

한 결핵전문병원의 입원 결핵환자 사망에 대한 기술통계학적 고찰

서울 시립서대문병원, *조선대학교 의과대학 방사선과학교실, **전남대학교 의과대학 예방의학교실

김 수 영 · 변 주 남* · 최 진 수**

= Abstract =

A Descriptive Study on the Tuberculosis Mortality in a Tuberculosis-Centered Hospital

Soo Young Kim, M.D., Joo Nam Byun*, M.D. and Jin Su Chol**, M.D.

Department of Chest Medicine, Seoul Seolaemoon City Hospital, Seoul, Korea

*Department of Radiology, College of Medicine, Chosun University, Kwang Ju, Korea

**Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Chunnam National University, Kwang Ju, Korea

Background: Today, tuberculosis continues as an important cause of death in Korea despite the effective treatment and prevention.

So we have studied characteristic distribution of death by pulmonary tuberculosis through epidemiologic survey.

Subjects and Method: The mortality data were obtained from 684 pulmonary tuberculosis cases who died in a tuberculosis-centered hospital in Seoul during the period of 5 years from 1986 to 1990. In order to estimate the distribution of death by tuberculosis, t-test and χ^2 -text were performed on the data.

Results:

- 1) 19.9% of patients died among the total 3,441 hospitalized pulmonary tuberculosis cases during 5 years.
- 2) In distribution of sex and age, male death occupies 81% of total death. Significantly high proportions of younger female death (under 40 years-old) were also observed.
- 3) In terms of medical security status, medical assistance group occupies 42.3% of medical insurance group while the non-security group also occupies 11.8% of total death.
- 4) Treatment interruption was observed in 78% of total death.

Conclusion: Special attention should be given to the identification, management and follow up of high risk group in nationwide tuberculosis control program.

Key Words: Pulmonary tbc, Tuberculosis specific death rate, Descriptive statistics

서 론

오늘날 화학요법의 발달과 결핵관리의 철저한 시행으로 불치의 병이었던 많은 폐결핵환자가 치유되고 있는 것은 주지의 사실이며 이에 의하여 세계 각국에서의 결핵이환률과 사망률은 급속도로 저하되어 가고 있다. 그

러나 세계보건기구의 발표¹⁾에 의하면 아직도 전 세계에서 거의 매년 300만명에 가까운 결핵환자가 사망하고 있는데 이는 전염병 가운데 으뜸이며 매년 800만명에 가까운 새로운 환자가 발생하고 있고 이 가운데 400만명은 전염성환자이다.

우리나라의 결핵실태조사에 의하면 그동안 유병률이나 사망률이 꾸준히 감소되어 1990년에는 1965년에

비하여 유병률은 50% 이상 감소하여 엑스선 사진상 유병률은 1965년 5.1%였던 것이 1990년에는 1.8%로, 객담균 양성 유병률은 0.94%에서 0.24%로 되었고 사망률은 인구 100,000명당 1965년 42.8명에서 1990년에는 12명으로 감소되어²⁾ 일반인들이나 정책입안자들 모두에게 결핵문제가 다 해결되어 가는 듯한 생각을 하게 한다.

그러나 이와같은 유병률이나 사망률은 선진국들은 제외하고라도 경제수준이 비슷한 다른 나라와 동남아의 몇 나라에 비해서도 매우 높은 실정이다³⁾. 또한 우리나라에서는 사망진단서 중 분류가 불가능한 예가 많고 사망원인 기재가 정확하지 못한 예도 허다하여⁴⁾ 사망실태가 전국적으로 정확히 파악되기는 지극히 곤란한 실정이며, 결핵환자 자체도 발견환자 보다는 미발견환자가 아직도 많다고 추정되고 있다. 따라서 아직도 우리 주위에는 폐결핵으로 인한 사망이 상당히 있다는 것을 쉽게 추측할 수 있으며 이러한 결핵환자의 사망은 개인적인 문제는 말할 것도 없이 국민복지 측면이나 공중 보건학적인 면에서 볼 때 결핵관리는 아직도 비중이 큰 문제라 생각된다.

아울러, 우리나라의 결핵은 그 예방 및 치료에 팔목할 만한 진전이 있었음에도 아직도 매년 5,000명 이상의 많은 환자가 사망하고 있고 전염병으로서의 유일하게 사망순위 10위 안에 들어 있음으로⁵⁾ 결핵사망률이 높다는 것은 우리나라의 결핵관리를 더욱 효율적으로 추진해야 할 필요성을 말해준다.

이러한 관점에서 저자는 비교적 보고가 드문^{6,7)} 결핵환자 사망에 대한 역학적 조사의 일환으로 한 결핵병원에 입원중 사망한 폐결핵환자의 분포특성을 조사하여 그 특징을 제시하여 보고자 본 연구를 시도하였다.

대상 및 방법

조사대상은 서울 서대문 시립병원에서 1986년 1월 부터 1990년 12월까지 5년간 발급된 사망진단서의 사망원인이 폐결핵인 환자 684명으로 하였다.

총 684명 가운데 상당부분을 차지하는 행려환자에 대해서는 항목별로 기록이 누락된 경우가 많아 이런 항목에 대해서는 집계에서 제외하였으므로 항목별 조사성적의 총 계수에는 차이가 있으며 변수간의 연관성은 t-검정 및 χ^2 -검정으로 처리하였다.

결 과

1. 연도별 입원 및 사망환자 분포

1986년 1월부터 1990년 12월까지 5년동안에 대상 병원의 결핵병동에 입원했던 총폐결핵 환자수는 3,441명이었으며 이중 남자가 2,624명, 여자가 817명으로 남녀비는 3.2 : 1이었다. 같은 기간에 폐결핵으로 인한 사망환자는 684명이었는데 이중 남자가 554명, 여자가 130명으로 남녀비는 4.3 : 1이었다. 각 연도별 사망자수는 최저 128명에서 최고 149명으로 연도별로 큰 차이가 없었으며 총 결핵 입원환자에 대한 사망자의 비율은 평균 19.9%로 역시 연도별로 유의한 차이가 없었다(Table 1). 각 연도별 사망자의 연령분포는 최저 17세, 최고 84세이며 35세 이후의 모든 연령층에 대체로 일정한 경향을 보이고 있다.

2. 조사대상의 일반적 분포 특성

대상 결핵사망자는 남녀 모두 40세 이전의 사망률이

Table 1. Distribution of Pulmonary Tuberculosis Death by Calendar Year*

	Male	Female	Total
1986	112/ 451 (24.8)	19/117 (16.2)	131/ 568 (23.0)
1987	115/ 519 (22.2)	30/258 (11.6)	145/ 777 (18.6)
1988	103/ 513 (20.5)	25/140 (17.9)	128/ 653 (19.6)
1989	119/ 493 (24.1)	30/166 (18.1)	149/ 659 (22.6)
1990	105/ 648 (16.2)	26/136 (19.1)	131/ 784 (16.7)
Total	554/2624 (21.1)	130/817 (15.9)	684/3441 (19.9)

* Data are represented as No. of death / No. of admission (%) of the tbc. patients.

비교적 많은 부분을 보이고 있는데 특히 여자에서는 40세 이전 사망률이 46.3%로 유의하게 높았다($p < 0.01$). 이들의 전체적인 평균사망 연령은 47.8세로 남자가 48.2세, 여자가 46.04세였다. 60세 이상의 고령사망자는 전체의 23.5%를 차지하였다(Table 2).

의료보장 형태별로는 의료보험이 전체의 36.9%에 불과하고 의료보호가 15.6%를 차지하여 상대적으로 매우 높은 비율을 보였으며 특히 비보장성 의료(일반)인 경우가 11.8%나 되어 결핵관리에 많은 문제가 있음을 나타내고 있다. 또한 대상병원의 특성도 있지만 행려환자가 전체의 35.7%로 1/3 이상을 차지하고 있다(Table 3).

사망자의 직업분포는 무직이 81.3%로 대부분이고 직업이 있는 경우도 노동(8.6%)등 주로 단순직종에 분포하고 있다.

혼인상태는 유배우인 경우가 69.9%이고 미혼이 16.7%이며 기타 사별, 이혼, 별거 등이 13.4%를 차지하여 원만한 결혼생활로 볼 수 없는 경우가 많았다.

환자의 교육정도는 국민학교 졸업이하가 42.5%로 가장 많은 부분을 차지하였고 학력에 따른 병의 치유에 대한 기대정도는 학력에 따라 별 차이를 보이지는 않았으나 대체적으로 고학력으로 갈수록 치유될 수 있다는 희망을 가진 것으로 보인다(Table 4).

Table 2. Distribution of Age of Pulmonary Tuberculosis Death

	Mean	Female	Total
≤ 39	140 (29.9)	51 (46.3)	191 (33.3)
40 - 49	121 (26.1)	23 (20.9)	144 (24.9)
50 - 59	101 (33.1)	6 (5.4)	107 (18.5)
≥ 60	105 (22.4)	30 (27.7)	135 (23.5)
Total	467 (100.0)	110 (100.0)	577 (100.0)
Mean (yrs)	48.2	46.0	47.8

* Statistically significant relationship between Sex and Age (≤ 39, > 40), by χ^2 -test, $p < 0.01$.

Table 3. Distribution of Medical Security

	Male	Female	Total	National*
Medical insurance	166 (35.6)	47 (42.7)	213 (36.9)	(90.8)
Medical assistance	69 (14.8)	21 (19.1)	90 (15.6)	(9.2)
Charity patient	190 (40.7)	16 (14.5)	206 (35.7)	-
Not security-covered	42 (8.9)	26 (23.7)	68 (11.8)	-
Total	467 (100.0)	110 (100.0)	577 (100.0)	(100.0)

* 1990 MOHSA statistics⁸⁾.

Table 4. Relation Between Education Level and Expectancy of Recovery from the Disease

Education (yrs)	Male		Female		Total
	Better	Worse	Better	Worse	
≤ 6	40 (52.6)	36 (47.4)	25 (54.3)	21 (45.7)	132 (42.5)
7 - 9	50 (64.9)	27 (35.1)	17 (70.8)	7 (29.2)	101 (32.6)
10 ≥	49 (74.2)	17 (25.8)	5 (45.5)	6 (54.5)	77 (24.9)
Total	139 (65.1)	80 (34.9)	47 (58.2)	34 (41.8)	310 (100.0)

3. 상병양상과 의료이용실태

사망자의 결핵발견에서 사망까지의 기간은 대체로 넓은 범위에 걸쳐 분포하고 있으나 이환기간의 확인이 어려운 행려환자를 제외하면 의료보험환자가 평균 9.9년으로 가장 길고 10년 이상의 장기환자가 차지하는 비율도 의료보험환자에서 34.7%로 가장 높았고 비보험환자(일반)는 22.6%에 불과하여 일반환자의 결핵발견 후 사망까지의 기간이 상대적으로 더 짧은 것으로 나타났다(Table 5).

병의 정도는 사망자의 대부분이 중증 폐결핵이었고 중등증 이하인 환자는 8.8%만을 차지하였다. 결핵치료를 중단한 병력을 가진 경우는 남녀 각각 77.5%, 88.4%로

매우 높아 치료를 시도했으나 지속적이지 못함을 보여주고 있다(Table 6).

의료보장에 따라 결핵의 중증도를 보면 의료보험과 일반환자에서는 각각 92%, 99%가 중증환자였고 의료보호와 행려환자는 89%에서 중증환자였음을 보여 크게 유의한 차이는 없었으나 의료보호와 행려환자에서는 10%가 중등도 이하의 병정도에서 사망하고 의료보험과 일반환자에서는 약 6%가 중등도 이하에서 사망하여 경제적으로 하위층이 좋지 않은 환경과 전신쇄약 등 폐결핵의 치료에 더 불리한 요인을 갖고 있음을 시사한다(Table 7). 결핵균 배양성적과 병의 정도를 보면 중증에서는 70%에서 결핵균 배양 양성하였고 중등도 이하에서는 70%가 결핵균 배양 음성이었다.

Table 5. Relation Between Duration of the Disease and Medical Security Status*

Type / Duration (yrs)	< 1	1-3	3-5	5-10	> 10	Total	Mean
Medical insurance	51 (26.0)	29 (14.8)	20 (10.2)	28 (14.3)	68 (34.7)	196 (100.0)	9.9
Medical assistance	14 (17.9)	19 (24.4)	7 (8.9)	14 (17.9)	24 (30.9)	78 (100.0)	7.7
Not security-covered	16 (25.8)	8 (12.9)	7 (11.3)	17 (27.4)	14 (22.6)	62 (100.0)	7.9
Total	81 (24.1)	56 (16.7)	34 (10.1)	59 (17.6)	106 (31.5)	336 (100.0)	8.5

* Charity patient deaths were excluded.

Table 6. Continuity of Treatment

Continuity	Male	Female	Total
Interruption	310 (77.5)	70 (88.4)	380 (78.2)
No interruption	90 (22.5)	16 (11.6)	106 (21.8)
Total	400 (100.0)	86 (100.0)	486 (100.0)

Table 7. Relation Between Severity of Disease and Medical Security

Type / Severity	Severe	Moderate	Total
Medical insurance	196 (92.0)	17 (8.0)	213 (100.0)
Medical assistance	80 (89.0)	10 (11.0)	90 (100.0)
Charity patient	183 (89.0)	22 (11.0)	205 (100.0)
Not security-covered	67 (99.0)	1 (1.0)	68 (100.0)
Total	526 (91.3)	50 (8.7)	576 (100.0)

Table 8. Medical Security and Recurrence of Disease

Type / Recurrence	Yes	No	Total
Medical insurance	156 (78.0)	45 (22.0)	201 (100.0)
Medical assistance	71 (88.0)	9 (12.0)	80 (100.0)
Charity patient	123 (87.0)	18 (13.0)	141 (100.0)
Not security-covered	50 (78.0)	14 (22.0)	64 (100.0)
Total	400 (82.0)	85 (18.0)	486 (100.0)

의료보장별로 결핵의 재발유무를 보면 의료보호와 행려환자에서 88%, 87%로 의료보험, 일반환자의 78%보다 재발병력이 약간 높은 정도를 나타내어 이들의 생활여건이나 병의 치료에 대한 태도 등이 더 좋지 못함을 나타내었다(Table 8).

고 찰

우리나라는 결핵이 점차적으로 감소하고 있기는 하나 아직도 동남아의 몇 나라를 제외하고는 유병률이 높은 실정이며 그동안의 불충분한 대책이나 환자들의 무지, 궁핍 등으로 누적된 만성 중증환자들에 대한 대책은 거의 없는 상태에서 결핵사망률이 높다는 것은 사회경제적인 면에서 적지 않은 문제를 안고 있음을 내포한다⁹⁾. 과거의 자료¹⁰⁾로서 서울시와 경기도 일부 지역에서의 결핵사망률 조사에 의하면 인구 100,000명당 1963년 42.8, 1976년 40.0이었다. 그후 경제기획원의 발표¹¹⁾에 의하면 1980년 30.0, 1985년 17.1, 1988년 13.7, 1989년 12.7로 보고되어 60년대의 40.0~50.0에 비하면 크게 낮아졌으나 다른 나라에 비하면 아직도 높은 편이다.

본 연구의 각 연도별 입원, 사망환자분포에서 보면 남자가 여자에 비해 더 많은 입원, 사망수를 보이는데 이는 만성중증환자에 대한 이 등⁹⁾의 연구에서 남녀비가 3:2인것과 큰 차이는 없으며 이처럼 남자에서 이환이나 사망이 높은 것은 아직까지는 남자가 사회적 활동 등으로 인한 육체적, 정신적 피로와 발병을 유발하는 환경에 노출되기 쉬운 것이라는 이유도 있겠지만 그보다는 병원 이용이 성별로 크게 다르다는 특성이 더 많이 반영된 것이 아닌가 생각되며 이러한 사실은 병원자료를 이용한 조사에서 언제나 염두에 두어야 할 사실이다¹⁰⁾.

성별, 연령별 분포에서는 40세 이전의 젊은 연령층의 비율이 전체 33.1%로 가장 높고 특히 생산연령층인

15-59세 사이의 사망자가 전체의 76.5%를 차지하는데 이는 송 등⁹⁾의 연구결과(73.6%)와 거의 일치한다. 이처럼 생산연령층의 사망률이 높은 것은 이들 대부분의 환자가 여러가지 원인으로 첫 치료에 실패했다가 중증으로 발견된 환자들이어서 아직도 사회적으로나 국가적으로 결핵관리에 중대한 문제점이 있음을 시사한다. 또한 60세 이상의 고령환자도 23.5%나 되는데 이와 같은 현상은 오랫동안 잘못된 치료를 받은 결과이거나 고령에서는 결핵에 잘 걸리지 않는다는 그릇된 생각과 기침이나 객담은 노인에게 의례히 수반되는 기관지염이나 천식으로 생각하여 발견이나 치료를 소홀히 한 점도 있을 것이다.

각 연도별 연령분포에서는 연령에 따른 차이는 뚜렷하지 않으나 약간의 연령이 증가할 수록 증가하는 경향을 볼 수 있는데 이는 우리나라 결핵실태 조사에서도 결핵환자가 고령층으로 갈수록 점증하는 것과 비교할 때 사망자도 대체로 결핵환자의 분포에 따르는 사실이라고 추정할 수 있다.

의료보장별 분포에서는 의료보호와 행려환자 등 경제적으로 하류에 속하는 환자가 51.3%로 위 등¹¹⁾의 69.8%보다는 낮은 비율이나 여전히 결핵이 생활환경이 불리한 여건에서 발생함을 알 수 있고 경제적으로 빈곤한 상태는 결핵의 조기발견을 막는 주요한 원인이 되며 조기 발견했다라도 경증이라는 것만 믿고 악화시키기에 충분한 요인이 되는 것 같다. 특히 결핵은 국민보건적 측면에서 국가적으로도 많은 투자가 있음에도 불구하고 아직도 의료보장에서 제외되는 소위 일반환자, 그리고 행려환자의 사망이 상당한 부분을 차지하고 있다는 것은 결핵의 발병 및 이환의 고위험군에 대한 관리가 아직도 미흡하다는 사실을 시사한다.

직업별 분포에서는 무직이 대다수를 차지하는 것은 위 등¹¹⁾의 연구와 비슷하고 노동자나 상업종사자 등에서 비

교적 높은 율을 보이고 있다. 또한 무직이나 노동자들의 비율이 높은 것으로 보아 이들 결핵환자들의 전반적인 사회경제적 위치가 불안정한 상태에 있음을 알 수 있다. 발병에서 사망까지의 기간을 보면 10년 이상이 27.6%로 가장 높는데 이는 송 등⁸⁾의 2.7%로 가장 낮은 분포를 보인 것과는 차이가 있으나 이 등⁹⁾의 연구와는 일치함을 보이는데 10년 이상이나 질병을 앓으면서 이들 개인의 육체적, 정신적인 손실은 말할 것도 없고, 이와 같은 환자들이 균양성인 상태로 장기간 결핵의 감염원이 되고 있음을 생각할 때 커다란 사회적 문제가 아닐 수 없다.

병의 정도에서는 사망자의 91.2%가 중증환자였는데 이와 관련하여 처음부터 중증으로 발견되거나 또는 치료도중 악화되는 경우도 많다는 보고¹²⁾가 있어 이는 우리나라의 결핵관리나 결핵치료에 있어서의 문제점을 노출시키고 있으며 중증환자들의 처음 발견동기가 자각증상인 경우가 대부분이고 집단검진이나 건강검진 등으로 발견된 예가 소수라는 것으로 보아 폐결핵의 조기발견을 위한 더욱 철저한 시책이 강구되어야 할 것이다.

교육정도에서는 6년 이하가 42.5%인 것은 위 등¹¹⁾의 연구와 일치하고 63.2%가 회복에 대한 기대를 갖고 있어 위 등¹¹⁾의 일반환자들에 대한 98.7%보다는 낮았다. 혼인관계에서는 기혼이 남녀 각각 70%, 69%로 가장 높았고 미혼, 기타의 순이었으며 이는 김¹³⁾의 연구에서도 비슷한 결과였다.

사망자의 이환기간과 의료보장 간의 관계에서는 10년 이상 장기적인 이환기간을 갖는 환자가 의료보험과 일반환자에서 각각 34.7%, 22.6%로 차이를 보였고 3년 이내의 이환기간을 갖는 환자는 각각 40.8%, 38.7%를 보여 사회 경제적으로 안정화된 계층에서 그간의 불규칙적인 치료에도 불구하고 수명이 더 연장됨을 나타낸다고 할 수 있겠다.

결핵치료 중단에 병력에서는 약물의 부작용, 경제적 이유, 환자 자신의 무성의, 의사의 권고 등으로 중단한 병력이 있는 경우가 82.3%를 차지해 결핵을 조기 발견하여 끈질기게 지속적인 치료가 필요함을 알 수 있다.

병의 정도와 의료보장별 관계에서는 의료보장과 행려환자의 10%정도가 중증도 이하의 병정도에서 사망하여 낮은 생활환경이나 불안정한 경제상태가 병의 치료에 부정적 영향을 끼치는 것을 보여주고 있다. 병의 정도와 결핵균 배양성적의 조사에서는 중증환자의 70%가 결핵균 배양양성이었고 중등도 이하의 30%가 결핵균 배양

양성소견을 보여 결핵환자에 있어서 중증화를 미리 방지하는 것이 결핵의 전과역제에 중요한 부분을 차지하는 것임을 시사한다. 결핵의 재발유무와 의료보장별 관계에서는 의료보호와 행려환자에서 재발의 병력이 있는 경우가 각각 88%, 87%,로 의료보험환자나 일반환자의 78%보다 약간 높아 사회경제적 상태가 병의 치료에 대한 태도등에 영향을 미치는 것을 알 수 있다.

이상의 결과를 종합하여 볼 때 아직도 많은 결핵환자가 사망하고 있고 이들의 대부분이 치료를 받은 경험이 있었고 병의 정도가 중증인 경우와 재발한 경우가 많아 우리나라에서의 결핵관리사업은 기본적인 환자발견과 등록에서 고위험군을 좀 더 집중적으로 파악해야 할 필요가 있을 뿐만 아니라 발견된 결핵환자의 관리면에서도 지속적인 치료와 관리가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

요 약

연구배경: 우리나라의 결핵은 그 예방 및 치료에 팔목할 만한 진전이 있었음에도 사망 순위 10위 안에 들어 있으므로 결핵환자 사망에 대한 역학적 조사를 통하여 분포특성을 제시하여 보고자 본 연구를 시도하였다.

방법: 1986년부터 1990년까지의 5년동안에 걸쳐 한 결핵전문병원에 내원하여 사망하였던 총 684명의 환자를 대상으로 하여 일반 역학적 정보와 질병정보를 중심으로 조사하여 변수간의 연관성을 검정하였다.

결과:

1) 5년간의 총 결핵입원환자 3441명중 684명인 19.9%가 사망하였다.

2) 남자가 81.0%였으며 남자의 경우는 연령별 분포의 차이가 없었으나 여자의 경우 39세 이하군이 46.3%로 유의하게 많았다.

3) 사망의 의료보장별 분포는 의료보호군이 의료보험군의 42.3%로 매우 많았으며 비보장군도 전체의 11.8%나 차지하였다.

4) 치료를 중단한 경험이 있는 경우나 78.2%를 차지하여 지속적이지 못함을 나타내었다.

결론: 대상병원의 특이성도 있지만 아직도 많은 폐결핵환자가 사망하고 있고 이들의 대부분이 치료를 받은 경험이 있었고 병의 정도가 중증인 경우와 재발한 경우가 많아 지속적인 공중보건학적 관리가 이루어져야 할

것으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) Kochi A: The global tuberculosis situation and the new control strategy of the world health organization. *Tubercle* 72:1, 1991
- 2) 보건사회부, 대한결핵협회: 결핵실태조사보고서, 대한결핵협회 1985:1990
- 3) 보사부, 대한결핵협회: 결핵관리, p7, 대한결핵협회 1990
- 4) 홍영표: 결핵의 역학-전국 실태조사 성적을 중심으로. *대한의학협회지* 34:5-476, 1991
- 5) 경제기획원 조사통계국: 사망원인통계연보 제 10권, 경제기획원 조사통계국 1989
- 6) 송달호, 이창주, 방기문: 서울시 및 경기도 일부지역 결핵사망률에 관한 조사연구, *결핵 및 호흡기질환* 16: 4-23, 1969
- 7) 이석기: 결핵병원 입원환자중 사망환자에 대한 임상적고찰. *서울시립서대문병원(보고서)*, p99, 1989
- 8) 경제기획원: 인구 및 주택센서스. 경제기획원, 1990
- 9) 이찬세, 김의운: 만성중증 폐결핵환자에 관한 연구, *결핵 및 호흡기질환* 34:1-63, 1987
- 10) Kleinbaum DG, Kupper LL, Morgenstern H: *Epidemiologic research*, p200, Van Nostrand Reinhold Company, New York. 1982
- 11) 위자형, 정구현: 장기입원 폐결핵환자의 사회경제적 배경에 관한 조사 연구, *결핵 및 호흡기질환* 21:1-25, 1987
- 12) 김의운, 임병화: 폐결핵중증화 요인에 대한 고찰, *결핵 및 호흡기질환* 17:3-19, 1970
- 13) 김대규: 결핵치료중단자에 대한 사회학적조사, *결핵 및 호흡기질환* 22:3-71, 1966