

## 당뇨병 환자와 정상 혈당 환자에서 폐결핵의 임상적, 방사선학적 차이

<sup>1</sup>가톨릭대학교 의과대학 내과학교실, <sup>2</sup>청주성모병원 내과

박형욱<sup>1</sup>, 도경록<sup>1</sup>, 전은경<sup>1</sup>, 박진영<sup>1</sup>, 이자영<sup>1</sup>, 김지은<sup>1</sup>, 박용근<sup>2</sup>, 이상록<sup>2</sup>, 안진영<sup>2</sup>

### The Clinical and Radiology Characteristics of Diabetic or Non-diabetic Tuberculosis Patients: a Retrospective Study

Hyung Wook Park, M.D.<sup>1</sup>, Kyong Rock Do, M.D.<sup>1</sup>, Eun Kyoung Jeon, M.D.<sup>1</sup>, Jin Young Park, M.D.<sup>1</sup>, Ja Young Lee, M.D.<sup>1</sup>, Ji Eun Kim, M.D.<sup>1</sup>, Young Kun Park, M.D.<sup>2</sup>, Sang Rok Lee, M.D.<sup>2</sup>, Jin Young An, M.D.<sup>2</sup>

Department of Internal Medicine, <sup>1</sup>The Catholic University of Korea College of Medicine, <sup>2</sup>Cheongju St. Mary's Hospital, Cheongju, Korea

**Background:** Patients with diabetes mellitus are highly sensitive to infections, including tuberculosis, and the longer the duration of DM, the greater is the prevalence of tuberculosis. We studied the difference of the clinical manifestations, radiologic findings, resistance and others factors of patients with diabetic and non-diabetic pulmonary tuberculosis.

**Methods:** The patients we enrolled in this study were newly diagnosed with pulmonary tuberculosis from January 2003 to December 2005.

**Results:** 159 patients were enrolled in this study. There were 30 pulmonary tuberculosis patients with diabetic mellitus (DMTB) and 129 pulmonary tuberculosis patients without diabetic mellitus (non-DMTB). There was no difference in the basic characteristics and clinical manifestation between both the groups. For the chest X-ray findings, the moderately advanced tuberculosis patients were the most common (43.3% in the DMTB group and 49.6% in the non-DMTB group). There was no relation between the severity of tuberculosis activity on chest x-ray and the presence of diabetes. The prevalence of cavitary lesions in the DMTB group was significantly higher than that in the non-DMTB group, but the prevalence of atelectasis was higher in the non-DMTB group ( $p < 0.05$ ). There was no difference in the incidence of lower lung involvement, the number of involved lobes, the number of treatment days and the radiological sequelae in both groups.

**Conclusion:** The DMTB patients had a higher incidence of cavitary lesions and a higher incidence of atelectasis than the non-DMTB patients. (*Tuberc Respir Dis* 2008;64:259-265)

**Key Words:** Tuberculosis, Diabetes, Cavity

## 서 론

결핵은 2002년 세계보건기구 추정에 의하면 세계 인구의 1/3 (20억명)이 감염되어 있고 선진국에서는 매년 발생이 감소되는 반면 개발도상국 이하에서는 꾸준히 증가하고 있다<sup>1</sup>. 한편 한국의 결핵실태는 2004년 대한결핵 협회의 보고에 의하면 매년 발생률은 줄고 있으나 해마다 12

만명의 신규 결핵균 감염자가 발생하고, 질병 사망순위 10위이며, X선상 결핵 유병률은 0.38%에 이르는 것으로 보고되었다<sup>2,3</sup>.

한편 식생활의 서구화와 더불어 국내 당뇨병 환자 수도 해마다 증가추세다. 2002년 당뇨 유병률이 6.45%에 이르는 것으로 나타났고<sup>4</sup> 정확하게 밝혀진 것은 없지만 여러 가지 이유로 감염에 잘 걸리는 것으로 알려져 있다<sup>5</sup>. 이는 잘 조절되지 않은 혈당치에 기인한 숙주 방어능력의 감소가 주원인으로 생각되고 있는데 최근 보고에 따르면 다형 핵 백혈구의 부착, 화학 주성, 탐식 작용 감소와 T-세포의 기능 감소 등이 가장 유력한 설명이다<sup>6</sup>. 당뇨병 환자는 여러 가지 감염증에 민감하지만, 특히 결핵, 포도상 구균 폐렴, 그람음성 균주에 의한 폐렴 등의 호흡기 감염이 합병

Address for correspondence: Jin Young An, M.D.

Department of Internal Medicine, Cheongju St. Mary's Hospital, 589-5, Jujung-dong, Sangdang-ku, Cheongju 360-568, Korea

Phone: 82-43-219-8118, Fax: 82-43-211-9030

E-mail: drahnhy@hanmail.net

Received: Feb. 12, 2008

Accepted: Apr. 16, 2008

되었을 때 질병 이환율과 사망률이 높은 것으로 알려져 있다<sup>5</sup>.

당뇨병과 결핵의 임상양상은 오래전부터 현재까지 많은 임상가와 연구자들에게 관심의 대상이었다. 최근 연구에 당뇨병 환자들은 결핵 유병률이 10배에 이른다는 보고도 있다<sup>7</sup>. 이에 저자들은 당뇨병이 합병된 환자와 정상 혈당을 가진 폐결핵 환자의 임상적 양상과 방사선학적 소견의 차이 유무에 대해서 후향적 연구를 수행하였고 그 결과를 보고하는 바이다.

### 대상 및 방법

연구 대상자들은 2003년 1월부터 2005년 12월까지 청주 성모병원에 내원하여 폐결핵으로 진단 및 치료 받은 총 159명의 환자를 대상으로 하였다. 객담이나 기관지 내시경을 통해 얻은 검체에서 항산균 도말 양성과 배양 양성, 또는 조직 병리 검사에서 건락성 육아종이나 항산균의 존재를 증명한 경우에 본 연구에 포함하였다<sup>8</sup>. 그리고 과거 결핵 치료 유무에 따라 초 치료와 재 치료로 분류하였다.

당뇨병 유형은 1형과 2형으로 나누고 유병 기간은 연단위로 조사하였으며, 진단 시 당화혈색소, 치료 과정 중 식후 2시간 혈당으로 혈당 조절 정도를 비교하였다. 기타 만성 신부전, 고혈압, 백혈병 등의 동반 질환이 있는 자는 연구에서 제외하였다.

진단 시 주된 임상 증상과 객담의 항산균 양성의 정도, 약제 내성균 출현 빈도를 분석하였고 결핵의 치료는 초 치료 처방은 Isoniazid, Rifampin, ethambutol, pyrazinamide 4제 2개월 그 후 4개월간 Isoniazid, Rifampin, ethambutol 투여를 하였고 재치료군은 치료실패자와 재발환자로 나누어 실패자의 경우 과거에 사용하지 않은 새로운 감수성 약제를 최소한 3제 이상 사용하였고, 재발환자의 경우는 과거 약제를 초 치료 때보다 3개월 더 연장하는 것을 원칙으로 하였다<sup>9</sup>. 투여기간 중 약제 감수성 결과를 확인하여 치료실패와 재발을 감별하였다. 항산균 도말 음성 및 배양음성이 2개월간 지속되는 경우 치료 종결 시점으로 하였고 두 군의 총 약제 투여기간을 조사하였다<sup>9</sup>.

전원 및 추적 관찰 실패 및 사망의 경우는 본원에서 마지막 처방한 날짜를 기준으로 하였다.

방사선 소견에서 폐결핵의 중증도는 1961년 National Tuberculosis Association의 분류에 따라 경증 중등도 중증으로 하였고<sup>10</sup> 진단 시 침범된 폐 엽의 수와 하부 폐

침범 유무를 조사하였다. 그리고 공동의 발생 여부와 공동의 수, 가장 큰 공동의 크기 등을 연구하였다.

통계 처리는 SPSS win 12.0을 이용하여 독립 표본 T 검정과 일원배치 분산분석을 하였고 통계적 검정력, 즉 제 2종 오류의 크기는 0.2로 예상하였다. 그리고 p 값이 0.05 미만일때 통계적으로 유의한 것으로 판정하였다.

## 결 과

### 1. 대상 환자의 특성

대상 환자는 두 군에서 남성이 더 많았고 평균연령은 52세로 차이가 없었다. 결핵을 처음 진단받은 환자는 당뇨병환자군에서 77%, 비당뇨환자군에서 73%로 차이가 없었다. 당뇨병 환자의 유형을 살펴보면 type 2가 90%로 대부분이었고 유병기간은 평균 4.7년이었다. 진단 시 당화혈색소는 8 이상인 환자가 43%로 조절되지 않는 환자들이 많았고, 평균은 8.4±2.2였다. 환자의 수가 많지 않아서 통계적으로 의미는 없었지만 추적 중 식후 2시간 혈당도 200 이상 측정되는, 즉 당 조절이 불량한 환자가 47%로 가장 많았다(Table 1). 진단 시 주 증상은 기침이 양군에서 40% 정도로 가장 많은 증상이었다고 그 다음으로 호흡

Table 1. Patients characteristic

	DMTB*	Non-DMTB <sup>†</sup>	p value
No. of patients	30	129	
Sex (Male : Female, n )	18 : 12	72 : 57	NS
Mean age, years	52.2±17	52.1±21	NS
Duration of DM (yr)	4.7±4.3		
Type of DM (type 1 : type 2)	3 : 27		
HbA1c at diagnostic time	8.4±2.2		
HbA1C>8	13 (43%)		
8≥HbA1C≥7	8 (27%)		
HbA1C<6	9 (30%)		
F/U PP2 <sup>‡</sup> level			
Excellent: <140	4		
Fair: <200	8		
Poor: >200	14		
Not checked	4		
History of pulmonary Tb <sup>§</sup>			
First treatment	23 (77%)	94 (73%)	NS
Second treatment	7	35	NS

\*pulmonary tuberculosis in diabetics, <sup>†</sup>pulmonary tuberculosis in non-diabetics, <sup>‡</sup>post prandial 2 hours, <sup>§</sup>tuberculosis.

관란 발열 객혈 순이었고 양군에서 증상의 빈도 차이는 없었다(Figure 1). 진단 방법으로는 당뇨병환자군에서는 객담 도말에서 양성인 경우 모두 배양 양성으로 나타났고 비당뇨환자군은 도말양성자 중 4명만이 배양음성으로 나타났다. 그 비율은 당뇨병환자군과 비당뇨환자군이 각각 70%, 74%로 통계적으로 차이가 없었다. 또한 조직 검사로 결핵을 진단을 받은 경우도 각각 13%와 8%로 의미 있는 차이는 없었다. 또한 당뇨진단 시 객담 도말양성의 정도에 대해서 조사를 하였고 객담 도말양성 각 grade의 빈도수는 유사하였고 평균 또한 당뇨병환자군에서 1.4±0.7, 비당뇨환자군에서 1.3±0.7 (p=0.66)로 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Table 2).

2. 평균 치료기간과 약제 감수성 및 내성 빈도

두 군의 평균 치료 기간은 275±83.4일과 252±111.3으로 당뇨병환자군에서 길었으나 통계학적 유의점은 없었다.

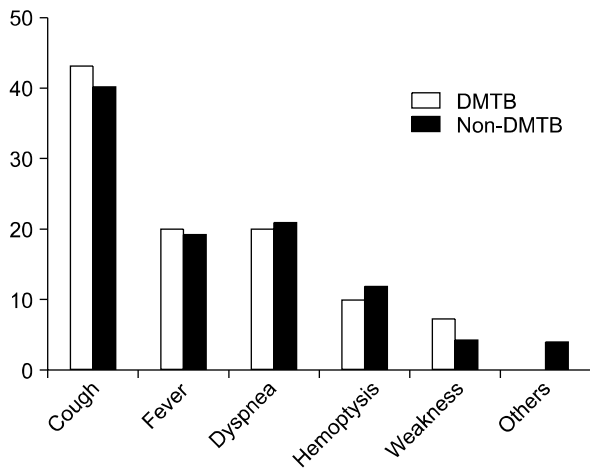


Figure 1. Clinical manifestations.

Table 2. Diagnostic methods and stain grade

	DMTB*	Non DMTB†
AFB‡ stain and culture positive	21 (70%)	95 (74%)
Stain grade	1,4±0,7	1,3±0,7
AFB 1+	15 (50%)	70 (54.2%)
AFB 2+	5 (16.6%)	18 (13.9%)
AFB 3+	2 (6.6%)	5 (3.8%)
AFB negative	9 (30%)	34 (26.4%)
Only AFB culture positive	5 (17%)	23 (18%)
Biopsy positive	4 (13%)	11 (8%)

\*pulmonary tuberculosis in diabetics, †pulmonary tuberculosis in non-diabetics, ‡acid fast Bacilli.

각 초치료군과 재치료군을 비교하면 비당뇨환자군에서 8.28개월과 9.75개월, 당뇨병환자군에서 8.26개월과 7.6개월로 통계적으로 의미 있는 차이는 없었다.

1차 약제 감수성 결과도 모든 약제에 감수성이 있는 환자가 당뇨병환자군에서 92% 비당뇨환자군에서 92%로 큰 차이가 없었다. 또한 다제 내성 빈도도 당뇨병환자군과 비당뇨환자군에서 각각 1명(4%), 6명(5.4%)으로 차이가 없었다(Table 3).

3. 방사선학적 특성

두 군의 진단 시 방사선학적 특성을 보면 당뇨병환자군에서 중등도와 중증 결핵 환자수가 각각 43%였고 비당뇨환자군에서 각각 50%와 38%로 진행된 환자수가 당뇨병환자군에서 조금 더 높은 것으로 나타났으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다(p=0.82). 양측 폐야의 침범 여부는 각각 27%와 37%로 비당뇨환자군에서 빈번하게 나타났고 하부 폐야 침범은 당뇨병환자군에서 53%, 비당뇨환자군에서 38%로 나타났으나 두 결과 모두 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 침범된 폐엽수는 1.97±1.19와 1.87±1.09로 유사하게 나타났으며 방사선학적 후유증은 비당뇨환자군에서 70%로 높게 나타났으나 통계적으로 유의점은 없었다

Table 3. The results of drug sensitivity test

	DMTB	Non-DMTB	p value
All sensitive	23 (92%)	105 (92%)	NS
Single drug resistant	1 (4%)	3 (2.6%)	NS
MDR Tb*	1 (4%)	6 (5.4%)	NS

\*multi-drug resistant tuberculosis.

Table 4. Radiological manifestations

	DMTB	Non-DMTB	p value
Severity			NS
Minimal	4 (14%)	16 (12%)	
Moderate	13 (43%)	64 (50%)	
Far advanced	13 (43%)	49 (38%)	
Bilateral involved	8 (27%)	48 (37%)	NS
Lower lung involved	16 (53%)	49 (38%)	NS
The number of involved lobe	1,97±1,19	1,87±1,09	NS
Cavity	15 (50%)	39 (30%)	0.05
Atelectasis	2 (7%)	31 (24%)	0.04
The number of cavity	1,73±1,38	2,37±1,87	NS
The size of cavity (cm)	2,9±1,3	3,8±2,1	NS

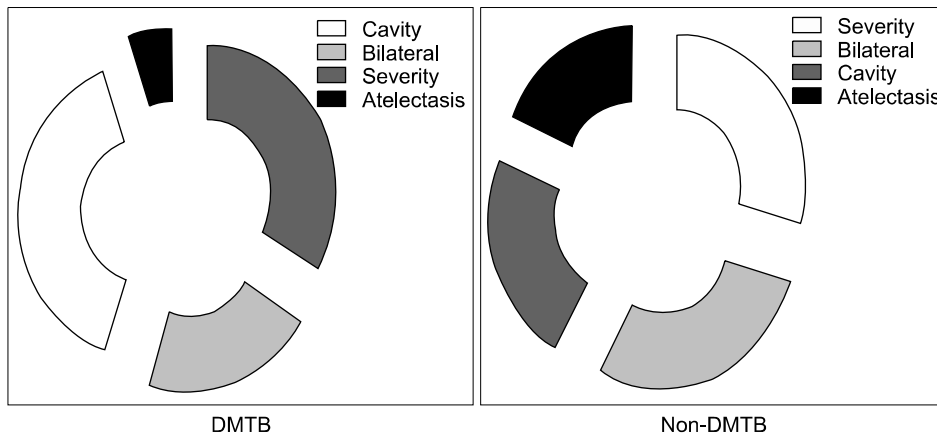


Figure 2. Radiologic manifestations.

다(Table 4).

일반적으로 내성인자의 출현가능성이 높은 것으로 알려진, 공동의 형성 유무는 당뇨병자군에서 50%, 비당뇨환자군에서 30%로 통계적으로 유의하게 당뇨병자군에서 높았다( $p=0.05$ ) (Figure 2). 공동의 수는 당뇨병자군에서 평균  $1.73 \pm 1.38$ 개와 비당뇨환자군에서 평균  $2.37 \pm 1.87$ 개로 차이가 없었으며 공동 형성 시 가장 큰 직경의 크기는  $2.9 \pm 1.3$ ,  $3.8 \pm 2.1$ 로 비당뇨환자군에서 조금 더 크게 나타났으나 통계학적 유의성은 없었다( $p=0.12$ ).

무기폐의 발생 빈도는 당뇨병자군에서 7% 비당뇨환자군에서 24%로 비당뇨환자군에서 통계적으로 유의하게 더 빈번하게 발생하는 것으로 나타났다( $p=0.04$ ).

### 고찰

결핵은 비말 핵 형태로 폐포에 도달해 대식세포에 포식됨으로써 전파되게 된다. 정상적인 면역을 가진 경우 대부분 결핵균 활동이 억제되나 그렇지 못한 경우 대식세포를 파괴하고 결핵을 발병하게 된다<sup>9</sup>. 폐결핵의 빈도가 80~90%에 이르는 것으로 알려져 있고<sup>7,9</sup> 진단에 있어서 객담의 항산균 검사와 결핵균 배양이 중요하며 치료는 다제 병합 치료, 장기간, 1일 1회 복용, 가능한 한 살균제, 마지막으로 감수성 약제의 원칙으로 투여한다.

당뇨병 환자는 서론에서 기술한 것처럼 감염증에 민감하다. 전체 합병증 중에서 감염증이 14~30%까지 이르며 호흡기 감염증과 비뇨기계 감염증이 가장 많다<sup>5</sup>. 이 중 결핵이 차지하는 비중은 10~19%에 이른다<sup>11,12</sup>.

일반적으로 당뇨병에 병발된 폐결핵의 특징으로는 비

당뇨군에서 기침이 가장 흔한 증상인 반면 객혈의 빈도가 높고 삼출성 병변의 형태를 취하기 때문에 개방성 결핵이 많고 급격한 경과를 나타내는 것으로 알려져 있고 특히 치료에 대한 반응이 늦다고 한다<sup>13</sup>. 방사선학적 특징으로는 비당뇨환자들이 폐 첨부에 주로 발생하는 것과 달리 당뇨병자들은 폐문 주위나 폐 하엽에 발생하는 경우가 많고 보고자마다 차이는 있지만 공동이 흔하게 발생하는 것으로 알려져 있다<sup>9,13</sup>.

이번 연구는 결핵균이 증명된 입원 환자만을 대상으로 했기 때문에 배제되는 환자는 없었고, 두 군 모두에서 중증 환자들이 더 많았다. 두 군에서 치료기간에 차이는 없었으나 초 치료군에서 치료 기간이 평균치료 기간보다 2개월 가량 연장되었다. 일반적으로 연장 치료는 공동이 동반되거나 치료 시작 2개월 후에도 객담 배양 양성인 경우로 알려져 있다<sup>14</sup>. 본 연구가 입원환자들을 대상으로 하였기에 일반 집단에 비하여 증상 및 방사선학적 소견이 더 진행되고 치료 순응도가 떨어진 것을 생각할 수 있겠다. 그리고 당뇨가 동반된 환자들의 당화혈색소가 평균 8.4, 식후 2시간 혈당이 200 이상인 경우가 47%로 비교적 조절되지 않는 환자들인 점을 생각할 수 있겠다<sup>15</sup>.

Lin 등<sup>16</sup>은 당뇨병자에서 AFB 양성이 높고 내성 균주의 발생이 빈번한 공동의 발생이 흔하다고 하였고 Chung 등<sup>17</sup>은 당뇨병자에서 공동을 동반한 중증 폐결핵 환자가 20~25%에 이른다고 하였다. 이번 연구에서는 객담 양성률이나 객담 양성 grade에는 차이가 없었으나 공동의 발생은 당뇨병자군에서 유의하게 높게 나타났다.

당뇨 유병기간과 임상적 중증도에선 유병기간이 길수록 중등도 폐결핵이 많이 발생했는데( $p=0.045$ ) 이는

Jabbar 등<sup>7</sup>과 Choi 등<sup>15</sup>의 보고와 일치하였다. 증상별 분포를 보면 과거 객담이나 객혈이 당뇨환자군에서 빈번하게 관찰되어 이를 토대로 중증도로 분류하였으나 저자들의 연구에서는 기침과 호흡곤란이 가장 많았고 객혈은 적었으며 두 군 간에 임상증상의 차이는 없었다.

당뇨병 환자가 결핵에 이환되는 시기는 평균 4.7년으로 나타났는데 이는 Jeong 등<sup>8</sup>의 보고와 같이 당뇨병을 처음 진단받았을 때는 혈당 조절을 철저히 시행하지만 대개 3년 이상 경과하면 혈당 조절이 소홀해 지기 때문이다. 결핵이 호발 하는 연령은 다양하게 보고되어 있으나 아시아 지역 및 태평양 주변 국가에서는 연령이 증가할수록 환자수가 증가하며 65세 이상에서 급격히 증가 되는 것으로 알려져 있다<sup>18,19</sup>. 한편 당뇨병의 경우는 호발 연령이 남녀 차이가 적고 45세에서 64세에서 가장 많이 발생하는 것으로 되어 있고 결핵과는 약간의 차이가 있다<sup>20</sup>. 본 연구에서는 두 군의 평균 연령이 52세였는데 연구에 참여한 환자수가 적어서 큰 의미를 가질 수는 없지만, 당뇨병에 의한 결핵의 감수성 증가 보다는 당뇨의 이환율이 50~60대에 높기 때문에 일반적인 경향에 의한 것이라고 볼 수 있다.

혈당 조절의 정도와 결핵치료 반응에 대한 연구는 논란의 여지가 있는데 Kameda 등<sup>21</sup>은 혈당 조절의 정도가 완치율에 영향을 미치지 않는다고 한 반면 Hiro 등<sup>22</sup>과 Altumina 등<sup>23</sup>은 엄격하게 혈당 조절이 된 경우 98.4%의 균 음전율을 보이고 당화혈색소 수치가 높을수록 치료에 저항성을 보인다고 하였다. 이번 연구에서 대상자들은 평균 당화혈색소가 8.4로 7 이상이었고 치료 기간 중의 식후 2시간 혈당도 200 이상인 군이 50% 가량 차지하고 있었고 정상 혈당 환자보다 통계적으로 의미는 없었지만 치료기간이 조금 더 길게 나타났다. 이는 결핵 치료에 있어서 엄격한 혈당 조절이 필요하다는 것을 알 수 있다.

방사선학적 특성을 보면 Bacakoglu 등<sup>24</sup>은 당뇨환자군에서 하부폐의 침범이 21.0% 대 6.6%로 당뇨환자군에서 더 빈번하다고 하였고 Jabbar 등<sup>7</sup>과 Chung 등<sup>8</sup>도 당뇨환자에서 하부 폐야의 침범이 가장 흔하다고 하였다. 이번 연구에서도 통계적으로 유의한 차이가 없었지만 하부 폐야의 침범이 당뇨환자군에서 더 많이 발생하였다. 한편 활동적인 결핵에서 나타나는 양측 폐야의 침범이나 여러 폐 엽의 침범은 Jabbar 등<sup>7</sup>의 연구와는 달리 본 연구에서는 당뇨환자나 비당뇨환자에서 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 또한 저자들마다 차이는 있지만 Umut 등<sup>25</sup>과 Perez-Guzman 등<sup>26</sup>은 당뇨환자에서 폐결핵의 특징은 당

뇨의 유형과는 관계없이 공동을 빈번하게 형성한다고 하였다. 이와는 반대로 Bacakoglu 등<sup>24</sup>은 당뇨와 공동의 발생과는 관련이 없는 것으로 보고했는데 이번 연구에서는 당뇨환자군에서 50% (15명) 비당뇨환자군에서 30% (39명)로 유의하게 당뇨군에서 공동 형성을 자주 하였다. 하지만 공동의 수나 공동 직경의 크기와는 당뇨의 유무와 관련이 없었다. 그리고 무기폐의 발생의 경우 본 연구에서 당뇨환자군보다 비당뇨환자군에서 24% 대 7%로 높게 나타났다. 이는 비당뇨환자군에서 기관지 결핵의 양상이 더 빈번하게 나타나고 이에 의한 무기폐의 발생이 많은 것으로 생각 할 수 있으나 모든 환자를 기관지경으로 기관지 결핵 유무를 확인하지 않았으므로 향후 이에 대한 조사가 필요할 것으로 보고 있다. 방사선학적 후유증은 비당뇨군에서 높게 나타났는데 이는 치료 종결시점에 조사한 것으로 향후 지속적인 추적관찰이 필요할 것으로 생각된다.

배양된 결핵균의 약제 감수성 및 내성 발 현 빈도 조사에서는 약제 감수성에서는 당뇨환자군과 비당뇨환자군에서 차이를 나타내지 않았지만 이소니아지드와 리팜핀, 다제 내성의 경우는 당뇨환자군에서 물론 통계적으로 유의하진 않았지만 다소 높게 나타났다. 이는 Bacakoglu 등<sup>24</sup>과 Choi 등<sup>15</sup>의 연구와 유사한 결과다. 따라서 환자의 과거 약제 복용력과 약제 감수성 결과에 따라 감수성 약제를 병용투약하면 대다수의 환자에서 균 음전율을 나타냈고 이는 당뇨병이 있는 환자라도 감수성 있는 항 결핵제 투여 시 일반인들의 결핵과 임상경과엔 큰 차이가 없다는 기존의 사실과 일치한다<sup>19,24</sup>. 또한 내성 발현 빈도 역시 혈당 조절이 불량할 경우 당뇨와 결핵의 임상 경과에 서로 악영향을 끼친다는 보고와 일치한다<sup>8</sup>.

요약하면 폐하엽 발생 빈도와 공동의 발생 이외에 항목에서 두 군간에 차이가 없었다. 이는 연구 대상자가 입원 환자들이었기 때문에 두 군 다 중증 환자들이 많았던 점, 평균 치료 기간이 8개월로 기존의 치료기간보다 2개월가량 연장되었던 점, 고혈당에 의한 호흡근의 약화로 효과적인 객담 배출 및 검사가 이뤄지지 못해 내성 및 재발여부에 대한 정확한 검사가 이뤄지지 못한 점을 생각할 수 있다.

이번 연구의 제한점으로는 결핵 발병에 여러 위험인자 및 동반 질환, 예를 들면 후천성 면역 결핍증, 스테로이드, 항암제 등의 면역억제제 사용, 흡연, 알코올 중독자들의 경우를 포함하지 않은 점이다. 당뇨병만을 대상으로 하였기에 임상적 경과 및 방사선 소견 약제 내성등도 차이가

적은 것을 생각 할 수 있다. 그리고 청주 지역의 한 종합 병원에서 내원한 환자만을 대상으로 했기 때문에 경향은 참고할 수 있으나 모든 환자를 대상으로 일반화하기에는 어려운 점이 있을 것으로 생각된다.

결론적으로 이번 연구에서 당뇨병환자군과 비당뇨환자군에서 폐결핵의 임상양상과 치료 결과 방사선학적 중증도와 약제 감수성 및 내성 발현의 차이는 없었다. 하지만 방사선학 적 조건에서 공동의 형성은 당뇨병환자군에서 보다 더 빈번하게 발생하였고 무기폐의 경우는 비당뇨환자군에서 자주 나타났다. 끝으로 작지만 본 연구를 참고해서 여러 가지 인자를 고려한 연구 디자인과 많은 환자를 대상으로 한 조사가 필요할 것으로 생각된다.

### 요 약

**연구배경:** 당뇨병 환자는 결핵을 비롯한 감염에 일반인들에 비해서 더 민감하고 당뇨병의 유병기간이 길수록 결핵 유병률이 높은 것으로 알려져 있다. 당뇨병 환자와 정상 혈당을 가진 폐결핵 환자들에서 임상 양상 및 방사선학적 차이 및 결핵약제의 내성 정도에 대한 임상 의들의 많은 관심 및 연구가 이루어져왔고 이에 차이점 유무에 대해서 조사를 하였다.

**방 법:** 2003년 1월부터 2005년 12월까지 청주 성모병원에 내원한 환자 중 객담 도말 양성이나 배양 양성 조직학적으로 폐결핵으로 진단된 159명의 환자를 대상으로 하였다 .

**결 과:** 당뇨병을 동반한 폐결핵 환자는 30명이었고 정상 혈당 폐결핵 환자는 129명이었다. 양 군의 기초적 특성 및 임상 양상에서 차이점은 없었다. 흉부 사진에서 중증도로 진행된 환자들이 가장 흔하였으나 당뇨병 유무와 결핵 중증도와는 관계가 없었다. 당뇨병이 있는 폐결핵 환자군에서는 정상 혈당 폐결핵 환자 군에 비해 통계적으로 의미 있게 공동이 더 많이 있었으나 공동의 수나 크기는 차이가 없었다. 한편 무기폐는 정상 혈당 폐결핵 환자 군에서 더 많이 발생하였다. 그 이외에 하엽 침범 유무, 침범된 폐엽 수, 치료 기간에 차이가 없었다.

**결 론:** 당뇨병을 동반한 폐결핵 환자는 공동을 더 많이 동반하였고 무기폐는 의미 있게 적게 발생하였다.

### 참 고 문 헌

1. World Health Organization. Global tuberculosis control: surveillance, planning, financing. Geneva: World Health Organization; 2004.
2. Ryu WJ. The actual condition of tuberculosis in Korea. Seoul: The Korean National Tuberculosis Association; 2004.
3. Ryu WJ. The present state of tuberculosis in Korea. Seoul: The Korean National Tuberculosis Association; 2004.
4. The Ministry of Health and Welfare. Report on 2001 National health and nutrition research. Gwacheon: The Ministry of Health and Welfare, Republic of Korea; 2002.
5. Joshi N, Caputo GM, Weitekamp MR, Karchmer AW. Infections in patients with diabetes mellitus. N Engl J Med 1999;341:1906-12.
6. Gallacher SJ, Thomson G, Fraser WD, Fisher BM, Gemmell CG, MacCuish AC. Neutrophil bactericidal function in diabetes mellitus: evidence for association with blood glucose control. Diabet Med 1995;12: 916-20.
7. Jabbar A, Hussain SF, Khan AA. Clinical characteristics of pulmonary tuberculosis in adult Pakistani patients with co-existing diabetes mellitus. East Mediterr Health J 2006;12:522-7.
8. Jeong IK, Yoo JH, Lee SM, Koh KP, Han MS, Kang HM. A clinical study of pulmonary tuberculosis in diabetics. Tuberc Respir Dis 1998;45:705-13.
9. The Korean Academy of Tuberculosis and Respiratory Disease. Respiratory diseases. Seoul: KoonJa; 2000. p. 856-8.
10. Committed on revision of diagnostic standards. American Thoracic Society. Medical Section of the National Tuberculosis Association. New York: National Tuberculosis Association; 1961.
11. Lee TH, Ahn MS, Han SO. Clinical analysis of complications in diabetics. Diabetes 1981;6:35-40.
12. Son SK, Han DH, Heo KB, Lee SY. Statistical studies on diabetes mellitus in Korea. J Korean Diabetes Assoc 1976;3:43-50.
13. Hong YP, Kim SJ. Tuberculosis. 4th ed. Seoul: The Korean Academy of Tuberculosis and Respiratory Disease; 1993. p. 300-5.
14. Nahid P, Pai M, Hopewell PC. Advances in the diagnosis and treatment of tuberculosis. Proc Am Thorac Soc 2006;3:103-10.
15. Choi SI, Lee SC, Kong SJ, Park JH, Son MH. The effect

- of diabetes mellitus on treatment outcomes in pulmonary tuberculosis. *Korean J Med* 2003;65:558-67.
16. Lin S, Shen M, Sun Y. Epidemiological characteristics of tuberculosis patients complicated with diabetes in Shanghai. *Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi* 1998;21:504-6.
  17. Chung JY, Kim JH. A clinical study of pulmonary tuberculosis associated with diabetes mellitus. *Tuberc Respir Dis* 1988;35:241-5.
  18. Mason RJ, Broaddus VC, Murray JF, Nadel JA, Murray and Nadel's textbook of respiratory medicine. 4th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2005. p. 986-7.
  19. Nissapatorn V, Kuppusamy I, Jamaiah I, Fong MY, Rohela M, Anuar AK. Tuberculosis in diabetic patients: a clinical perspective. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2005;36 Suppl 4:213-20.
  20. Fauci AS, Kasper DL, Longo DL, Braunwald E, Hauser SL, Jameson JL, et al. *Harrison's principles of internal medicine*. 17th ed. New York: McGraw-Hill; 2008. p. 2275-304.
  21. Kameda K, Kawabata S, Masuda N. Follow-up study of short course chemotherapy of pulmonary tuberculosis complicated with diabetes mellitus. *Kekkaku* 1990;65:791-803.
  22. Hiro Y. Pulmonary tuberculosis and diabetes mellitus: report of the 29th B series of controlled trials of chemotherapy. *Kekkaku* 1989;64:699-705.
  23. Altumina MM. Several characteristics of the pulmonary tuberculosis course in patients with different degree of diabetes mellitus compensation. *Probl Tuberk* 1995;6:15-7.
  24. Bacakoglu F, Basoglu OK, Cok G, Sayiner A, Ates M. Pulmonary tuberculosis in patients with diabetes mellitus. *Respiration* 2001;68:595-600.
  25. Umut S, Tosun GA, Yildirim N. Radiographic location of pulmonary tuberculosis in diabetic patients. *Chest* 1994;106:326.
  26. Perez-Guzman C, Torres-Cruz A, Villarreal-Velarde H, Vargas MH. Progressive age-related changes in pulmonary tuberculosis images and the effect of diabetes. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;162:1738-40.