



노인 폐결핵환자의 의료기관 이용 및 약물사용 분석

문순지¹ · 이영숙² · 유기연^{1*}

¹동덕여자대학교 약학대학, ²계명대학교 약학대학
(2018년 4월 18일 접수 · 2018년 6월 15일 수정 · 2018년 6월 16일 승인)

Analysis of the Use of Medical Institutions and Prescription Drugs for Pulmonary Tuberculosis in Geriatric Patients

Soon Ji Moon¹, Young Suk Lee², and Kiyon Rhew^{1*}

¹College of Pharmacy, Dongduk Women's University, Seoul 02748, Republic of Korea

²College of Pharmacy, Keimyung University, Daegu 42601, Republic of Korea

(Received April 18, 2018 · Revised June 15, 2018 · Accepted June 16, 2018)

ABSTRACT

Background: Tuberculosis (TB) is an infectious disease caused by *Mycobacterium tuberculosis* that can affect many organs of the body but usually affects the lungs. The prevalence of TB in Korea is considerably higher than that in other countries with similar economic levels, and is much higher in elderly people. Pharmacotherapy is important in the treatment of TB and requires relatively high compliance for a prolonged duration. **Methods:** We analyzed sample data of elderly patients obtained from the Health Insurance Review and Assessment Service. We used logistic regression analysis and frequency analysis to identify factors that could affect prevalence of TB in elderly patients, compliance with prescribed medication regimes in these patients, and use of medical institutions. Korean Standard Classification of Diseases, version 7 (KCD-7) was used to diagnose pulmonary TB, and medications were analyzed using Korean standardized drug classification codes. **Results:** 1,276,331 patients were analyzed in the sample of the elderly population, and 16,658 TB patients were included in the study. The mean age of the TB patients was 76.19 years (SD 6.899). A total of 699 patients were prescribed isoniazid, rifampicin, ethambutol, or pyrazinamide at least once. Of these, 352 (50.4%) were prescribed all four medications and 101 (14.4%) were prescribed only isoniazid, rifampicin, and ethambutol. The mean duration of prescription was 28.75 days (SD 36.13). **Conclusion:** In the elderly population, old age and poor socioeconomic conditions correlated with TB prevalence. Most patients did not meet the criteria for effective pharmacotherapy of TB.

KEY WORDS: Tuberculosis, elderly, rifampin, isoniazid, ethambutol

결핵은 *Mycobacterium tuberculosis*에 의해 발생하는 질환으로, 사망에 이르게 하는 주요 감염질환 중 하나이다. 결핵은 감염 부위에 따라 보통 폐결핵(pulmonary tuberculosis)과 폐외결핵(extra-pulmonary tuberculosis)으로 분류하며, 대부분 폐결핵으로 나타난다. 전 세계적으로 결핵의 유병률은 최근 지속적으로 감소하고 있지만, 내성균의 감염은 점차 증가하고 있고,¹⁾ 2015년에는 세계적으로 천 만명 이상이 결핵으로 진단 받았으며, 약 2백만명 정도가 결핵으로 인해 사망한 것으로 보고되었다.²⁾

국내 결핵환자의 유병률은 점차 감소하고 있으나³⁾ 여전히

경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) 회원국 중에서는 가장 높은 유병률을 나타내고 있다. 세계보건기구(World Health Organization, 이하 WHO)의 보고서에서는, 국내 호흡기결핵환자의 유병률은 십만명당 약 77,000명, 다제내성 결핵의 경우 십만명당 약 56,000명으로 나타났으며, 인체면역결핍바이러스(Human Immunodeficiency Virus, 이하 HIV) 음성인 결핵환자의 사망률은 십만명당 약 5,100명, HIV 양성인 결핵환자에서는 십만명당 160명으로 제시하였다.²⁾ 국내 결핵환자의 연령별 유병률 분포에서는 2016년의 경우 약 40%가 65세 이상의 노인층에서 나타난 것을 알 수 있다.^{2,3)}

*Correspondence to: Ki Yon Rhew, College of Pharmacy, Dongduk Women's University, 60 Hwarang-ro 13-gil, Seongbuk-gu, Seoul 02748, Republic of Korea

Tel: +82-2-940-4159, Fax: +82-2-940-4519

E-mail: kiyon@dongduk.ac.kr

결핵의 약물치료요법은 환자의 임상적인 특성, 처방약물 등에 따라 치료기간이 달라지며, 치료율도 달라진다. 국내 결핵 지침에서는 이전 결핵치료를 받은 적이 없거나 1개월 미만의 결핵치료를 받은 환자에서 4제 요법으로 2개월의 초기 집중치료를 하고 이후 4개월의 유지치료기에는 이소니아지드(isoniazid), 리팜피신(rifampicin), 에탐부톨(ethambutol)을 동시에 복용하도록 권고하고 있다.⁴⁾ 국외 치료지침에서도 집중치료기 동안 심한 간질환자, 통풍환자 및 임신부 등을 제외하고는 4제요법[이소니아지드(isoniazid), 리팜핀(rifampin), 피라진아미드(pyrazinamide), 에탐부톨(ethambutol)]으로 매주 5회 이상 8주 투약하고, 이후 지속 치료기간동안 isoniazid/rifampin을 매주 5회 이상 18주 투약하도록 권고하고 있다.⁵⁾

결핵 치료에서 치료기간의 준수와 환자의 투약이행도는 매우 중요하다. 투약이행도가 낮은 경우, 다제내성 결핵으로 진행하거나 결핵치료 실패가 나타날 수 있다.⁶⁾ 그러므로 결핵치료에서 투약이행도를 향상시킬 수 있는 방법에 대한 여러가지 논의는 중요하게 다루어졌고, 그 방법 중 하나로 직접관찰치료(direct observation treatment, DOT)가 제안되고 있다. 이는 미국 질병관리본부에서도 결핵치료에서 추천되고 있는 주요 전략 중 하나로, 실제 환자의 복용 여부를 직접 확인할 수 있는 시스템이며, DOT의 유효성 및 효율성과 관련한 연구가 진행될 만큼 결핵치료에서 투약이행도는 매우 중요하게 다루어지고 있다.

한편 고령자 결핵환자에서의 약물치료는 약물이상반응, 약물 복용의 불편함 등으로 젊은 연령의 성인에 비교하여 상대적으로 제한적이다. 뿐만 아니라 실제적으로 고령자에서의 복용순응도는 일반 성인보다 낮게 나타나고,⁷⁾ 노인환자에서 결핵치료제에 대한 감수성은 일반 성인과 유사하나, 약물이상반응의 유병률은 보다 높게 나타나는 차이를 가지고 있다.⁸⁾ 그러므로 노인결핵환자에서 약물치료는 보다 노인 맞춤형으로 처방하고 관리할 필요가 있으며,⁹⁾ 약물치료 현황 및 투약이행도를 평가하는 것은 향후 노인 환자의 결핵치료요법 및 관련 정책 활용에 중요하다.

본 연구에서는 2015년 건강보험심사평가원(이하 심평원)의 고령환자표본자료(HIRA-APS-2015-0060)를 사용하였으며, 연구결과는 보건복지부 및 건강보험심사평가원과 무관함을 밝힌다. 본 연구결과는 국내 노인결핵환자의 약물사용 및 의료기관 이용 실태를 분석하여 제시하고자 하였으며, 노인환자의 호흡기결핵치료에서 약물사용 및 정책 수립에 참고자료로 활용될 수 있을 것이다.

연구 방법

본 연구에서는 심평원에서 구축한 65세 이상의 고령환자 표본자료를 활용하였으며, 이는 고령환자(65세 이상)에서 연령

및 성별에 따른 층화계통 추출을 통해 추출비율 20%(약 100만 명)의 해당년도 요양개시일 기준으로 1년간 청구된 진료내역으로 구축한 자료이다. 표본자료에서는 환자의 기본내역(성별, 연령, 건강보장자격구분 등), 진료내역(진료내역, 의약품일반명코드, 투약량, 진료비 등), 상병내역(상병코드, 상병진료코드 등), 처방내역(의약품일반명코드, 투약량, 투여일수 등), 요양기관(요양기관 소재지, 병상 수 등)을 포함하고 있다.

본 연구는 동덕여자대학교의 기관생명윤리위원회 승인을 받아 진행되었고, 대상 환자는 2015년 고령환자 표본자료에서 상병코드에 한국표준질병·사인분류 7차개정(KCD-7)의 세균학적 및 조직학적으로 확인된 호흡기결핵(A15), 세균학적으로나 조직학적으로 확인되지 않은 호흡기결핵(A16)을 상병코드로 1회 이상 포함하고 있는 환자로 정의하였다. 환자의 연령은 5세 단위로 구분하여 65세 이상 70세 미만, 70세 이상 75세 미만, 75세 이상 80세 미만, 80세 이상으로 분류하였다.

치료 약물은 심평원 의약품일반명코드의 8자리 중 주성분을 나타내는 앞 4자리를 추출하여 사용하였으며, 약물 처방기간은 처방전에 기재된 기간으로 정의하였다. 처방 약물의 빈도는 개별 약물 뿐 아니라 약물의 조합도 함께 분석하여 제시하였다. 결핵 치료제의 처방 기간에 대해서는 4제요법에 대해서만 분석하였으며, 환자에게 발행된 개별 처방전의 처방기간을 합산하여 결과를 도출하였다. 본 표본자료에서는 환자의 1년 처방 내역을 포함하고 있기 때문에 4제 요법을 8주 투약하도록 권고하는 치료지침을 고려하여 2015년 중 처음 4제 요법을 투약받은 날짜를 1-3월, 4-9월 10-12월로 구분하여 세 군에서의 차이가 있는지 추가적으로 분석하였다. 의료기관 이용 분석에 대해서는 결핵 상병코드를 1회 이상 진단받은 환자의 1년 내 모든 의료기관 이용내역을 분석하였으며, 의료기관의 특성(소재지 및 규모)을 추출하였다.

통계 분석

결핵환자의 환자요인에 대해서는 단변량 이항로지스틱 회귀분석을 사용하여, 환자의 성별, 연령군, 건강보장자격 등의 요인이 결핵 유병률에 영향을 미치는지 분석하였고, 범주형변수에 대해서는 카이제곱분석을 시행하였다. 통계 분석은 SAS 9.4(SAS Institute Inc., Cary, North Carolina, USA)를 사용하여 시행하였으며, 유의 수준은 0.05로 판단하였다($p < 0.05$). 또한 약물 처방 및 의료기관 이용에 대해서는 빈도 분석을 시행하여 제시하였다.

연구 결과

노인표본자료내의 환자는 총 1,276,331명이며, 남자 환자는 532,075명(41.7%) 여자 환자는 744,256명(58.3%)으로 분석되었다. 연령군으로는, 만 65세 이상 70세 미만 환자는 410,367명

Table 1. Demographic characteristics of patients in HIRA-APR-2015

Patient Characteristics		All Patient, N (%)		PTB [#] Patient, N (%)	
Sex	Male	532,075	(41.7)	9,242	(55.5)
	Female	744,256	(58.3)	7,416	(44.5)
	Total	1,276,331	(100.0)	16,658	(100.0)
Age Group	≥ 65, < 70	410,367	(32.2)	3,237	(19.4)
	≥ 71, < 75	353,876	(27.7)	4,088	(24.6)
	≥ 76, < 80	268,716	(21.0)	4,121	(24.7)
	≥ 80	243,372	(19.1)	5,212	(31.3)
	Total	1,276,331	(100.0)	16,658	(100.0)
Insurance Type	Health Insurance	1,180,612	(92.5)	14,753	(88.6)
	Medical Aid	92,781	(7.3)	1,827	(11.0)
	Veterans	2,938	(0.2)	78	(0.4)
	Total	1,276,331	(100.0)	16,658	(100.0)

PTB[#]: Pulmonary Tuberculosis

(32.2%), 70세 이상 75세 미만 환자는 353,876명(27.7%), 75세 이상 80세 미만 환자가 268,716명(21.0%), 80세 이상 환자가 243,372명(19.1%)으로 나타났다. 건강보장자격구분 분석에서는 국민건강보험대상자가 1,180,612명(92.5%)으로 가장 높았고, 그 다음으로 의료급여대상자 92,781명(7.3%), 보훈대상자 2,938명(0.2%)로 나타났다(Table 1).

2015년 65세 이상 노인 표본환자 중 1회 이상 결핵상병코드를 가진 환자는 총 16,658명으로, 성별로는 남자 9,242명(55.5%), 여자 7,416명(44.5%)이었다. 결핵환자의 평균 연령은 76.19세 (표준편차 6.899)로 나타났으며, 5세 단위로 분류한 연령군으로는 80세 이상 환자가 5,212명(31.3%)으로 가장 높은 빈도로 나타났고, 75세 이상 80세 미만이 4,121명(24.7%), 70세 이상 75세 미만이 4,088명(24.5%), 65세 이상 70세 미만이 3,237명(19.4%)로 분석되었다. 결핵환자에서의 건강보장자격구분 결과는 국민건강보험환자가 14,753명(88.6%), 의료급여환자 1,827명(11.0%), 보훈환자 78명(0.5%)으로 나타났다(Table 1).

결핵환자의 일반적 특성에 따른 상관성 분석 결과에서는 남

성을 기준으로 하였을 때 여성에서의 결핵환자의 OR(odds ratio)값은 0.574(95% CI; 0.556, 0.592, $P < 0.001$)로 나타나 남성에서 더 높은 유병률로 나타났고, 국민건강보험가입자를 기준으로 하였을 때, 의료급여환자와 보훈대상자에서 OR 값이 각각 1.576, 2.125로 높게 분석되었다. 또한 연령군에 대한 OR 값을 비교하였을 때는 65세 이상 70세 미만을 기준으로 5세 단위로 연령이 많아질수록 더 높은 OR 값을 보이는 것으로 결과를 보였다(Table 2).

결핵환자 처방약물 분석

대상 환자에서 처방된 개별 처방전에서 약물을 빈도 분석한 결과, 결핵치료제의 처방 빈도는 isoniazid 757건(1.8%), rifampicin 744건(1.7%), ethambutol 724건(1.7%), pyrazinamide 503건(1.2%)으로 분석되었다.

결핵환자를 기준으로 분석하였을 때는 isoniazid, rifampicin, ethambutol, pyrazinamide의 약물을 1회 이상 처방 받은 환자는 총 699명이었으며, 네 가지 약물을 모두 처방 받은 경우가 352명(50.4%)으로 가장 많았으며, 그 다음으로는 3가지 약물

Table 2. Association between PTB and patient's characteristics

Patient Characteristics		Crude Odd Ratio (95% CI)	p value
Sex	Male	Reference	
	Female	0.574 (0.558, 0.592)	<0.001
Age (year)	≥ 65, < 70	Reference	
	≥ 71, < 75	1.465 (1.398, 1.534)	<0.001
	≥ 76, < 80	1.944 (1.856, 2.036)	<0.001
	≥ 80	2.715 (2.598, 2.838)	<0.001
Insurance Type	Health Insurance	Reference	
	Medical Aid	1.576 (1.500, 1.655)	<0.001
	Veterans	2.125 (1.696, 2.662)	<0.001

PTB[#]: Pulmonary Tuberculosis

Table 3. Prescribed medication for pulmonary tuberculosis

Medication	No. of Patients (%), N=699	
isoniazid	571	(81.7)
rifampicin	562	(80.4)
ethambutol	543	(77.7)
pyrazinamide	417	(59.7)
Total	669	(100.0)
isoniazid/rifampicin/ethambutol/ pyrazinamide	352	(50.4)
isoniazid/rifampicin/ethambutol	101	(14.4)
isoniazid	45	(6.4)
ethambutol	38	(5.4)
rifampicin	37	(5.3)
isoniazid/rifampicin	29	(4.1)
pyrazinamide	21	(3.0)
rifampicin/ethambutol	18	(2.6)
isoniazid/rifampicin/pyrazinamide	17	(2.4)
isoniazid/ethambutol	14	(2.0)
isoniazid/pyrazinamide/ethambutol	10	(1.4)
ethambutol/pyrazinamide	6	(0.9)
rifampicin/pyrazinamide	4	(0.6)
rifampicin/ethambutol/pyrazinamide	4	(0.6)
isoniazid/pyrazinamide	3	(0.4)
Total	669	

(isoniazid, rifampicin, ethambutol)만을 처방 받은 경우가 101명(14.4%), isoniazid만을 처방 받은 경우가 45명(6.4%) 순으로 나타났다(Table 3).

결핵 치료제의 처방 기간의 결과에서는 환자의 1년 처방 기록을 포함하고 있는 표본 자료의 단점을 최소화하기 위해 항결핵제의 첫 처방일이 1-3월, 4-9월, 10-12월로 구분하여 약물 처방기간을 2주 단위로 구분하여 분석하였다. 결과적으로 평균 처방기간은 54.06일(표준편차 40.90)으로 나타났으며, 2주 이하로 처방받은 사람은 35명, 4주 이하 46명, 6주 이하 73명, 8

주 이하 60명이었고, 8주 초과 10주 이하가 총 75명, 10주 초과 64명으로 분석되었다. 첫 약물처방일로 구분하여 처방 기간의 차이가 있는지 시행한 분석결과 통계적으로 유의미하지 않았으며($p=0.993$), 첫 처방일이 4월에서 9월까지인 환자에서도 처방 기간이 6주 미만인 환자가 85명으로 군내에서 42.71%에 해당하였다(Table 4).

결핵환자의 1년 의료기관 이용 분석

2015년 65세 이상 노인표본 중 결핵상병코드를 가진 환자의 2015년 의료기관 이용 횟수를 빈도분석 하였다. 월 1회이하(년 12회 이하)로 의료기관을 이용한 경우가 15,931명(95.6%)으로 가장 많았고, 월 1회 초과 2회 이하로 의료기관을 이용한 경우가 630명(3.8%), 월 2회 초과 3회 미만이 49명, 월 3회 초과로 이용한 경우가 48명으로 분석되었다. 환자의 1년 의료기관 평균 의료기관 이용횟수는 5.96회(표준편차 5.40)으로 분석되었다.

결핵상병코드를 가진 환자의 1년 중 의료기관 이용 횟수는 총 99,417건이 분석되었다. 의료기관 이용 지역을 분석하였을 때는 서울이 18,838건(18.9%)로 가장 높은 빈도로 나타났고, 경기지역이 14,755건(14.8%), 부산지역 8,845건(8.8%)으로 각각 나타났다. 그 뒤로 경북, 대구, 강원 지역 순으로 나타났다. 의료기관의 형태에 대해서는 종합병원이 54,941건(55.3%)으로 가장 높게 나타났고, 상급 종합병원 이용이 23,864건(24.0%), 병원 11,039건(11.1%)으로 나타났다.

고찰 및 결론

결핵환자의 특성에 대한 분석에서 일반적으로 남성에서 보다 높은 비율로 발병되는 보고들이 있었다.^{10,11} 본 연구에서 분석한 결과로도 남성에 비해 여성의 경우 결핵 발병 위험이 절반 정도로 낮게 나타났다. 반면 환자 특성과 상관성을 연구한 기존의 보고들은 일반적으로 HIV와 같은 면역 억제 상태, 지역, 집단 생활을 하는 환자의 상태 등이 결핵 유병에 영향을 미친다고 발표하였다.¹²⁻¹⁵ 본 연구에서는 이러한 환자 특성

Table 4. The Differences of prescription periods of 4 combination therapy among first indicated prescription date

Prescription periods of 4 combination therapy ^a	First indicated prescription date			p value
	Jan - Mar	Apr - Sep	Oct - Dec	
≤ 2 week	7	21	7	0.993
> 2 weeks, ≤ 4 week	11	23	12	
> 4 weeks, ≤ 6 week	14	41	18	
> 6 weeks, ≤ 8 week	9	36	15	
> 8 weeks, ≤ 10 week	13	43	19	
> 10 week	12	34	17	
Mean (S.D)	55.05 (39.713)	53.27 (27.919)	55.10 (28.143)	0.859
Total	66	198	88	352

Four combination therapy^a: Isoniazid, rifampicin, ethambutol, pyrazinamide

을 비교 분석하기에는 환자의 거주지역, 거주형태 등이 자료에 구축되지 않아 분석할 수 없었다. 다만, 환자의 사회경제적인 상태의 하나의 지표로 활용할 수 있는 의료급여 환자의 경우 국민건강보험 대상자와 비교하였을 때 결핵 유병률이 높게 나타났다는 것을 확인할 수 있었다. 또한 고령환자 내에서도 연령이 높을수록 결핵에 대한 위험이 높게 나타났다. 이는 결핵이 면역력과 상관성이 있다는 가정하에 일반적으로 고령일수록 면역력이 감소한다는 것과 연관이 있을 수 있다.^{16,17)} 실제로 고령자 내에서도 65세 이상 70세 미만을 참고치로 하여, 5세 단위로 연령을 구분하여 결핵 발병률을 비교한 결과도 높아지는 것을 확인하였다.

결핵상병코드를 가진 환자 중에 전형적인 결핵 치료제(isoniazid, rifampicin, ethambutol, pyrazinamide)를 사용한 환자는 총 699명이었으며, 이 중 isoniazid를 가장 높은 빈도로 처방 받았다. 결핵환자에서 치료기간이 충분하지 못하면 다제내성균 발현이나 치료 실패로 이어질 위험이 높아질 수 있다. 결핵치료제의 치료요법에서는 4제 요법(isoniazid, rifampicin, ethambutol, pyrazinamide)으로 처방 받은 환자가 약 50% 정도에 해당하였고, 이 환자에서 대부분의 경우 8주 이상 처방을 받았으나 4주 미만으로 처방을 받은 환자가 상당수를 차지한다. 분석 데이터가 1년 표본자료라는 점을 고려하여 결핵 약물의 첫 처방일을 기준으로 군별 차이를 분석한 결과에서 결핵 치료제의 처방 기간의 유의미한 차이가 나타나지 않았고, 이는 4제 요법으로 8주 처방 기간이 지켜지지 못하는 환자도 적지 않음을 유추할 수 있다.

이전 연구결과에서 고령자에서의 결핵 치료율은 크게 다르지 않지만, 추적관찰(follow up)등과 관련하여는 그 차이가 나타났다. 이는 결과와 비슷한 맥락으로 해석될 수 있겠다. 또한 노인환자에서 결핵으로 인한 사망률은 증가한다는 보고도 있기 때문에 노인에서의 결핵치료에서 지속적으로 약물치료를 진행하고 추적관찰을 지속적으로 진행하는 것은 중요한 과제일 것이다.¹⁸⁾ 그러므로 결핵치료제의 이상반응 발현을 감소시키고 투약이행도를 높게 유지하기 위해 보건의료인 또는 정부차원의 정책적인 관심이 필요할 것이다. 즉, 결핵환자의 약물치료에서 투약이행도의 중요성 등이 처방과정이나 복약상담 시에 강조될 수 있도록 하고, 정부차원에서도 결핵 치료가 완료될 수 있도록 결핵환자의 치료 과정이나 약물 복용 내역을 관리하는 정책적인 보완이 필요할 것이다.

본 연구의 제한점으로는 환자의 투약이행도를 판단할 수 있는 근거로 처방 기간을 활용하였으나, 환자의 1년 처방 내역을 분석하였기 때문에 환자의 최초 결핵 진단 시점을 알 수 없었다는 점이다. 또한 이상반응이나 내약성의 부족으로 처방을 변경한 경우 등은 본 연구에서 포함할 수 없었으며, 본 분석에서 제시한 4가지 약제 외 fluoroquinolone 계열의 약물 등은 결핵 약제로 분석할 때 포함하지 않고 전형적인 결핵 치료제에

대해서만 분석하였기 때문에 결핵치료 약물의 처방 기간이 실제보다 낮게 분석될 수 있다는 한계가 있다. 마지막으로 분석 자료의 한계로 인해 환자의 결핵 발병 위험 요인이나 약물 투약과 관련하여 부작용 등의 위험 요인을 분석하여 제시하지 못했다.

그럼에도 불구하고 본 연구는 심평원의 청구 자료를 바탕으로 전국의 전체 노인환자 집단의 약 20%에 해당하는 표본자료를 활용한 결과로, 고령 환자의 특성을 제시하였다고 할 수 있다. 그리고 연령, 성별 등의 기본적인 환자 특성과의 국내 폐결핵 유병률의 위험의 상관성을 분석하였다. 또한 결핵치료 약물 사용에 있어서 단순한 약물의 빈도 뿐 아니라 약물의 조합의 빈도까지 제시함으로써 국내 노인 폐결핵 환자에서 다빈도로 처방되는 결핵 치료 요법에 대한 현황을 보여줄 수 있었고, 환자의 처방 기간 분석결과의 오류를 최소화하고자 첫 약물처방일을 구분하여 결과를 나타내다. 이는 노인 결핵환자에서 투약이행도 향상 및 지속적인 추적관찰 시스템 마련 등이 중요한 과제로 제시될 수 있다는 근거를 마련하였다.

결론적으로 노인 인구내에서도 나이가 많을수록, 사회경제적 여건이 결핵 유병률과 상관성이 있고, 필요한 약물치료기간동안 약물 투약이 지속적으로 이루어지지 못하는 환자도 상당 비율 있음을 알 수 있다. 그러므로 향후 고령환자에서 결핵 치료 시 치료가 완료될 수 있도록 보다 적극적인 보건의료인의 역할과 정책적 보완이 필요할 것이다.

참고문헌

1. Dheda K, Barry CE, Maartens G. Tuberculosis. *Lancet*. 2016; 387:1211-26.
2. World Health Organization. Global Tuberculosis Report, 2017. Available from <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/259366/1/9789241565516-eng.pdf?ua=1>. Accessed March 08, 2018.
3. Korean Statistical Information Service. TB prevalence by sex and age. Available from http://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?menuId=M_01_01&vwcd=MT_ZTITLE&pamTabId=M_01_01#SelectStats-BoxDiv. Accessed January 05, 2018.
4. Joint Committee for the Revision of Korean Guidelines for Tuberculosis Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korean Guidelines for Tuberculosis, Third Edition, 2017.
5. Nahid P, Dorman SE, Alipanah N, *et al*. Official American Thoracic Society/Centers for Disease Control and Prevention/Infectious Diseases Society of America Clinical Practice Guidelines: Treatment of Drug-Susceptible Tuberculosis. *Clin Infect Dis* 2016;63:e147-95.
6. Franke F, Appleton C, Arteaga F, *et al*. Risk factors and mortality associated with default from multidrug-resistant tuberculosis treatment. *Clin Infect Dis* 2008;46:1844-51.
7. Chino H, Hagiwara E, Sekine A, *et al*. Compliance rate of standard treatment regimen and optimal dose of anti-tuberculosis drugs in late elderly patients with pulmonary tuberculosis. *Kekkaku* 2016;91:495-502.
8. Velayutham BR, Nair D, Chandrasekaran V, *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:e88045.
9. Oshi DC, Oshi SN, Alobu I, *et al.* Profile and treatment outcomes of tuberculosis in the elderly in southeastern Nigeria, 2011-2012. PLoS One 2014;9:e111910.
 10. Rhines AS. The role of sex differences in the prevalence and transmission of tuberculosis. Tuberculosis (Edinb) 2013;93:104-7.
 11. Khan MS, Khan MS, Hasan R, *et al.* Unusual sex differences in tuberculosis notifications across Pakistan and the role of environmental factors. East Mediterr Health J 2013;19:821-5.
 12. Fitzgerald DW, Sterling TR. *Mycobacterium tuberculosis*. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, eds. *Principles and Practice of Infectious Diseases*, 5th ed. New York, NY: Churchill-Livingstone 2010:3129-64.
 13. Scott C, Kirking HL, Jeffries C, *et al.* Tuberculosis trends--United States, 2014. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2015;64:265-9
 14. McDonald E, Smith-Palmer A, Wallace LA, *et al.* Risk factors for TB and HIV coinfection in Scotland, 2001 to 2010. Euro Surveill 2015;20. pii: 21067.
 15. Sun HY, Hsueh PR, Liu WC, *et al.* Risk of Active Tuberculosis in HIV-Infected Patients in Taiwan with Free Access to HIV Care and a Positive T-Spot.TB Test. PLoS One 2015;10:e0125260.
 16. Sasaki S, Sullivan M, Narvaez CF, *et al.* Limited efficacy of inactivated influenza vaccine in elderly individuals is associated with decreased production of vaccine-specific antibodies. J Clin Invest 2011;121:3109-19.
 17. Gavazzi G, Herrmann F, Krause KH. Aging and infectious diseases in the developing world. Clin Infect Dis 2004;39:83-91.
 18. Cruz-Hervert LP, García-García L, Ferreyra-Reyes L, *et al.* Tuberculosis in ageing: high rates, complex diagnosis and poor clinical outcomes. Age Ageing 2012;41:488-95.