

우리나라 결핵 실태 및 국가 결핵관리 현황

조 경 숙
(질병관리본부)

본 연구는 국내외 문헌 및 관련 통계 등을 이용하여 우리나라 결핵 발생과 사망, 그리고 국가결핵관리 현황과 문제점을 분석하여 향후 정책 방향을 제시하였다. 연구결과, 우리나라의 결핵 발생과 사망은 감소되고 있는 추세이나, 2015년 결핵 발생률과 사망률은 각각 인구 10만 명당 80명 및 5.1명으로 OECD 국가 중에서 가장 높은 수준이다. 우리나라 결핵발생과 사망에 있어서 그간 신속한 결핵 진단과 치료율 제고를 통한 환자 관리 부분이 많은 기여를 하였던 것으로 판단되며, 결핵 발생의 40%와 결핵 사망의 78%를 차지하는 노인, 외국인, 노숙인 등 취약계층에 대한 결핵관리는 미흡한 실정이다. 한편, 지난 10년 전에 비해 10대 및 20대의 결핵 발생률이 급격히 감소하였는데, 이는 학교에서의 결핵 접촉자조사가 기여한 바가 큰 것으로 판단된다. 향후 결핵 발생과 사망을 낮추기 위해 제2기 결핵관리종합계획(2018~2022)을 충실히 이행해 나가면서 우선순위에 따라 관련 예산 투입을 확대해 나가야 할 것이다. 먼저, 결핵 환자관리에 우선순위에 두고 결핵 조기 진단과 치료율 제고와 더불어, 비순응환자 관리나 다제내성 결핵환자 관리 강화, 그리고 그간 미진했던 노인, 외국인, 취약계층에 대한 체계적인 결핵관리 대책을 마련할 필요가 있다. 둘째, 집단시설별로 최적화된 접촉자조사 체계를 갖추고, 중앙정부-지자체-의료기관간 협력 및 역할을 강화하며, 일상접촉자보다 밀접접촉자에 우선순위를 두고 검진율과 치료율을 높이기 위한 노력을 기울일 필요가 있다. 셋째, 2주 이상 기침하면 결핵검진 등 핵심 메시지 전달 및 홍보를 강화하고, 의료인 등 고위험군을 대상으로 잠복결핵감염 검진 및 치료를 실시하는 등 결핵 예방을 강화할 필요가 있다.

주요 용어: 결핵, 결핵발생률, 결핵사망률, 잠복결핵감염, 다제내성결핵, 국가결핵관리

I. 서론

결핵은 결핵균(*mycobacterium tuberculosis*)에 의한 호흡기 전파 질환으로, 밀접접촉자의 약 30%가 감염되고 감염자의 약 10%가 평생에 걸쳐 발병하게 되는 감염력이 매우 높은 질환중 하나이다. 또한 전 세계적으로 매년 1천만 명 이상의 결핵환자가 신규로 발생하고, 연간 180만여 명이 결핵으로 사망하고 있는 등 전 세계적으로 질병부담이 매우 높은 질병중 하나이다(WHO, 2016). 이에 유엔(UN)은 새천년 개발 목표(MDGs, Millennium Development Goals)에 이어 지속 가능한 개발 목표(SDGs, Sustainable Development Goals)에서도 결핵관리 전략을 포함시키고 있으며(UN, 2014; 2015), 세계보건기구(WHO)에서는 STOP TB 전략(2000-2015)에 이어 END TB 전략(2016-2035)을 통해 전 세계의 결핵 발생과 사망을 감소시키기 위한 노력을 기울이고 있다(WHO, 2016).

우리나라에서는 연간 3만여 명의 결핵환자가 신규로 발생하고, 4만여 명의 결핵 유병환자가 있으며(질병관리본부, 2017a), 연간 2천 2백여 명이 결핵으로 사망하고 있다(통계청, 2017). 우리나라에서 지난 수십 년 동안 결핵 유병률과 발생률은 감소해 왔는데, 결핵 유병률의 경우는 1990년 인구 10만 명당 223명에서 2014년 101명으로 절반 이상 감소하였고(WHO, 2015a), 결핵 발생률은 인구 1990년 10만 명당 168명에서 2015년 80명으로 이 또한 절반 이상 감소하였다(WHO, 2016). 그럼에도 불구하고 우리나라는 여전히 경제협력개발기구(OECD, Organization for Economic Cooperation and Development) 회원국 중 결핵 발생과 사망에서 가장 높은 수준을 보이고 있다(WHO, 2016). 우리나라의 높은 경제적 수준에도 불구하고 왜 이렇게 높은 결핵 발생률과 사망률을 보이는지에 대한 고찰이 필요하다 하겠다(Kim & Yim, 2015).

우리나라는 1962년부터 보건소 중심의 결핵관리 사업을 꾸준히 추진해 왔다. 1989년 전 국민 의료보험이 도입된 이래로 민간영역에서의 결핵관리 사업의 비중이 높아졌다가, 최근 들어서는 민간과 공공협력의 결핵관리에 심혈을 기울여 오고 있다(조경숙, 2017a). 이러한 민간-공공협력 결핵사업에 대한 성과가 어떠한 지를 살펴볼 필요가 있으며, 연간 3천 건이 넘는 결핵 역학조사(접촉자 조사)의 성과도 분석해 볼 필요가 있다(질병관리본부, 2017b; 2017c). 최근 환자치료율이나 다제내성 결핵환자 치료율 같은 결핵관리 지표들이 조금씩 개선되고 있긴 하지만, 여전히 선진국이나 심지어 북한에 비해서

도 낮은 수준인데, 이에 대한 분석도 필요하다(질병관리본부, 2017d, WHO, 2016). 그간의 결핵관리 정책의 성과에는 국가결핵관리 예산도 기여하였다고 볼 수 있는데, 2007년 국가 결핵관리 예산이 국비 기준으로 99억 원에서 2017년 412억 원으로 10년 동안 4배 정도 증가하였다(질병관리본부, 2017e 2017f). 이러한 예산이 어느 분야에 어느 정도 사용되었는지를 분석하는 것 또한 필요하다 하겠다.

정부는 지난 수 십 년 동안 다양한 결핵관리 정책들을 추진해 오고 있는데, 이러한 정책을 다룬 연구는 거의 없어서 국가 결핵관리 정책에 대한 성과에 대한 논의가 체계적으로 이루어지고 있지는 못한 실정이다. 정부는 현재 2018~2022년 5개 년 간의 결핵관리 정책 추진을 위한 제2기 결핵관리 종합계획을 수립 중에 있다(질병관리본부, 2017g). 본 연구에서는 우리나라 결핵 발생률, 유병률, 사망률에 대한 분석과 더불어 그간 정부가 추진해 온 결핵관리 정책을 분석하고, 향후 개선방안을 제시함으로써 정부의 결핵관리 정책 수립을 위한 기초자료를 제공하고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상 및 자료

본 연구에서는 우리나라 통계청의 통계포털에서 원시자료를 내려 받거나, 보건복지부, 질병관리본부, 법무부, 세계보건기구(WHO) 등의 보고서 및 국내외 논문과 같은 이차자료를 활용하였다. 먼저, 연도별 결핵 유병률(표 1, 그림 1)을 살펴보기 위하여 보건복지부(보건복지부, 1996) 및 세계보건기구(WHO, 2015)의 보고서를 사용하였다. 1965년부터 1985년까지의 결핵 유병률은 「제7차 전국결핵실태조사」(보건복지부, 1996) 중 도말 또는 배양 양성 결핵환자 자료를 이용하였고, 1990년부터 2015년까지의 결핵 유병률은 세계보건기구의 「Global Tuberculosis Report」(WHO, 2016)의 국제 통계를 활용하였다. 특히, 1965년부터 1985년까지의 제7차 전국결핵실태조사를 활용한 결핵 유병률 통계는 흉부엑스선 검사 결과에 따른 환자가 아닌 도말 또는 배양 양성 결핵환자 통계를 이용하였는데, 그 이유는 당시 결핵 유병률이 매우 높았기 때문에 흉부

엑스선검사 결핵 유병율이 과다 추계되었을 가능성이 있기 때문이다(대한결핵 및 호흡기학회.질병관리본부, 2017). 결핵 발생률의 경우는 Kim 등(1995) 및 Bai 등(2001)의 연구에서 각각 1988-1990 및 1992-1994년의 연간 결핵 발생률 통계를 산출한 바 있으나(표 1), 1990년부터 세계보건기구에서 공식 통계를 산출해 오고 있으므로 1990년부터 2015년까지 결핵 발생률은 세계보건기구의 「Global Tuberculosis Report」 통계를 활용하였다(WHO, 2016).

표 1. 연도별 조사기관별 결핵 유병률 및 발생률 비교

(단위: 명/10만명)

연도	유병률(Prevalence)				발생률(Incidence)				
	전국 결핵실태조사 ¹⁾		WHO ²⁾	결핵신고 현황 ³⁾	연구결과 ⁴⁾		결핵신고현황 ³⁾		WHO ⁵⁾
	흉부X선 검사	도말 또는 배양 양성	유병률	전체 환자	흉부X선 검사	도말 또는 배양 양성	전체 환자	신 환자	발생률
1965	5,065	940	-	-	-	-	-	-	-
1970	4,222	741	-	-	-	-	-	-	-
1975	3,326	764	-	-	-	-	-	-	-
1980	2,509	545	-	-	-	-	-	-	-
1985	2,158	443	-	-	393*	83*	-	-	-
1990	1,842	241	223	-	202**	81**	-	-	168
1995	1,032	219	202	-	-	-	-	-	100
2000	-	-	184	96.3	-	-	96.3	71.3	80
2005	-	-	167	96.5	-	-	96.5	72.4	96
2010	-	-	152	96.4	-	-	96.4	70.8	96
2015	-	-	101a	80.2	-	-	80.2	63.2	80

주. a. 2014년 통계, * 1988-1990년 유병률, ** 1992-1994년 유병률

자료: 1) 보건복지부-대한결핵협회. (1996). 제7차 전국결핵실태조사. 과천: 보건복지부.

2) WHO. (2015). 2014 Global Tuberculosis Report. Geneva: WHO.

3) 질병관리본부. (2017a). 2016 결핵환자 신고 현황 연보. 오송: 질병관리본부.

4) Kim S. J., Hong Y. P., Lew W. J., Yang S. C., Lee E. G. (1995). Incidence of pulmonary tuberculosis in Korean civil servants. Tubercle and Lung Disease, 76, pp.534-539; Bai G. H., Kim S. J., Lee E. K., Lew W. J. (2001). Incidence of pulmonary tuberculosis in Korean civil servants: second study, 1992-1994. Int J Tuberc Lung Dis, 5(4), pp.346-353.

5) WHO. (2016). 2015 Global Tuberculosis Report. Geneva: WHO.

둘째, 결핵 사망률은 1983년부터 통계청의 국가통계포털(<http://kosis.kr/>)의 원시자료를 이용하여 연구자가 1982년부터 2015년까지 인구현황, 결핵사망자수 등의 토대로 산출하였고, 1926년에서 1954년의 결핵 사망률은 Kim 등(2015)의 연구 자료를 이용하였다(그림 1, 그림 4).

셋째, 「결핵환자 신고 현황 연보」(질병관리본부, 2017a)를 통해 2001년부터 2016년까지 연도별 결핵 신고 신환자수, 전체 결핵 신고 환자수, 성별 및 연령별 환자수, 지역별 환자수, 외국인 환자수, 다제내성 결핵환자수 등을 이용하여 정책적으로 필요한 통계를 재구성 하였고(그림 2, 그림 3, 그림 7), 외국인 체류자수는 법무부의 「출입국관리통계 연보」(법무부, 2002, 2009, 2013) 및 「2015 출입국·외국인정책통계연보」(법무부, 2016)를 활용하였고, 질병관리본부의 「2016년 집단시설 결핵역학조사 주요사례집」(질병관리본부, 2017b)을 통해 연도별 역학조사 현황을 분석하였다.

2. 분석내용 및 방법

먼저, 1965년부터 2015년까지의 결핵 유병률과 1990년부터 2015년까지의 결핵 발생률, 그리고 1926년부터 2015년까지의 결핵 사망률을 1962년부터 시작된 국가의 주요 결핵관리정책과 대비하여 분석하였다(그림 1). 또한 2001년부터 2016년까지의 결핵 환자 신고현황을 토대로 연도별 신고 결핵 신환자율, 신고 결핵 전체 환자율, 연령별 신환자율 등을 분석하여 그림으로 제시하였고(그림 2, 그림 3), 연도별 결핵 사망률과 연도별 연령에 따른 결핵 사망자 구성비의 변화를 분석하여 그림으로 제시하였다(그림 4). 또한 국가결핵관리정책의 틀을 작성하여 그림으로 제시하고(그림 5), 이에 따라 결핵예방(표 3, 표 4), 조기발견(표 5, 그림 6) 및 환자치료·관리(그림 7, 표 6)로 나누어 관련 내용을 기술하였다. 아울러 연도별 국가결핵관리 예산을 세분화하여 제시하였다(표 2).

Ⅲ. 연구결과

1. 결핵 유병률, 발생률 및 사망률 현황

가. 연도별 결핵 현황과 국가결핵관리정책

결핵 관련 최초의 통계는 1926년 결핵 사망률로서 인구 10만 명당 18.5명으로 추정되며, 1942년 71.1명, 한국전쟁 이후인 1954년에 350명으로 정도로 급격히 증가한 것으로 추정해 볼 수 있다(Kim et al., 2015). 이러한 결핵 사망률은 1983년 19.7명에서 2000년 8.9명으로 감소하였고, 2015년에는 5.1명 수준이다(그림 1). 결핵 발생률의 경우는 1990년 인구 10만 명당 168명에서 2015년 80명 수준으로 25년간 절반 수준으로 감소하였고, 결핵 유병률은 1965년 인구 10만 명당 940명 수준에서 1985년 443명으로 20년간 절반 수준으로 감소하였으며, 2015년에는 101명으로 이후 30년 동안 4분의 1 수준으로 급격히 감소하였다. 특히, 1990년까지 급격히 감소하던 결핵 유병률과 사망률은 2010년까지 그 감소율이 다소 둔화되었다가 2010년 이후 다시 감소 속도가 빨라지고 있다. 국가결핵관리정책의 변화를 보면 [그림 1]과 같다.

나. 연도별 결핵환자 신고 현황

정부는 2000년에 결핵관리통합정보시스템을 구축하고, 결핵예방법 제8조(의료기관 등의 신고의무)와 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제11조(의사 등의 신고) 및 제12조(그 밖의 신고의무자)에 의거하여 국가결핵감시체계를 구축하여 2001년부터 결핵환자 신고 현황 연보를 작성하여 제공하고 있다. 2016년 신고 결핵 신환자수는 30,892명으로 2001년의 34,123명에 비하면 10.5% 감소하였고, 신고 결핵 전체 환자수는 2016년 39,245명으로 2001년 46,082명에 비해 14.8% 줄었지만, 신고 결핵 신환자율로 보면, 2001년 인구 10만 명당 71.3명에서 2016년 60.4명으로 15.2%나 감소하였고 신고 결핵 전체 환자율은 2001년 96.3명에서 2016년 76.8명으로 20.2%나 감소하였다(질병관리본부, 2017a).

[그림 2]에서 보면, 신고 결핵 신환자율과 신고 결핵 전체 환자율이 2001년부터 2010

년까지는 감소와 증가를 반복하다가 2011년 이후부터 매년 감소하는 경향을 보이고 있다. 특히 신고 결핵 전체 환자율은 세계보건기구의 결핵 발생률(Incidence)¹⁾과 비슷한 추세를 보이고 있다. 한편, 요양급여청구건과 2015년 결핵 신고 환자를 비교 분석한 결과 2015년 기준으로 결핵환자 신고율은 약 96.5%에 이를 것으로 추정된다. 이는 2012년 90%, 2013년 93%, 2014년 94%보다 증가한 수치이다(Kang et al., 2016).

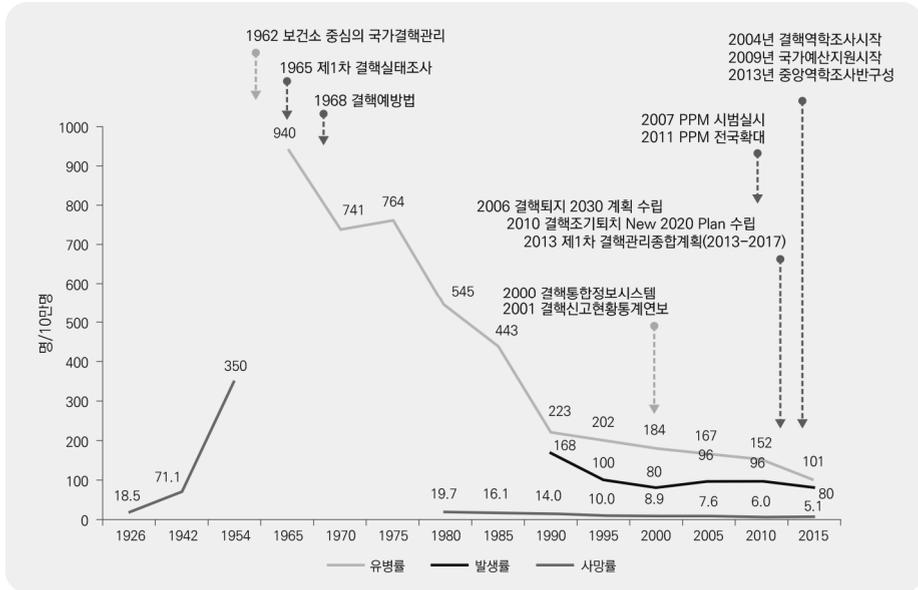
성별 및 연령별 신고 결핵 신환자율을 살펴보면, 거의 모든 연령에서 남자의 신고 결핵 신환자율이 높았으며, 특히 40대와 50대 연령층에서 남·녀 간의 차이는 2배 이상으로 나타나고 있다. 2005년에 비해 10대, 10대와 20대의 신고 결핵 신환자율은 급격히 감소한 반면, 80대 이상에서는 오히려 지난 10년 전보다 증가하는 경향을 보였다(그림 3).

다. 연도별 결핵 사망 현황

통계청 자료에 따른 결핵 사망자수는 2001년 3,218명, 2005년 2,893명, 2010년 2,365명, 2015년 2,209명으로 감소 추세에 있으나 최근 결핵 사망자수 감소추세는 다소 둔화되고 있다. 전 연령층에서 결핵 사망자수가 감소하고 있는 추세인 것에 반해, 80세 이상 노인의 결핵사망자수는 2001년 652명에서 2016년 886명으로 증가하였다(질병관리본부, 2017a). 연도별 결핵사망률을 살펴보면, 2000년에 인구10만 명당 7.2명에서 2015년 4.3명으로 감소하였고, 결핵사망자에 대한 연령별 구성비를 살펴보면, 2000년 0~9세 0.2%, 10~19세 0.6%, 20~29세 2.9%, 30~39세 7.5%, 40~49세 13.4%, 50~59세 15.7%, 60~69세 19.7%, 70세 이상 40%에서 2016년에는 각각 0%, 0%, 0.4%, 1.5%, 4.7%, 10.4%, 72.2%로 모든 연령층에서 감소하였으나, 70세 이상 노인의 결핵환자 사망비율이 2000년 40%에서 2015년 72.2%로 크게 증가하였다(그림 4).

1) 세계보건기구(WHO)의 결핵 발생률 및 사망률 통계는 한국 정부가 제출하는 결핵환자 신고 현황 등을 토대로 자체 산출방식에 따라 산출하고 있다.

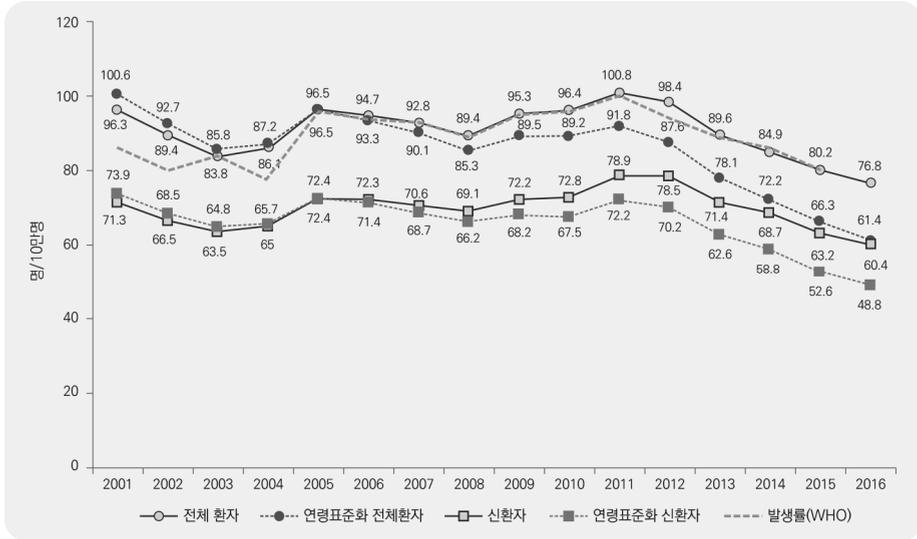
그림 1. 연도별 결핵 발생률, 유병률 및 사망률 현황과 국가결핵관리정책 현황



주: 1)에서 5)의 자료를 재구성하였음; 1970-1985년 결핵 유병률은 보건복지부(1996) 통계이며, 1990-2015년의 결핵 유병률은 WHO 통계임(2015년 결핵 유병률은 2014년 통계로, WHO에서는 2015년부터 결핵 유병률을 산출하지 않음); 1990년부터 2015년의 결핵 발생률은 WHO 통계임; 1926년부터 1954년 결핵 사망률은 Kim 등(2015)의 연구를 참조하였으며, 1980년부터 1985년 결핵 사망률(1980년 통계는 1983년 통계)은 통계청 자료이고, 1990-1995년(WHO, 2015) 및 2000-2015년(WHO, 2016)은 WHO 통계임.

- 자료: 1) 보건복지부 대한결핵협회. (1996). 제7차 전국결핵실태조사. 과천: 보건복지부.
 2) 통계청. (2017). 국가통계포털: 사망원인통계, 장래인구추계. <http://kosis.kr/> 2017.5.15. 인출.
 3) WHO. (2015a). 2014 Global Tuberculosis Report. Geneva: WHO.
 4) WHO. (2016). 2015 Global Tuberculosis Report. Geneva: WHO.
 5) Kim J. H., & Yim J. J. (2015). Achievements in and Challenges of Tuberculosis Control in South Korea. *Emerging Infectious Diseases*, 21(11), pp.1913-1920.

그림 2. 연도별 결핵환자 신고 현황

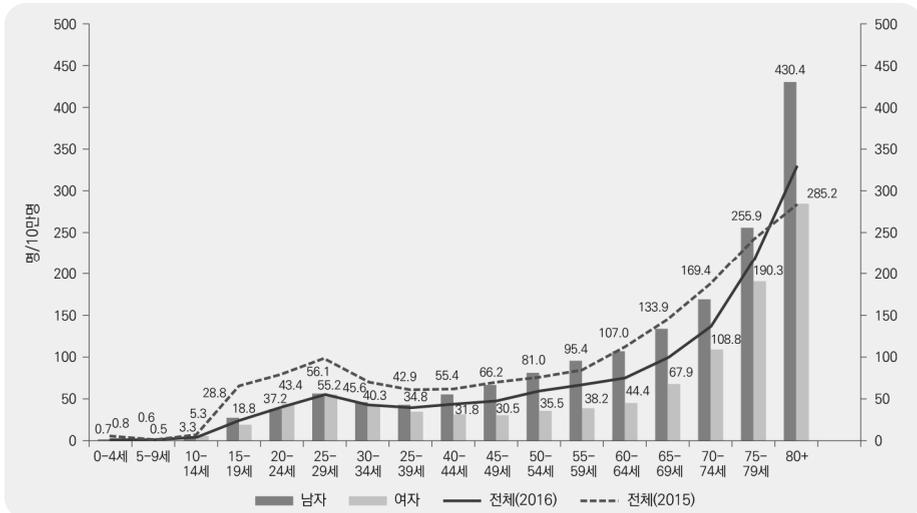


주: 1) 및 2) 자료를 재구성하였음.

자료: 1) 질병관리본부. (2017a). 2016 결핵환자 신고 현황 연보. 오송: 질병관리본부.

2) WHO. (2016). 2015 Global Tuberculosis Report. Geneva: WHO.

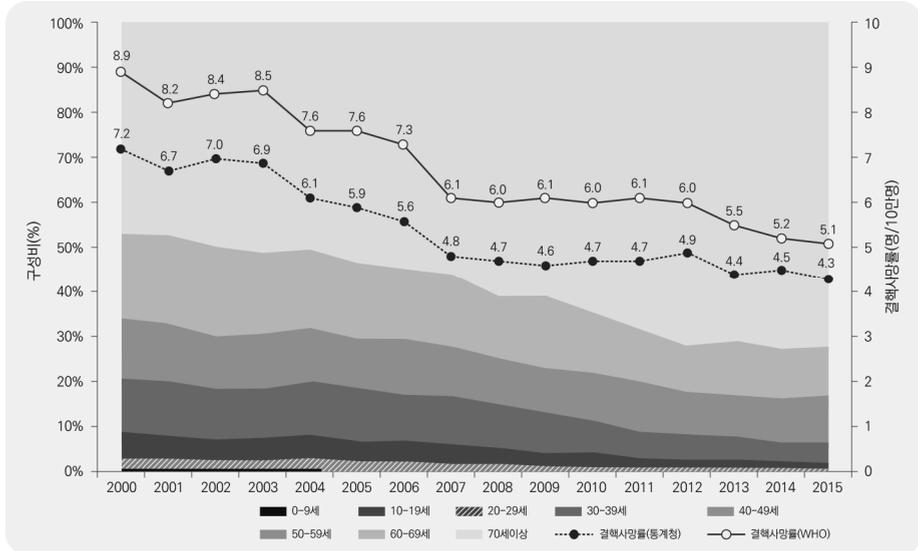
그림 3. 성별-연령별 신환자율(2016년)



주: 질병관리본부(2017) 자료를 재구성하였음.

자료: 질병관리본부. (2017a). 2016 결핵환자 신고 현황 연보. 오송: 질병관리본부.

그림 4. 연도별 사망률 및 연령별 사망자구성비의 변화



주: 통계청의 결핵사망자수 및 연령별 결핵사망자수, 전체사망자수 및 연령별 사망자수 등을 활용하여 결핵 사망률 및 연령별 결핵사망자 구성비를 분석하여 재구성함.

자료: 1) 통계청. (2017). 국가통계포털: 사망원인통계, 장애인구추계. <http://kosis.kr/> 2017.5.5. 인출.
2) WHO. (2016). 2015 Global Tuberculosis Report. Geneva: WHO.

2. 주요 정책현황

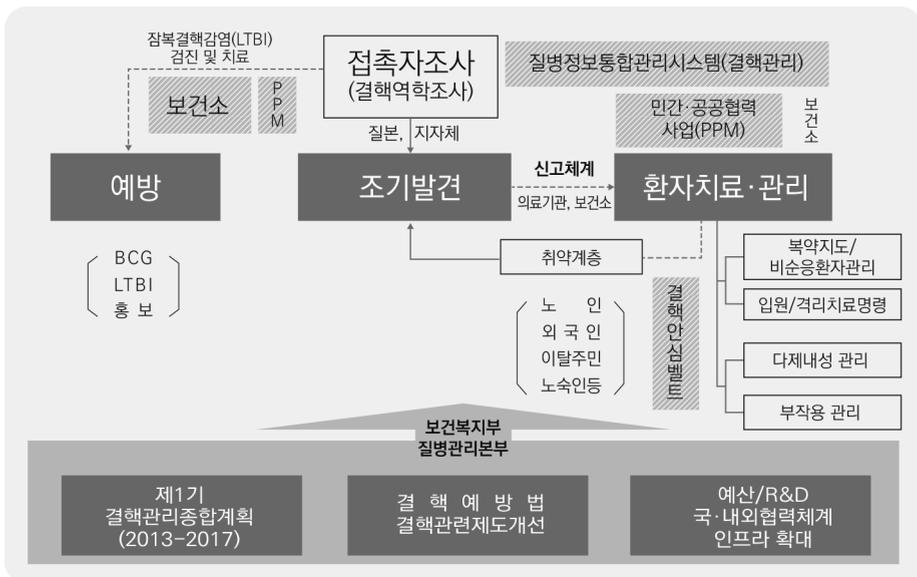
가. 국가결핵관리의 틀

1968년에 제정된 결핵예방법과 제1기 결핵관리종합계획(2013~2017) 등이 국가결핵 관리정책의 기초를 이루고 있으며, 국가결핵관리정책의 틀을 그림으로 정리해 보면 다음과 같다(그림 5). 이는 대국민 홍보, 결핵예방접종, 잠복결핵감염에 대한 예방적 치료와 같은 결핵예방과 접촉자조사(Contact Investigation)라는 결핵 역학조사를 통해 추가 환자 발견 및 잠복결핵감염자 치료 등을 실시하는 조기발견, 그리고 다양한 결핵 환자 치료·관리로 구분해 볼 수 있다(그림 5).

국가결핵관리 예산은 국비 기준으로 2007년에 99억 원에서 2010년 148억 원, 2015년 369억 원, 2016년 393억 원, 2017년 412억 원으로 증가해 왔다. 2010년에서 2011

년 예산이 148억 원에서 447억 원으로 무려 300억 원이나 증가하였는데, 이는 결핵 본인부담 의료비에 대한 국고 지원이 시작되었기 때문이다. 특히, 2017년에는 결핵치료 비의 본인부담(10%)이 전면 면제되어 건강보험급여로 지출됨에 따라 관련 예산 대신 결핵예방법 제4조에 따른 집단시설종사자 등에 대한 잠복결핵감염 검진사업인 결핵안심국가 사업비 89억 원으로 전환되면서 결핵 및 잠복결핵감염 조기발견사업비의 증가 폭이 컸는데, 결핵안심국가 사업은 단년도 사업으로 명시되어 있다(질병관리본부, 2017f). 여기에는 2009년부터 결핵역학조사에서 실시한 잠복결핵감염 검진이 포함되어 왔다(표 2). 또한 2018년 예산에는 2017년 단년도 사업이었던 결핵안심국가사업(집단 시설 종사자 대상 잠복결핵감염 검진사업) 89억 원이 거의 삭감되었고, 노인결핵검진사업(6.2억원) 및 외국인 결핵 및 잠복결핵검진사업(4.5억) 등이 신규 사업으로 책정되어 약 343억 원 수준이 될 전망이다.

그림 5. 국가결핵관리정책의 틀



주: 조경숙. (2017) 자료를 수정·보완하였음.
 자료: 조경숙. (2017). 국가결핵관리: 의료기관을 중심으로. 제22차 대한의료관련감염관리학회 학술대회. 서울: (2017.5.26.)

표 2. 결핵관련 중앙정부 예산

(단위: 억원)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
결핵예방 및 기반강화	44	41	16	19	19	23	27	23	25	26	26
결핵환자 치료 및 관리	2	2	55	66	336	186	185	196	205	197	127
결핵·잠복결핵 조기발견	-	-	6	6	80	103	122	110	106	129	208
연구개발 등	53	77	47	58	12	79	57	36	34	41	51
전체	99	120	124	149	447	391	391	365	370	393	412

주: 국비 기준이며, 사업에 따라 국비 50%에 지방비 분담비율(50%)이 추가 책정되어 있음.

자료: 1) 질병관리본부. (2017e). 내부자료. 오송: 질병관리본부.

2) 질병관리본부. (2017f). 2017년도 질병관리본부 기금운용계획서. 오송: 질병관리본부.

나. 결핵예방

1) 홍보

결핵에 대한 대국민 인식제고를 위하여 2011년부터 결핵관련 홍보사업을 추진하고 있는데, 연간 예산이 12억 원 내지 15억 원 수준에서 집행되고 있다. 결핵바로알기, 올바른 기침예절 등 결핵관련 홍보를 보도자료, 언론 기고, 카드뉴스, 리플릿, 포스터, 동영상 등 다양하게 제작하여 라디오, 지하철, 극장, 신문, 사회관계망 서비스 및 인터넷 등 다양한 채널을 통해 확산하고 있다. 특히, '2주 이상 기침하면 결핵검진'과 '올바른 기침 예절'과 같은 핵심 메시지를 전달하고 있다. 또한 매년 3월 24일은 결핵 예방의 날로 중앙정부와 지자체에서 관련 행사를 실시하고 있으며, 결핵예방의 날이 있는 일주일을 결핵예방주간으로 운영하면서 집중 홍보를 실시하고 있다.

2) 결핵예방접종

결핵예방접종(BCG 백신)은 결핵균의 감염과 일차병소의 형성을 방지하지는 못하나 결핵으로의 진행을 방지하며, 특히 소아의 속립성 결핵과 결핵성 뇌수막염 등 중증결핵을 예방하는 효과가 있으므로 도말양성 폐결핵 신환자율이 인구 10만 명당 5명 수준 이하로 감소하거나, 5년간 5세 이하 아동의 결핵성 뇌수막염 신환율이 인구 10만 명당 1명 이하, 또는 연간 결핵감염 위험이 0.1% 이하가 될 때까지 국가예방 접종이 필요하

다(WHO, 2015b). 우리나라 결핵예방접종률은 1965년 16.4%에서 1990년 65.7%로 증가하였고, 2003년 87.0%, 2013년에는 99.8%였다(표 3). 현재 우리나라는 결핵예방 백신(BCG 백신)을 전량 수입에 의존하고 있어서, 수급 불안정을 해소하고 백신 주권을 확립하고자 정부에서는 2014년부터 2020년 결핵예방백신(BCG 백신) 국산화를 목표로 개발에 나선 바 있다.

표 3. 결핵예방(BCG백신) 접종률

(단위: %)

1965 ¹⁾	1970 ¹⁾	1975 ¹⁾	1990 ¹⁾	2003 ²⁾	2013 ³⁾
16.4	27.6	39.8	65.7	87.0	99.8

주: 1965-1990년 접종률은 1980년 주민등록연앙인구로 표준화한 올임.

자료: 1) 보건복지부·대한결핵협회. (1996). 제7차 전국결핵실태조사. 과천: 보건복지부.

2) WHO. (2005). The World Health Report 2005: make every mother and child count. Geneva: WHO.

3) 이석규, 전소연. (2013). 2013 전국 예방접종률 조사. 오송: 질병관리본부.

3) 예방적 치료 : 잠복결핵감염 진단과 치료

전 세계 인구의 1/3이 잠복결핵에 감염(LTBI, Latent Tuberculosis Infection)된 것으로 알려져 있고(WHO, 2015c), 우리나라도 전 세계 평균과 비슷한 33%가 잠복결핵에 감염되어 있는 것으로 추정된다(질병관리본부·대한결핵협회, 2016). 투베르쿨린 피부반응 검사(TST) 결과로 볼 때, 잠복결핵감염률은 지난 1960년 64.2%, 1975년 59.3%, 1990년 44.4%, 2016년 33.2%로 꾸준히 감소하고 있는 추세이다(표 4).

우리나라에서는 세계보건기구(WHO, 2015c)가 체계적인 잠복결핵감염 진단과 치료를 시행하도록 강하게 권고하고 있는 HIV감염인·접촉자 등 9개 범주²⁾에 해당하는 자에 대해서는 잠복결핵감염 검사가 요양급여(보건복지부 고시 2017-15호)로 인정되고 있다(조경숙, 2017b). 또한 세계보건기구(WHO, 2015c)가 체계적인 잠복결핵감염의 진단

2) ① 전염성 결핵 환자의 접촉자, ② 인간면역결핍바이러스(HIV) 감염인, ③ 장기이식(조혈모세포이식 포함)으로 면역억제제를 복용 중이거나 복용 예정자, ④ 종양과사인자알파저해제(TNF- α inhibitor) 사용자 혹은 사용예정자, ⑤ 장기간 스테로이드를 사용 중이거나 사용예정자(15mg/일 이상 prednisone, 1달 이상 사용하는 경우), ⑥ 투석 중인 환자, ⑦ 위절제술 혹은 공회장우회술(jejunoileal bypass) 시행 혹은 시행예정자, ⑧ 규폐증, ⑨ 흉부 X선에서 과거 결핵 치료력 없이 자연 치유된 결핵병변이 있는 자

과 치료를 고려해 볼 수 있는 집단으로 명시하고 있는 의료인 및 재소자와 더불어, 지난 2016년에 결핵예방법³⁾을 개정하여 결핵 발생 시 집단 내 결핵 감염 취약계층인 신생아, 어린이, 환자, 학생 등에게 전파의 위험이 있는 집단시설 종사자를 대상으로 2017년부터 결핵안심국가라는 사업으로 잠복결핵감염 검진 및 치료를 국가 재정에서 지원하고 있다. 즉, 2017년부터 의료기관·아동복지시설·사회복지시설 종사자 38만 명과 병역판정 검사대상자 34만 명, 교정시설입소자 4만 명, 고등학교 1학년 32만 명 및 학교 밖 청소년 1만 명 등 약 120만 명에 대한 잠복결핵감염 검진과 치료를 국가에서 제공하고 있다 (조경숙, 2017b). 집단시설종사자의 잠복결핵감염률(IGRA⁴⁾ 기준)은 산후조리원 31.8%, 어린이집 20.9%, 사회복지시설, 29.8%, 의료기관 17.8~18.4% 등으로 나타났다. 병역판정검사대상자의 경우는 2.7%였고, 고등학생의 경우는 1.8~2.1%였는데, 학교 밖 청소년은 5.0%로 일반 고등학생보다 2배 이상 높았다(표 4).

-
- 3) 결핵예방법 제11조(결핵검진등) 및 동법 시행규칙 제4조(결핵검진등의 주기 및 실시방법)에는 의료기관, 산후조리원, 어린이집, 유치원, 학교, 아동복지시설 종사자에 대한 결핵 및 잠복결핵검진을 기관장의 의무화로 규정하고 있다.
 - 4) 잠복결핵감염에 대한 진단은 혈액을 채취하여 결핵균 특이항원으로 자극하여 인터페론감마 분비 기능을 측정하는 방법인 인터페론-감마분비검사(interferon-gamma releasing assay, IGRA)와 결핵균 항원(purified protein derivatives, PPD)을 팔에 피내 주사 후 48-72시간 사이에 형성되는 지연 과민반응을 관찰하여 판독하는 투베르쿨린 피부반응 검사(tuberculin skin test, TST)가 있다.

표 4. 우리나라 잠복결핵감염률

(단위: %)

전국민					집단시설종사자						청소년 ³⁾			병역판정검사 대상 ⁷⁾
1965 ₁₎	1970 ₁₎	1975 ₁₎	1990 ₁₎	2016 ₂₎	집단 시설 _{a), 3)}	산후조 리원 _{b), 3)}	어린 이집 시 _{c), 4)}	사회 복지 시설 _{d), 4)}	의료기관 _{e), 5)}	2017 _{f), 4)}	고교생 _{g)}	2017 ₆₎	학교 밖청 소년 _{h)}	
64.2	61.3	59.3	44.4	33.2	18.6	31.8	20.9	29.8	17.8	18.4	1.8	2.1	5.0	2.9

주: 1) 1965-1990년 통계는 TST(Tuberculin Skin Test) 결과(10mm 이상)로 1980년 주민등록연앙인구로 표준화한 것이며, 2016년 통계는 TST(Tuberculin Skin Test) 결과(10mm 이상)로 가중치 적용 결과임. 그 외 집단시설 종사자 및 청소년의 잠복결핵감염률은 IGRA(interferon-gamma releasing assay) 결과 양성률 기준임.

2) a. 집단시설종사자중 보건소 내소자(16) 52천명(평균연령 42.1세), b. 산후조리원종사자(15) 9천명, c. 2017년 어린이집종사자 43,551명(중간결과), d. 2017년 사회복지시설종사자 23,276명(중간결과), e. 2015년 역학조사(접촉자조사) 중 의료인 1,358명, f. 2017년 의료기관 종사자 60,792명(중간결과), g. 고등학교 시범사업 7천명(15) 및 전국 고1 검진사업 중간결과(17), h. 학교밖 청소년(16) 2천명(평균연령 15.2세)

자료: 1) 보건복지부-대한결핵협회. (1996). 제7차 전국결핵실태조사. 과천: 보건복지부.

2) 질병관리본부-대한결핵협회. (2016). 국민건강영양조사 제7기 1차년도(2016) 결핵감염률 조사 지원 및 질관리. 오송: 질병관리본부.

3) 질병관리본부. (2017e). 내부자료. 오송: 질병관리본부.

4) 질병관리본부. (2017g). 결핵안심국가 추진 중간 결과, 집단시설종사자 21.4%가 잠복결핵 양성, 만 40세 검진사업은 시행하지 않는 것으로 2017년 제3차 결핵전문위원회에서 권고 의결. 보도참고자료, 2017.6.21.

5) 김은나, 한선미, 이강희. (2017). 2015년 의료기관 종사자 대상 결핵 역학조사 결과. 질병관리본부 주간 건강과 질병, 10(18), pp.445-447.

6) 질병관리본부. (2017h). 집단시설 종사자 등 「결핵안심국가」사업 추진 중간결과 발표. 보도자료. 2017.9.27.

7) 질병관리본부 병무청. (2017). 결핵안심국가 추진 중간 결과, 병역판정검사 대상자 잠복결핵감염 양성률 2.9%. 보도자료, 2017.6.30.

다. 결핵조기발견

1) 결핵접촉자조사

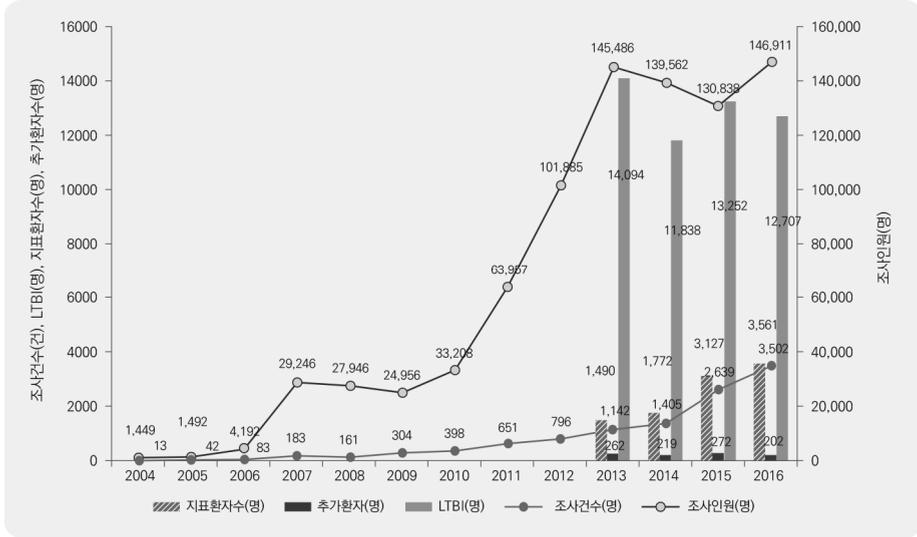
결핵 접촉자조사 또는 결핵 역학조사⁵⁾는 결핵예방법 제10조(결핵 집단발생시의 조치) 및 제19조(전염성결핵환자 접촉자의 관리)와 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제4조(국가 및 지방자치단체의 의무) 및 제18조(역학조사)에 의거하여 2004년부터 실시하고 있다. 2009년부터는 결핵역학조사에 예산을 편성하기 시작하였고(표 3), 2013년부터는 중앙 역학조사반을 구성하여 본격적으로 운영해오고 있다.

2004년 13건으로 시작하여 역학조사를 본격적으로 시작한 2013년에는 1,142건으로 증가하였고, 2014년 1,405건, 2015년 2,639건, 2016년 3,502건으로 지속적인 증가추세를 보이고 있다. 역학조사 인원은 2004년 1,449명에서 2016년 146,911명으로 증가하였다. 지표환자수는 2013년 1,490명에서 2016년 3,565명으로 2.4배 증가한 반면, 추가 환자수는 2013년 262명에서 2016년 202명으로 감소하였고, 잠복결핵감염자수도 2013년 14,094명에서 2016년 12,707명으로 감소하였다(그림 6).

한편, 2013년부터 2016년간 4년간의 집단시설별 결핵역학조사건수를 살펴보면, 학교를 제외한 모든 집단시설에서 역학 조사 건수가 증가하였다(표 5). 의료기관에서의 결핵역학조사건수가 급격히 증가한 이유는 요양의료기관 및 정신의료기관에서의 환자 발생 시 의료기관에 준하여 역학조사를 실시하면서 부터이고, 2015년부터 직장에서의 역학조사건수가 증가한 것은 역학조사 대상을 2명 이상의 결핵환자가 발생한 직장에서 1인 이상 결핵환자가 발생한 직장으로 그 대상을 확대하였기 때문이다.

5) 지표환자의 가족 또는 밀접접촉자 중에서 다른 결핵환자(추가환자 또는 근원환자)를 찾아내고, 지표환자로부터 전염되었을 잠복결핵감염자들을 찾아내어 치료하기 위한 체계적인 조사이다. 여기서 접촉자는 전염성 기간 동안 지표결핵환자(또는 전염성 결핵환자)와 실내공간을 함께 공유한 사람을 말하며, 지표환자는 어떤 집단에서 처음으로 발견된 결핵환자로 결핵역학조사에서 기준이 되는 환자이고, 추가환자는 지표환자를 중심으로 한 역학조사(접촉자조사)를 통해 추가로 발견된 환자이다(질병관리본부, 2017b; 2017c)

그림 6. 연도별 결핵역학조사건수, 조사인원, 지표환자수, 추가환자수 및 잠복결핵감염자수



주: 2004~2012년 자료(조경숙, 2017) 및 2013~2016년 자료(질병관리본부, 2017b)를 재구성함.
 자료: 1) 질병관리본부(2017b). 2016년 집단시설 결핵역학조사 주요사례집. 오송: 질병관리본부.
 2) 조경숙. (2017). 국가결핵관리: 의료기관을 중심으로 제22차 대한의료관련감염관리학회 학술대회. 서울: (2017.5.26.)

표 5. 집단시설별 결핵조사건수 (2013~2016)

(단위: 건, 명)

구분	2013	2014	2015	2016
학교	750	758	708	659
의료기관	81	202	549	856
군부대·경찰	108	135	112	128
사회복지시설	120	160	324	528
교정시설	27	29	33	46
직장	31	91	845	1,167
기타	25	30	68	118
합계	1,142	1,405	2,639	3,502

주: 질병관리본부. (2017b) 자료를 재구성함.
 자료: 질병관리본부. (2017b). 2016년 집단시설 결핵역학조사 주요사례집. 오송: 질병관리본부.

2) 취약계층 관리

전 세계적으로 연간 결핵으로 180만 여명이 사망하는데, 이중 HIV 감염인은 40만 여명으로 전체 결핵 사망자의 약 22%를 차지한다(WHO, 2016). HIV 감염인의 결핵에 대한 상대위험도(RR, Related Risk)는 일반인에 비해 무려 21배나 높다(Lönnroth et al., 2010), WHO에서는 HIV 감염인에 가장 우선순위를 두어 조기발견 및 치료해야 하는 고험군으로 관리하고 있다(WHO, 2016). 우리나라의 경우, 2001년 HIV 감염인 1,321명 중 2.4%(32명)가 결핵환자로 신고 되었고, 2010년에는 HIV 감염인 6,441명 중 신고 결핵 환자수는 135명(2.1%)으로 지난 10년여 간 큰 변화는 없었다(질병관리본부, 2011)⁶⁾.

한편, 외국인의 유입이 증가함에 따라 외국인의 결핵환자수가 급격히 증가하고 있는 추세인데, 우리나라에 체류중인 외국인은 2002년 63만 명에서 2016년 205만 명에 이르고 있다. 이러한 외국인 증가에 따라 외국인의 결핵환자수도 증가하여, 2001년 외국인 결핵 신환자수는 126명으로 전체 결핵 신환자의 0.4%를 차지하였으나, 2016년에는 그 비중이 6.9%(2,123명)에 달하였다(그림 7). 현재 이러한 외국인 결핵환자에 대한 관리는 3단계로 이루어지고 있는데, 먼저 비자발급단계에서는 결핵 다발생 국가 국민이 장기체류 비자 신청할 때, 건강진단서 제출을 의무하고 있고, 2016년 3월부터는 비자변경 및 체류 연장 시에는 결핵여부 확인을 위해 결핵진단서를 제출토록 하고 있다. 체류단계에서는 외국인 치료 비순응자와 치료목적 입국자(다제내성 결핵환자 중 단기사증 소지자 등)를 중점관리대상자 및 입국금지대상자로 등록하여 보건소에서 관리하도록 하고 있다(질병관리본부, 2017c). 특히 다제내성 결핵환자에서 외국인이 차지하는 비중은 무려 20.5%를 차지할 정도 심각한 수준이다(표 6).

또한 북한 이탈주민에 대해서는 입국 시 건강검진 통해 결핵 및 잠복결핵검진을 받도록 하고 있으며, 북한이탈주민보호센터나 하나원 입소자에 대해서는 입소기간 중 결핵 및 잠복결핵감염 치료를 실시하고, 퇴소이후에는 보건소 및 민간의료기관 연계하여 치료를 하고 있다. 현재 누적 입국자수 기준으로 국내거주 북한 이탈주민수는 약 3만 여명이다(통일부, 2017). 세계보건기구(WHO)에 따르면, 2015년 북한의 결핵 발생률은 인구 10만 명당 561명으로 우리나라의 80명에 비해 7배 높은 수준이며, 결핵 사망률은

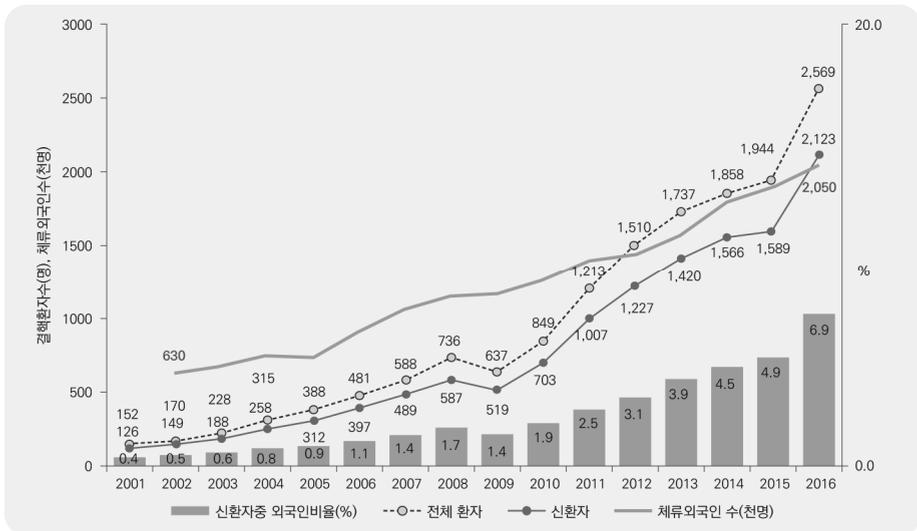
6) 2011년 HIV를 동반한 결핵환자는 129명이었으며, HIV를 동반한 결핵환자 통계산출은 2001년부터 2011년까지 산출하였고 그 이후에는 통계를 산출하고 있지 않다(질병관리본부, 2012).

인구 10만 명당 61명으로 우리나라 5.1명에 비해 12배 높은 수준이지만(WHO, 2016), 전문가들은 북한의 결핵 발생률과 사망률은 이보다 훨씬 높을 것으로 추정하고 있다.

이외에도 결핵 발생과 사망률이 높은 노인과 노숙인 등 취약계층에 대한 결핵관리가 필요한데, 아직까지 정부차원에서 이에 대한 대책은 없는 실정이다. 신고 결핵 신환자중 65세 이상 노인이 40% 차지하고 있고 결핵 사망자 중 78% 이상인 점을 감안해 볼 때(그림 3, 그림 4; 질병관리본부, 2017a), 그리고 잠복결핵감염 치료에 대한 부작용 문제로 노인 결핵관리에서는 잠복결핵감염 검진과 치료보다는 결핵의 조기발견 및 조기치료에 집중할 필요가 있는 것을 감안해 볼 때, 노인에 대한 결핵관리 해법이 필요한 실정이다.

참고로 건강보험 무자격, 외국인, 노숙자 등 결핵발생이 높은 취약계층 결핵환자에 대해 치료비, 후송비, 간병비 등을 지원하는 결핵안심벨트사업이 2013년부터 서울 서북병원, 국립중앙의료원 국립마산병원, 국립목포병원을 중심으로 이루어지고 있다. 이는 매우 일부 지역에 극소수의 인원만 수용이 가능하여 사각지대에 놓은 많은 취약계층에 대한 관리가 절실한 실정이다.

그림 7. 연도별 외국인 결핵환자 증가 현황 및 구성비



주: 자료 1)에서 3)의 자료를 연구자가 재구성함.

자료: 1) 질병관리본부. (2017a). 2016 결핵환자 신고 현황 연보. 오송: 질병관리본부.

2) 법무부(2002, 2009, 2013). 2001, 2008, 2012년도 출입국관리통계연보. 과천: 법무부.

3) 법무부(2016). 2015 출입국·외국인정책통계연보. 과천: 법무부

라. 결핵환자 치료 및 관리

1) 주요 환자관리 제도

우리나라에서 결핵은 법적으로 전수 신고·등록하도록 되어 있고, 치료비용을 지원함과 동시에 완치에 이를 때 까지 관리를 하고 있다. 우리나라에서 결핵 치료비는 전액 무료인데, 이는 2011년부터 본인부담 결핵 의료비를 국가 재정에서 지원해 주다가, 2016년 7월부터는 건강보험 중기보장성 강화계획(2014-2018)에 의거 본인일부부담금 산정특례에 따라 결핵 의료비의 본인 부담을 전면 면제하여 환자의 치료 접근성을 높이고 있다. 아울러 접촉자조사뿐 아니라 2017년에 시작된 집단시설 종사자 등에 대한 잠복결핵검진사업(결핵안심국가)도 국가 재정으로 검진비 및 치료비를 지원하고 있다.

결핵예방법 제13조(업무종사의 일시 제한) 및 동법 시행규칙 제5조(취업을 정지 또는 금지되는 업무)와 학교보건법 제8조(등교 중지) 및 동법 시행령 제22조(등교 등의 중지) 등에 따라 전염성 결핵환자로 확인되면 이들 중 근로자 또는 학생의 경우 전염성 소실이 확인될 때까지 업무종사 및 등교 일시제한과 더불어 최소 2주간의 복약확인을 시행하고 있다(질병관리본부, 2017c). 복약중단으로 인한 치료실패 및 내성을 방지하여 결핵환자 치료율을 높이기 위해 세계보건기구(WHO)에서는 직접복약확인 치료서비스(DOT, Directly Observed Treatment)를 권고하고 있는데, 우리나라에서는 2013년부터 전국보건소에서 복약확인사업을 실시해오고 있으며, 2014년에는 이를 민간공공협력 의료기관(PPM)으로도 확대하여 전염성결핵환자에 대해 전염성이 소실될 때까지 복약관리를 하고 있다. 복약확인방법으로는 방문 또는 내원하거나, 모바일(스마트앱) 또는 디지털(복약기)을 통하여 확인하고 있으며, 전염성 결핵환자의 복약확인율은 2014년 89.8%에서 2015년 91.8%, 2016년 93.6%로 증가하였다(질병관리본부, 2017d). 이러한 복약확인에도 불구하고, 투약 불협조자, 불규칙 투약자, 치료중단자 등이 발생하는데 보건소에서는 이들을 대상으로 전화상담, 가정방문 등을 통한 치료 권고 및 교육을 통해 비순응 결핵환자를 관리하고 있으며(질병관리본부, 2017c), 이러한 비순응결핵환자 관리 성공률은 2014년 56.4%에서 2015년 50.0%, 2016년 63.1%로 개선되었다(질병관리본부, 2017d).

한편, 치료 비순응 결핵환자 또는 전염성 다제내성 결핵환자 등을 대상으로 입원 격리

조치하는 입원명령 제도를 운영하고 있다(결핵예방법 제15조). 입원명령을 3회 이상 거부하거나 입원치료 중 결핵을 전파시킬 우려가 있는 경우 강제입원 조치를 하는 격리 치료 명령을 집행하고 있으며 이 경우 경찰의 협조가 가능하다(결핵예방법 제15조의2). 입원·격리치료명령 시행건수는 2013년 571건, 2014년 620건, 2015년 574건 및 2016년 562건이었다(질병관리본부, 2017d).

이러한 다양한 환자관리제도 및 사업을 통해 결핵환자의 효율적 관리를 통한 치료율도 모한 결과, 2016년의 전체 결핵환자 치료성공률은 86.7%이며, 결핵신환자 치료성공률은 86.7%, 도말양성 결핵신환자 치료성공률은 83.3%로 나타났으며, 이러한 성과지표들은 매년 조금씩이나마 향상되고 있다(질병관리본부, 2017d).

2) 다제내성 결핵관리

우리나라의 리팜핀 및 다제내성(RR/MDR)⁷⁾ 결핵환자는 신환자 기준으로 3.4%인데 이는 경제협력개발기구(OECD) 가입국 평균 2.6%보다 높고, 재치료자 기준으로는 11%로 OECD 가입국 평균 12%보다는 다소 낮은 편이다(WHO, 2016; 조경숙과 김나현, 2017). 우리나라에서 다제내성 결핵환자는 2011년 975명에서 2016년 852명으로 다소 감소하였으나, 다제내성 결핵환자중 외국인의 비율은 2011년 4.5%에서 매년 지속적으로 증가하여 2016년에는 20.5%에 달하였다. 특히 이러한 다제내성 외국인중 중국인의 비율이 2011년 25%에서 2016년에는 무려 81.7%로 증가하였다(표 6).

우리나라에서는 다제내성 결핵의 치료율을 높이기 위해 2007년에는 희귀난치성질환 치료비 지원대상자에 포함시켜 치료를 지원하기 시작하였고(김규환, 2007), 2014년에는 건강보험 급여 및 2016년 7월부터는 본인 부담도 전액 면제하여 치료 접근성을 높여 오고 있다. 2010년에는 치료 비순응자 관리 및 입원·격리 조치 등을 취하고 있으며, 2016년 9월부터 다제내성 결핵 신약(2종)의 급여를 위한 중간단계의 조치로서 사전심사제를 운영하고 있다. 사전심사제는 질병관리본부의 사전심사위원회의 급여결정 관련 심사 이후 건강보험심사평가원의 2차 심사를 통해 급여를 인정하는 제도인데, 최근

7) 리팜핀 내성(RR, Rifampicin - Resistance)은 리팜핀에 내성이 생긴 경우이며, 다제내성(MDR, Multi-Drug Resistance)은 1차 항결핵제인 리팜핀(rifampicin)과 이소니아지드(isoniazid)에 내성이 있는 경우이며, 광범위내성(XDR, Extensively Drug Resistance)은 2차 항결핵제인 퀴놀론계 약제 중 1가지 이상, 2군 주사제 중 1가지 이상의 약제까지 내성이 생긴 것이다(WHO, 2016).

2017년 5월에는 제도를 개선하여(보건복지부 고시 제2017-77호, 2017.5.1) 건강보험 심사평가원의 심사를 생략하고 질병관리본부 다제내성 결핵신약 사전심사위원회의 단일심사로 변경, 급여 승인을 제고 및 심시기간단축 등으로 다제내성 결핵환자의 치료에 있어서 보다 긍정적인 결과를 기대할 수 있게 되었다(조경숙, 김나현, 2017). 참고로, 우리나라의 다제내성 결핵환자 치료성공률은 2014년 54.1%에서 2015년 60.0%, 2016년 64.3%로 증가하였다(질병관리본부, 2017d).

표 6. 연도별 외국인 다제내성 결핵환자 현황

(단위: 명, %)

구분	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
다약제내성환자 (결핵 신환자중 비율)	975 (2.4)	1,212 (3.1)	951 (2.6)	856 (2.5)	787 (2.4)	852 (2.8)
외국인	44 (4.5)	90 (7.4)	89 (9.4)	101 (11.8)	129 (16.4)	175 (20.5)
중국	11 (25.0)	26 (28.9)	63 (70.8)	79 (78.2)	101 (78.3)	143 (81.7)
기타	33 (75.0)	64 (71.1)	26 (29.2)	20 (21.8)	28 (21.7)	32 (18.3)
치료율(%)	-	-	-	54.1	60.0	64.3

자료: 1) 질병관리본부. (2017a). 2016 결핵환자 신고 현황 연보. 오송: 질병관리본부.

2) 질병관리본부. (2017d). 2016-4호 결핵관리소식지. 오송: 질병관리본부.

3) 민간·공공협력사업

1962년 보건소에서 결핵환자관리를 전담하여 관리한 이래로(그림 1), 1989년 전국민 건강보험 실시와 함께 보건소에서 관리하던 결핵환자비율이 지속적으로 감소하고 민간 의료기관에서 관리하는 결핵환자의 비율이 증가하게 되었다. 2001년 보건소의 결핵신환자 비율은 46.2%이었으나 2016년에는 7.8%로 감소하고 민간의료기관에서 관리하는 환자의 비율이 92.2%로 증가하였다(질병관리본부, 2017a). 이처럼 민간의료기관의 역할이 증가함에 따라 세계보건기구(WHO, 2016)가 제시한 결핵 공공-민간 협력 모델(TB public-private mix models)에 기초한 민간-공공협력 결핵관리사업(PPM, Private-Public Mix)⁸⁾을 도입하여, 2007년 시범사업 이후 2011년에는 본격적으로 실시

하였다. 사업의 주 내용은 정부는 민간의료기관에 결핵관리전담 간호사를 배치하여 결핵 환자 상담 및 복약확인 등을 수행하도록 하고, 보건소와 민간의료기관 결핵담당자, 결핵전담간호사 및 의사 등으로 구성된 민간공공협력협의회를 통해 결핵관리사업을 실시하고 있는데, 이러한 민간공공협력협의회는 2017년 현재 전국 16개 대권역 및 21개 세부권역으로 나누어 운영되고 있으며, 민간공공협력기관(PPM)은 전국 120 의료기관으로 약 200명의 결핵관리전담 간호사가 배치되어 있다.

IV. 고찰

우리나라는 경제협력개발기구(OECD) 가입국 중 결핵 발생과 사망에서 가장 높은 수준을 보이고 있는데(WHO, 2016; WHO, 2017), 국내에서는 결핵의 심각성과 정책에 대한 관심과 이해도가 낮을 뿐 아니라 결핵관련 정책을 다룬 연구도 매우 드문 실정이다. 본 연구에서는 결핵 발생률, 유병률, 사망률에 대한 연도별 추이를 살펴보고, 이를 연도별 주요 국가 결핵관리 정책과 비교하였으며, 국가 결핵관리 정책의 현황과 문제점을 파악하고 관련 연구들을 고찰하여 향후 국가 결핵관리 정책에 대한 제언을 제시하고자 하였다.

먼저, 우리나라의 경우 결핵 발생과 사망에 있어서는 1950년 한국 전쟁 이후 최고점을 보인 이후(그림 1), 급속도로 감소해 왔으나 여전히 선진국에 비하면 매우 높은 수준이며 경제협력개발기구(OECD) 가입국 중 가장 높은 수준이다(WHO, 2016). 우리나라의 높은 경제적 수준에도 불구하고 높은 결핵 발생률을 보이는 이유는 한국 전쟁을 꼽을 수 있다. 전쟁 이후 결핵의 유행은 다른 나라의 사례에서도 나타나는 바, 세계 제1차 대전(1914~1918)과 세계 제2차 대전(1941~1945) 이후 유럽에서 결핵 발생률과 사망률이 크게 증가하였고(Drolet, 1945; Public Health England, 2013), 미국에서도 세계 제2차 대전 이후 군에서의 결핵 사망률과 발생률이 급속도로 증가한 바 있다(Byerly,

8) 세계보건기구(WHO, 2016)의 결핵 공공-민간협력모델(TB public-private mix(PPM) models)을 우리나라에서는 민간의 역할을 강조하여 민간-공공협력결핵관리사업(PPM, Private-Public Mix)으로 명명하였다.

2013). 우리나라의 경우는 한국 전쟁을 겪으면서 나쁜 영양상태 및 열악한 보건 환경 속에서 밀집된 생활을 하게 되었고, 이때 결핵균에 감염된 인구가 많아 국민의 상당수가 잠복결핵에 감염된 것으로 추정된다(표 5). 이러한 세대가 수십 년간 평생에 걸쳐 약 10%가 결핵환자로 이환되면서 높은 결핵 발생률을 보이는 것으로 판단해 볼 수 있다.

결핵은 질병 특성상 예방이 매우 어려운 질병이다. 홍보로 결핵을 예방한다는 것은 사실상 어렵다. 다만, 결핵검진을 조기에 받을 수 있도록 ‘2주 이상 기침하면 결핵검진’과 ‘올바른 기침 예절과 같은 핵심 메시지를 일관되게 대상 집단을 명확히 하여 전달할 필요가 있다. 결핵에 인식도 조사결과, 검진 의향률은 2013년 53.2%에서 2015년 62.7%로 향상되었고, 기침예절 실천 의향률은 2013년 71.9%에서 2015년에 81.8%로 증가한 바 있다(이운재 등, 2016). 또한 결핵예방접종(BCG 백신)은 결핵균의 감염과 일차병소의 형성을 예방하지는 못하나 소아의 중증결핵을 예방하는 효과가 있다. 우리나라의 높은 결핵 발생률을 감안해 보면 향후 수 십 년간 결핵예방접종이 필요할 전망이다(WHO, 2015b), 최근 몇 년 동안 전량 수입에 의존하고 있는 결핵예방백신 수급에 차질이 생겨 혼란을 겪기도 한 만큼 현재 정부가 직접 개발 중인 결핵예방백신(BCG 백신)의 국산화를 통해 백신 주권을 확보할 필요가 있다.

또한 의료인 등 고위험군에 대한 예방적 치료인 잠복결핵감염의 진단과 치료를 제시할 수 있겠다. 우리나라의 잠복결핵감염률은 33% 정도로(표 5; 질병관리본부, 대한결핵협회, 2016), 전 세계 평균과 비슷하다(WHO, 2015c). 물론 이는 투베르쿨린 피부반응 검사결과(TST)로 결핵예방접종(BCG백신)율이 높은 우리나라 특성상, 투베르쿨린 피부반응검사의 낮은 특이도(specificity) 효과가 반영되어 위양성이 높게 나타나 잠복결핵감염률이 높게 측정될 가능성이 있지만(Winje et al., 2008), 그럼에도 불구하고 미국(1999-2000)의 4.2%⁹⁾에 비하면 매우 높은 수준이다(Horsburgh & Rubin, 2011). 잠복결핵감염은 결핵 밀접접촉자의 30%에서 발생하고, 이중 10%가 평생에 걸쳐 결핵으로 이환되므로 고위험군을 대상으로 잠복결핵감염에 대한 진단과 치료가 권고된다(WHO, 2016). 세계보건기구에서는 결핵발생률이 인구10만 명당 100명 미만인 고소득 또는 중상위소득국가의 경우, HIV감염인, 접촉자, TNF 길항제 치료자, 투석환자, 장기 이식준비자, 규폐증 환자 등에 대해서는 체계적인 잠복결핵감염 진단과 치료를 시행하

9) 1971-1972년 미국(25-74세)의 잠복결핵감염률은 14.3%이었는데, 이를 절반 이하인 5.7%(1999-2000년)로 감소시키는데 30년 정도가 소요되었다(Bennett et al., 2008).

여야 하며, 재소자, 의료인, 결핵 다 발생국 이민자, 노숙자 약물중독자 등에 대해서는 체계적인 잠복결핵감염 진단과 치료를 고려해야 한다고 하고 있다. 다만, 당뇨환자, 알콜중독자, 흡연자, 저체중자에 대해서는 체계적인 잠복결핵감염 진단과 치료를 권고하지는 않는다. 그 외 자원이 제한적인 국가와 다른 중위소득 국가들의 경우는 결핵환자가족밀접 접촉자 중 HIV 감염인과 5세 미만 소아에서만 잠복결핵감염 진단과 치료를 시행하도록 하고 있다(WHO, 2015c; 2016). 우리나라에서는 세계보건기구(WHO, 2015c; 2016)가 체계적인 잠복결핵감염 진단과 치료를 시행하도록 하고 있는 HIV감염인 접촉자 등 9개 범주에 해당하는 자에 대해서는 잠복결핵감염 검사가 요양급여(보건복지부 고시 2017-15호)로 인정되고 있다(조경숙, 2017b). 또한 지난 2016년에 결핵예방법을 개정하여 의료기관, 산후조리원, 유치원 및 어린이집, 초·중·고등학교 및 아동복지시설 등 집단시설에 종사하는 자들을 대상으로 결핵 및 잠복결핵검진을 의무화하였다. 이에 따라 2017년에는 약 120만 명에 대한 잠복결핵감염 검진과 치료를 정부에서 제공하고 있다. 잠복결핵감염은 감염자의 약 10%가 평생에 걸쳐 결핵환자로 이환되며, 3~9개월간 치료가 소요되고 간독성과 같은 중증 부작용이 동반될 수 있으며, 치료 후 예방효과도 60~90%인 만큼, 잠복결핵감염 검진과 치료는 일반 인구집단(general population)에 대한 검진보다는 고위험군(targeted population, high risk group)에 대한 검진과 치료가 권고되므로, 향후 이를 고려한 사업 대상자 선정이 요구된다(WHO, 2015c; 2016). 일례로 세계보건기구가 권고한 집단 중 현재 누락되어 있는 결핵 다발생 국가 이민자 등이다(WHO, 2015c; 2016). 정부는 2018년부터 외국인에 대한 결핵 및 잠복결핵검진 시범사업을 실시하기로 한 바 있다(보건복지부, 질병관리본부, 2017).

우리나라에서 2011년 이후 신고 결핵 신환자율이 급격히 감소하였는데(그림 2), 이는 결핵환자의 신속한 진단과 치료에 따라 치료성공률에 있어 개선이 이루어졌고, 여기에는 민간-공공협력 결핵관리사업(PPM사업)을 통한 환자관리가 많은 부분을 기여했다고 볼 수 있다(보건복지부, 질병관리본부, 2017). 향후 결핵환자의 조기진단과 치료율 제고를 위해서는 민간-공공협력 결핵관리사업(PPM사업)의 내실화를 도모하고, 결핵전담간호사 인원도 확대하여 비순응 결핵 환자나 다제내성 결핵환자 치료율을 향상시킬 필요가 있으며, 신속한 결핵 진단과 치료기간 단축, 치료율 제고 등에 필요한 연구도 지원할 필요가 있다. 아울러 노숙인, 외국인 등 취약계층 대상 사업기관인 결핵안심벨트 사업을 권역별로 확대하고, 취약계층에 대한 지역사회 중심의 보건·복지 통합 환자관리 모델을

개발하여 제공할 필요가 있다.

또한 지난 10여 전에 비해 10대 및 20대의 신고 결핵 환자수가 급감하였는데¹⁰⁾, 이는 결핵발생률이 점차 낮아지고 있는 시대에 출생한 세대라는 점과 더불어 학교에서의 결핵 접촉자조사(역학조사)가 기여 한 것으로 추정해 볼 수 있다(그림 3; 그림 7; 질병관리본부, 2017a, 보건복지부, 질병관리본부, 2017). 다만, 실제 집단별 결핵 접촉자조사의 효과를 측정하기 위해서는 접촉자조사 코호트를 구성하여 시간이 경과함에 따른 접촉자조사 대상자중 잠복결핵감염 치료를 받은 군과 그렇지 않은 군의 결핵 발생률의 차이를 살펴보거나, 접촉자조사가 실시되었던 학교와 그렇지 않은 학교의 결핵 발생률 차이를 살펴보는 등의 연구가 필요하다. 아울러 효과적인 결핵관리 사업으로 판단되는 결핵 접촉자조사를 개선할 필요가 있는데, 예를 들어 집단시설별로 최적화된 대응 지침을 만들어 접촉자조사를 정형화시킬 필요가 있으며, 중앙정부-지자체-민간의료기관간 역할 분담을 명확히 하고 상호 협력하며, 접촉자조사 관련 인력과 예산을 보다 확대할 필요가 있다. 세계보건기구는 결핵 밀접접촉자의 약 30%가 잠복결핵감염 상태가 되고 최근 감염자가 1~2년 이내에 결핵으로 발병할 가능성이 높기 때문에, 결핵 접촉자를 우선순위에 두고 체계적인 잠복결핵감염 검진과 치료를 실시하도록 강하게 권고하고 있다(WHO, 2015). 밀접접촉자가 일상접촉자보다 잠복결핵감염 가능성이 훨씬 높기 때문에 향후 우리나라 결핵 접촉자조사의 경우도 밀접접촉자에 우선순위를 두고 접촉자조사를 더욱 강화할 필요가 있다 하겠다(Grzybowski et al., 1975; Reichler et al., 2002; Fox et al., 2013). 특히 접촉자조사의 성과를 높이기 위해서는 접촉자조사 대상자에 대한 면밀한 조사로 누락자가 생기지 않도록 하는 것과 치료율을 높이는 것이 필요하다(Sandgren et al., 2016; Zenner et al., 2017).

다른 한편, 향후 보다 강화해야 할 분야는 노인, 외국인 등 취약계층에 대한 결핵관리 및 다제내성 결핵관리와 더불어 통일대비 결핵관리라고 할 수 있겠다. 결핵 신환자 중 노인이 차지하는 비중이 40%를 차지하고 결핵사망의 78%를 노인이 차지할 정도로 결핵에서 노인결핵관리는 매우 중요하나 조기발견과 치료 접근이 매우 어려운 집단이기도 하여 그간 정부가 적극적으로 정책을 내놓지 못하였다. 잠복결핵감염 진단과 치료 특성

10) 2005년 14~19세, 20~24세, 25~29세 구간의 결핵 신고 신환자율은 각각 인구 10만 명당 65.2명, 79.3명, 98.1명으로 2016년에 각각 23.5명, 40.1명, 55.7명으로 감소하여 2.8배, 2.0배, 1.8배나 감소하는 결과를 낳았다(그림 3; 질병관리본부, 2017a).

상 65세 이상 노인에게는 권고하기 어려우므로 노인 결핵관리에서는 조기검진을 통한 조기발견이 매우 중요하므로 이러한 점을 고려하여 노인에 대한 결핵관리 방안을 구체적으로 마련해야 할 것이다. 특히 결핵발생으로 인한 전파 위험이 큰 요양시설 입소노인의 경우 주기적인 결핵검진은 필수가 되어야 할 것이다. 정부가 2018년 노인 결핵검진 시범사업을 실시할 예정이므로 이를 활용하여 노인결핵관리 방안을 마련할 필요가 있다 하겠다(보건복지부, 질병관리본부, 2017).

외국인 결핵관리의 경우는 현재 19개의 고 위험국가에서 입국하는 외국인에 대한 결핵검진이 의무화되어 있으나, 국내에 입국하여 체류하는 동안 발생하는 결핵에 대한 관리는 어려운 실정이다. 따라서 국내에 체류하는 동안 주기적인 결핵검진이나 잠복결핵감염 검진을 실시하는 것도 하나의 대안이 될 수 있겠다(WHO, 2015c). 미국의 경우, 전체 인구의 잠복결핵감염률은 1999~2000년 기준으로 4.2%인데, 이중 외국 출생(Foreign-born)의 경우 18.7%로 미국 본토 출생의 1.8%보다 월등히 높은 수준이다(Horsburgh & Rubin, 2011). 미국에서는 이민자의 영향으로 결핵발생률 및 잠복결핵감염률 감소에 한계가 있어 이민자에 대한 결핵과 잠복결핵감염 검진 및 치료에 매우 적극적이다. 우리나라에서도 2018년에 외국인 대상 결핵 및 잠복결핵감염 검진 시범사업을 실시할 계획인데(보건복지부, 질병관리본부, 2017), 이를 통해 외국인 결핵관리 모형을 개발할 필요가 있다. 또한 다제내성 결핵환자 중 외국인의 비율은 지난 5년간 4.5배나 증가하여 2016년에는 20.5%에 달하였는데(표 7), 이러한 현상에 대한 면밀한 분석과 관리 방안을 모색할 필요가 있다. 더불어 통일을 대비하여 북한결핵관리에도 관심을 기울일 필요가 있다. 2015년 기준으로 북한의 결핵 발생률은 인구 10만 명당 561명으로 우리나라의 80명에 비해 7배가 높고, 북한의 결핵 사망률은 인구 10만 명당 61명으로 우리나라의 5.1명보다 11배 높은 실정이다(WHO, 2016). 향후 남북교류가 활발해지거나 통일을 대비해서 북한의 결핵관리에도 관심을 가지고 협력방안을 모색할 필요가 있다.

마지막으로 본 연구결과에서 살펴보았듯이, 우리나라 다제내성 결핵환자는 다소 감소하고 있고(표 7), 치료율도 지속적으로 개선되고 있지만(2017d), 여전히 선진국 수준에는 못 미치는 편이다. 우리나라의 다제내성 및 리팜핀 내성 결핵환자(MDR/RR-TB)는 신규환자 기준으로 3.4%이며 재치료환자 기준으로는 11%에 달한다(WHO, 2017). 이는 전 세계 평균 5.6%이나 중국 6.6%(재치료자 30%)보다는 낮은 편이나(WHO, 2016;

2017), 미국 1.5%(재치료자 5.5%), 영국 1.4%(재치료자 3.4%), 일본 1%(재치료자 11%) 등에 비해서는 높은 편이다(WHO, 2017). 또한 WHO(2017)에 따르면 우리나라의 다제내성 및 리팜핀 내성 결핵환자(MDR/RR-TB)의 치료 성공률은 63%로 전 세계 평균 52%(WHO, 2016)와 중국 55%보다는 높은 편이나(WHO, 2017), 경제협력개발기구(OECD) 국가 평균 62%와 비슷한 수준이고(조경숙, 김나현, 2017), 미국 79%, 영국 65%, 북한 84% 등에 비하면 낮은 편이다(WHO, 2017). 다제내성 결핵환자는 처음부터 다제내성 결핵균에 감염되어 발병하는 경우(초회내성)와 부적절한 처방, 부적절한 약제 복용 및 비순응 등의 원인으로 발생하는 경우(획득내성)로 구분할 수 있는데(심태선, 2015), 일차적으로 초회내성을 예방하기 위해 다제내성결핵 환자의 신속한 진단과 치료를 통한 추가감염 예방이 필요하고, 획득내성을 예방하기 위해서는 표준치료를 적절히 하여 단일 약제치료, 불규칙한 투약, 부적절한 용량 등이 이루어지지 않도록 해야 한다(강영애, 2014; 심태선, 2015). 우리나라는 대한결핵 및 호흡기학회와 질병관리본부가 공동으로 결핵진료지침을 출간하여 배포하고 있는데, 이를 준수할 수 있도록 의료인에 대한 교육이나 세미나 등에 노력을 기울일 필요가 있다. 환자측면에서는 치료 순응도를 높이는 전략이 필요한데, 이미 시행중인 결핵 치료비 국가지원과 더불어 직접복약 확인 치료서비스(DOT), 입원 격리명령, 비순응자 관리, 부작용 관리, 취약계층에 대한 사업 등을 보다 강화할 필요가 있다. 또한 다제내성 결핵환자중 외국인의 비율이 2011년 4.5%에서 2016년에는 20.5%에 달할 정도로 증가한 점을 고려해 볼 때(표 7), 외국인에 대한 결핵관리 및 다제내성 결핵관리방안을 모색할 필요가 있다. 다른 한편으로는 장기적인 측면에서 신속하고 정확한 진단법 및 치료 성공률이 높은 신약의 개발이 필요하다 하겠다.

V. 요약 및 결론

우리나라에서 결핵관련 정책을 다룬 연구가 매우 드문 상황에서 본 연구는 국가 결핵관리정책을 체계적으로 정리하여 현황과 문제점을 파악하고 정책적 제언을 제시함으로써 향후 국가 결핵관리정책에 기초자료를 제공하고자 하였다. 먼저, 정부는 제2기 결핵

관리종합계획(2018~2022)을 수립 중에 있는데, 향후 5년간 결핵환자의 신속한 진단과 치료율 제고 등 환자관리 강화, 접촉자 조사 및 조기발견 강화, 그리고 예방치료인 잠복 결핵검진과 치료 등 우선순위에 따라 관련 예산을 확대하여 집중 투자할 필요가 있을 것이다.

첫째, 결핵관리에서 우선시 되어야 할 것은 결핵환자의 조기 진단과 치료일 것이다. 결핵의 신속한 진단과 치료율 제고를 위한 수가체계나 예산 확대가 요구되며, 일선 의료기관에서 결핵환자의 신속한 진단과 표준치료가 이루어질 수 있도록 의료인 대상 교육과 결핵환자를 집중 관리하는 민간공공협력사업(PPM)의 내실화가 필요하다. 다제내성 결핵환자 관리에 보다 역량을 집중시킬 필요가 있으며, 그간 미진했던 노인, 외국인, 노숙인 등 취약계층에 대한 결핵 조기발견과 체계적인 치료 방안도 모색될 필요가 있다. 취약계층 결핵치료에 있어서는 지역사회 중심의 보건복지통합 환자관리 모형을 개발·도입하고, 결핵안심벨트사업 확대 및 국공립병원의 역할 강화 등도 요구된다.

둘째, 접촉자조사(역학조사)를 보다 강화하여 집단시설별로 최적화된 접촉자조사 체계를 갖출 필요가 있다. 중앙정부의 컨트롤 타워 역할을 강화하고 의료기관과 협력하며, 지자체 역량 또한 강화시킬 필요가 있다. 접촉자조사는 일상접촉자보다 밀접접촉자에 우선순위에 두고 검진율을 높이고 치료율을 제고하기 위한 노력을 기울일 필요가 있다. 아울러 접촉자조사 코호트를 구축하여 접촉자조사의 효과를 장기적으로 측정하는 연구 또한 필요하다 하겠다.

셋째, 결핵 예방차원에서는 '2주 이상 기침하면 결핵검진'이라는 핵심 메시지를 전달할 필요가 있으며, 반복적으로 수급난을 겪고 있는 결핵예방백신(BCG 백신)의 국산화를 통해 백신 주권을 확보할 필요가 있다. 또한 의료인 등 고위험군을 대상으로 잠복결핵감염 검진 및 치료를 실시할 필요가 있다. 2017년에 120만 명을 대상으로 실시한 잠복결핵감염 검진에 대한 코호트를 구성하여 장기적으로 코호트 내 결핵발생 유무 등을 측정하는 연구 또한 요구된다 하겠다.

요약하자면, 획기적인 차세대 결핵예방 백신이 개발되지 않는 한, 현 상황에서 우리나라의 결핵퇴치는 어느 한 가지의 방법으로는 해결될 수는 없는 실정이다. 다각적인 측면에서의 다양하고 체계적으로 수립될 예정인 제2기 결핵관리 종합계획을 충실히 이행해 나가면서 우선순위에 따라 관련 예산 투입을 확대해 나가야 할 것이다.

참고문헌

- 강영애. (2014). 다제내성 결핵의 진단과 치료 대한의사협회지, 57(1), pp.27-33.
- 김규환. (2007). 정부, 다제내성결핵환자 의료비 지원. 보건세계, 54(10), pp.26-27.
- 김은나, 한선미, 이강희. (2017). 2015년 의료기관 종사자 대상 결핵 역학조사 결과. 질병관리본부 주간 건강과 질병, 10(18), pp.445-447.
- 대한결핵 및 호흡기학회, 질병관리본부. (2017). 결핵 진료지침(제3판). 서울: 대한결핵 및 호흡기학회.
- 법무부(2002, 2009, 2013). 2001, 2008, 2012년도 출입국관리통계연보. 과찬: 법무부.
- 법무부(2015). 2015 출입국·외국인정책통계연보. 과찬: 법무부
- 보건복지부, 대한결핵협회. (1996). 제7차 전국결핵실태조사. 과찬: 보건복지부.
- 보건복지부, 질병관리본부. (2017). 제2기 결핵관리종합계획(안) 공청회. 2017.9.18. 세종: 보건복지부, 질병관리본부.
- 심태선. (2015). 다제내성결핵의 진단과 치료 대한내과학회지, 88(5), pp.509-517.
- 이석구, 전소연. (2013). 2013 전국 예방접종률 조사. 오송: 질병관리본부.
- 이윤재, 차승호, 박옥. (2016). 2015년 결핵예방 캠페인 효과 평가. 질병관리본부 주간 건강과 질병, 9(26), pp.502-511.
- 조경숙, 김나현. (2017). 우리나라 다제내성 결핵 현황과 다제내성 결핵 신약 사전심사제 운영 현황. 질병관리본부 주간 건강과 질병, 10(50), pp.1362-1368.
- 조경숙. (2017a). 국가결핵관리: 의료기관을 중심으로 제22차 대한의료관련감염관리학회 학술대회. 2017.5.26. 대한의료관련감염관리학회.
- 조경숙. (2017b). 우리나라 잠복결핵감염 검진사업 현황. 2017년도 대한임상감사정도관리협회 추계학술대회. 2017.9.6. pp.37-41.
- 질병관리본부, 대한결핵협회. (2016). 국민건강영양조사 제7기 1차년도(2016) 결핵감염률 조사 지원 및 질관리. 오송: 질병관리본부.
- 질병관리본부, 병무청. (2017). 결핵안심국가 추진 중간 결과, 병역판정검사 대상자 잠복결핵감염 양성률 2.9%. 보도자료, 2017.6.30. 오송: 질병관리본부, 병무청.
- 질병관리본부. (2011). 2010 결핵환자 신고 현황 연보. 오송: 질병관리본부.

- 질병관리본부. (2012). 2011 결핵환자 신고 현황 연보. 오송: 질병관리본부.
- 질병관리본부. (2016). 2015 HIV/AIDS 신고 현황 연보. 오송: 질병관리본부.
- 질병관리본부. (2017a). 2016 결핵환자 신고 현황 연보. 오송: 질병관리본부.
- 질병관리본부. (2017b). 2016년 집단시설 결핵역학조사 주요사례집. 오송: 질병관리본부.
- 질병관리본부. (2017c). 2017 국가결핵관리지침. 오송: 질병관리본부.
- 질병관리본부. (2017d). 2016-4호 결핵관리소식지. 오송: 질병관리본부.
- 질병관리본부. (2017e). 내부자료. 오송: 질병관리본부.
- 질병관리본부. (2017f). 2017년도 질병관리본부 기금운영계획서. 오송: 질병관리본부.
- 질병관리본부. (2017g). 결핵안심국가 추진 중간 결과, 집단시설종사자 21.4%가 잠복결핵 양성, 만 40세 검진사업은 시행하지 않는 것으로 2017년 제3차 결핵전문위원회에서 권고·의결. 보도참고자료, 2017.6.21. 오송: 질병관리본부.
- 질병관리본부. (2017h). 집단시설 종사자 등 「결핵안심국가」사업 추진 중간결과 발표. 보도자료. 2017.9.27. 오송: 질병관리본부.
- 통계청. (2017). 국가통계포털: 사망원인통계, 장래인구추계. <http://kosis.kr/>에서 2017.5.15. 인출.
- 통일부. (2017). 2017 통일백서. 서울: 통일부.
- Bai, G. H., Kim, S. J., Lee, E. K., & Lew, W. J. (2001). Incidence of pulmonary tuberculosis in Korean civil servants: second study, 1992-1994. *Int J Tuberc Lung Dis*, 5(4), pp.346-353.
- Byerly, C. R. (2013). Chapter 8. Camp Follower: Tuberculosis in World War II in *Good Tuberculosis Men: The Army Medical Department's Struggle with Tuberculosis*. Texas: Fort Sam Houston, Texas Borden Institute, United States Army Medical Department Center and School.
- Drolet, G. J. (1945). World War I and tuberculosis: a statistical summary and review. *Am J Public Health Nations Health*, 35, pp.689-697. doi:10.2105/AJPH.35.7.689
- Fox, G. J., Barry, S. E., Britton, W. J. & Marks, G. B. (2013). Contact investigation for tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. *Eur Respir*, 41(1), pp.140-156.

- Grzybowski, S., Barnett, G. D. & Styblo, K. (1975). Contacts of cases of active pulmonary tuberculosis. *Bull Int Union Tuberc*, 50, pp.90-106.
- Horsburgh, C. R. & Rubin, E. J. (2011). Latent Tuberculosis Infection in the United States. *N Engl J Med*, 364, pp.1441-1448.
- Kang, H. Y., Yoo, H. S., Park, W. S., Go, U. Y., Jeong, E. K., Jung, K. S. & Son, H. J. (2016). Tuberculosis notification completeness and timeliness in the Republic of Korea during 2012-2014. *Osong Public Health Res Perspect*, 7(5), pp.320-326.
- Kim, J. H. & Yim, J. J. (2015). Achievements in and Challenges of Tuberculosis Control in South Korea. *Emerging Infectious Diseases*, 21(11), pp.1913-1920.
- Kim, S. J., Hong, Y. P., Lew, W. J., Yang, S. C. & Lee, E. G. (1995). Incidence of pulmonary tuberculosis in Korean civil servants. *Tubercle and Lung Disease*, 76, pp.534-539.
- Lönnroth, K., Castro, K., Chakaya, J. M., Chauhan, L. S., Floyd, K., Glaziou, P. & Raviglione, M. (2010). Tuberculosis control and elimination 2010-2050: cure, care and social change. *Lancet*, 22, 375(9728), pp.1814-1829.
- Public Health England. (2013). Tuberculosis mortality and mortality rate, England and Wales, 1913-2012. <https://www.gov.uk/government/statistics/tuberculosis-tb-annualnotifications-1913-to-2012>에서 2017.5.24. 인출.
- Reichler, M. R., Reves, R. & Bur, S. et al. (2002). Evaluation of investigations conducted to detect and prevent transmission of tuberculosis *JAMA*, 287, pp.991-995.
- Sandgren, A., Noordegraaf-Schouten, M. V., Kessel F., Stuurman, A., Oordt-Speets, A. & Werf, M. J. (2016). Initiation and completion rates for latent tuberculosis infection treatment. *BMC Infectious Diseases*, 16, p.204.
- UN. (2014). *Millennium Development Goals Report 2014*. NY: United Nations.
- UN. (2015). *Sustainable Development Goals Report 2015*. NY: United Nations.
- WHO. (2005). *The World Health Report 2005: make every mother and child count*. Geneva: World Health Organization.

- WHO. (2015a). *2014 Global Tuberculosis Report*. Geneva: World Health Organization.
- WHO. (2015b). *Guidance on how to prioritize globally constrained BCG vaccine supply to countries*. Geneva: World Health Organization. <http://www.who.int/immunization/diseases/tuberculosis/BCG-country-prioritization.pdf>에서 2017.5.22. 인출.
- WHO. (2015c). *Guidelines on the management of latent tuberculosis infection*. Geneva: World Health Organization.
- WHO. (2016). *2015 Global Tuberculosis Report*. Geneva: World Health Organization.
- WHO. (2017). *Tuberculosis Country Profiles*. Geneva: World Health Organization. <http://www.who.int/tb/country/data/profiles/en/>에서 2017.3.8. 인출.
- Winje B. A., Oftung F., Korsvold G. E., Mannsåker T., Ly I. N. & Harstad I. et al., (2008). School based screening for tuberculosis infection in Norway: comparison of positive tuberculin skin test with interferon-gamma release assay. *BMC Infectious Diseases*, 8, p.140. doi:10.1186/1471-2334-8-140
- Zenner D., Loutet M. G., Harris R., Wilson S. & Ormerod L. P. (2017). Evaluating 17 years of latent tuberculosis infection screening in north-west England: a retrospective cohort study of reactivation. *European Respiratory Journal*, 50, p.1602505. doi:10.1183/13993003.02505-2016

조경숙은 연세대학교에서 보건학 박사학위를 받았으며, 보건복지부 사무관 및 서기관, 국립제주 검역소장, OECD 대한민국정책센터 부분부장, 미국 Oregon State Univ.의 Courtesy Faculty 등을 역임하였고, 현재는 보건복지부 질병관리본부 결핵·에이즈관리과장으로 재직 중이다. 주요 관심 분야는 국제보건, 담배규제정책, 정신건강정책, 결핵관리정책, 음악과 건강 등이다.

(E-mail: ks.g.cho@gmail.com)

Tuberculosis Control in the Republic of Korea

Cho, Kyung Sook

(Korea Centers for Disease Control and Prevention)

A literature review was conducted to investigate various tuberculosis (TB) control programs for the prevention, early detection and management of TB, as well as the TB incidence and mortality rates in the Republic of Korea. The results of the review revealed that the TB incidence rate and mortality rate in the Republic of Korea are 80 and 5.1 per 100,000 people respectively, which are the highest among the Organization for Economic Co-operation and Development countries. Recently, the Republic of Korea's TB incidence decreased dramatically among people in their teens and twenties. This is largely attributed to the contact investigation efforts in targeting schools over the past few years. However, the TB incidence in the elderly still remains high and is even increasing compared to the past 10 years. Older persons account for 40% of all TB cases and 78% of deaths due to TB. On the other hand, the Republic of Korea's TB treatment success rate has gradually increased due to various programs, such as directly observed treatment, insurance coverage for treatment, and TB public-private mix models. This study suggests that policy makers should focus their efforts on the following policies to achieve a significant reduction in TB incidence. The diagnosis and treatment of latent TB infection as a preventive therapy should be considered for the high-risk groups on the evidence-based recommendation (guideline). Furthermore, efforts are needed to improve the quality of contact investigation, as well as provide TB control programs for high-risk groups, such as the elderly individuals, immigrants from high TB burden countries, and homeless persons. The government should also strive to treat TB in vulnerable patients, and those who are poor adherents or multidrug-resistant TB patients.

Keywords: Tuberculosis (TB), TB Incidence, TB Mortality, Latent Tuberculosis Infection (LTBI), Multidrug-Resistant Tuberculosis (MDR-TB), TB Control