR* **142**:477-478, 1984
- 5) Groff DB, Allen JK: Gruenzig balloon catheter dilatation for acquired bronchial stenosis in a infant. *Am Thor Surg* **39**(4):379-381, 1985
- 6) Brown SB, Hedlund GL, Glasier CM, Williams KD, Greenwood LH, Gilliland DJ: Tracheobronchial stenosis in infants; Successful balloon dilation therapy. *Radiology* **164**:475-478, 1987
- 7) Medlar, E.M. The behavior of pulmonary tuberculous lesions: A pathological study. *Am Rev Tuberc* **71**(part II):1, 1955
- 8) Bugher JC, Littig J, Culp J: Tuberculous tracheobronchitis its pathogenesis. *Am J M Sc* **193**:515, 1937
- 9) Auerbach O: Tuberculosis of the trachea and major bronchi. *Am Rev Tuberc* **60**:604, 1949
- 10) Judd AR: Tuberculous tracheobronchitis. *J Thoracic Surg* **16**:512, 1947
- 11) Salkin D, Cadden AV, Eson RC: The natural history of tuberculous tracheobronchitis. *Am Rev Tuberc* **47**:351, 1943
- 12) McIndoe RB, Steele JD, Samson PC, Anderson RC, Leslie GL: Routine bronchoscopy in patients with active pulmonary tuberculosis. *Am Rev Tuberc* **39**: 617, 1939
- 13) Sharp JC, Gorham CB: Routine bronchoscopy in tuberculosis. *Ibid* **41**:708, 1940
- 14) Warren W, Hammond AR, Tuttle WM: The diagnosis and treatment of tuberculous tracheobronchitis
- 15) Lukomsky GI: Bronchology. CV Mosby Company, 1973
- 16) Wilson NJ: Bronchoscopic observations in tuberculous tracheobronchitis: Clinical and pathological correlation. *Dis of Chest* **11**:36, 1945
- 17) Rafferty TN, Shields DO: The management of pulmonary tuberculosis complicated by bronchial tuberculosis with special reference to the use of artificial pneumothorax. *J Thoracic Surg* **12**:225, 1943
- 18) Riggins HM: Tracheobronchial tuberculosis: Pathogenesis, pathology, and pulmonary sequelae. *Tr Nat Tuberc A* **35**:341, 1939
- 19) 한성욱, 이동후, 박성수, 이정희: 기관지 결핵에 대한 임상적 관찰. 결핵 및 호흡기질환 **31**:57, 1984
- 20) 송재훈, 함성구, 허인목: 기관지 결핵의 임상적 관

- 찰. 결핵 및 호흡기 질환 32:276, 1985
- 21) 김성광, 김성진, 안동일, 유남수, 조동일, 김재원 : 기관 및 기관지 결핵에 대한 이상적 관찰 33:95, 1986
- 22) Villar TC: Early and late changes in the respiratory system related to primary tuberculosis. Thorax 18: 264, 1963
- 23) Nemir BL, Cardona J, Vaziri F, Rosario T: Prednisone as an adjunct i the chemotherapy of lymph node-bronchial tuberculosis in childhood: A double-blind study. Am Rev Resp Dis 96:402, 1967
- 24) Rose RM, Cardona J, Daly JF: Bronchoscopic sequelae of endobronchial tuberculosis. Ann Otol Rhin Laryngol 71:1133, 1965
- 25) Gerbeaux J, Baculard A, Couvreur J: Primary tuberculosis in childhood. Am J Dis Child 110:507, 1965
- 26) Gerwat J, Bryer DP: The management of subglottic laryngeal stenosis by resection and direct anastomosis. laryngoscope 1974: 84:940-957
- 27) Ein SH, Friedberg J, Williams WG, Reardon B, Barker GA, Mancor K, Tracheoplasty: a new operation for complete congenital tracheal stenosis. J Pediatr Surg 1982: 17(6):872-878
- 28) Downing PT, Johnson D. Excision of subglottic stenosis with the urethral resectoscope. J Pediatr Surg 1979:14:252-263
- 29) Rodgers BM, Moazam F, Talbert JL, Endotracheal cryotherapy in the treatment of reactory airway strictures. Ann Thorac Surg 1983:35(1):52-57
- 30) Rodgers BM, Talbert JL, Clinical application of edotracheal cryotherapy. J Pediatr Surg 1978: 13(6D):662-668
- 31) Dumon JF, Reboud E, Garbe L, Aucomte F, Meric B, Treatment of tracheobronchial lesions by laser photoresection. Chest 1982:81(3):278-284
- 32) Wallace MJ, Charnsungavej C, Ogawa K, Carrasco CH, Wright KC, McKenna R, Momurtrey M, Gianturco C: Tracheobronchial tree: Expandable metallic stents used in experimental and clinical applications work in progress. Radiology 158:309-312, 1986
- 33) Fraser RG: Measurements of the caliber of humen bronchi in three phases of respiratio by cinebronchography. J Can Assoc Radiol 12:102, 1961
- 34) West JB: Respiratory physiology: The essentials. Baltimore: Williams & Wilkins, 102-104, 1974
- 35) Hok Sum Chan, MBBS, Joseph A, Pang MD, FCCP. Effect of corticosteroids on deterioration of endobronchial tuberculosis during chemotherapy. Chest 96:1195, 1989