[연구단신, Brief report]

2018년 노인 결핵검진 시범사업 결과

질병관리본부 결핵·에이즈관리과
신지연, 김희애, 이재은, 김혜림, 김종희, 공인식*

*교신저자 : insik.kong@korea.kr, 043-719-7310

Abstract

Pilot projects on the TB screening for the elderly in South Korea , 2018

Shin JeeYeon, Kim HeeAe, Kim HyeRim, Lee JaeEun, Kim JongHee, Kong Insik
Division of TB & HIV/AIDS Control, Center for Disease Prevention, KCDC

Although the incidence of tuberculosis (TB) in Korea has declined annually by 5.7%, TB incidence in elderly individuals remains higher than that in individuals of other ages. In 2018, the Korea Centers for Disease Control and Prevention (KCDC) conducted a pilot tuberculosis screening project for elderly individuals aged 65 years and over, residing in two regions in Gangwon-do and two regions in Kyeongsangbuk-do.
A total of 32,399 elderly individuals underwent TB screening including chest x-ray and laboratory-based tests(sputum smear, sputum culture, polymerase chain reaction). The results showed that among 32,399 subjects, 74 elderly individuals were classified as TB patients. The TB incidence rate was high among individuals who were male, elderly, living alone, TB past history, contacts of TB patients and underlying diseases. Thirty-seven (50.0%) of TB patients were classified as chest x-ray inactive TB, and 34 (91.9%) among them tested positive for sputum culture examination. In 2019, the KCDC is planned to further extend the pilot tuberculosis screening project for elderly individuals to additional two regions in Jeollanam-do and two regions in Chungcheongnam-do.

Keywords: Tuberculosis, Mass Screening, Incidence, Sputum, Pilot Projects, X-Rays

들어가는 말

우리나라는 경제협력개발기구(OECD) 가입국 중 결핵 발생률과 사망률이 가장 높은 나라로, 「제1기 결핵관리 종합계획(2013~2017)」, 「결핵안심국가 실행계획」 등 다양한 정책 추진을 통해 결핵 발생률 감소를 위해 노력하고 있다. 그 결과, 2011년 이후 결핵 신규환자가 매년 5.7%씩 감소하는 성과를 보이고 있다. 하지만, 2009년부터 2017년까지 연령별 결핵 신규 환자 발생률을 비교해보면 다른 연령대에 비해

60세 이상 노인층의 결핵 발생률이 지속적으로 증가하고 있다(Figure 1). 2017년 결핵환자 신고현황 연보에 따르면, 만 65세 이상 노인이 전체 결핵 신규 환자의 42%, 결핵으로 인한 사망의 82%를 차지하고 있다. 따라서 결핵으로 인한 발생률과 사망률 감소를 위해서는 노인 인구의 결핵 발생을 감소시킬 수 있는 보다 적극적인 조치가 요구된다. 질병관리본부는 결핵 조기 발견 및 전파차단을 위해 2018년 노인결핵검진 시범사업을 추진한 바 있다. 이 글에서는 2018년 노인결핵검진 시범사업의 결과를 분석하고, 향후 추진계획을 제시하고자 한다.

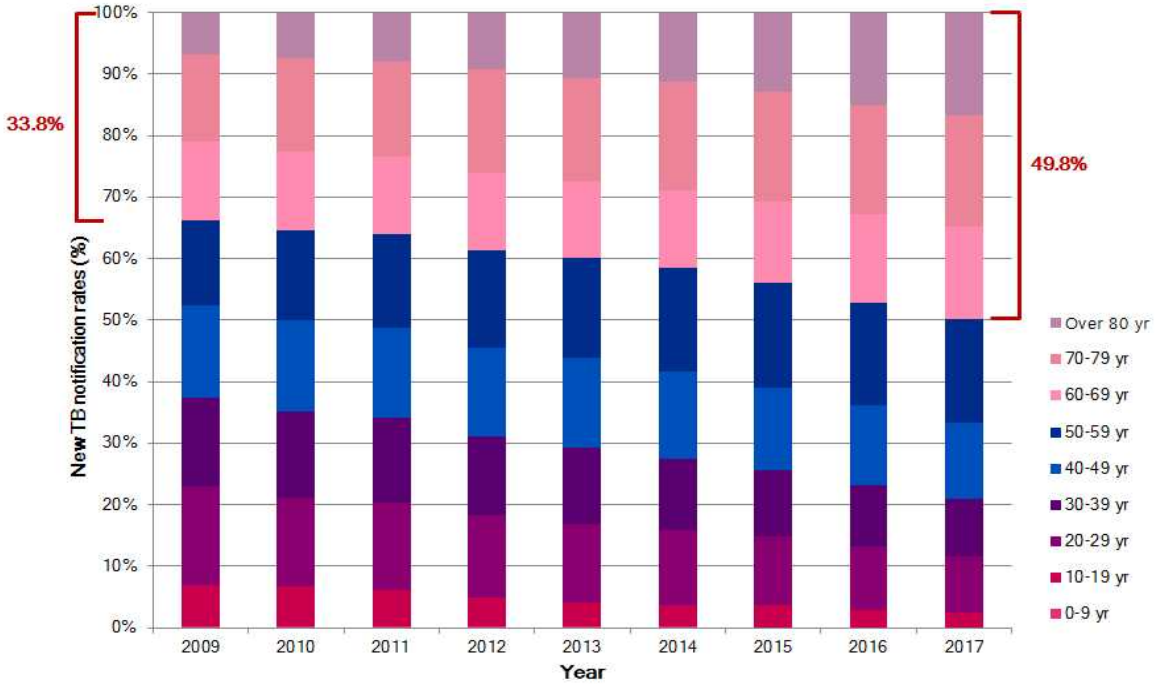


Figure 1. New tuberculosis notification rates by age, 2009-2017
*Source: Annual Report on the Notified Tuberculosis in Korea, 2017. KCDC

몸 말

2018년 노인결핵검진 시범사업은 결핵 발생률이 높은 강원도(강릉시, 삼척시), 경상북도(경주시, 포항시)의 4개 기초지자체를 중심으로 추진되었다. 검진 대상은 만 65세 이상 지역사회 거주 노인, 노인의료복지시설 생활자(종사자)이고 의료급여 수급권자, 독거노인, 최근 3년 이내 결핵역학조사가 수행된 노인의료복지시설 생활자에 대해 우선적으로 검진이 실시되도록 하였다. 노인의료복지시설 검진은 4개 기초지자체를 포함한 강원도, 경상북도 전역의 시설이 포함되었다.

결핵검진 절차는 1차적으로 모든 참여 대상자들에게 문진, 흉부 X선 촬영 및 원격 실시간 판독이 이루어진다. 결핵 유증상자(문진 시, 2주 이상 기침 응답자), 흉부 X선 상 과거 폐결핵을 앓았던 흔적이 있거나 현재 활동성 폐결핵이 의심되는 경우 현장에서 객담을 채취하여 검사(도말, 배양, 핵산증폭검사(이하, PCR), 약제 감수성 검사(객담 배양 양성자에 한해 실시)를 실시하였다.

2018년 8월부터 12월까지 강원도(강릉시, 삼척시), 경상북도(경주시, 포항시) 거주 노인 32,399명이 본 시범사업에 참여하였다. 거동 가능한 노인에 대해서는 위탁검진사업 기관의 이동차량에서 검진 실시,

와상 또는 거동 불편 노인에 대해서는 거주장소로 직접 찾아가서 이동식 흉부방사선 촬영기기로 검진을 실시하였다.

시범사업 참여자의 일반적 특성, 결핵확진자의 임상적 특성, 비활동성 결핵 확진자의 임상적 특성은 빈도·백분율로 나타내었고 결핵확진자 특성별 결핵 발생률과 시범사업과 해당 지역 노인의 균 양성 결핵 발생률 차이를 보기 위해서 카이제곱 검정을 실시하였다.

1) 시범사업 참여자의 일반적 특성

여성이 69.1%, 80세 이상이 41.6%, 지역사회 거주 노인이 70%를 차지하였다. 의료급여 수급자 6.1%, 독거 20.1%, 신체활동 정상 80.4%, 결핵증상 있는 경우 3.2%, 결핵 과거력 있는 경우 3.7%, 결핵환자 접촉한 경우 2.1%, 흡연자(과거력 포함) 15.1%, 기저질환이 있는 경우가 60.1%였다 (Table 1).

Table 1. General characteristics of tuberculosis screening participants

Variables	Total		Community		Long-term care facility	
	n	%	n	%	n	%
Total	**32,399**	**100**	**22,693**	**70.0**	**9,706**	**30.0**
Sex						
Female	22,394	69.1	14,814	65.3	7,580	78.1
Male	10,005	30.9	7,879	34.7	2,126	21.9
Age						
≤ 64	695	2.1	33	0.1	661	6.8
65-69	3,964	12.2	3,646	16.1	318	3.3
70-74	5,806	17.9	5,236	23.1	570	5.9
75-79	8,471	26.2	7,091	31.2	1,380	14.2
≥ 80	13,463	41.6	6,687	29.5	6,776	69.8
Area						
Gyeongsangbuk-do	19,541	60.3	13,985	61.6	5,556	57.2
Gangwon-do	12,858	39.7	8,708	38.4	4,150	42.8
Health Insurance						
National health insurance	27,265	84.1	22,429	98.8	4,836	49.8
Medical care	1,974	6.1	132	0.6	1,842	19.0
Personal insurance	408	1.3	1	0.0	407	4.2
Unknown	2,752	8.5	131	0.6	2,621	27.0
Living alone						
Yes	6,496	20.1	6,399	28.2	97	1.0
No	25,903	80.0	16,294	71.8	9,609	99.0
Active of daily living						
Normal	26,062	80.4	22,589	99.5	3,473	35.8
Physically disabled	4,189	12.9	0	0.0	4,189	43.1
Bed-ridden	2,021	6.2	0	0.0	2,021	20.8
Unknown	127	0.4	104	0.5	23	0.3

Variables	Total		Community		Long-term care facility	
	n	%	n	%	n	%
TB symptoms						
Yes	1,051	3.2	858	3.8	193	2.0
No	31,348	96.8	21,835	96.2	9,513	98.0
TB History						
Yes	1,188	3.7	985	4.3	203	2.1
No	26,592	82.1	21,418	94.4	5,174	53.3
Unknown	4,619	14.3	290	1.3	4,329	44.6
Contact of TB patients						
Yes	666	2.1	579	2.6	87	0.9
No	24,309	75.0	21,603	95.2	2,706	27.9
Unknown	7,424	22.9	511	2.3	6,913	71.2
Smoking (include history)						
Yes	4,896	15.1	3,993	17.6	903	9.3
No	23,180	71.5	18,492	81.5	4,688	48.3
Unknown	4,323	13.4	208	0.9	4,115	42.4
Underlying disease						
Yes	19,482	60.1	12,756	56.2	6,726	69.3
No	12,917	39.9	9,937	43.8	2,980	30.7

2) 결핵확진자의 특성

노인결핵검진 시범사업 참여자 32,399명에 대해 문진과 흉부 X선 검사를 실시하였고, 문진을 통해 결핵증상이 있거나 흉부 X선 상 폐결핵을 앓았던 흔적이 있거나 현재 활동성 폐결핵이 의심되는 4,694명에 대해 객담검사 등을 실시한 결과, 결핵환자 74명을 확인하였다. 결핵 확진자 특성별 결핵 발생률을 살펴본 결과, 남성, 고연령, 독거, 결핵 과거력이 있거나 결핵 접촉력이 있는 경우, 기저질환이 있으면서 결핵 의심증상이 있는 경우에 결핵 발생률이 높아짐을 확인할 수 있었다(Table 2).

엑스선 판독결과는 요치료(활동성 폐결핵이거나 결핵성으로 추정), 요관찰(활동성 미정 폐결핵, 결핵의심), 비활동성(과거에 폐결핵이 발생하였으나 현재 치유되어 섬유성 병변 등 흔적이 남아있는 상태), 정상, 기타로 나눠진다. 결핵확진자의 흉부 X선 판독결과를 보면 비활동성 37명(50.0%), 요관찰 34명(46.0%)을 차지하였다. 객담도말검사의 양성률은 36.5%(27/74), 객담배양 양성률은 91.9%(68/74), PCR 양성률은 55.4%(41/74)였으며, 약제 감수성검사 결과 리팜핀(rifampin, RIF) 내성이 있는 환자가 7.4%(2/74)였다.(Table 3). 객담도말검사 음성률은 63.5%(47/74)에 달했다.

Table 2. Tuberculosis incidence rates among elderly individuals by selected variable, 2018

Characteristics	Participants (n=32,399)	TB patients (n=74)		*p*-value
		No. of cases	Incidence rate (per 100,000 people)	
Sex				0.428
Female	22,394	48	214	
Male	10,005	26	260	
Age				0.010
≤ 64	695	0	0	
65-69	3,964	2	50	
70-74	5,806	9	155	
75-79	8,471	20	236	
≥ 80	13,463	43	319	
Community examination				0.140
Subtotal	**22,693**	**61**	**269**	
Gyeongsangbuk-do	13,985	32	229	
Gangwon-do	8,708	29	333	
Long-term care facility examination				
Subtotal	**9,706**	**13**	**134**	
Gyeongsangbuk-do	5,556	6	108	
Gangwon-do	4,150	7	169	
Health Insurance				0.188
National health insurance	27,265	69	253	
Medical care	1,974	2	101	
Personal insurance	408	0	0	
Unknown	2,752	3	109	
Living alone				0.226
Yes	6,496	19	292	
No	25,903	55	212	
Active of daily living				0.044
Normal	26,062	67	257	
Physically disabled	4,189	7	167	
Bed-ridden	2,021	0	0	
Unknown	127	0	0	
TB symptoms (Cough over 2 weeks and other symptoms)				<0.001
Yes	1,051	14	1,332	
No	31,348	60	191	

TB history				0.075
Yes	1,188	6	505	
No	26,592	61	229	
Unknown	4,619	7	152	
Contact of TB patients				0.051
Yes	666	3	450	
No	24,309	62	255	
Unknown	7,424	9	121	
Underlying disease				
Cancer	495	1	202	
Diabetes	4,795	12	250	
Silicosis	66	1	1,515	
Cancer and TB symptoms	31	1	3,226	
Diabetes and TB symptoms	167	2	1,198	
Silicosis and TB symptoms	23	1	4,348	

Table 3. Clinical characteristics of tuberculosis patients diagnosed in the screening, 2018

	TB patients	
	n	%
Total	74	100.0
Chest x-ray		
Need treatment*	2	2.7
Observation require†	34	46.0
Inactive TB‡	37	50.0
Normal	1	1.4
Other	0	0.0
Sputum smear		
Positive	27	36.5
Negative	47	63.5
Sputum culture		
Positive	68	91.9
Negative	4	5.4
NTM	2	2.7
PCR		
Positivce	41	55.4
Negative	30	40.5

Not done	3	4.1
DST		
RIF-R	2	7.41

* 'Active pulmonary tuberculosis' or 'exudative pleural effusion' which is presumed to be tuberculous, suggesting the treatment of tuberculosis, sputum examination for confirmation

† Any suspicion of 'active tuberculosis' or 'suspected tuberculosis', the final diagnosis of the doctor is necessary, including the additional tuberculosis test including sputum examination and the clinical findings of the patient in public health centers and medical institutions

‡ Pulmonary tuberculosis has developed in the past but has remained healed and remains traces of fibrotic changes

Abbreviation: NTM, nontuberculous mycobacteria

3) 비활동성 결핵확진자의 특성

전체 결핵 환자(74명) 중 37명(50.0%)을 차지한 비활동성 결핵확진자의 특성을 살펴보면, 여성 21명(56.8%), 80세 이상 21명(56.8%), 2주 이상 기침 등 결핵 의심 증상 있음 7명(18.9%), 결핵 과거력 없음 31명(83.8%), 결핵접촉력 없음 34명(91.9%), 당뇨를 앓고 있는 경우가 6명(16.2%)을 차지했다. 검사결과를 살펴보면, 객담도말검사 양성 12명(32.4%), 객담 배양검사 양성 91.9%(34/37), PCR 양성 51.4%(19/37)였으며, 약제 감수성검사 결과 리팜핀(rifampin, RIF) 내성이 있는 환자가 16.7%(2/37)였다. 그리고 객담도말검사 음성률은 67.6%(25/37)에 달했다.(Table 4).

Table 4. Clinical characteristics of inactive tuberculosis patients diagnosed in the screening, 2018

Characteristics	Inactive TB patients	
	n	%
Total	37	100.0
Sex		
Female	21	56.8
Male	16	43.2
Age		
≤ 64	0	-
65-69	1	2.7
70-74	4	10.8
75-79	11	29.7
≥ 80	21	56.8
Health Insurance		
National health insurance	36	97.3
Medical care	0	0.0
Personal insurance	0	0.0
Unknown	1	2.7
Living alone		
Yes	11	29.7
No	26	70.3
Active of daily living		
Normal	36	97.3
Physically disabled	1	2.7
Bed-ridden	0	0

Unknown	0	0
TB symptoms (Cough over 2 weeks and other symptoms)		
Yes	7	18.9
No	30	81.1
TB history		
Yes	4	10.8
No	31	83.8
Unknown	2	5.4
Contact of TB patients		
Yes	1	2.7
No	34	91.9
Unknown	2	5.4
Cancer	1	2.7
Diabetes	6	16.2
Sputum smear		
Positive	12	32.4
Negative	25	67.6
Sputum culture		
Positive	34	91.9
Negative	2	5.4
NTM	1	2.7
PCR		
Positive	19	51.4
Negative	17	45.9
Not done	1	2.7
DST		
RIF-R	2	16.7

Abbreviation: NTM, nontuberculous mycobacteria

4) 시범사업과 해당 지역 노인의 균 양성 결핵 발생률 비교

경북 노인 시범사업을 통해 확인된 균 양성 결핵 발생률은 10만 명당 215명으로, '17년 포항·경주지역 65세 이상 노인의 균 양성 결핵 발생률(10만 명당 197명) 보다 높은 발생률을 보였다. 강원 노인 시범사업의 경우 균 양성 결핵 발생률은 10만 명당 245명으로 '17년 강릉·삼척지역 65세 이상 노인의 균 양성 결핵 발생률(10만 명당 211명)과 비교했을 때 116.1% 수준이었다(Table 5).

Table 5. Comparison of tuberculosis incidence rates between pilot project group and general population

Characteristics		Pilot project group			General population		
		No. of participants	TB patients	Incidence rate (per 100,000 people)	No. of elderly	TB patients	Incidence rate (per 100,000 people)
Total		32,399	74	228	172,434	347	201
Gyeongsangbuk-do							
Subtotal		18,135	39	215	119,445	235	197
Commuity	Pohang	7,143	15	210	70,066	151	216
	Gyeongju	6,842	17	249	49,379	84	170
Long-term care facility		4,150	7	169	498,875	902	181
Gangwon-do							
Subtotal		14,264	35	245	52,989	112	211
Commuity	Gangneung	5,328	17	319	38,336	63	164
	Samcheok	3,380	12	355	14,653	49	334
Long-term care facility		5,556	6	108	269,692	459	170

맺는 말

2018년 노인결핵검진 시범사업(강릉시, 삼척시, 경주시, 포항시)을 통해 65세 이상 노인 32,399명에 대해 흉부X선 촬영을 통한 결핵검진을 실시하여 결핵환자 74명(10만 명당 228명)을 발견하였다. 2017년 한해 65세 이상 노인 결핵 발생률은 10만명 당 167명으로, 찾아가는 노인 결핵검진 시범사업을 통해서 10만면 당 61명을 더 발견하는 성과를 보였다.

선행연구에서 결핵 발생 고위험군으로 꼽히는 남성, 고연령, 독거, 결핵 과거력이나 접촉력이 있는 경우, 당뇨 등의 기저질환이 있으면서 결핵 의심증상이 있는 경우 결핵 발생률이 높아짐을 이번 시범사업을 통해서도 확인할 수 있었다[1].

국외의 경우 노인에게서 결핵 발생이 빈번한 곳으로 노인요양시설이 꼽혔으나[1], 시범사업에서는 지역사회 거주 노인의 결핵발생률이 더 높은 것으로 확인되었다. 노인의료복시시설 입소자는 입소 당시, 입소 중 연 1회 결핵검진을 하도록 의무화(노인복지법 시행규칙)됨에 따라, 정기적 결핵검진을 통해 결핵확진자가 조기 발견되어 시범사업으로 확인된 결핵발생률이 낮게 나타났을 가능성이 있다.

결핵 확진자의 50.0%(37/74)가 흉부 X선 검사에서 비활동성이었으나 도말검사(32.4%), 배양(91.9%), PCR(51.4%)에서 양성률을 보였고, 연령이 증가할수록 비활동성이 증가하는 양상을 보였다. 그러나 2주 이상 기침 등 결핵 의심증상, 결핵 과거력, 결핵 접촉력이 없는 경우가 각각 81.1%, 83.8%, 91.9%를 차지했다. 노인 결핵환자의 경우 발열, 기침, 식은땀, 객혈 등의 증상이 드물고 체중 소실, 허약감, 식욕부진, 호흡곤란 등 비정형적인 증상이 나타나기 때문에 결핵 진단 및 치료 지연이 발생하고 지역사회 전파 위험을 높일 수 있다[1]. 노인 폐결핵의 경우 일부에서 흉부 X선 상 비특이적 소견을 보이는 경우가 있고, 폐결핵으로 치료 받았던 과거력이 있는 경우 비활동성 결핵병변과 활동성 결핵의 감별진단이 어려운 경우가 발생할 수 있다[2].

아울러, 결핵 확진자의 63.5%(47/74)는 도말검사 음성으로 확인되었는데, 이런 환자들의 경우 도말 양성 환자에 비해 결핵 증상이 적고, 공동 형성이 적기 때문에 치료 기간이 줄어들 수 있다[3]. 노인의

경우 결핵 약물이상반응 유병률이 높은 것으로 보고되고 있어[4], 추구연구를 통해 도말검사 음성 노인 결핵환자의 치료기간을 분석하여 노인 결핵 환자에 적합한 치료기간 및 치료법을 권고할 필요가 있다.

시범사업을 통한 균 양성 결핵발생률을 해당 지역의 2017년 균 양성 결핵환자 자료와 비교해본 결과, 시범사업의 균 양성 결핵발생률이 더 높은 것으로 확인되었다. 이는 시범사업을 통해서 적극적으로 환자 발견이 이루어진 결과로 평가할 수 있을 것이다.

본 결핵검진 시범사업이 일반적인 결핵검진 사업과 차별화된 점은 찾아가는 결핵검진 서비스를 통해 일반건강검진 수검율이 가장 떨어지는 80세 이상 노인의 결핵검진 참여율(41.6%)을 높인 점, 흉부 X선을 실시간 판독하여 유소견자에 대해 당일 객담검사를 시행함으로써 진단지연을 예방한 점, 활동성 폐결핵 의심뿐만 아니라 과거 폐결핵을 앓았던 흔적이 있는 경우에도 객담검사를 실시하여 비활동성 결핵확진자를 적극적으로 발견한 것이다.

대만은 노인 요양시설의 결핵 유행사례 역학조사를 통해, 잠복결핵 감염 시부터 전염가능 전까지 결핵균의 잠복기간이 223.6일(약 32주)임을 확인하였다[5]. 아울러, 선행연구에서 결핵균 감염 후 45%에서 1년 이내 결핵이 발병했고 결핵균 감염 후 결핵 발병까지 평균 1.26년이 소요됨이 보고되었다[6]. 노인 결핵 환자의 질병부담이 타 연령군 또는 건강한 노인에 비해 높은 것으로 알려져 있는데, 특히 의료비 지출은 일반 건강한 노인과 비교 시 약 2.5배가 높았다[7]. 결핵 검진을 통한 적극적인 환자 발견(active case fiding)은 결핵 전파 차단에도 효과적이지만, 조기 치료를 통해 결핵 치료성공률을 높인다는 것이 여러 연구를 통해 입증되고 있다[8].

따라서, 노인 결핵 발생률 감소를 위해서는 매년 1회 결핵검진을 통해서 결핵 조기발견, 조기치료가 이루어져야 한다. 아울러, 거동 불편·와상 노인 등 검진 사각지대 해소를 위해 지역여건에 맞는 찾아가는 결핵검진 서비스 등 검진 접근성 향상도 고려되어야 할 것이다. 질병관리본부는 2019년에도 본 검진체계를 활용하여 전남(순천시, 함평군), 충남(아산시, 태안군) 노인 결핵검진 시범사업을 실시할 예정이다. 이를 통해 노인 결핵환자를 조기발견하고 결핵검진 기초자료를 축적하고 분석함으로써 노인 결핵검진 및 사후관리체계를 강화해나갈 예정이다.

참고문헌

1. Jun Li, *et al*. The strategic framework of tuburculosis control and prevention in the elderly: a scoping review towards End TB targets. *Infectious Diseases of Poverty*. 2017;6:70.
2. 박재석. 노인 폐결핵의 치료. 대한내과학회지. 2008;75:141-148.
3. Minh VH et al. Factors associated with sputum culture-negative vs culture-positive diagnosis of pulmonary tuberculosis. JAMA Network Open. 2019;2(2):e187617
4. Velayutham BR et al. Profile and response to anti-tuberculosis treatment among elderly tuberculosis patients treated under the TB control programme in south india. PLoS One. 2014;9:e111910.
5. Lai CC et al. A pulmonary tuberculosis outbreak in a long-term care facility. Epidemiol. Infect. 2016;144:1455-1462.
6. Borgdorff MW et al. A probabilistic transmission and population dynamic model to assess tuberculosis infection risk. Risk Analysis 2012;32:1420-1432.
7. Floe A et al. The economic burden of tuberculosis in Denmark 1998-2010. Cost analysis in patients and their spouses. International Journal of Infectious Diseases. 2015;32:183-190.

8. Kranzer K et al. The benefits to communities and individuals of sxreening for active tuberculosis disease: a systematic review. INT J TUBERC LUNG DIS. 2013;17(4):432-446.