

## 국내 한 민간종합병원에서 결핵 환자의 진료 실태

울산대학교 의과대학 서울아산병원 호흡기내과

정영주, 박이내, 홍상범, 오연목, 임채만, 이상도, 고윤석, 김우성, 김동순, 김원동, 심태선

### The Clinical Characteristics, Diagnosis, Treatment, and Outcomes of Patients with Tuberculosis at a Private University Hospital in Korea

Young Ju Jung M.D., I-Nae Park, M.D., Sang Bum Hong, M.D., Yeon-Mok Oh, M.D., Chae-Man Lim, M.D., Sang Do Lee, M.D., Younsuck Koh, M.D., Woo Sung Kim, M.D., Dong Soon Kim, M.D., Won Dong Kim, M.D., Tae Sun Shim, MD

Division of Pulmonary and Critical Care Medicine, University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center, Seoul, Korea

**Background** : Even though tuberculosis (TB) is still a major public concern in Korea, there is little data on the management of TB patients and its outcomes in the private sector. This study evaluated the status of TB treatment in the private sector.

**Methods** : Sixteen-hundred-sixty-six TB patients who were notified in a private university hospital from 2001 to 2002 were enrolled in this study. The patients were divided into pulmonary (TB<sub>P</sub>), extrapulmonary (TB<sub>E</sub>), and combined (TB<sub>P+E</sub>) groups, and were also divided into initial and retreatment groups. The clinical characteristics, diagnostic methods, treatment regimens, and outcomes were analyzed and compared.

**Results** : The mean age of the 1,666 patients was 48.9 years and the male-to-female ratio was 1.3:1. The number of patients in the initial and retreatment groups of TB<sub>P</sub>, and those of (TB<sub>E</sub> + TB<sub>P+E</sub>) were 809, 276, 480, 101, respectively. A bacteriological study was performed in 92.0% of cases, and a positive culture was confirmed in 58.1% and 31.7% of patients with TB<sub>P</sub> and (TB<sub>E</sub> + TB<sub>P+E</sub>), respectively ( $p < 0.05$ ). The AFB smear was positive in 45.4% of the TB<sub>P</sub> patients. PCR was carried out in 60.4% of the (TB<sub>E</sub> + TB<sub>P+E</sub>) group. The MDR was detected in 14.0% of isolates. Overall, the treatment completion, default, and death rates were 70.2%, 13.5% and 1.9%, respectively.

**Conclusion** : Even though the management of TB patients in a private hospital was satisfactory in terms of the national guidelines, the high default rate was still a problem. Efforts to decrease the default rate either independently or in cooperation with the public sector will be needed.

(*Tuberc Respir Dis* 2006; 60: 194-204)

**Key words** : Tuberculosis, Private Sector, Korea, Diagnosis, Treatment, Treatment outcome.

## 서론

국가 주도의 결핵관리사업과 생활여건의 향상으로 국내 단순흉부엑스선상 활동성 폐결핵의 유병률은 1965년 5.1%에서 1995년 1.0%로 꾸준히 감소되었다<sup>1</sup>. 1965년부터 1995년 까지 매 5년마다 전국결핵실태조

사가 시행되었고, 2000년 8월부터는 국가결핵감시체계가 도입되어 의사의 신고에 기초하여 개략적인 발생률을 추정하고 있다<sup>2</sup>. 그러나 아직도 매년 약 15만 명의 새로운 감염자와 약 64-98명/10만 명의 신환이 발생하고 있으며, 유병률은 전 국민의 0.35%, 다제내성 결핵 신환율은 2.4%(2003년), 사망률은 6.1명/10만 명(2004년)으로 추정되고 있다<sup>3-5</sup>. 남자에서는 아직도 호흡기결핵으로 인한 사망이 사망률 10위를 차지하였으며, OECD 가입국 중 결핵사망률 1위를 차지한다. 또한 결핵발병 양상이 20대에서도 높은 후진국형 분포를 나타내고 있어 아직도 국내에서 결핵이 국민 보건에 중요한 문제임을 알 수 있다<sup>6</sup>.

우리나라 결핵관리는 공공의료 및 민간의료부문에 양분화되어 있다. 1962년부터 전국의 보건소를 중

Address for correspondence : **Tae Sun Shim, MD**  
Address: Division of Pulmonary & Critical Care Medicine, University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center, 388-1 Pungnap-Dong, Songpa-Ku, Seoul, 138-736, South Korea  
Phone : 02-3010-3892, 016-9290-5825  
Fax : 02-3010-6968  
E-mail : shimts@amc.seoul.kr  
Received : Dec. 1. 2005  
Accepted : Jan. 31. 2006

심으로 한 결핵관리체계가 수립되어 공공의료부문이 결핵관리사업의 주축을 담당하여 왔으나 점차 민간 의료부문의 역할이 확대되고 있다. 1995년 전국결핵 실태조사에서는 군 양성 결핵환자의 47%가 보건소 이외의 의료기관에서 치료 받았으나 결핵정보감시체계의 자료에 의하면 2001, 2002, 2003, 2004년 민간병원에서 보고된 결핵환자의 비율이 각각 53.9%, 59.4%, 61.5%, 65.6%로 증가함을 알 수 있다<sup>1,6,7</sup>. 그러나 이에 비하면 민간 병원에서의 결핵관리 실태는 2000년 전까지는 신고체계가 갖추어지지 않아 잘 파악되지 못했다. 2000년 이후 시행된 결핵정보감시체계의 자료 또한 국민건강보험 통계자료를 분석한 결과와는 많은 차이가 있어 아직 민간의료부문에서의 결핵의 실태에 대하여는 자료가 부족한 현실이다<sup>8</sup>. 또한 지금까지 민간의료부문에서의 결핵의 치료실태조사 결과는 만족스럽지 못하며, 가장 큰 문제점으로 군 검사가 충분히 시행되지 않으며, 치료처방이 다양하고, 치료중단율이 높다는 점이다<sup>9,10</sup>. 최근에 시행된 한 민간대학병원에서의 연구결과에서도 폐결핵환자의 20.3%에서 군검사가 시행되지 않았으며, 치료중단율 13.3%, 치료완료율 69.4%이었다<sup>7</sup>. 그러나 민간의료기관은 공공의료기관보다 먼저 6개월 단기요법을 시작하였고, 1993년의 한 보고에서도 isoniazid (INH), rifampicin (RMP), pyrazinamide (PZA)를 사용하는 비율이 공공의료기관의 72%보다 훨씬 높아서 민간의료기관이 더 효율적인 치료를 빠르게 수용함을 알 수 있었다<sup>10</sup>. 노령화와 면역억제 및 성인병이 증가하는 현실에서 민간의료부문의 역할은 더욱 커질 것으로 생각한다. 본 연구는 이러한 변화된 국내 환경에서 한 민간대학병원의 결핵의 진단, 치료 및 결과를 분석하여 민간의료기관의 나아갈 방향을 모색하고자 하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 대상 환자

서울아산병원에서 2001년 1월부터 2002년 12월까지 결핵정보감시체계에 등록된 환자를 대상으로 하

였다. 2001년 이전에 이미 등록된 환자, 중복 등록된 환자, 결핵이 아닌 것으로 판명된 환자 그리고 15세 미만의 환자를 제외한 1,666명의 결핵 환자를 대상으로 하였다. 대상 환자를 폐결핵군(TB<sub>P</sub>), 폐외결핵군(TB<sub>E</sub>) 및 폐결핵과 폐외결핵이 동반된 군(TB<sub>P+E</sub>)으로 구분하여 연령, 성별, 결핵부위, 동반질환, 과거 결핵치료력, 진단방법, 약제감수성 검사 결과 등과 치료 약제의 종류, 치료기간, 약제부작용 및 치료경과를 분석하였다.

### 2. 세균학적 검사

모든 검체에서 항산균 도말 및 배양검사가 동시에 이루어졌다. 도말검사는 2002년 6월까지 Ziehl-Neelsen염색법을 이용하였으며, 이후 형광염색으로 선별 검사한 후 양성인 검체에 한하여 Kinyoun 법으로 재검하였다. 결과는 미국 흉부학회/미국질병예방통제국의 기준에 따라 음성, ±, 1+, 2+, 3+, 4+로 보고하였고 ± 이상을 도말 양성으로 간주하였다<sup>11</sup>. Oga-wa 배지를 사용하여 8주까지 배양하였으며, 배양 후 AccuProbe (Gen-Probe Inc., San Diego, USA)를 이용하여 결핵균과 비결핵 항산균을 감별하였다. 약제감수성 검사는 결핵연구원에 의뢰하였다. 결핵균 PCR검사는 객담이나 액체 검체는 Amplicor (Roche Molecular Systems, Branchburg, USA), 조직검체는 IS6110 분절을 검출하는 방법을 이용하였다.

### 3. 용어의 정의

과거 치료력에 따른 환자구분은 1) 신환: 과거 치료력이 없거나, 1개월 미만의 치료력이 있는 환자, 2) 재발: 과거 완치자가 다시 발병하여 결핵 진단기준에 해당하는 환자, 3) 치료실패: 과거 치료에 실패하여 새로운 처방으로 재치료가 요구되는 환자, 4) 중단 후 재등록: 과거 치료력이 1개월 이상이면서, 치료를 2개월 이상 중단한 환자, 5) 전입: 과거 치료력이 1개월 이상이며, 치료를 2개월 이상 중단하지 않은 상태에서 치료 장소를 옮겨 내원한 환자, 6) 기타: 상기 분류에 해당하지 않는 환자로 세계보건기구 및 국내 결핵

정보관리보고서 양식과 같이 정의하였다<sup>2,12</sup>. 이 중에서 모든 신환과 타 의료기관에서 신환으로 분류된 후 항결핵치료를 완료하지 않은 상태에서 내원한 전입 환자를 초치료환자로 정의하였고, 재발, 치료실패, 중단 후 재등록, 타 의료기관에서 재발로 분류된 후 항결핵치료를 완료하지 않은 상태에서 내원한 전입 환자를 재치료환자로 정의하였다.

치료약제는 INH, RMP, PZA, ethambutol을 3제 또는 4병합하여 치료한 경우를 1차 약제 치료로 정의하였고, INH와 RMP 모두가 포함되지 않은 치료를 시행한 경우를 2차 약제 치료, 1차 약제와 2차 약제를 동시에 병합하여 사용한 경우를 병합치료로 정의하였다.

치료결과의 판정은 세계보건기구, 국내 결핵정보관리보고서 양식 및 국내 결핵 및 호흡기학회에서 제정한 도말 양성 폐결핵 환자의 진료기준을 일부 수정하여 다음과 같이 폐결핵 및 폐외결핵 모두에 적용하였다<sup>2,12,13</sup>. 1) 치료완료: 담당의사가 예정한 치료를 종결하였으며 치료 종결 시 세균학적 검사, 방사선학적 검사 또는 임상적으로 치료실패의 증거가 없는 경우

이며 치료시작 후 6개월 혹은 그 이후에 균 음전에 실패했다라도 약제를 변경하여 궁극적으로 치료를 종료하면 치료완료로 간주하였다. 2) 치료중단: 담당의사가 예정한 치료를 종결하지 못하고 치료를 중단한 경우. 3) 치료실패: 현재까지 치료에 실패하여 계속 치료 중인 경우. 4) 전원: 의료진에 의하여 타 의료기관으로 전원된 경우. 5) 사망: 치료 기간 중 어떤 이유든 사망한 경우. 6) 치료 중 호전: 아직 치료 중이나 균음전된 상태를 6개월 이상 유지하고 있는 경우. 7) 완치: 배양 양성 결핵에서 의사가 예정한 치료를 종결하였으며 치료 도중 1회 이상의 배양 음전을 확인한 경우이며 배양 양성 폐결핵에서만 정의하였다.

#### 4. 통계

통계분석은 Window용 SPSS 프로그램(SPSS 11.0, SPSS Inc, Chicago, USA)을 이용하였다. 각 군 사이의 비교는 t-테스트 및 카이제곱 검정을 이용하였으며 P-value가 0.05이하인 경우를 통계적으로 유의한 것으로 간주하였다.

Table 1. Clinical characteristics of patients.

	TB <sub>p</sub> *			TB <sub>E</sub> + TB <sub>E+P</sub> †			Total (%)
	Initial-Tx ‡ (%)	Re-Tx(%)	Total (%)	Initial-Tx(%)	Re-Tx(%)	Total (%)	
No. of patients	809 (100.0)	276 (100.0)	1085 (100.0)	480 (100.0)	101 (100.0)	581 (100.0)	1666 (100.0)
Age (years)							
15-19	3 (0.4)	3 (1.1)	6 (0.6)	11 (2.3)	0 (0.0)	11 (1.9)	17 (1.0)
20-29	128 (15.8)	16 (5.8)	144 (13.3)	102 (21.3)	14 (13.9)	116 (20.0)	260 (15.6)
30-39	151 (18.7)	44 (15.9)	195 (18.0)	106 (22.1)	28 (27.7)	134 (23.1)	329 (19.7)
40-49	131 (16.2)	43 (15.6)	174 (16.0)	94 (19.6)	18 (17.8)	112 (19.3)	286 (17.2)
50-59	93 (11.5)	50 (18.1)	143 (13.2)	54 (11.3)	14 (13.9)	68 (11.7)	211 (12.7)
60-69	159 (19.7)	67 (24.3)	226 (20.8)	66 (13.8)	14 (13.9)	80 (13.8)	306 (18.4)
≥70	144 (17.8)	53 (19.2)	197 (18.2)	47 (9.8)	13 (12.9)	60 (10.3)	257 (15.4)
Sex (M:F)	478:331	190:86	668:417	232:248	51:50	283:298	951:715
Underlying diseases							
Diabetes mellitus	96 (11.9)	29 (10.5)	125 (11.5)	27 (5.6)	7 (6.9)	34 (5.9)	159 (9.5)
Chronic liver diseases	29 (3.6)	2 (0.7)	31 (2.8)	20 (4.1)	0 (0.0)	20 (3.4)	51 (3.0)
Chronic renal failure	8 (1.0)	11 (4.0)	19 (1.8)	13 (2.7)	5 (9.0)	18 (3.1)	37 (2.2)
Malignancy	77 (9.5)	20 (7.2)	97 (8.9)	19 (4.0)	1 (1.0)	20 (3.4)	117 (7.0)
Chronic lung diseases	40 (4.9)	18 (6.5)	58 (5.3)	2 (0.4)	3 (3.0)	5 (0.9)	63 (3.8)
Others	16 (2.0)	2 (0.7)	18 (1.7)	8 (1.7)	1 (1.0)	9 (1.5)	27 (1.6)
Case definition							
New	797 (98.5)	0 (0.0)	797 (73.5)	472 (98.3)	0 (0.0)	472 (81.2)	1269 (76.2)
Relapse	0 (0.0)	220 (79.7)	220 (20.3)	0 (0.0)	81 (80.2)	81 (13.9)	301 (18.1)
Treatment failure	0 (0.0)	4 (1.4)	4 (0.4)	0 (0.0)	3 (3.0)	3 (0.5)	7 (0.4)
Default	0 (0.0)	12 (4.3)	12 (1.1)	0 (0.0)	4 (4.0)	4 (0.7)	16 (1.0)
Transfer in	11 (1.4)	29 (10.5)	40 (3.7)	8 (1.7)	9 (8.9)	17 (2.9)	57 (3.4)
Others	1 (0.1)	11 (4.0)	12 (1.1)	0 (0.0)	4 (4.0)	4 (0.7)	16 (1.0)

\*TB<sub>p</sub>: Pulmonary tuberculosis

† TB<sub>E</sub> + TB<sub>E+P</sub> : Extrapulmonary and combined tuberculosis, ‡ Tx: Treatment

**Table 2. Involved organs of extrapulmonary tuberculosis.**

	TB <sub>E</sub> * (%)		TB <sub>E+P</sub> † (%)		Total	
Patient No.	409		172		581	
Total	424 (100.0)		182 (100.0)		606 (100.0)	
Lymph node	134 (31.6)		39 (21.4)		173 (28.5)	
Pleura	117 (27.6)		85 (46.7)		202 (33.3)	
Gastrointestinal	62 (14.6)		18 (9.9)		80 (13.2)	
Skeletal	37 (8.7)		17 (9.3)		54 (8.9)	
Central nervous system	30 (7.1)		11 (6.0)		41 (6.8)	
Genitourinary	25 (5.9)		4 (2.2)		29 (4.8)	
Pericardial	13 (3.1)		6 (3.3)		19 (3.1)	
Others	6 (1.4)		2 (1.1)		8 (1.3)	

\*TB<sub>E</sub>: Extrapulmonary tuberculosis† TB<sub>E+P</sub>: Combined tuberculosis

## 결 과

### 1. 환자의 특성

등록된 전체 환자 1,819명 중 비결핵 항산균 폐질환 12명을 포함하여 결핵이 아닌 것으로 판명된 153명을 제외한 1,666명을 대상으로 하였다. 평균 나이 48.9세(범위 15~93세)로 30~39세가 19.7%(329명)으로 가장 많았고, 남자 57.1%(951명), 여자 42.9%(715명)이었다(Table 1). 26.2%(437명)에서 한 가지 이상의 기저질환이 있었으며, 당뇨병과 악성 종양이 제일 많았다. 과거력에 따른 환자 구분상 신환 76.2%(1,269

명), 재발 18.1%(301명)이었고 초치료 77.4%(1,289명), 재치료 22.6%(377명)이었다. 폐결핵 65.1%(1,085명), 폐외결핵 24.5%(408명), 그리고 폐결핵과 폐외결핵이 동시에 있는 경우가 10.4%(173명)이었다. 폐결핵과 폐외결핵이 병발한 경우를 폐외결핵에 포함시키면 폐외결핵은 34.9%(581명)를 차지하였다(Table 1). 폐외결핵의 부위는 흉수 (33.3%), 림프절 결핵 (28.5%)의 순으로 빈도가 높았다(Table 2).

### 2. 진단 검사

폐결핵 및 폐외결핵에서 세균학적 검사를 시행한 환자는 각각 97.6%(1,059명), 81.4% (473명)이었고, 결핵균 배양 양성은 각각 58.1%(630명), 31.7%(184명)으로 폐결핵군에서 배양 양성률이 유의하게 높았다( $p < 0.05$ ). 도말 양성률은 폐결핵 및 폐외결핵 전체 환자 중에서 각각 45.4%(493/1,085), 15.1% (88/581)이었다( $p < 0.05$ ).

중합효소연쇄반응(PCR)은 폐결핵에 비하여 폐외결핵에서 유의하게 검사가 많이 시행되었으며 (16.2% vs 60.4%,  $p < 0.05$ ), 각각 36.4% (64/176), 49.3% (173/351)의 양성률을 보였다( $p < 0.05$ ). 배양 음성이며

**Table 3. Diagnostic methods and susceptibility test results.**

	TB <sub>P</sub> * (%)				TB <sub>E</sub> + TB <sub>E+P</sub> † (%)				TOTAL (%)
	Initial-Tx‡ (%)	Re-Tx (%)	Total (%)	(%)	Initial-Tx (%)	Re-Tx (%)	Total (%)	(%)	
Patients, No	809	276	1085		480	101	581		1666
Bacteriology, No.	788	271	1059		390	83	473		1532
Positive AFB smear	349	144	493		74	14	88		581
Positive culture	469	161	630		158	26	184		814
Smear (+)/Culture (-)	56	23	79		7	1	8		87
PCR total, No.	133	43	176		293	58	351		527
Positive PCR	49	15	64		143	30	173		237
PCR among smear (-), No.	102	19	121		225	39	264		385
Positive PCR	36	3	39		96	16	112		151
PCR among culture (-), No.	74	18	92		170	29	199		291
Positive PCR	20	2	22		66	11	77		99
Drug susceptibility tests, No.	291	102	393		73	19	92		485
All 1 <sup>st</sup> -line drug susceptible	250	56	306		61	16	77		383
Isoniazid resistant	34	44	78		11	2	13		91
Multi-drug resistant	22	39	61		5	2	7		68
Ofloxacin resistant	2	8	10		1	1	2		11

\* TB<sub>P</sub>: Pulmonary tuberculosis† TB<sub>E</sub> + TB<sub>E+P</sub>: Extrapulmonary and combined tuberculosis

‡ Tx: Treatment

§:  $P < 0.05$  compared between Initial-Tx and Re-Tx groups.||:  $P < 0.05$  compared between TB<sub>P</sub> and (TB<sub>E</sub> + TB<sub>E+P</sub>) groups

**Table 4. Antituberculous regimens and side effects of drugs.**

	TBP*			TBE + TBE+P†		
	Initial-Tx‡ (%)	Re-Tx (%)	Total (%)	Initial-Tx (%)	Re-Tx (%)	To
No. of patients	809 (100.0)	276 (100.0)	1085 (100.0)	480 (100.0)	101 (100.0)	581
1 <sup>st</sup> -line drug Tx	792 (97.9)	240 (87.0)	1032 (95.1)	469 (97.7)	96 (95.0)	565
Drug side effects	182 (22.5)	66 (23.9)	248 (22.9)	132 (27.5)	20 (19.8)	152
Change due to side effects	44 (5.4)	11 (4.0)	55 (5.1)	26 (5.4)	4 (4.0)	30
Change due to resistance	24 (3.0)	26 (9.4)§	50 (4.6)	10 (2.1)	1 (1.0)	11
2 <sup>nd</sup> -line drug Tx	10 (1.2)	29 (10.5)	39 (3.6)	7 (1.5)	5 (5.0)	12
Drug side effects	5 (0.6)	10 (3.6)§	15 (1.4)	4 (0.8)	1 (1.0)	5
Change due to side effects	1 (0.1)	2 (0.7)	3 (0.3)	1 (0.2)	0 (0.0)	1
Change due to resistance	1 (0.1)	3 (1.1)	4 (0.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0
Combined Tx	7 (0.9)	7 (2.5)	14 (1.3)	4 (0.8)	0 (0.0)	4
Drug side effects	3 (0.4)	3 (1.1)	6 (0.6)	1 (0.2)	0 (0.0)	1
Change due to side effects	2 (0.2)	0 (0.0)	2 (0.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0
Change due to resistance	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0

\* TBP: Pulmonary tuberculosis  
 † TBE + TBE+P : Extrapulmonary and combined tuberculosis  
 ‡ Tx: Treatment  
 §: P<0.05 compared between Initial-Tx and Re-Tx groups.

PCR 양성인 환자는 전체 기준으로 각각 2.0% (22/1,085), 13.3%(77/581)으로 유의한 차이를 보였다 (p<0.05)(Table 3).

약제감수성 검사는 균배양 양성 환자의 59.6% (485/814), 즉 초치료 환자의 58.1%(364/627), 재치료 환자 64.7%(121/187)에서 시행되었다. 재치료 폐결핵 군에서는 4가지 1차 항결핵제 모두에 감수성인 비율이 54.9%로 초치료 폐결핵군에서 85.9%로 유의하게 높았다(p<0.05). INH내성 비율은 초치료 및 재치료 폐결핵에서 각각 11.7%, 43.1%로 재치료 폐결핵에서 유의하게 높았다(p<0.05). 다제내성 결핵균은 폐결핵 초치료, 재치료에서 7.6% (22/291), 38.2% (39/102)로 유의한 차이를 보였다(p<0.05). Ofloxacin내성 폐결핵은 초치료, 재치료 폐결핵에서 0.7%(2/291) 7.8% (8/102)로 유의한 차이를 보였다(p<0.05)(Table 3).

**3. 치료 및 부작용**

초치료 환자의 97.8%(1261/1,289), 재치료 환자 89.1% (336/377)에서 1차 약제치료를 시작하였다 (Table 4). 1차 약제치료 25.0%(400/1,597)에서 약제 부작용이 발생하였으며 5.3%(85/1,597)에서 한 가지 이상의 약제를 변경하였다. 1차 약제 사용 중 간독성

없이 위장장애 증상을 보인 환자가 8.4 %(134명)로 가장 많았고, 간독성에 의한 간효소 수치 및 빌리루빈의 상승 6.8%(109 명), 가려움증, 피부 발진, 발열과 같은 전신과민반응 7.0%(112)명이었다. 기타 부작용으로는 시력장애, 신경병증, 혈소판 감소증 등이 있었으나 약제 부작용에 의한 사망은 없었다. 약제내성으로 1차약제를 변경한 예는 초치료 및 재치료 폐결핵에서 각각 3.0%(24/809), 9.4%(26/276)로 재치료에서 의미있게 높았다(p<0.05). 2차약제 치료군에서의 약제부작용은 39.2%(20/51)로 1 차약제 치료군과 비교하여 유의하게 높았다(p<0.05).

**4. 치료결과**

초치료 폐결핵 71.0%(574/809)에서 치료 완료하였으며, 치료중단 11.6%(94 명), 치료실패 0.4%(3명), 사망 1.8%(15명)이었다(Table 5). 재치료 폐결핵 환자는 60.5%, 18.8%에서 각각 치료완료 및 치료 중단하였다(p<0.05). 균 배양 양성 폐결핵에서 완치율은 초치료 및 재치료군에서 각각 51.0%, 44.7%이었고, 완치를 포함한 치료완료율은 각각 69.1%, 55.3%이었다 (Table 5). 폐외결핵에서는 치료완료 73.8%, 치료중단 13.6%로 폐결핵과 비슷한 결과를 보였다. 그러나

Table 5. Clinical outcomes of total 1,666 and 68 MDR patients.

	TB <sub>P</sub> *				TB <sub>E</sub> + TB <sub>E+P</sub> †							
	Initial-Tx‡	(%)	Re-Tx	(%)	Total	(%)	Initial-Tx	(%)	Re-Tx	(%)	Total	(%)
No. of patients, total	809	(100.0)	276	(100.0)	1085	(100.0)	480	(100.0)	101	(100.0)	581	(100.0)
Tx completed	574	(71.0)	167	(60.5)§	741	(68.3)	356	(74.2)	73	(72.3)	429	(73.8)
Default	94	(11.6)	52	(18.8)§	146	(13.5)	66	(13.8)	13	(12.9)	79	(13.6)
Tx failure	3	(0.4)	2	(0.7)	5	(0.5)	1	(0.2)	0	(0.0)	1	(0.2)
Transfer out	117	(14.5)	38	(13.8)	155	(14.3)	40	(8.3)	10	(9.9)	50	(8.6)
Died	15	(1.9)	6	(2.2)	21	(1.9)	9	(1.9)	1	(1.0)	10	(1.7)
Now on successful Tx	6	(0.7)	11	(4.0)	17	(1.6)	8	(1.7)	4	(4.0)	12	(2.1)
No. of patients, MDR <sup>  </sup>	22	(100.0)	39	(100.0)	61	(100.0)	5	(100.0)	2	(100.0)	7	(100.0)
Tx completed	16	(72.7)	21	(53.8)	37	(60.7)	3	(60.0)	0	(0.0)	3	(50.0)
Default	2	(9.1)	9	(23.1)	11	(18.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
Tx failure	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
Transfer out	1	(4.5)	3	(7.7)	4	(6.6)	1	(20.0)	1	(50.0)	2	(25.0)
Died	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
Now on successful Tx	3	(13.6)	6	(15.4)	9	(14.8)	1	(16.7)	1	(50.0)	2	(25.0)
No. of patients, culture-positive	469	(100.0)	161	(100.0)	630	(100.0)	-	-	-	-	-	-
Cure	239	(51.0)	72	(44.7)	311	(49.4)	-	-	-	-	-	-
Tx completed	324	(69.1)	89	(55.3)	413	(65.6)	-	-	-	-	-	-
Default	65	(13.9)	34	(21.1)	99	(15.7)	-	-	-	-	-	-
Tx failure	3	(0.6)	2	(1.2)	5	(0.8)	-	-	-	-	-	-
Transfer out	65	(13.9)	24	(14.9)	89	(14.1)	-	-	-	-	-	-
Died	8	(1.7)	3	(1.9)	11	(1.7)	-	-	-	-	-	-
Now on successful Tx	4	(0.9)	9	(5.6)	13	(2.1)	-	-	-	-	-	-

\* TB<sub>P</sub>: Pulmonary tuberculosis, † TB<sub>E</sub> + TB<sub>E+P</sub>: Extrapulmonary and combined tuberculosis

‡ Tx: Treatment

§ P<0.05 compared between Initial-Tx and Re-Tx groups

|| MDR: Multi-drug resistance

다제내성 폐결핵에서 초치료 및 재치료군 간에 치료 완료율(72.7% vs 53.8%), 치료중단율(9.1% vs 23.1%)은 각각 차이가 없었다. 초치료 및 재치료 폐결핵 치료완료 환자의 치료기간 중앙값은 각각 193일(범위 118-894일), 278일(범위 126-1080일)이었고(p<0.05), 폐외결핵 환자에서는 각각 298일(범위 141-810일), 348일(범위 156-1,074일)이었다(p<0.05).

초치료 폐결핵 환자 중 1차약제 치료를 시작한 후 치료 종료한 환자의 치료기간의 중앙값은 192일(범위 118일-894일)이었다. 6개월 이내 치료가 16.9% (97/574), 6개월 - 9개월 이내 치료 61.1% (351/574), 9개월 - 1년 이상 치료가 22.0% (126/574)로 9개월 이내 치료가 78.0%를 차지하였다.

## 고 찰

본 연구의 주 목적은 민간의료기관의 결핵 치료 이용률이 점차 증가하고 있는 국내의 현실에서 한 민간병원에서 결핵환자의 치료실태를 파악하고, 이를 바탕으로 민간의료기관에서의 결핵진단 및 치료의 발전방향을 모색하여 보고자 함이다. 연구 결과 대부분

의 환자에서 세균학적 검사를 시행하였고, 치료의 경우, 특히 초치료의 경우, 기저질환으로 인한 일부 환자를 제외하고는 1차 항결핵제 병합에 의한 단기요법을 시행하여 우리나라 결핵지침에 맞게 진단과정과 치료가 수행됨을 알 수 있었다. 또한 PCR과 같은 새로운 진단기법이 실제 진료에서도 많이 사용되고 있었고, 특히 폐외결핵의 진단에 많은 도움이 된 것으로 분석되었다. 그러나 타 민간병원의 보고와 마찬가지로 많은 환자가 자의로 치료를 중단하여 이의 해결을 위한 노력이 필요할 것으로 생각한다.

본 연구는 한 개의 특정 민간대학병원에서 이루어진 조사이기 때문에 이 결과를 전체 민간병원의 자료로 보기는 어렵다. 기저질환을 동반한 환자가 26.2%나 되었고, 그 중 악성종양 환자가 7.0%로 공공의료기관에서 치료 받는 환자보다 높을 것으로 추정되고 폐외결핵의 빈도도 국내 전체 보고보다 높았다<sup>6</sup>. 그러나 60세 이상의 노년층 뿐만이 아니라 젊은 연령에도 많은 환자가 분포해 있는 점, 폐외결핵 중에서 림프절 결핵 및 결핵성 흉수염이 제일 많은 점 등은 국내 상황과 잘 일치한다<sup>6</sup>. 또한 최근에 결핵의 진단에 많이 사용하는 PCR법의 임상 적용 현황을 분석하였으며,

폐결핵과 폐외결핵 모두를 분석함으로써 기존의 연구들과 차이점이 있다<sup>7</sup>. 물론 결핵정보감시체계를 통한 대규모 국내 자료가 있지만 이는 단순히 발생률만을 보여주며, 진단방법에 관한 자료가 오류가 많을 것으로 추측되며, 치료결과에 대한 자료가 없다는 단점이 있다<sup>14</sup>. 따라서 본 연구결과를 국내 민간병원의 전체 실태를 파악하는 자료로 대표할 수는 없겠으나 한 민간병원에서의 결핵환자의 발생, 진단 및 치료과정을 세밀하게 분석함으로써 국내 결핵진료에서의 발전방향을 모색할 수 있다는 점에서 의의가 크다고 할 수 있다.

결핵은 결핵균에 의한 질병이므로 균을 동정하는 것이 가장 확실한 진단 방법이다. 본 연구에서는 폐결핵 환자의 97.6%에서 항산균 도말 및 배양 검사가 이루어져서 기존에 발표된 민간병원의 균 검사율보다 훨씬 높았고, 보건소에서의 시행률 95% 보다도 높았다<sup>7,15,16</sup>. 세계보건기구는 도말 검사를 폐결핵 진단의 기준으로 하고 있으나 이는 의료자원이 부족한 저개발국을 위한 지침이라 국내의 여건에는 적합하지 못하다<sup>12</sup>. 미국흉부학회에서도 검체 모두에서 배양을 실시하도록 권고하고 있다<sup>11</sup>. 그러나 폐결핵 환자임에도 일부에서는 검사가 시행되지 못했는데 이유는 객담이 배출되지 않기 때문일 가능성이 많았다. 객담이 배출되지 않는 경우 3% 생리식염수로 객담을 유도하여 검사를 시행하고 있으나 일부 환자는 생리 식염수 유도에도 객담이 배출되지 않는 경우가 있다.

폐외결핵 환자에서도 많은 환자(81.4%)에서 균 배양을 시행했으나 전체환자 중 도말 및 배양 양성률이 각각 15.1%, 31.7%로 낮았다. 이러한 이유로 폐외결핵 환자에서는 폐결핵보다 많은 환자에서 결핵균 PCR이 시행되었으며(60.4% vs 16.2%,  $p < 0.05$ ), 배양 음성 환자 199명 중 77명(38.7%)에서 양성 판정되어 추가적으로 결핵의 진단에 도움이 되었다. 본 연구에서는 객담을 포함한 액체 형태의 검체는 미국 식품의 약청에서 공인된 Amplicor *Mycobacterium tuberculosis* Test (Roche Molecular Systems, Branchburg, USA)를 사용하였으며 조직을 대상으로 한 PCR은 IS6110 분절을 증폭하는 상업화된 검사를 이용하였다. 두 가지 검사법의 차이가 양 군에서 PCR

양성률의 차이를 유발할 가능성도 있으나 본 연구에서 이를 확인할 수는 없었다. 폐외결핵의 진단에서 PCR의 유용성에 대하여는 많은 보고가 되고 있지만 향후 체계적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

본 연구에서 약제감수성 검사는 배양된 균주의 59.6%에서 시행되었다. 과거 국내 지침에서는 아직 재치료 및 치료실패 환자에서만 약제감수성 검사를 시행하도록 권고하였으나<sup>13,17</sup> 개정된 지침에서는 초치료에서부터 약제감수성 검사를 시행하도록 권고하고 있다<sup>18</sup>. 미국에서도 1990년에는 내성균 감염의 위험이 높은 군에서만 감수성 검사를 시행하도록 권고하였으나 이후 다제내성 결핵이 증가함에 따라 모든 환자에서 1차 약제에 대한 감수성 검사를 시행하도록 권고를 변경하였다<sup>11</sup>. 국내의 약제 내성률이 높다는 점과 이러한 자료를 바탕으로 국내의 균 양성 환자수와 약제내성 양상을 파악할 수 있다는 점을 고려하면 국내에서도 모든 균 양성 결핵환자에서 약제감수성 검사의 시행을 고려하는 것이 타당하다고 생각된다. 본 연구에서 타 연구에 비하여 많은 환자에서 약제감수성 검사가 시행되었지만 재치료 환자임에도 불구하고 약제감수성 검사가 시행되지 않은 환자들 이 있는 문제점을 노출하였다<sup>7</sup>. 다제내성률은 폐 및 폐외결핵을 모두 포함하여 14.0%로 초치료에서 7.4% (27/364), 재치료에서 33.9% (41/121)를 보여 재치료 환자에서 유의하게 높았다. 귀놀론 약제 내성률은 초치료 폐결핵 환자에서의 INH 내성률 11.7%에 비하면 0.7%로 상당히 낮아 아직 국내에서 귀놀론 내성이 결핵의 치료에 크게 문제되지 않음을 알 수 있었다. 그러나 재치료 환자에서는 비율이 7.8%로 높았다.

본 연구에서 초치료 환자의 97.8% (1261/1,289)에서 INH, RMP을 포함한 1차 약제로 치료를 시작하여 국내 치료지침과 잘 부합되는 결과를 보였으나, 초치료 폐결핵으로 1차 약제치료를 시작한 환자에서도 치료기간이 6-9개월을 넘는 환자도 있었다. 이유로는 68명(8.4%)에서 치료 도중 약제를 변경하였고, 일부 환자는 PZA를 제외한 병합치료를 하였기 때문이다. 높은 기저질환의 빈도가 약제 부작용의 빈도가 높은 원인 중의 하나로 추정되지만 이에 대한 자세한 분석은 시행되지 못했다. 지금까지의 국내 및 국외 치료지

침에 의하면 초치료 환자에서 4제병합 1차 치료 단기 요법은 6개월이면 족하다<sup>12,17-19</sup>. 그러나 미국공공건강 증진국(United States Public Health Service) 연구 22의 결과에 의하면 치료 초기에 공동이 있고 치료 2개월 후에도 균배양 양성이면 6개월 치료한 경우 21%의 재발률을 보여서 이 경우에는 9개월 치료하도록 권고하고 있다<sup>20</sup>. 그러나 최근 발간된 국내 지침에서는 상기 미국지침의 근거가 된 연구는 유지기에 주 2회 치료하였고, 국내에서는 주로 매일 치료를 시행하기 때문에 이를 그대로 받아들이기 어렵다는 이유로 6개월 치료를 그대로 권고하였다<sup>18</sup>. 민간의료부에서 초치료 환자의 치료기간이 6개월보다 긴 예가 많은데 이는 약제부작용에 의한 약제 변경 등 여러 가지 원인이 있겠으나 균 음전이 늦은 환자에서 치료기간을 개개인에 맞추어 연장한 것도 한 원인이라 할 수 있다. 그렇지만 본 연구에서는 다양한 치료기간에 대한 원인 분석이 충분하지 못하였고, 다만 폐외결핵의 경우 폐결핵에 비하여 치료기간이 상당히 길었음을 알 수 있었다. 본 연구에서 다양한 치료기간의 원인이 진료지침을 잘 따르지 않아서인지 혹은 환자들의 다양한 기저 조건 때문인지는 추후 분석이 필요할 것으로 생각된다.

1,666명의 치료완료율 70.2%은 공공의료기관에서 시행한 완치율 79-80%, 1997년에서 1998년 사이의 코호트를 이용한 연구에서의 완치 또는 치료완료율 82.1%, 한 민간병원에서의 치료완료율 69.4%의 중간 정도의 정도의 성적이다<sup>7,21,22</sup>. 초치료 결핵균 양성 폐결핵 환자만을 대상으로 완치율은 51.0% (239/469)이었고, 85명(18.1%)은 치료 완료하였으나 추구 배양 검사가 시행되지 않아 완치의 정의를 만족하지 못했다. 균 양성 폐결핵의 경우 치료 후 연속된 두 번의 균 배양 음성이 확인되어야 하고 치료종료 시에도 균 검사를 시행하도록 권고하고 있으나 치료 후 객담이 소실되어 검사를 시행하기 어려운 경우가 많은 것이 현실이다. 그렇지만 균 양성 결핵의 경우 가능한 한 균 검사로 추적검사를 하려는 노력이 필요하다<sup>20</sup>.

초치료 다제내성 폐결핵의 치료완료율은 72.7%이었으나 재치료, 폐외결핵을 모두 포함한 다제내성 결핵의 치료완료율은 58.8%로 낮았다. 그러나 균 음전

상태로 성공적으로 치료중인 11명을 포함하면 75.0%가 치료완료 또는 성공적인 치료군에 포함되어 기존에 보고된 치료성공률 44-85%의 범위에 포함되는 결과를 보여주었다<sup>23-25,26-29</sup>. Iseman 등<sup>30</sup>은 같은 병원에서 1970년대와 최근에 치료한 다제내성 결핵 환자를 비교하였는데 완치율이 56%에서 75%로 증가하였으며 그 주된 이유를 불소화퀴놀론제의 사용과 적극적인 수술이라고 보고하였다. 본 연구에서는 1명을 제외한 20명에서 불소화퀴놀론제를 사용하였으나 수술은 1명에서만 시행되었다. 수술을 시행하지 못한 주원인은 양측성 질환이며 저하된 폐기능이었다. 따라서 현 시점에서 다제내성 결핵의 치료율을 더 향상시키기 위하여는 폐가 더 손상되기 전에 적극적으로 수술적 절제술의 시행을 고려하는 것이 한 가지 방법이라고 생각된다.

본 결과에서 보여주는 치료결과의 가장 큰 단점은 높은 치료중단율이다. 기저질환 때문에 의사에 의한 치료중단을 제외한 225명(13.5%)의 자의에 의한 치료중단은 의료진도 모르게 치료도중에 추구탈락된 환자를 의미한다. 이는 보건소에서의 치료중단율 3-4%보다 훨씬 높은 수치이며 최근 보고된 한 민간종합병원에서의 치료중단율 11.2%와 비슷한 수치이다.<sup>7,22</sup> 다제내성 결핵 환자에서도 치료중단율이 높았으며 (16.2%, 11/68) 치료실패군이 없고 의료진에 의한 타병원 전원이 적었던 점을 고려하면 치료에 반응을 보이지 않는 대다수의 환자가 자의로 치료를 중단했을 것으로 추정할 수 있겠다. 이러한 환자 자의에 의한 치료중단은 과거부터 민간병원에서의 결핵치료에서 가장 문제점으로 지적되고 있는 부분이다. 향후 민간병원에서는 수준 높은 진단 및 치료 뿐 만이 아니라 자의 치료중단 환자를 추적할 수 있는 시스템의 개발이 절실하다. 또는 민간의료와 공공의료의 협력하여 민간의료부에서는 최선의 치료를 제공하고 공공의료부에서는 환자의 치료가 종료될 때 까지 추구 확인하는 역할을 하는 것과 같은 역할 분담도 고려할 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 대상을 결핵정보감시체계에 등록된 환자를 대상으로 하였으나 특정환자가 누락되었을 가능성이 있다. 즉 항결핵약

제를 처방하면서도 결핵 진단이 애매한 경우에는 등록하지 않았을 가능성이 있다. 이로 인하여 균 배양 음성 환자가 더 누락되어 대상환자의 균 양성률이 높게 분석되었을 수 있다. 둘째, 한 병원에서만 자료이므로 이를 국내 민간의료부문의 일반적인 자료로 보기 어렵다. 본 연구에서는 기존의 민간병원에서의 결과와 달리 진단과정에서 대부분 결핵균 검사를 시행하여 지침을 잘 준수하고 있음을 보여주었다. 셋째, 치료결과의 판정기준에서 타 연구와 달리 “완치”를 “치료완료”에 포함한 상태로 자료를 분석하였다. 치료결과의 판정에 대한 세계보건기구의 정의는 도말 양성 폐결핵에 한정된 기준이므로 균 배양률이 낮은 폐외결핵이나 도말 음성 폐결핵의 경우에는 이 기준을 사용할 수 없다. 그러나 본 연구에서도 보듯이 결핵 환자의 반 수 이상이 도말 음성 결핵이므로 균 배양이 보편화된 우리나라에서는 균 양성의 음전여부를 평가하여 완치의 기준을 정하는 것이 더 합리적이다. 물론 도말 양성 폐결핵은 전염성이 높으므로 이 환자들의 조절을 중점적으로 강조했다는 면에서는 의미가 있다고 하겠다. 따라서 본 연구에서는 배양 양성 폐결핵 환자만을 별도로 구분하여 “완치”를 포함하는 치료결과의 기준을 정하여 대상을 분석하였다. 또 다른 차이는 세계보건기구의 치료결과 판정에서 “치료실패”는 치료 시작 후 6개월 혹은 그 이후에 계속 혹은 다시 도말 양성인 환자로 정의되어 있으나 본 연구에서는 약제를 변경하여서라도 궁극적으로 치료를 완료하였으면 “치료완료”군으로, 아직도 치료중이나 균 음전 상태를 장기간 유지하고 있다면 “치료중 호전”군으로 분류하였다. 본 연구의 의미상 치료를 시작하여 오랜 시간이 걸려도 궁극적으로 치료를 완료하면 치료완료군으로 구분하는 것이 타당하다고 생각하였기 때문이다. 세계보건기구의 기준에서 “치료실패”는 1차약제치료의 실패를 의미하는 것이지 치료 전체 과정의 실패를 의미하는 기준은 아니기 때문이다. 이러한 이유로 본 연구결과 치료실패군이 타 연구에 비하여 적고 치료완료군이 증가하였을 가능성이 있다. 세계보건기구의 분류에 의하면 폐결핵과 폐외결핵이 동반된 결핵은 폐결핵으로 분류하도록 하고 있다. 그러나 본 연구에서는 반대로 폐결핵과

폐외결핵이 동반된 경우를 폐외결핵군에 포함시켰다. 세계보건기구의 분류는 전염성 여부가 더 중요하므로 폐결핵이 있으면 폐외결핵의 동반 여부에 상관없이 폐결핵으로 포함시켰지만 본 연구에서는 치료기간의 결정에 폐외결핵 여부가 더 중요하게 작용하는 것이 현실이므로 폐외결핵과 폐결핵이 동반된 경우는 폐외결핵으로 간주하고 자료를 분석하였다.

이상의 결과를 종합하면 서울 소재 한 민간대학병원에서 결핵의 진단 및 치료는 국내 지침에 잘 맞게 시행되고 있고, 결핵균 PCR을 포함한 최신 진단법을 많이 이용하고 있음을 알 수 있었다. 그러나 기존의 보고들에서와 마찬가지로 자의로 치료중단하는 환자들에 대한 적절한 대책이 마련되어 있지 않은 단점이 확인되었다. 다양한 치료기간의 원인에 대하여는 추후 분석이 필요하다. 향후 민간병원들은 개별 환자를 대상으로 한 선진화 된 진단 및 치료기법의 도입뿐만 아니라 국민보건문제라는 관점에서 전체 결핵 환자를 관리한다는 관점을 유지할 필요성이 있겠다. 또한 민간의료부문과 공공의료부문이 통합하여 또는 역할 분담을 하여 국내 결핵환자의 관리를 최적화 할 수 있는 방법을 모색해 보아야 할 것이다.

## 요 약

### 연구 배경 :

결핵은 아직도 우리나라에서 보건학적으로 중요한 문제임에도 불구하고 공공의료부문과 달리 민간의료부문에서의 결핵 환자 진료 실태는 잘 알려져 있지 않은 상황이다. 국내 민간 병원에서의 결핵환자 진료 실태를 파악하고자 본 연구를 시행하게 되었다.

### 방 법 :

2001년에서 2002년 사이에 결핵정보감시체계에 등록된 15세 이상의 결핵 환자 1,819명 중 결핵이 아닌 사람 153명을 제외한 1,666명을 대상으로 후향적으로 의무기록을 분석하였다. 환자를 폐결핵과 폐외결핵, 초치료군과 재치료군으로 나누어 임상상, 진단방법, 약제감수성 검사 결과, 치료처방, 약제부작용 및 치료 결과를 분석하였다.

**결 과 :**

1,666명의 평균 나이는 48.9세, 남녀비는 1.3:1이었다. 폐결핵 초치료 및 재치료, 폐외결핵 초치료 및 재치료 환자는 각각 809, 276, 480, 101명이었고, 26.2%(437명)에서 기저질환이 동반되었다. 92.0%(1,532명)에서 세균학적 검사가 시행되었고 배양 양성은 폐결핵에서 58.1%(630명), 폐외결핵에서 31.7%(184명)이었다 ( $p<0.05$ ). 도말 양성 폐결핵은 45.4%(493/1,085)이었다. 결핵균 PCR은 폐결핵의 16.2%, 폐외결핵의 60.4%에서 시행되었으며 양성률은 전체 환자 중 각각 5.9%와 29.8%이었다( $p<0.05$ ). 다제내성 결핵은 14.0% (68/485)에서 확인되었다. 전체 환자의 치료완료율은 70.2%이었고, 배양 양성 폐결핵 환자에서의 완치율 및 치료완료율은 각각 49.4%와 65.6%이었다. 전체 환자의 치료중단율은 13.5%, 사망률은 1.9%이었다.

**결 론**

서울 소재 한 민간대학병원에서의 결핵의 진단 및 치료는 국내 결핵관리지침에 부합할 뿐만 아니라 새로운 진단기법의 도입 등 만족할 만하였으나 중도 탈락 환자를 관리하지 못하는 단점이 확인되었다. 추후 중도 탈락 환자를 관리할 수 있는 방법의 개발이 필요하다. 다양한 치료기간의 원인에 대하여는 추후 분석이 필요하다.

**중심단어 :**

결핵, 민간의료기관, 대한민국, 진단, 치료, 치료성적

**참 고 문 헌**

1. Ministry of Health and Welfare KNTA. Report on the 7th tuberculosis prevalence survey in Korea. Seoul: Ministry of Health and Welfare, Korean National Tuberculosis Association 1996.
2. Lew WJ. Tuberculosis surveillance system in Korea. *Tuberc Respir Dis* 2000;48:298-307.
3. Lee EK. Situation of incidence of tuberculosis in Korea. *Communica Dis Month Rep* 200 3;14:359-67.
4. Bai GH. Anti-tuberculosis drug resistance in Korea. *Communica Dis Month Rep* 2005;16: 101-7.
5. Korea National Statistical Office. Annual statistics of causes of mortality 2004. Seoul: Korea National Statistical Office 2005.
6. Korea Center for Disease Control and Prevention, Korean Institute of Tuberculosis. Annual report on the notified tuberculosis patients in Korea. Seoul: Korea Center for Disease Control and Prevention, Korean Institute of Tuberculosis 2005.
7. Koh WJ, Kwon OJ, Kim CH, Ahn YM, Lim SY, Yun JW, et al. Clinical characteristics and treatment outcomes of patients with pulmonary tuberculosis at a private general hospital. *Tuberc Respir Dis* 2003;55:154-64.
8. Park KD. Tuberculosis management of private health care institution: current situation and task. *Tuberc Respir Dis* 2002;52:579-89.
9. Jin BW, Jang DJ. An analysis of tuberculosis management in private sector. *Tuberc Respir Dis* 1990;37:399-406.
10. Hong YP, Kim SJ, Lee EG, Lew WJ, Bai JY. Treatment of bacillary pulmonary tuberculosis at the chest clinics in the private sector in Korea, 1993. *Int J Tuberc Lung Dis* 1999;3:695-702.
11. American Thoracic Society / Center for Disease Control and Prevention. Diagnostic standards and classification of tuberculosis in adults and children. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;161:1376-95.
12. World Health Organization. Treatment of tuberculosis: guidelines for national programmes. 3rd ed. Geneva, Switzerland: WHO; 2003.
13. Korean Academy of Tuberculosis and Respiratory Diseases. Guideline for the management of pulmonary tuberculosis, 1997. *Tuberc Respir Dis* 1997; 44:1447-53.
14. Kim CH, Koh WJ, Kwon OJ, Ahn YM, Lim SY, An CH, et al. The accuracy of tuberculosis notification reports at a private general hospital after enforcement of new Korean Tuberculosis Surveillance System. *Tuberc respir Dis* 2003;54:178-90.
15. Hong YP, Kim SJ, Kwon DW, Chang SC, Lew WJ, Han YC. The sixth Nationwide Tuberculosis Prevalence Survey in Korea, 1990. *Tuber Lung Dis* 199 3;74:323-31.
16. Hong YP, Kwon DW, Kim SJ, Chang SC, Kang MK, Lee EP, et al. Survey of knowledge, attitudes and practices for tuberculosis among general practitioners. *Tuber Lung Dis* 1995;76:431-5.
17. National Institution of Health. Guideline of the control of tuberculosis. Seoul: National Institution of Health 2003.
18. Korean Academy of Tuberculosis and Respiratory Diseases. Guideline for the management of tuberculosis. Seoul: Korean Academy of Tuberculosis and Respiratory Diseases; 2005.
19. Bass JB Jr, Farer LS, Hopewell PC, O'Brien R,

- Jacobs RF, Ruben F, et al. Treatment of tuberculosis and tuberculosis infection in adults and children. *Am J Respir Crit Care Med* 1994;149:1359-74.
20. Blumberg HM, Burman WJ, Chaisson RE, Daley CL, Etkind SC, Friedman LN, et al. American Thoracic Society/Centers for Disease Control and Prevention/Infectious Diseases Society of America: treatment of tuberculosis. *Am J Respir Crit Care Med* 2003;167:603-62.
  21. Lew WJ, Kim SJ, Kim HJ, Lee EG, Kang MK, Bai JK. The treatment outcomes of 'defaulted' or 'transferred out' tuberculosis patients in Korea. *Tuberculosis Surveillance Research Unit Progress Report* 2001:137-50.
  22. Hong YP, Kim SJ, Lew WJ, Lee SH, Lee EK. Cohort analyses of the treatment of smear-positive pulmonary tuberculosis patients under programme conditions in Korea, 1983-1994. *Int J Tuberc Lung Dis* 1998;2:365-71.
  23. Yum HK, Song YS, Jeon SY, Choi SJ, Lee BC, Kim DS. The incidence of drug resistant tuberculosis in 1279 Korean patients. *Korean J Intern Med* 1995;10:38-42.
  24. Lee JH, Chang JH. Drug-resistant tuberculosis in a tertiary referral teaching hospital of Korea. *Korean J Intern Med* 2001;16:173-9.
  25. Kim SY, Jeong SS, Kim KW, Shin KS, Park SG, Kim AK, et al. Drug-resistant pulmonary tuberculosis in a tertiary referral hospital in Korea. *Korean J Intern Med* 1999;14:27-31.
  26. Yum HK, Choi SJ, Lee BC, Kim DS. Treatment results of multidrug resistant tuberculosis in a university hospital in Korea. *Tuberc Respir Dis* 1996;43:862-8.
  27. Park SK, Kim CT, Song SD. Outcome of chemotherapy in 107 patients with pulmonary tuberculosis resistant to isoniazid and rifampin. *Int J Tuberc Lung Dis* 1998;2:877-84.
  28. Park SK, Lee WC, Lee DH, Mitnick CD, Han L, Seung KJ. Self-administered, standardized regimens for multidrug-resistant tuberculosis in South Korea. *Int J Tuberc Lung Dis* 2004;8:361-8.
  29. Kim HJ, Hong YP, Kim SJ, Lew WJ, Lee EG. Ambulatory treatment of multidrug-resistant pulmonary tuberculosis patients at a chest clinic. *Int J Tuberc Lung Dis* 2001;5:1129-36.
  30. Chan ED, Laurel V, Strand MJ, Chan JF, Huynh ML, Goble M, et al. Treatment and outcome analysis of 205 patients with multidrug-resistant tuberculosis. *Am J Respir Crit Care Med* 2004;169:1103-9.
-