

일개 국립결핵병원에 입원치료를 받은 폐결핵환자의 임상양태에 관한 연구

- 1995년과 2002년 비교연구 -

국립마산결핵병원 임상연구소

박승규, 이인희, 김병주

Clinical Observational study of Pulmonary Tuberculosis for admitted patients at a National Tuberculosis Hospital

- Comparison with the previous results in 1995 -

Seung-Kyu Park, M.D., Ph.D., In-Hee Lee, R.N., Byoung-Ju Kim, M.D.

Clinical Research Center for Tuberculosis, National Masan Tuberculosis Hospital, Masan, Korea

Background : The last national tuberculosis survey was carried out in 1995. In 2000, the KTBS(Korean Tuberculosis Surveillance System) replaced a previous national survey. However, the KTBS does not show some of the important epidemiological indexes such as the prevalence of positive tuberculosis or the drug resistance rate.

The aim of this study was to compare the clinical features of pulmonary tuberculosis patients admitted to a national tuberculosis hospital in 1995 and 2002. From this study, the authors expect to estimate the trend of the clinical features of tuberculosis in Korea even though it can not represent the Korean tuberculosis situation as a whole.

Method : A cross sectional analysis of the clinical features for 331 pulmonary tuberculosis in-patients admitted to the National Masan Tuberculosis Hospital as of Dec. 2002, was carried out and these results were compared with those reported in 1995.

Results : In comparison with the data reported in 1995, the mean age was increased by 3.6 years (44.1 ± 14.6 vs 47.7 ± 16.4 , $p < 0.01$). The number of past tuberculosis history and used anti-tuberculous drugs prior to admission decreased from 2.0 ± 1.7 and 6.1 ± 2.3 to 1.7 ± 1.8 and 4.6 ± 3.6 ($p < 0.05$, $p < 0.001$), respectively. While the resistance rate for anti-tuberculous drugs was similar (81.0% vs 77.6%), the initial resistance rate (10.5% vs 21.4%) and initial MDR rate (2.4% vs 16.5%) increased significantly ($p = 0.012$, $p = 0.001$, respectively). In 1995, the public health communities were in charge of approximately 65% of newly diagnosed tuberculosis cases, but this reduced to 40.5% in 2002 ($p < 0.001$).

Conclusion : The existing national TB program (NTP) needs to be revised and strengthened in order to cope with the unfavorably changing situation of the domestic TB problem because the number of TB patients has not decreased and the initial resistance rate has increased greatly. Furthermore, the public and private sectors should cooperate each other to control the TB problem effectively because the private sector is now managing more than half of the TB patients. (*Tuberc Respir Dis* 2005; 58: 392-398)

Key words : Pulmonary tuberculosis, MDR-TB, Drug resistance

서 론

우리나라의 폐결핵 유병율이 감소함에 따라 1995년 제7차 전국결핵실태조사를 끝으로 2000년 6월 1일부

터 새로운 국가결핵감시체계가 시작되었다. 유병율이 감소하게 되면 상대적으로 표본의 크기가 더욱 커져야 하나 이에 따른 비용증가 등의 문제로 향후 전국적인 규모의 결핵실태조사를 계속적으로 수행하기 어려웠기 때문이다. 하지만 결핵정보관리보고서에 의한 새로운 국가결핵감시체계는 전국결핵실태조사를 통해서 알 수 없었던 균양성 신환발생율 등의 중요한 역학적 지표를 알 수 있게 해준 반면, 또 다른 한계점을 내포하고 있다. 즉, 연령별 결핵감염율, 엑스선상 폐결핵 유병율, 균양성 폐결핵 유병율, 약제내성을 등의 결핵실태를 알 수 없게 되었으며, 결핵환자를 진료

Address for correspondence : **Seung Kyu Park, M.D., Ph.D.**

Clinical research center for tuberculosis, National Masan Hospital, 486 Kapo-dong, Masan, Gyeongsangnam-do, 631-710, Korea

Phone : 82-55-249-3729 Fax : 82-55-242-1135

E-mail : pulmo116@empal.com

Received : Dec. 9. 2004

Accepted : Mar. 15. 2005

하는 의료기관의 보고서에 의한 신고에 전적으로 의존하는 체계에서 아직까지 신고율이 50% 내외로 저조하다는 문제가 있다. 2003년 결핵정보감시체계를 통해 신고된 우리나라의 전체 결핵 환자수는 30,687명이었으며 이 환자수를 신고율에 근거하여 볼 때 연간 약 6만 명의 결핵 신환자가 발생하고 있으며, 전체 인구의 0.4%인 18만 명이 결핵을 앓고 있는 것으로 추정되고 있다¹.

국내의 약제내성은 9개월 단기화학요법이 전국적으로 사용되기 시작한 1984년 이후 크게 감소하기 시작하여 1990년 조사시에 27.4%였으며, 1990년부터 pyrazinamide가 추가된 6개월 단기화학요법이 초치료의 표준처방으로 바뀌면서 1995년에는 9.9%로 더욱 감소하였다². 그러나 1998년에서 1999년 사이에 조사된 약제내성을 표본조사에서 약제 내성율은 11.8%, 다제내성율은 2.7%로 나타나 더 이상의 큰 변화는 없었으며, 약제내성 결핵에서 다제내성 결핵이 차지하는 비율 증가가 문제되고 있는 실정이다.

이러한 상황에서 국립마산결핵병원 환자의 임상양태를 살펴보고, 이를 1995년의 보고내용과 비교함으로써 비록 제한적이기는 하지만 우리나라 다제내성(약제내성) 결핵을 포함한 결핵의 임상상의 추이를 살펴보는 데 도움이 될 수 있을 것으로 판단하여 본 연구를 수행하게 되었다.

대상 및 방법

2002년 12월 31일 시점의 국립마산결핵병원에서 입원치료 중인 환자들 중 NTM (Nontuberculous Mycobacteria)으로 확인된 6명을 제외한 331명을 대상으로 하였다. 환자와의 면담과 전원환자의 경우 입원당시 첨부된 진단서 혹은 소견서 등을 근거로 성별 및 나이, 과거 치료력, 이전 사용약제, 가족력, 최초 결핵진단기관 등을 조사하였으며, 본원에서 시행하거나 혹은 이전 의료기관에서 보내온 약제감수성검사 결과에 근거한 내성약제별 분포 및 내성율, 그리고 입원당시의 흉부 방사선소견 등을 조사하여 이를 1995년의 보고내용³과 비교하였다. 두 조사년도 간의 내성약제별 분포 및 내성율에 대한 통계적 검정은 χ^2 test를 사

용하였고 연령, 과거치료횟수 및 사용한 약제 수 그리고 내성약제수에 대하여 t-test를 시행하여 p-value가 0.05 미만인 것을 의미 있는 것으로 판단하였다. 특별한 언급이 없다면 모든 수치는 평균±SD(표준편차) 혹은 빈도(백분율)로 표기되었다.

과거 치료력 및 이전사용약제는 2개월 이상 복약한 후 최소 2개월 이상 중단한 경우로 하였으며 흉부 방사선사진상 병소의 정도는 National Tuberculosis Association(NTA) 분류⁴를 따랐다. 약제감수성검사는 대부분 본원의 임상검사실에서 시행한 결과를 이용하였으며 일부 환자의 경우에는 전원기관에서 첨부한 결과자료를 이용하였다.

결 과

1. 성별 및 나이별 분포

대상 환자의 성별은 남자 255명(77.0%), 여자 76명(23.0%)이었으며, 연령별로는 20~50대 사이가 250명으로 전체의 75.5%를 차지하였다. 이는 1995년과 비교할 때 여자 환자의 비율이 3.0% 증가하였으며, 20~50대 환자의 비율은 7.2% 감소한 분포를 보였다(Table 1, Figure 1).

2. 처음 진단받게 된 동기와 의료기관별 분포

폐결핵을 처음 진단받게 된 동기는 266례(80.4%)가 체중감소 및 기침, 객담 등의 호흡기 증상 때문이었으며, 나머지는 신체검사 혹은 다른 질병으로 진료를 받던 중 폐결핵을 진단받게 되었다. 최초진단을 받게 된 의료기관은 종합병원 143례(43.2%), 보건소 134례(40.5%), 개인의원 42례(12.7%) 등의 순서였으며 이는 1995년의 보건소 64.6%, 종합병원 26.2%, 개인의원 7.1%의 순서와 비교할 때 민간의료기관(종합병원과 개인의원)의 비중이 22.6% 더 증가한 것이다(Table 1).

3. 흉부 X-선 사진 상 병소별 분포

흉부 X-선 사진 상 병소별 부위는 양측성 병소가

281례(84.9%)였으며, 병소의 정도는 중증 225례(68.2%), 중등증 89례(26.8%)였다. 1995년과 비교할 때 양측성 병소를 가진 경우는 17%정도 증가하였으며, 병소의 정도는 유사한 분포를 보였다(Table 1).

4. 가족력

103례(31.1%)에서 가족력이 있었으며 이는 1995년의 28.3%와 비교할 때 비슷한 수준이었다(Table 1).

5. 지역별 분포

본원에 입원하기 전 생활하던 지역별 분포는 본원과 지리적으로 가장 가까운 부산, 경남지역이 199례(60.1%), 대구, 울산 그리고 경북지역이 45례(13.6%), 서울, 인천, 경기 및 강원지역 65례(19.6%)였다. 이는 1995년도 부산, 경남지역 거주자 61.3%와 거의 비슷한 분포를 보였으며, 서울, 인천 및 경기지역 거주자는

14.2% 증가하였다.

6. 과거치료횟수별 분포 및 사용한 약제 수

223명의 환자가 결핵으로 인한 과거 치료력이 있었으며, 1회 77명, 2회 54명, 3회 31명, 그리고 4회 이상 치료력을 가진 경우가 61명이었다. 이는 1995년과 비교할 때 3회 이상의 치료력(43.3% vs 41.3%) 및 평균 횟수(2.0±1.7 vs 1.7±1.8회, p<0.05), 모두 감소한 결과를 보였다(Table 1).

본원에 입원하기 전 2개월 이상 사용한 약제의 수는 4.6±3.6제로 1995년의 6.1±2.3제와 비교할 때 평균 1.5제 적었다(p<0.001; Table 1).

7. 약제내성별 분포

약제감수성검사 결과를 알 수 있었던 241명 중 187명(77.6%)의 환자에서 한가지 이상의 항결핵제에 내

Table 1. Comparison of clinical characteristics between cases in the year 1995 and 2002

	1995 (n=336)	2002 (n=331)	p-value*
Sex(Male: Female)	269:67(80.0%:20.0%)	255:76(77.0%:23.0%)	
Age(years)			
mean	44.1±14.6	47.7±16.4	<i>p</i> < 0.01
20~59	82.7%	75.5%	
Family history	28.3%	31.1%	
Past history(No.)	2.0±1.7	1.7±1.8	<i>p</i> < 0.05
Used drugs(No.)	6.1±2.3	4.6±3.6	<i>p</i> < 0.001
Resistant drugs(No.)	4.0±1.7	3.67±2.94	<i>p</i> > 0.05
Resistance rate(%)	81.0(124/153)	77.6(187/241)	<i>p</i> > 0.05
initial	10.5(13/124)	21.4(40/187)	<i>p</i> = 0.012
acquired	89.5(111/124)	78.6(147/187)	
Multi-drug resistance rate(%)	54.2(83/153)	55.2(133/241)	<i>p</i> > 0.05
initial	2.4(2/83)	16.5(22/133)	<i>p</i> = 0.001
acquired	97.6(81/83)	83.5(111/133)	
Chest x-ray	(in 297 cases)		
NTA† minimal	6.3%	5.0%	
mod. advanced	30.4%	26.8%	
far advanced	63.3%	68.2%	
Both lung lesion	67.6%	84.9%	
Initial Dx. institute(%)			
Public health community	64.6	40.5	<i>p</i> < 0.001
General hospital	26.2	43.2	
Private clinic	7.1	12.7	
Others	2.1	3.6	

*p-value was measured by using χ^2 test for the comparison of frequency, and by using t-test for the mean and standard deviation.

† Classification by National Tuberculosis Association

Table 2. Comparison of resistant rate for antituberculous drugs in the year 1995 and 2002

	1995 (n=124)	2002 (n=187)
Isoniazid(INH)	59.5	47.7
Rifampin(RFP)*	57.5	43.2
Ethambutol(EMB)*	48.4	32.6
Para-aminosalicylic acid(PAS)*	44.4	29.3
Ofloxacin(OFX)	31.4	24.8
Streptomycin(SM)	24.8	23.0
Cycloserine(CS)	22.2	15.7
Prothionamide(PTH)	15.0	15.4
Pyrazinamide(PZA)	11.1	17.8
Kanamycin(KM)	8.5	14.5

* $P < 0.05$

성을 보였으며, 이 중 초회 내성율이 21.4%였다. 이는 1995년과 비교할 때 내성결핵의 비율은 평균 3.4%가 감소하였으나 초회 내성율은 10.9% 증가하였다 ($p=0.012$; Table 1). 또한 다제내성 결핵율은 55.2%로 이전의 54.2%와 비슷하였으나 초회 다제내성율은 16.5%로 이전의 2.4%에 비해 14.1% 증가하였다 ($p=0.001$; Table 1).

내성약제별 빈도는 isoniazid(INH)가 47.7%로 가장 높았고 다음으로는 rifampicin(RFP), ethambutol(EMB), para-aminosalicylic acid(PAS), ofloxacin(OFX), 그리고 streptomycin(SM) 등의 순서였으며 이상의 약제들은 1995년과 같은 내성빈도의 순서를 보였다. 10가지 약제 중 두 조사년도 간에 통계적으로 유의한 차이를 보인 약제는 RFP, EMB, PAS였으며 이들에 대한 내성은 모두 감소하는 경향을 보였다(Table 2).

고 찰

1965년도에 시작되어 30년간 매 5년 단위로 시행되어 온 전국결핵실태조사에서는 결핵유병율, 내성 및 다제내성 결핵의 유병율 모두가 현저하게 감소된 것으로 보고되었으나⁵⁻⁷ 1995년 이후 지금까지는 국가결핵감시체계에 보고된 신환자 발생 및 통계청의 자료에서 나타난 결핵사망률 이외 결핵전반의 추이를 알 수 있는 자료가 없는 실정이다. 특히, 결핵사망률은 2001년도 인구 10만 명당 6.7명에서 2002년에는 7.0명으로 오히려 증가한 것으로 보고되었다⁸.

본연구는 2002년 12월 31일 현재 국립마산결핵병원

에서 입원치료를 받고 있던 331명의 결핵환자의 임상양태를 조사하고 이를 1995년 같은 시기의 336명 환자의 임상양태와 비교해 봄으로 국내결핵실태 추이의 한 단면을 살펴보고자 하였다.

연 중 같은 시기의 입원환자의 수는 7년 전과 비슷하므로 임상양태의 추이를 비교하기에 용이하였다. 대상 환자의 성별분포는 여자 환자의 비율이 3.0% 증가하였으며 이는 결핵정보감시체계를 통해 신고된 여자 결핵 신환자의 비율이 2001년 37.9%, 2002년 38.4%, 그리고 2003년의 39.2%로 증가추세를 보이는 것과 같은 맥락이다⁹.

나이별 평균은 44.1세에서 47.7세로 평균 3.6세 증가하였으며, 20~50대의 생산연령층에 속하는 환자의

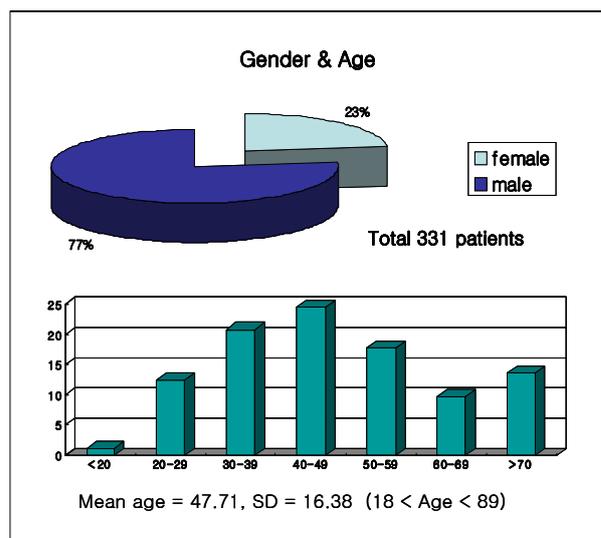


Figure 1. Sex and age distribution of 331 pulmonary tuberculosis cases in 2002

비율은 7.2%정도 감소하였으나 60세 이상은 17.3%에서 24%로 증가하였다. 이는 65세 이상의 노인인구의 비율이 1995년 5.9%에서 2002년 7.9%로 증가한 통계청의 보고와 같이 노인인구의 증가율과 비례하여 나타나는 결과로 사료된다¹⁰. 본원의 대상 환자는 20대와 30대에 점차 증가하다가 40대에 최고에 도달하였으며 그 후 감소하다가 70대에 다시 증가하는 분포를 보였다(Figure 1).

과거 치료력은 평균 0.3회, 이전 사용 약제 수는 평균 1.5제, 그리고 내성 약제수도 평균 0.33제 감소하였다. 이는 본원의 환자들이 전국에서 전원 되어온 점을 감안하면 부작용, 외래에서의 불량한 치료순응도, 그리고 내성결핵 등의 이유로 치료실패의 가능성에 대한 조기판단과 관련이 있을 것이다.

전체 대상 환자 중에서 약제감수성검사 결과를 알 수 있었던 경우가 1995년도 조사에서는 45.5%(153/336), 2002년에는 72.8%(241/331)였다. 본원에 입원치료를 받는 환자 중에는 타 의료기관에서 항결핵 치료 중 이미 균음전에 성공하였지만 환자의 상태가 불량하거나, 항결핵제에 대한 부작용, 그리고 치료순응도가 좋지 못하거나 가족이 없다는 이유로 입원치료를 권유 받은 경우가 많았다. 이러한 경우에 이전 의료기관에서 약제감수성검사를 실시하지 않았거나 검사결과를 확인할 수 없었던 경우가 많았다. 또한 2003년 1월 이후부터 배양균주에 대한 PCR검사가 기본적으로 시행되었기 때문에 조사대상환자 중 NTM 환자가 일부 포함되어 있을 가능성도 배제할 수 없었다. 따라서 약제내성율을 단순히 비교하는 것은 무리가 있다고 생각되지만 내성율의 추이를 비교하는 데 참고는 될 수 있을 것이다.

약제감수성검사 결과를 확인할 수 있었던 환자를 대상으로 할 때 약제내성율은 1995년 81.0%에서 77.6%로 통계학적인 차이는 없었으나 초회 내성율은 10.5%에서 21.4%로 유의하게 증가하였다. 또한 다제내성결핵은 54.2%에서 55.2%로 역시 통계학적인 차이가 없었으나 초회 다제내성 결핵율은 14.1%나 유의하게 증가하였다. 이는 국가결핵관리사업에 문제점이 있음을 반증한다고 할 수 있을 것이다. 즉, 다제내성 결핵을 포함하는 내성결핵의 효과적 관리가 이루어지지

못함으로 지역사회 내에서 이러한 내성결핵균의 전염이 점차 증가하고 있음을 보여주는 것이라 하겠다.

약제내성율에 대한 주기적인 실태조사는 한 나라의 약제내성의 크기를 알려줄 뿐만 아니라, 그 나라의 과거와 현재 사용하고 있는 치료처방의 효과를 평가하고 치료계획을 수립하는데 필요한 유용한 역학적인 정보를 제공해 준다. 전국 결핵실태조사 당시의 약제내성율을 보면 1965년에 38%에서 1995년에 9.9%로 크게 감소하였으며 이것은 1980년대부터 향상되기 시작한 치료효율이 큰 역할을 한 것으로 해석을 하고 있다¹¹.

1994년 초에 세계보건기구와 세계항결핵 및 폐질환 연맹은 국가간에 비교가 가능하도록 국제적으로 표준화되고 공인된 방법에 따라 약제감수성 검사를 시행하도록 하는 전 세계적인 항결핵 약제내성감시사업(anti-tuberculosis drug resistance surveillance)을 시작하였다. 이에 따라 우리나라에서도 1994년도에 첫 약제내성율 표본조사를 시행하였는데, 한 가지 이상의 약제에 내성을 보이는 전내성율은 12.9%, 다제내성율은 3.1%였다. 2004년도에 3차 조사를 실시하였는데 신환자에서의 일차 다제내성율은 1차 조사의 1.6%, 2차 조사의 2.2%, 그리고 3차 조사의 2.4%로 통계적 의의는 없으나 증가하는 추세를 보여주고 있었으며^{12,13} 이는 본원의 환자대상 결과와도 맥을 같이하고 있음을 보여준다.

최초로 결핵을 진단 받은 의료기관이 1995년에는 보건소 등의 공공의료기관이 차지하는 비율이 64.6%였으나 2002년도에는 민간의료기관에서 59.5%의 환자가 최초진단을 받았다. 이는 민간의료기관에서 결핵을 진단하거나 진료하는 비중이 점차 커지고 있음을 보여주는 것이라 하겠다. 박의 보고에 의하면 2000년 건강보험급여를 받은 환자 수를 기준으로 민간의료기관에서 진료를 받은 환자의 비율은 53.0~73.7%로 추정된다고 하였다¹⁴. 우리나라는 1962년 보건소를 중심으로 BCG접종과 무료치료, 그리고 등록관리 등을 주요내용으로 하는 국가결핵관리사업을 시작한 후 짧은 기간 내에 괄목한 성과를 달성하였다. 국가결핵관리사업을 시작할 때에는 치료시설이 충분하지 않았을 뿐 아니라 의료보장제도가 갖추어지지 않아서 민

간의료기관보다는 보건소에 등록하여 치료를 받는 환자가 훨씬 많았을 것이다. 그러나 전 국민이 의료보험의 혜택을 보게 된 후에는 결핵환자의 민간의료기관 이용이 대폭 늘어나게 되었을 것으로 판단된다. 국가결핵관리사업은 전체 국민을 대상으로 시행하는 것이 당연함에도 그동안 여러 가지 이유로 보건소에 등록하여 치료를 받는 환자만이 그 대상이었으며, 민간의료기관에서 행해지는 결핵환자 관리에 대해서는 국가결핵관리사업의 손길이 잘 미치지 못하였던 것이 사실이다. 향후 국가결핵관리사업은 공공과 민간이 예산과 의료기술을 상호 제공하는 방식 등으로 서로간의 협력을 절대적으로 필요로 할 것으로 판단된다.

앞서 지적한 바와 같이 국립마산결핵병원 입원환자가 국가결핵실태의 전반을 나타낼 수는 없겠지만 환자의 지역분포가 전국적인 점을 감안하면 하나의 지표로서 중요한 참고자료가 될 수 있을 것이다.

본 연구내용을 정리하면 국립마산결핵병원에서 1995년과 2002년에 입원치료를 받은 환자를 대상으로 임상양태를 조사·비교한 결과 제한적이긴 하지만 결핵환자의 수는 감소하지 않았으며, 초회내성 결핵환자의 비율이 현저히 증가하여 국가결핵관리에 커다란 허점을 보여주고 있음을 짐작할 수 있었다. 또한 민간의료기관에서 결핵을 진단받은 환자의 비중이 점차 커지고 있음을 감안할 때 향후 국가결핵관리사업은 민간 및 공공의료기관의 협력사업으로 재조정이 이루어질 필요성이 있다고 사료된다.

요 약

배 경 :

1995년 제7차 전국 결핵실태조사가 마지막으로 시행된 이후 2000년 6월 결핵정보감시체계가 도입되었다. 결핵정보감시체계에서는 기존의 전국결핵실태조사에 포함된 균양성 유병율, 약제내성율 등 중요한 역학적 지표를 알 수 없는 한계를 가지고 있다. 본 연구의 목적은 1995년 12월과 2002년도 12월 국립마산결핵병원에 입원치료중인 환자의 임상양태를 조사·비교함으로써 우리나라의 다제내성 결핵을 포함한 결핵실태추이의 한 단면을 알아보고자 함이었다.

방 법 :

2002년 12월 현재 국립마산결핵병원에 입원치료 중인 결핵환자 중 NTM으로 최종 확인된 6명을 제외한 331명을 대상으로 임상양태를 조사하고 이를 1995년에 보고된 자료와 비교조사 하였다.

결 과 :

1995년 자료와 비교할 때 평균연령은 3.6세 많았으며, 결핵치료 과거력과 이전 사용 약제 수는 각각 2.0 ± 1.7 회, 6.1 ± 2.3 제에서 1.7 ± 1.8 회, 4.6 ± 3.6 제로 감소하였다(각각 $p < 0.05$, $p < 0.001$). 전체적인 약제내성율은 비슷하였으나(81.0% vs 77.6%), 초회내성율과 초회다제내성율은 각각 10.5%와 2.4%에서 21.4%와 16.5%로 현저히 증가하였다(각각 $p = 0.012$, $p = 0.001$). 또한 1995년도에는 보건소에서 진단을 받은 경우가 65%였으나 2002년도에는 40.5%로 크게 감소하였다($p < 0.001$).

결 론 :

초회 내성율이 증가하고, 민간의료기관에서 진료하는 환자의 비중이 증가하는 등 우리나라의 결핵관리 상황이 이전과 다르게 변해가고 있으므로 이에 대처할 수 있는 민간 및 공공의료기관이 협력할 수 있는 국가결핵관리프로그램의 수정 및 보완이 필요할 것으로 생각된다.

감사의 글

자료 정리에 애써주신 이희숙씨에게 감사의 말을 전합니다.

참 고 문 헌

1. Assessment of tuberculosis control work in Korea, 2003. Korea center for disease control and prevention, The Korean National Tuberculosis Association; 2004. p.1-20.
2. Kim SJ. *The problem of initial drug resistance. Proceedings of the first congress of the Asian Pacific Society of Respiriology*; 1988. p.133-136.
3. Park SK, Choi IH, Kim CM, Kim CT, Song SD. *Clinical study of pulmonary tuberculosis for admitted patients at National Masan TB Hospital. Tuberc Respir Dis* 1997;44:241-50.
4. American Thoracic Society. Diagnostic standards and

- classification of tuberculosis. 12th ed. New York: National tuberculosis and respiratory disease association; 1969.
5. Report of the 6th national tuberculosis prevalence survey. Ministry of health and social affairs, The Korean National Tuberculosis Association; 1991.
 6. Tuberculosis in Korea (current situation and prospect). The Korean National Tuberculosis Association; 1993.
 7. Guidelines for public health program. Ministry of health and social affairs; 1996. p.117.
 8. Assessment of tuberculosis control work in Korea, 2003. Korea center for disease control and prevention, The Korean National Tuberculosis Association; 2004. p.1-8.
 9. Lew WJ. Actual conditions of tuberculosis in Korea. *Tuberc Respir Dis* 2004;57(Suppl 1):203-9.
 10. Population projection by age. Korea National Atatistical Office; 2004.
 11. Kim SJ, Bai GH, Hong YP. Drug resistant tuberculosis in Korea. *Int J Tuberc Lung Dis* 1997;1:302-8.
 12. Anti-tuberculosis drug resistance in the world. WHO/TB/1997. p.229.
 13. Anti-tuberculosis drug resistance in the world (report No.2, prevalence and trends). WHO/CDC/TB/2000. p.27.
 14. Park KD. Tuberclosis management of private health care institution current situation task. *Tuberc Respir Dis* 2002;52:579-89.
-