



# 의료기관의 결핵감염관리 현황\*

이나영<sup>1)</sup> · 김경희<sup>2)</sup> · 강희선<sup>3)</sup>

## 서론

### 연구의 필요성

전 세계적으로 2011년에 850만 명의 새로운 결핵환자가 발생하였으며, 145만 명의 환자가 사망하였다. 이와 같이 결핵이 세계적인 건강문제로 대두되고 있는 가운데 우리나라는 결핵 발생률과 사망률이 OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) 가입국 중 1위로 보고되고 있다(World Health Organization [WHO], 2011). 우리나라의 2011년 결핵환자 신고 수는 인구 10만 명당 91.8명으로 2010년 89.2명과 비교해 보았을 때 2.9% 증가하였다. 결핵환자 신고 기관별 분포를 보면, 종합병원이 83.2%로 나타나 종합병원에서의 결핵감염관리의 중요성을 보여주고 있다(Korea Centers for Disease Control and Prevention [KCDC], 2012).

의료기관 내 결핵환자가 증가할수록 의료기관에서 근무하는 직원들은 결핵감염 위험이 증가할 가능성이 높다. 국내 의료종사자들의 감염성 질환 실태조사에 따르면 2002년부터 2005년까지 업무 중 병원체 감염질환이 30.1% 발생하였고, 병원체 감염의 노출 경로로는 호흡하는 공기가 14.5%, 호흡기 분비물이 13.8%를 차지하였으며 결핵감염이 가장 높았다(Kim, Choi, Kang, & Lee, 2005). 특히 직원들 중에서 결핵관련부서에서 일하는 간호사들의 결핵감염 위험이 높았다(Jo, 2008; Kilinc et al., 2002). 그리고 최근 국내 3차 병원에 근무하는 의료진

의 결핵감염 실태조사에 따르면 의사 152명 중 23.7%, 간호사 341명 중 14.4%가 잠복결핵으로 진단되어(Jo et al., 2013) 의료진의 결핵감염 위험이 높음을 보여주었다. 또한 의료기관을 이용하는 환자들 역시 의료기관에서의 결핵감염에서 안전하지 못하다. 결핵균에 오염된 기관지내시경의 사용으로 의료기관에서 환자가 결핵에 감염되었으며(Larson et al., 2003), 외래에 내원한 환자가 결핵에 감염된 의료진에 의해 감염되기도 하였다(Bock, Sotir, Parrott, & Blumberg, 1999). 이처럼 의료기관에서 의료진과 환자 모두 결핵 감염위험에 노출되어 있으므로 결핵감염을 예방하기 위해 다양한 예방법들을 마련하고 이를 준수하는 것이 중요시 되고 있다.

결핵감염 관리를 위해 미국 질병관리본부에서는 결핵의 위험요인 사정·조기발견·지침 개정 등의 조직관리적 통제, 음압 병실이나 공기의 배기시설 등의 환경적 통제, 호흡기 보호구의 통제를 결핵감염관리를 위한 3가지 기본 요건으로 제시하였다(Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2005). 우리나라 질병관리본부에서는 의료기관의 결핵감염관리를 위하여 전염성 결핵환자의 조기발견, 전염성 결핵환자의 격리, 외래에서의 결핵관리, 의료기관에 근무하는 직원들에 대한 결핵감염 예방 대책을 제시하고 있다(KCDC, 2011). 또한 국내 의료기관 인증 조사에서 전염성 질환의 격리절차, 격리환자를 위한 적절한 격리실의 제공, 응급실 내원 시 부서의 격리절차 적용여부, 환자, 가족 및 직원들에게 격리 교육 실시 여부를 평가하여 의료기관의 결핵감염관리의 프로그램을

**주요어 :** 결핵, 감염관리, 의료기관

\* 본 연구는 이나영의 석사논문의 발췌입니다.

- 1) 중앙대학교 병원 감염관리실 간호사
- 2) 중앙대학교 적십자 간호대학 교수
- 3) 중앙대학교 적십자 간호대학 교수(교신저자 E-mail: [goodcare@cau.ac.kr](mailto:goodcare@cau.ac.kr))

접수일: 2013년 6월 19일 1차 수정일: 2013년 8월 19일 2차 수정일: 2013년 9월 27일 게재확정일: 2013년 10월 14일

설계하고 수행하도록 하고 있다(Korea Institute for Healthcare Accreditation, 2011).

의료기관의 결핵감염관리와 관련된 선행연구를 살펴보면 국외의 경우에는 의료종사자의 결핵 발병률(Laniado-Laborin & Cabrales-Vargas, 2006), 호흡기 환자를 위한 음압 격리실의 설치 유무 및 음압 모니터링, 격리주의지침의 수행 등에 관한 연구가 이루어졌다(da Costa et al., 2009; Pavelchak et al., 2000; Pavelchak et al., 2001; Robert et al., 2013; Weber et al., 2007). 이에 비해 국내의 경우에는 의료인 잠복결핵 실태(Jo et al., 2013), 응급실 간호사의 결핵에 대한 지식 및 인식, 수행 조사(Kim, 2009; Kim & Kang, 2010), 폐결핵 환자의 치료 결과에 영향을 주는 요인과 자기관리와 피로(Kim, Jo, Chun, Cho, & Eun, 2002; Park, 2007) 등에 관한 연구가 이루어졌다. 의료기관내 결핵감염자가 점차 증가하고 있음에도 불구하고 의료기관의 결핵감염관리 현황에 관한 연구는 미흡한 실정이다. 따라서 의료진과 환자들의 안전을 위해서 의료기관내에서 결핵감염관리를 잘 준수하고 있는지를 파악하는 것이 필요하다. 그리고 전국병원감염감시체계 하에 의료관련 감염발생시 700병상 미만, 700병상이상 900병상 미만, 900병상 이상과 같이 병상수의 규모에 따라 분류가 이루어지고 있고, 지역 간에 의료자원의 불평등 문제가 있음(Lee, 2005)을 고려해볼 때, 결핵감염관리 측면에서도 병원 규모나 지역 간에 차이가 있는지에 대해 파악하는 것이 필요하다. 따라서 본 연구는 국내 의료기관의 결핵감염관리 현황을 미국질병관리본부에서 결핵감염관리를 위한 3가지 기본요건으로 제시한 조직관리적, 환경적, 호흡기 보호구 통제 영역별로 병상수와 지역 간에 차이가 있는지를 파악하여 추후 의료기관의 결핵감염관리의 개선 방안을 모색하는데 기초자료로 제공하고자 한다.

## 연구 목적

본 연구의 목적은 국내 의료기관의 결핵감염관리(조직관리적 통제, 환경적 통제, 호흡기 보호구 통제 영역)의 현황을 파악하기 위함이다. 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 의료기관의 병상수와 지역에 따라 결핵감염관리의 조직관리적 통제 각 항목별 차이가 있는지를 파악한다.
- 의료기관의 병상수와 지역에 따라 외래와 병동에서 결핵감염관리의 환경적 통제 각 항목별 차이가 있는지를 파악한다.
- 의료기관의 병상수와 지역에 따라 외래와 병동에서 결핵감염관리의 호흡기 보호구 통제 각 항목별 차이가 있는지를 파악한다.

## 연구 방법

## 연구 설계

본 연구는 국내 의료기관의 결핵감염관리 현황을 파악하기 위한 횡단적 서술적 조사연구이다.

## 연구 대상

2012년 개정된 의료법에서 200병상 이상의 종합병원의 장은 감염관리를 의무적으로 수행하도록 규정하고 있어(Ministry of Government Legislation, 2012), 본 연구는 전국의 200병상 이상의 병원을 대상으로 하였다. 본 연구의 대상은 국민건강보험공단에서 확인한 전국 200병상 이상의 종합병원 목록 중에서 노인, 정신질환자를 중심으로 치료하는 병원을 제외하고, 임의 표출한 105개의 병원이다.

## 연구 도구

결핵감염관리의 현황을 조사하기 위해 사용된 도구는 자가 보고형 설문지로 미국의 질병관리본부(2005)에서 발간한 이환율 및 사망률 주간보고서(Morbidity and Mortality Weekly Report), 한국 질병관리본부의 결핵진료지침(2011), 국내 의료기관평가 기준집(2011)을 근거로 작성된 조직관리적 통제, 환경적 통제, 호흡기 보호구 통제 등 총 3영역이다. 결핵감염관리 현황 조사도구는 본 연구자가 결핵감염관리 현황을 평가하기 위해 초기문항을 작성한 후, 감염관리 전문간호사, 감염관리실무자, 간호학 교수 각 1인이 문항 내용과 구성에 대해 타당한지를 검토하였다. 이후 병동 간호사, 중환자실 간호사, 외래 간호사 각 1인이 각 문항에 응답하도록 하여 응답에 어려움이 있거나 이해가 안가는 내용이 있는지를 확인하고 수정하였다.

결핵감염관리 현황 조사도구는 결핵감염관리의 조직관리적 통제 8문항(외래 결핵환자 파악, 환자 교육, 결핵감염관리 지침, 지침의 개정, 직원의 결핵 검진, 직원교육, 역학조사, 추후관리), 환경적 통제는 외래와 병동으로 나누어 각 5문항, 호흡기 보호구의 통제는 외래와 병동으로 나누어 각 3문항이어서 총 24 문항이다. 각 문항에 대하여 예, 아니오에 응답하도록 구성되었다. 신뢰도는 KR 20을 구하였고, 조직관리적 통제 0.70, 환경적 통제 0.65, 호흡기 보호구 통제는 0.79 이었다.

## 자료 수집

자료 수집은 연구자가 직접 각 병원의 감염관리 담당자에게 연구의 취지와 목적을 설명하고 협조를 구하여 허락을 받은 후, 우편과 전자메일을 통하여 배부하였다. 총 77개의 설문지가 회수되어, 설문 회수율은 73.3%였다. 자료 수집 기간

은 2012년 8월 12일 ~ 9월 15일까지였으며, 응답하지 않은 의료기관에 대해서는 전자메일과 전화로 3차례 다시 연락하였고, 응답 내용 중 불명확한 항목에 대하여는 전화나 전자메일을 통하여 응답자에게 재확인하였다. 본 연구의 목적, 연구방법, 피험자 권리 등에 대한 심의절차는 서울시 C대학교 의학연구심의위원회로부터 연구승인(승인번호:12-0003호)을 받았다.

### 자료 분석

수집된 자료는 SPSS win 18.0을 이용하여 분석하였고, 의료기관의 병상수와 지역은 실수와 백분율 등 기술통계로 분석하였다. 의료기관의 병상수와 지역에 따른 결핵감염관리의 세 영역(조직관리적·환경적·호흡기 보호구 통제) 각 항목별 현황과 차이는 실수와 백분율 등의 기술통계와 Chi-square test로 검정하였다.

### 연구 결과

#### 의료기관의 병상 수 및 지역

본 연구 분석대상 의료기관은 700병상 미만이 42개(54.5%), 700~900병상 미만이 24개(31.2%), 900병상 이상은 11개(14.3%)이었다. 지역별로 살펴보면 총 7개 지역 중 서울지역의 의료기관이 18개(23.4%)로 가장 많았고, 경상도의 의료기관이 16개(20.8%), 경기도와 충청도의 의료기관이 각각 14개(18.2%), 전라도 7개(9.1%), 제주도 5개(6.5%), 강원도 3개(3.9%)이었다.

#### 의료기관 결핵감염관리의 현황

- 의료기관의 병상 수와 지역에 따른 결핵감염관리의 조직관리적 통제

결핵환자내원 현황을 파악하는 의료기관은 27개(35.1%), 파악되지 않는 의료기관은 50개(64.9%)로 지역별로는 차이가 없었지만 의료기관 병상수별로는 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $\chi^2=6.768, p=.034$ ). 700병상 미만의 의료기관 중 20개(47.6%)의 의료기관에서 결핵환자의 내원현황을 파악하고 있었고, 700~900병상 미만의 의료기관 중에서는 4개(16.7%), 900병상 이상의 의료기관 중에서는 3개(27.3%)의 의료기관에서 결핵환자의 내원현황을 파악하고 있었다(Table 1).

환자 보호자 대상 결핵 전파 예방 교육은 전체 77개의 의료기관 중 66개(85.7%)의 의료기관에서 실시하고 있었고, 병상 수, 지역별로 유의한 차이는 없었다. 결핵감염관리지침은 77개(100%)의 의료기관에서 모두 구비하고 있었고, 결핵감염관리 지침을 개정하는 의료기관도 전체 77개 중 65개(84.4%)

이었다. 직원대상 결핵검진을 실시하고 있는 의료기관은 76개(98.7%) 이었고, 결핵감염관리 교육을 실시하는 의료기관도 75개(97.4%)로 병상 수, 지역별로는 차이가 없었다. 직원의 결핵감염 시 역학조사를 실시하는 의료기관은 58개(75.3%) 이었고, 결핵감염 시 후속조치를 취하는 의료기관은 76개(98.7%) 이었다.

- 의료기관의 병상 수와 지역에 따른 결핵감염관리의 환경적 통제

- 외래

외래에서의 1인 음압격리실과 관련하여 살펴보면 호흡기 외래에 1인 음압 격리실이 있는 의료기관은 총 3개(3.9%)로 모두 900병상 이상의 의료기관에 설치되어 있어 병상수별로 유의한 차이가 있었다( $\chi^2=18.730, p<.001$ )(Table 2). 투석실에는 총 5개(7.4%), 기관지 내시경실에는 21개(35.0%), 응급실에는 40개(51.9%)의 의료기관에 1인 음압격리실이 설치되어 있었다. 투석실과 기관지 내시경실은 병상 수, 지역별로 차이는 없었지만, 응급실의 경우 700병상 미만의 의료기관 중 35.7%, 700 ~ 900병상 미만의 의료기관 중 75.0%, 900병상 이상의 의료기관 중 63.6%의 의료기관에서 1인 음압격리실이 설치되어 있어 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $\chi^2=10.145, p=.006$ ). 지역별로 나누어 봤을 때 서울 경기지역에는 24개(77.4%), 기타지역에는 16개(34.8%)의 의료기관에 1인 음압격리실이 설치되어 있어 유의한 차이가 있었다( $\chi^2=13.487, p<.001$ ).

1인 음압격리실이 있는 경우 지속적 압력 모니터링기는 호흡기 외래에는 총 3개 중 1개(33.3%)의 의료기관에만 있었으며, 투석실에는 총 5개 중 4개(80.0%), 기관지 내시경실에는 총 21개 중 18개(85.7%), 응급실에는 총 40개 중 39개(97.5%)의 의료기관에 설치되어 있었다. 1일 1회 이상 음압 확인을 하는 의료기관은 호흡기 외래에서 1개(33.3%)이었으며, 투석실에는 4개(80%), 기관지 내시경실은 16개(76.2%), 응급실은 35개(87.5%)의 의료기관에서 실시하고 있었다. 음압격리실의 시간당 공기순환이 6회 이상 되는 의료기관은 호흡기 외래와 기관지 내시경실은 100%의 의료기관에서 실시되고 있었고, 투석실은 3개(60%)의 의료기관에서, 응급실은 37개(92.5%)의 의료기관에서 실시되고 있었다. 1인 음압격리실이 있는 경우 환경적 통제는 의료기관의 특성과 지역별로 통계적 차이는 없었다.

1인 음압격리실 대신에 음압이 되지 않는 일반 격리실이 구비된 의료기관은 호흡기 외래에는 4개(5.2%), 투석실에는 18개(26.5%), 기관지 내시경실에는 11개(18.3%), 응급실에는 35개(45.5%)의 의료기관이 있었고, 병상 수나 지역에 따라 차이는 없었다.

Table 1. Administrative Control for TB Infection Control by Size and Region of Hospital (N=77)

Classification	Total n (%)	Number of beds				Region		$\chi^2$ (p)
		<700 (n=42) n (%)	700~<900 (n=24) n (%)	≥900 (n=11) n (%)	Seoul & GyeongGi (n=32) n (%)	Others (n=45) n (%)		
Monitoring for TB (inpatient and outpatient)	Yes	27 (35.1)	20 (47.6)	4 (16.7)	3 (27.3)	8 (25.0)	19 (42.4)	2.436 (.149)
	No	50 (64.9)	22 (52.4)	20 (83.3)	8 (72.7)	24 (75.0)	26 (57.8)	
Education for prevention: patient, family	Yes	66 (85.7)	34 (81.0)	21 (87.5)	11 (100.0)	27 (84.4)	39 (86.7)	0.080 (1.000 *)
	No	11 (14.3)	8 (19.0)	3 (12.5)	0 (0.0)	5 (15.6)	6 (13.3)	
Guideline for TB infection control management	Yes	77 (100.0)	41 (97.6)	24 (100.0)	11 (100.0)	32 (100.0)	44 (97.8)	0.720 (1.000 *)
	No	0 (0.0)	1 (2.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (2.2)	
Revision of guideline for TB infection control management	Yes	65 (84.4)	33 (78.6)	21 (87.5)	11 (100.0)	29 (90.6)	36 (80.0)	1.605 (.340)
	No	12 (15.6)	9 (21.4)	3 (12.5)	0 (0.0)	3 (9.4)	9 (20.0)	
TB screening	Yes	76 (98.7)	41 (97.6)	24 (100.0)	11 (100.0)	31 (96.9)	45 (100.0)	1.425 (.416)
	No	1 (1.3)	1 (2.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (3.1)	0 (0.0)	
Education for TB infection control management	Yes	75 (97.4)	40 (95.2)	24 (100.0)	11 (100.0)	31 (96.9)	44 (97.8)	0.060 (1.000 *)
	No	2 (2.6)	2 (4.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (3.1)	1 (2.2)	
Epidemiological investigation for TB infection case	Yes	58 (75.3)	30 (71.4)	20 (83.3)	8 (72.7)	23 (71.9)	35 (77.8)	0.351 (.599)
	No	19 (24.7)	12 (28.6)	4 (16.7)	3 (27.3)	9 (28.1)	10 (22.2)	
Follow-up for TB infection case	Yes	76 (98.7)	41 (97.6)	24 (100.0)	11 (100.0)	32 (100.0)	44 (97.8)	0.720 (1.000 *)
	No	1 (1.3)	1 (2.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (2.2)	

\* = Fisher's exact; TB=Tuberculosis.

Table 2. Environmental Control for TB Infection Control by Size and Region of Hospital (Outpatient Department) (N=77)

Classification		Total			Number of beds			Region			$\chi^2$ (p)
		n (%)	< 700 n (%)	700~<900 n (%)	≥900 n (%)	Seoul & GyeongGi n (%)	Others n (%)				
Negative pressure isolation room	Respiratory clinic	Yes	3 (3.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (27.3)	0 (0.0)	3 (6.7)	2.220 (.262)		
		No	74 (96.1)	42 (100.0)	24 (100.0)	8 (72.7)	32 (100.0)	42 (93.3)			
	Dialysis†	Yes	5 (7.4)	1 (2.9)	2 (9.1)	2 (18.2)	3 (10.7)	2 (5.0)	0.789 (.396)		
		No	63 (92.6)	34 (97.1)	20 (90.9)	9 (81.8)	25 (89.3)	38 (95.0)			
	Bronchoscopy	Yes	21 (35.0)	7 (26.9)	8 (34.8)	6 (4.5)	9 (34.6)	12 (35.3)	0.003 (1.000 *)		
		No	39 (65.0)	19 (73.1)	15 (65.2)	5 (45.5)	17 (65.4)	22 (64.7)			
Continuous pressure monitoring machine†	ER	Yes	40 (51.9)	15 (35.7)	18 (75.0)	7 (63.6)	24 (77.4)	16 (34.8)	13.487 ( $<.001$ )		
		No	37 (48.1)	27 (64.3)	6 (25.0)	4 (36.4)	7 (22.6)	30 (65.2)			
	Respiratory clinic	Yes	1 (33.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (33.3)	0 (0.0)	1 (33.3)			
		No	2 (66.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (66.7)	0 (0.0)	2 (66.7)			
	Dialysis†	Yes	4 (80.0)	0 (0.0)	2 (100.0)	2 (100.0)	2 (66.7)	2 (100.0)	0.833 (1.000 *)		
		No	1 (20.0)	1 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (33.3)	0 (0.0)			
Check negative pressure: more than once /day†	Bronchoscopy	Yes	18 (85.7)	7 (100.0)	7 (87.5)	4 (66.7)	9 (100.0)	9 (75.0)	2.625 (.229)		
		No	3 (14.3)	0 (0.0)	1 (12.5)	2 (33.3)	0 (0.0)	3 (25.0)			
	ER	Yes	39 (97.5)	14 (93.3)	18 (100.0)	7 (100.0)	24 (100.0)	15 (93.8)	1.538 (.400)		
		No	1 (2.5)	1 (6.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (6.3)			
	Respiratory clinic	Yes	1 (33.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (33.3)	0 (0.0)	1 (33.3)			
		No	2 (66.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (66.7)	0 (0.0)	2 (66.7)			
Air circulation per hour: more than 6 times /hour†	Dialysis†	Yes	4 (80.0)	0 (0.0)	2 (100.0)	2 (100.0)	1 (33.3)	2 (100.0)	0.833 (1.000 *)		
		No	1 (20.0)	1 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (33.3)	0 (0.0)			
	Bronchoscopy	Yes	16 (76.2)	7 (100.0)	5 (62.5)	4 (66.7)	8 (88.9)	8 (66.7)	1.400 (.338)		
		No	5 (23.8)	0 (0.0)	3 (37.5)	2 (33.3)	1 (11.1)	4 (33.3)			
	ER	Yes	35 (87.5)	14 (93.3)	15 (83.3)	6 (85.7)	22 (91.7)	13 (81.34)	0.952 (.373)		
		No	5 (12.5)	1 (6.7)	3 (6.7)	1 (14.3)	2 (8.3)	3 (18.8)			
Regular isolation room	Respiratory clinic	Yes	3 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (100.0)	0 (0.0)	3 (100.0)			
		No	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)			
	Dialysis†	Yes	3 (60.0)	3 (100.0)	2 (100.0)	1 (50.0)	1 (33.3)	2 (100.0)	2.222 (.400)		
		No	2 (40.0)	1 (100.0)	3 (100.0)	1 (50.0)	2 (66.7)	0 (0.0)			
	Bronchoscopy	Yes	21 (100.0)	7 (100.0)	8 (100.0)	6 (100.0)	9 (100.0)	12 (100.0)			
		No	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)			
Regular isolation room	ER	Yes	37 (92.5)	12 (80.0)	18 (100.0)	7 (100.0)	23 (95.8)	14 (87.5)	0.961 (.553)		
		No	3 (7.5)	3 (20.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (4.2)	2 (12.5)			
	Respiratory clinic	Yes	4 (5.2)	1 (2.4)	1 (4.2)	2 (18.2)	1 (3.1)	3 (6.7)	0.476 (.637)		
		No	73 (94.8)	41 (97.6)	23 (95.8)	9 (81.8)	31 (96.9)	42 (93.3)			
	Dialysis†	Yes	18 (26.5)	7 (20.0)	9 (40.9)	2 (18.2)	8 (28.6)	10 (25.0)	0.108 (.785)		
		No	50 (73.5)	28 (80.0)	13 (59.1)	9 (81.8)	20 (71.4)	30 (75.0)			
Regular isolation room	Bronchoscopy	Yes	11 (18.3)	5 (19.2)	2 (8.7)	4 (36.4)	3 (11.5)	8 (23.5)	1.415 (.320)		
		No	49 (81.7)	21 (80.8)	21 (91.3)	7 (63.6)	23 (88.5)	26 (76.5)			
	ER	Yes	35 (45.5)	20 (47.6)	11 (45.8)	4 (36.4)	14 (45.2)	21 (45.7)	0.002 (1.000 *)		
		No	42 (54.5)	22 (52.4)	13 (54.2)	7 (63.6)	17 (54.8)	25 (54.3)			

\* = Fisher's exact; † = analyzed excluding the institutions not applicable; ER = Emergency Room; TB=Tuberculosis.

• 병동

1인 음압격리실이 병동에 있는 의료기관은 57개(74.0%)이며 (Table 3), 700병상 미만의 의료기관에서는 25개(59.5%), 700~900병상 미만의 의료기관에서는 23개(95.8%), 900병상 이상의 의료기관에서는 9개(81.8%)로 조사되었고, 병상 수에 따라 유의한 차이가 있었다( $\chi^2=10.877, p=.004$ ). 서울경기지역에서는 28개(90.3%), 기타지역에는 29개(63.0%)의 의료기관의 병동에 1인 음압격리실이 구비되어 있어 지역별로도 유의한 차이가 있었다( $\chi^2=7.167, p=.008$ ).

1인 음압격리실이 중환자실에 있는 의료기관은 총 61개(79.2%)이었으며, 700병상 미만의 의료기관 중 27개(64.3%), 700~900병상 미만의 의료기관 중 23개(95.8%), 900병상 이상의 의료기관 중 11개(100%)의 의료기관 중환자실에 1인 음압격리실이 구비되어 있어 병상수별로 유의한 차이가 있었으며( $\chi^2=12.600, p=.002$ ), 서울·경기지역의 의료기관 중 29개(93.5%), 기타지역에는 32개(69.6%)의 의료기관에 1인 음압격리실이 구비되어 있어 지역별로도 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $\chi^2=6.471, p=.011$ ). 1인 음압격리실이 있는 의료기관의 경우 지속적 압력 모니터링기는 병동은 52개(91.2%), 중환자실은 56개(91.8%)의 의료기관에 구비되어 있었고, 병상 수나 지역에 따라 유의한 차이는 없었다. 1일 1회 이상의 음압확인 은 48개(84.2%)의 병동과 53개(86.9%)의 중환자실에서 실시하고 있었고, 시간당 공기순환은 50개(87.7%) 병동과 58개(95.1%) 중환자실에서 실시하고 있었다.

1인 음압격리실의 구비 대신 음압이 되지 않는 일반 격리실이 병동에 있는 의료기관은 총 44개(57.1%)로 700병상 미만의 의료기관에는 31개(73.8%), 700~900병상 미만의 의료기관에는 9개(37.5%), 900병상 이상의 의료기관에는 4개(36.4%)의 의료기관에 구비되어 있었고, 유의한 차이가 있었다( $\chi^2=0.485, p=.005$ ). 중환자실에 일반 격리실이 있는 의료기관은 총 43개(55.8%)이었으며, 700병상 미만의 의료기관에는 29개(69.0%), 700~900병상 미만의 의료기관에는 9개(37.5%), 900병상 이상의 의료기관에는 6개(54.5%)의 의료기관에 구비되어 있어 유의한 차이가 있었다( $\chi^2=6.242, p=.044$ ).

● 의료기관의 병상 수와 지역에 따른 결핵감염관리의 호흡기 보호구 통제

• 외래

호흡기 에티켓 포스터가 호흡기 외래에 안내되어 있는 의료기관은 총 69개(89.6%)로 병상수별로 분류해보면 700병상 미만의 34개(81.0%), 700~900병상 미만의 24개(100%), 900병상 이상의 11개(100%) 의료기관에 호흡기 에티켓 포스터가 호흡기 외래에 안내되어 있어 유의한 차이가 있었다( $\chi^2=7.440, p=.024$ ) (Table 4). 투석실 외래에 호흡기 에티켓 포스

터가 안내되어 있는 의료기관은 총 31개(45.6%), 기관지 내시경실에는 41개(68.3%)의 의료기관에, 응급실에는 57개(74.0%)의 의료기관에 안내되어 있었다. 기관지 내시경실에 호흡기 에티켓 포스터가 안내되어 있는 경우는 700병상 미만 의료기관의 16개(61.5%), 700~900병상 미만 의료기관의 14개(60.9%), 900병상 이상의 의료기관 기관지 내시경실에는 11개(100%) 안내되어 있었고, 통계적으로 유의한 차이가 있었으나( $\chi^2=6.244, p=.044$ ), 지역별로는 차이가 없었다. 응급실의 경우에도 700병상 미만 의료기관에는 27개(64.3%), 700~900병상 미만의 의료기관에는 19개(79.2%), 900병상 이상의 의료기관에는 11개(100%)의 의료기관에 호흡기 에티켓 포스터가 안내되어 있었고, 통계적으로 유의한 차이가 있었으며( $\chi^2=6.262, p=.044$ ), 지역별로는 차이가 없었다.

외래에서 이동시 환자에게 마스크를 착용하는 의료기관은 모두 다 90%이상 이었다. 의료진이 결핵환자나 결핵의심환자 진료 시 N95 마스크를 착용하는 의료기관은 호흡기 외래부서는 총 54개(70.1%)이었다. 서울경기지역에서는 30개(93.8%), 기타지역에서는 24개(53.3%)의 의료기관에서 N95 마스크를 착용하고 있어 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $\chi^2=14.683, p<.001$ ). 응급실의 경우도 총 59개(76.6%)의 의료기관에서 의료진이 N95 마스크를 착용하고 있었으며, 서울경기지역의 28개(90.3%), 기타지역의 31개(67.4%)의 의료기관에서 N95 마스크를 착용하고 있어 지역별로 유의한 차이가 있었다( $\chi^2=5.437, p=.027$ ).

• 병동

병동과 중환자실에서 환자 이동시 마스크를 착용하는 의료기관은 총 76개(98.7%)이었다(Table 5). 결핵환자나 결핵 의심환자 진료 시 의료진이 N95 마스크를 착용하는 의료기관은 총 67개(87.0%)이었으며, 병상수별로는 모두 85% 이상의 의료기관에서 N95 마스크를 착용하고 있어 유의한 차이는 없었지만, 서울경기지역에서는 30개(96.8%), 기타지역에서는 37개(80.4%)의 의료기관에서 N95마스크를 착용하고 있어 지역별로 유의한 차이가 있었다( $\chi^2=4.375, p=.043$ ).

결핵환자나 결핵 의심환자 입원 시 병실 앞 공기주의 안내문을 부착하는 의료기관은 총 73개(94.8%)이었으며 병상 수나 지역별로 분류 시 모두 90% 이상 실시하고 있었고 유의한 차이는 없었다.

논 의

본 연구는 국내 의료기관의 결핵감염관리 현황을 조직관리적, 환경적, 호흡기 보호구 통제 차원에서 조사하였다. 결핵감염관리의 조직관리적 통제 측면에서 살펴보면, 결핵환자 내원

Table 3. Environmental Control for TB Infection Control by Size and Region of Institution (Inpatient) (N=77)

Classification	Total n (%)	Number of beds			χ <sup>2</sup> (p)	Region			χ <sup>2</sup> (p)
		<700 n (%)	700~<900 n (%)	≥900 n (%)		Seoul & GyeongGi n (%)	Others n (%)		
Negative pressure private isolation room	Yes	57 (74.0)	25 (59.5)	23 (95.8)	9 (81.8)	10.877 (.004)	28 (90.3)	29 (63.0)	7.167 (.008)
	No	20 (26.0)	17 (40.5)	1 (4.2)	2 (18.2)		3 (9.7)	17 (37.0)	
ICU	Yes	61 (79.2)	27 (64.3)	23 (95.8)	11 (100.0)	12.600 (.002)	29 (93.5)	32 (69.6)	6.471 (.011)
	No	16 (20.8)	15 (35.7)	1 (4.2)	0 (0.0)		2 (6.5)	14 (30.4)	
Continuous pressure monitoring machine†	Yes	52 (91.2)	23 (88.0)	23 (100.0)	7 (77.8)	4.572 (.102)	27 (96.4)	25 (86.2)	1.860 (.352)
	No	5 (8.2)	3 (12.0)	0 (0.0)	2 (22.2)		1 (3.6)	4 (13.8)	
ICU	Yes	56 (91.8)	23 (85.7)	23 (100.0)	10 (90.9)	3.637 (.162)	28 (96.6)	28 (87.5)	1.656 (.357)
	No	5 (8.2)	4 (14.8)	0 (0.0)	1 (9.1)		1 (3.4)	4 (12.5)	
Check negative pressure: more than once /day†	Yes	48 (84.2)	22 (88.0)	19 (82.6)	7 (77.8)	0.594 (.743)	25 (89.3)	23 (79.3)	1.066 (.470)
	No	9 (15.8)	3 (12.0)	4 (17.4)	2 (22.2)		3 (10.7)	6 (20.7)	
ICU	Yes	53 (86.9)	25 (92.6)	18 (78.3)	10 (90.9)	2.429 (.297)	26 (89.7)	27 (84.4)	0.372 (.710)
	No	8(13.1)	2 (7.4)	5 (21.7)	1 (9.1)		3 (10.3)	5 (15.6)	
Air circulation per hour: more than 6 times /hour†	Yes	50 (87.7)	20 (80.0)	22 (95.7)	8 (88.9)	2.738 (.254)	26 (92.9)	24 (82.8)	1.349 (.423)
	No	7 (12.3)	5 (20.0)	1 (4.3)	1 (11.1)		2 (7.1)	5 (17.2)	
ICU	Yes	58 (95.1)	24 (88.9)	23 (100.0)	11 (100.0)	3.973 (.137)	28 (96.6)	30 (93.8)	0.255 (1.000 *)
	No	3 (4.9)	3 (11.1)	0 (0.0)	0 (0.0)		1 (3.4)	2 (6.3)	
Ward	Yes	44 (57.1)	31 (73.8)	9 (37.5)	4 (36.4)	10.485 (.005)	16 (51.6)	28 (60.9)	0.648 (.485)
	No	33 (42.9)	11 (26.2)	15 (62.5)	7 (63.6)		15 (48.4)	18 (39.1)	
Regular isolation room	Yes	43 (55.8)	29 (69.0)	9 (37.5)	6 (54.5)	6.242 (.044)	14 (45.2)	30 (65.2)	3.042 (.103)
	No	34 (44.2)	13 (31.0)	15 (62.5)	5 (45.5)		17 (54.8)	16 (34.8)	

\* = Fisher's exact; † = analyzed institutions with private negative pressure isolation room; TB=Tuberculosis; ICU = Intensive Care Unit.

Table 4. Respiratory Protection Control for TB Infection Control by Size and Region of Hospital (Outpatient Department) (N=77)

Classification		Total n (%)	Number of beds			$\chi^2$ (p)	Region		$\chi^2$ (p)
			<700 n (%)	700~<900 n (%)	≥900 n (%)		Seoul & GyeongGi n (%)	Other n (%)	
Respiratory clinic	Yes	69 (89.6)	34 (81.0)	24 (100.0)	11 (100.0)	7.440 (.024)	29 (90.6)	40 (88.9)	0.061 (1.000 *)
	No	8 (10.4)	8 (19.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		3 (9.4)	5 (11.1)	
Dialysis†	Yes	31 (45.6)	14 (40.0)	12 (54.5)	5 (45.5)	1.152 (.562)	14 (50.0)	17 (42.5)	0.373 (.624)
	No	37 (54.4)	21 (60.0)	10 (45.5)	6 (54.5)		14 (50.0)	23 (57.5)	
Placing respiratory etiquette poster	Yes	41 (68.3)	16 (61.5)	14 (60.9)	11 (100.0)	6.244 (.044)	17 (65.4)	24 (70.6)	0.184 (.781)
	No	19 (31.7)	10 (38.5)	9 (39.1)	0 (0.0)		9 (34.6)	10 (29.4)	
ER	Yes	57 (74.0)	27 (64.3)	19 (79.2)	11 (100.0)	6.262 (.044)	24 (77.4)	33 (71.7)	0.311 (.609)
	No	20 (26.0)	15 (35.7)	5 (20.8)	0 (0.0)		7 (22.6)	13 (28.3)	
Respiratory clinic	Yes	74 (96.1)	40 (95.2)	23 (95.8)	11 (100.0)	0.535 (.765)	31 (96.9)	43 (96.5)	0.087 (1.000 *)
	No	3 (3.9)	2 (4.8)	1 (4.2)	0 (0.0)		1 (3.1)	2 (4.4)	
Put mask on the patient when transporting	Yes	63 (92.6)	32 (91.4)	21 (95.5)	10 (90.9)	0.380 (.827)	26 (92.9)	37 (92.5)	0.003 (1.000 *)
	No	5 (7.4)	3 (8.6)	1 (4.5)	1 (9.1)		2 (7.1)	3 (7.5)	
Bronchoscopy room†	Yes	55 (91.7)	23 (88.5)	22 (95.7)	10 (90.9)	0.836 (.658)	25 (96.2)	30 (88.2)	1.209 (.377)
	No	5 (8.3)	3 (11.5)	1 (4.3)	1 (9.1)		1 (3.8)	4 (11.8)	
ER	Yes	71 (92.2)	39 (92.9)	22 (91.7)	10 (90.9)	0.060 (.970)	30 (96.8)	41 (89.1)	1.506 (.392)
	No	6 (7.8)	3 (7.1)	2 (8.3)	1 (9.1)		1 (3.2)	5 (10.9)	
Respiratory clinic	N95	54 (70.1)	27 (64.3)	17 (70.8)	10 (90.9)	0.214 (.228)	30 (93.8)	24 (53.3)	14.683 (<.001)
	Surgical	23 (29.9)	15 (35.7)	7 (29.2)	1 (9.1)		2 (6.3)	21 (46.7)	
Dialysis†	N95	51 (75.0)	26 (74.3)	17 (77.3)	8 (72.7)	0.100 (.951)	23 (82.1)	28 (70.0)	1.295 (.394)
	Surgical	17 (25.0)	9 (25.7)	5 (22.7)	3 (27.3)		5 (17.9)	12 (30.0)	
Clinician wears mask	N95	50 (83.3)	20 (76.9)	20 (87.0)	10 (90.9)	1.441 (.486)	23 (88.5)	27 (79.4)	0.869 (.491)
	Surgical	10 (16.7)	6 (23.1)	3 (13.0)	1 (9.1)		3 (11.5)	7 (20.6)	
ER	N95	59 (76.6)	31 (73.8)	19 (79.2)	9 (81.8)	.438 (.803)	28 (90.3)	31 (67.4)	5.437 (.027)
	Surgical	18 (23.4)	11 (26.3)	5 (20.8)	2 (18.2)		3 (9.7)	15 (32.6)	

\* = Fisher's exact; † = analyzed excluding the institutions not applicable; TB=Tuberculosis; ER = Emergency Room.



Table 5. Respiratory Protection Control for TB Infection Control by Size and Region of Institution (Inpatient) (N=77)

Classification	Total n (%)	Number of beds			χ <sup>2</sup> (p)	Region			χ <sup>2</sup> (p)
		<700 n (%)	700~<900 n (%)	≥900 n (%)		Seoul & GyeongGi n (%)	Other n (%)		
Put mask on the patient when transport	Yes	76 (98.7)	41 (97.6)	24 (100.0)	11 (100.0)	0.844 (.656)	31 (100.0)	45 (97.8)	0.683 (1.000*)
	No	1 (1.3)	1 (2.4)	0 (0.0)	0 (0.0)		0 (0.0)	1 (2.2)	
ICU	Yes	76 (98.7)	40 (95.2)	24 (100.0)	11 (100.0)	0.171 (.425)	31 (100.0)	44 (95.7)	1.384 (.513)
	No	1 (1.3)	2 (4.8)	0 (0.0)	0 (0.0)		0 (0.0)	2 (4.3)	
Clinician wears mask	N95	67 (87.0)	36 (85.7)	21 (87.5)	10 (90.9)	0.215 (.898)	30 (96.8)	37 (80.4)	4.375 (.043)
	Surgical	10 (13.0)	6 (4.3)	3 (12.5)	1 (9.1)		1 (3.2)	9 (19.6)	
ICU	N95	67 (87.0)	36 (85.7)	21 (87.5)	10 (90.9)	0.215 (.898)	30 (96.8)	37 (80.4)	4.375 (.043)
	Surgical	10 (13.0)	6 (4.3)	3 (12.5)	1 (9.1)		1 (3.2)	9 (19.6)	
Caution sign of air infection on the door	Yes	73 (94.8)	39 (92.9)	23 (95.8)	11 (100.0)	0.978 (.613)	29 (93.5)	44 (95.7)	0.166 (1.000*)
	No	4 (5.2)	3 (7.1)	1 (4.2)	0 (0.0)		2 (6.5)	2 (4.3)	
ICU	Yes	73 (94.8)	38 (90.5)	24 (100.0)	11 (100.0)	3.516 (.172)	31 (100.0)	42 (91.3)	2.843 (.144)
	No	4 (5.2)	4 (9.5)	0 (0.0)	0 (0.0)		0 (0.0)	4 (8.7)	

\* = Fisher's exact; ICU = Intensive Care Unit; TB=Tuberculosis.

현황을 파악하고 있는 의료기관은 총 27개(35.1%)에 불과하였다. 결핵환자의 내원현황 파악은 의료기관의 시설과 지침, 보호 장구의 보강을 위한 기초자료가 되어야 하지만(CDC, 2005), 국내 의료기관 중 700병상 이하에서는 47.6%가 결핵환자의 내원 현황파악을 하고 있으나 700병상 이상, 900병상 미만에서는 83.3%, 900병상 이상에서는 72.7%가 결핵환자의 내원 현황파악을 하고 있지 않고 있어 내원환자결핵관리를 더 강화할 필요가 있다. 그리고 환자와 보호자 대상 결핵 전파 예방교육과 결핵감염관리 지침의 구비, 결핵감염관리 지침의 개정, 직원 대상 결핵검진과 교육, 결핵감염 시 역학조사와 후속조치는 병상 수 및 지역별로 유의한 차이는 없었지만 모두 80% 이상의 의료기관에서 실시하고 있었다. 즉 결핵환자 내원현황 파악을 제외하고는 의료기관 결핵감염관리의 조직관리적 통제가 전반적으로 잘 이루어지고 있다. 특히 직원 대상 결핵감염관리교육을 시행하는 의료기관은 전체 97.4%이었으며 병상 수, 지역별로 분류했을 때 모두 95% 이상의 의료기관에서 시행하고 있었다. 이는 임상간호사의 병원감염관리에 대한 연구(Sung, Kim, & Choi, 2007)에서 감염관리교육을 받은 경험이 94.4%가 있었다는 결과와 일관된다. 하지만 이미 2000년도에 미국 급성기병원의 결핵감염관리 수행율을 본 연구(Fuss, Israel, Baruch, & Roghmann, 2000)에서는 모든 의료기관에서 조직관리적 통제의 수행율이 100%인 것으로 나타나 국내 의료기관 결핵감염관리의 조직관리적 통제가 더 향상되어야 함을 시사하고 있다.

결핵감염관리의 환경적 통제 측면을 살펴보면, 외래의 경우 1인 음압격리실이 호흡기 외래에 있는 의료기관은 3개이었고, 응급실에 있는 의료기관은 총 40개(51.9%)이었다. 지역별로 살펴보면, 서울·경기지역의 의료기관 응급실(77.4%)이 기타지역(34.8%) 보다 1인 음압 격리실이 더 많이 설치되었으므로, 기타 지역에서 결핵환자를 위한 1인 음압 격리실의 마련에 조금 더 노력을 기울여야 할 것으로 보인다. Pavelchak 등(2001)이 뉴욕 주 응급의료기관의 결핵감염관리를 위한 1인 음압격리실의 실태를 조사한 연구에서 189개의 의료기관 중 172개(91%)의 의료기관에 적어도 1개의 1인 음압격리실을 구비하고 있다는 결과와 비교 하였을 때 국내 의료기관에서 1인 음압격리실의 구비가 좀 더 이루어져야 할 것으로 사료되며, 미국의 경우 감염관리에 대한 관심이 1970년대부터 시작되었고, 국내의 경우 1980년대부터 시작되었는데(Kim, 2005) 외래에 음압격리실을 마련하는 것 등과 관련하여 앞으로 국내의 결핵감염관리를 위한 인프라가 더 갖추어져야 함을 시사하고 있다. 그리고 기관지 내시경실과 응급실에서 1인 음압 격리실이 있는 경우 지속적 압력 모니터링기의 설치와 1일 1회 이상의 음압확인 여부 및 시간당 6회 이상의 공기순환을 모두 70% 시행하고 있었으나 병상 수나 지역별로 따른 유의

한 차이는 없었다. 공기전파 감염 예방을 위한 1인 음압 격리실의 음압유지 적절성을 알아보기 위해 미국에서 수행된 연구(Saravia, Raynor, & Streifel, 2007)에서 32%만이 적절한 음압을 유지하고 있다는 결과보다 높은 수준으로 일단 1인 음압격리실이 설치된 곳은 주로 운영을 하고 있으나 결핵감염 관리가 잘 이루어지기 위해 더 향상될 필요가 있다. 그리고 병동과 중환자실은 각각 74.0%, 80.5%의 1인 음압격리실을 갖추고 있었는데 이는 Pavelchak 등(2000)이 호흡기 격리실 실태에 대한 연구에서 병원에 1인 음압격리실이 82% 구비되어 있다는 연구와 유사한 결과이다. Wilson (2007)의 연구에서 결핵전파 예방을 위해 1인 음압 격리실을 구축하는 것이 비용·효과적이고 실용성이 있다고 하였다. 그러나 본 연구결과 1인 음압 격리실 대신 일반 격리실을 구비하고 있는 의료기관이 700병상 미만의 의료기관에서 더 많았다. 700병상 미만의 의료기관에서도 1인 음압격리실 확보 등 결핵감염관리를 위한 노력과 의료기관의 재정적 지원과 관심이 보다 더 필요할 것으로 사료되며, 특히 지역간 격차를 줄이기 위해 기관과 정부차원의 노력이 필요하다.

결핵감염관리의 호흡기 보호구 통제 측면에서 살펴보면, 호흡기 에티켓의 포스터는 호흡기 외래, 기관지 내시경실과 응급실의 경우 900병상 이상의 의료기관에서만 100% 모두 부착되고 있었다. 따라서 그 외 병원에서 환자들의 안내문 포스터에 조금 더 관심을 가져야 할 것으로 보인다. 결핵 전파를 예방하기 위한 감염관리의 한 가지 방안으로 외래에서 환자 이동시 마스크를 착용시키는 의료기관은 모두 80% 이상이었으나 결핵감염전파 예방 차원에서 지속적인 교육과 홍보가 이루어져야 할 것이다. 뿐만 아니라 환자 이동시 마스크를 착용하지 않는 장애요인이 무엇인지에 대해 조사하고 장애요인을 최소화하기 위한 노력이 필요하다. 그리고 결핵환자 진료시 의료진이 N95 마스크를 착용하는 의료기관은 호흡기 외래와 응급실 부서에서 지역별로 유의한 차이가 있었으며, 의료기관에서 비용부담을 해야 하는 영역인 만큼 서울·경기지역에서 90% 이상의 의료기관에서 착용하고 있었고, 기타지역에서는 50~60%의 의료기관에서 착용하고 있었다. 태국의 일개 병원에 근무하는 의료인 118명을 대상으로 한 연구에서도 80% 이상의 참여자들이 결핵환자에 노출된 적이 있었으나 52.73%만 결핵환자를 돌볼 때 N95를 사용했다고 보고하였고, 중환자실(80%)에 비해 외래(31.57%)에서 사용이 더 낮았다(Luksamijarulkul, Supapvanit, Loosereewanich, & Aiumlaor, 2004). 이는 병원종사자들이 결핵감염위험이 높을 수 있음을 의미한다. 따라서 서울경기 이외의 지역에서도 의료기관에서 결핵감염 전파를 막기 위해 의료진을 위한 교육과 보호구의 지원이 더 잘 되어야 한다. 이에 비해 결핵감염관리의 지침과 수행율을 비교한 연구(Sutton, Nicas, & Harrison, 2000)에서

94%의 의료기관에서 주의표식을 하고 있었고, N95 마스크는 93% 착용하고 있었으며, Weber 등(2007)의 연구에서 의료기관에서 격리주의 수행 율을 알아본 결과 N95 마스크를 92.3%가 착용하고 있었다. 이와 유사하게 본 연구결과 병동과 중환자실에서 의료진이 N95 마스크를 착용하는 의료기관은 지역별로 유의한 차이가 있었으나, 80%이상의 의료기관에서 모두 N95 마스크를 착용하고 있었다. 또한 이동시 환자에게 마스크를 착용시키는 항목과 병실 앞 공기주의 안내문의 여부 항목에서도 90% 이상의 의료기관에서 실시하고 있었다. 그러나 결핵감염을 예방하기 위해 항상 감염예방을 위한 지침을 준수하지 않을 경우 결핵감염이 발생할 수 있으므로 감염 예방을 항상 실천하도록 지속적인 교육과 지원이 중요하다.

본 연구에서는 결핵감염관리를 위해 조직관리적, 환경적, 호흡기 보호구 통제가 얼마나 잘 이루어지고 있는지를 살펴 보았으나 이러한 방법들을 사용했을 때 결핵 감염예방 효과는 확인하지 못하였다. 그러나 결핵감염 관리를 위해 아프리카 4개국에 위치한 115개 의료기관에서도 의료진교육, 결핵감염의심환자의 조기관리, 결핵 양성 환자 및 과거 결핵감염자 격리, 감염자에게 기침을 할 때의 에티켓에 대해 교육 등 다양한 방법들을 사용하고 있었다(Robert et al., 2013). 뿐만 아니라 브라질 소재 일개 병원에서 결핵감염 의심환자와 확진환자를 격리하고, 결핵균검사 결과를 가능한 빨리 알려주고, 보호 장구 사용에 대해 의료진을 대상으로 교육을 실시한 결과 결핵감염이 감소하는 효과가 있었다(da Costa et al., 2009). 이는 결핵감염 관리 지침에서 제시하는 각각의 중재방안을 잘 이행할 경우 결핵감염 예방에 효과적일 수 있음을 시사한다. 현재 국가차원에서 각 병원에서 결핵진료지침을 따르도록 권장하고 있으나 본 연구결과 결핵감염관리가 미흡한 의료기관들이 있었다. 각 기관에서 결핵환자가 발생하였을 때 질병관리본부에 신고하고 있고, 결핵감염관리 수행에 대한 평가는 의료기관 인증평가 때에만 이루어지고 있는데 모든 의료기관에서 결핵감염관리를 잘 하고 있는지를 모니터링 하는 것이 필요하고 이를 위해서는 점차 결핵관리지침 수행여부도 보고하는 시스템을 구축하고 주기적으로 현장방문을 통해 평가가 이루어지는 것이 필요하다. 그리고 본 연구결과 내원결핵환자 모니터링, 외래부서의 1인 음압격리실 확보, 외래에 호흡기 에티켓의 안내문 부착 등과 같은 부분에서 의료기관 결핵감염관리를 위한 노력이 좀 더 필요할 것으로 사료된다.

## 결론 및 제언

본 연구는 국내 의료기관의 결핵감염관리 현황을 알아보기 위하여 결핵감염관리의 조직관리적, 환경적, 호흡기 보호구 통제의 현황을 조사하였다. 그 결과 결핵환자의 내원현황을

파악하는 의료기관은 많지 않았다. 그리고 호흡기 외래 등 외래부서에 1인 음압격리실이 설치되지 않은 의료기관이 있으며, 특히 서울과 경기 이외의 지역과 700병상 미만의 의료기관에 낮았다. 따라서 조직관리적 통제 측면에서는 내원결핵환자 모니터링이 강화되어야하며, 외래부서의 1인 음압격리실의 확보 등 환경적 통제 영역에 좀 더 노력을 기울여야 할 것으로 보인다. 특히 결핵감염관리 차원에서 의료기관간의 격차를 줄이기 위해서는 서울과 경기이외에 위치한 의료기관과 700병상 미만의 의료기관에 외래나 병동에 1인 음압격리실을 마련하기 위해 기관과 정부차원에서의 지원이 필요하다. 호흡기 보호구의 통제 영역에서는 대부분의 의료기관에서 잘 수행되고 있으나, 일부 기관에서 의료진이 결핵환자나 결핵의심환자 진료 시 N95 마스크를 항상 착용하지 않고 있었고, 결핵감염 예방 안내문이 부착되지 않고 있었다. 이에 의료진을 위한 N95 마스크를 충분히 공급하고 필요시 사용하도록 격려하는 것이 필요하며, 결핵감염 예방을 위한 안내 등 감염관리를 위하여 좀 더 세심한 노력이 필요하다.

본 연구에서는 200병상 이상의 의료기관을 대상으로 하였으므로 추후 중소규모, 노인 요양병원 및 장기요양시설 의료기관을 대상으로 결핵감염관리에 대한 현황을 파악할 것을 제언한다.

## References

- Bock, N. N., Sotir, M. J., Parrott, P. L., & Blumberg, H. M. (1999). Nosocomial tuberculosis exposure in an outpatient setting: evaluation of patients exposed to healthcare providers with tuberculosis. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 20, 421-425.
- Centers for Disease Control and prevention [CDC] (2005). *Guidelines for preventing the transmission of mycobacterium tuberculosis in health-care settings, 2005*. Retrieved June 10, 2013, from <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5417a1.htm>
- da Costa, P. A., Trajman, A., Mello, F. C., Goudinho, S., Silva, M. A., Garret, D., et al. (2009). Administrative measures for preventing mycobacterium tuberculosis infection among healthcare workers in a teaching hospital in Rio de Janeiro, Brazil. *Journal of Hospital Infection*, 72, 57-64. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2009.01.016>
- Fuss, E. P., Israel, E., Baruch, N., & Roghmann, M. C. (2000). Improved tuberculosis infection control practices in Maryland acute care hospitals. *American Journal of Infection Control*, 28, 133-137.
- Jo, K. (2008). *Incidence of tuberculosis among health care workers at a private university hospital in Korea*. Unpublished master's thesis, Ulsan University, Ulsan.
- Jo, K. W., Hong, Y., Park, J. S., Bae, I. G., Eom, J. S., Lee, S. R., et al. (2013). Prevalence of latent tuberculosis infection

- among health care workers in south Korea: A multicenter study. *Tuberculosis and Respiratory Diseases*, 75(1), 18-24. <http://dx.doi.org/10.4046/trd.2013.75.1.18>
- Kilinc, O., Ucan, E. S., Cakan, A., Ellidokuz, H., Ozol, D., Sayiner, A., et al. (2002). Risk of tuberculosis among healthcare workers: Can tuberculosis be considered as an occupational disease? *Respiratory Medicine*, 96, 506-510.
- Kim, E., Choi, B., Kang, S., & Lee, H. (2005). *Evaluation of infectious disease in health care workers, focusing on management control of occupational safety and health system*. Seoul: The Korea Occupational Safety and Health Agency.
- Kim, K., Jo, Y., Chun, J., Cho, E., & Eun, C. (2002). The prognostic factors affecting outcomes in primary treatment for pulmonary tuberculosis patients. *Inje Medical Journal*, 23, 529-537.
- Kim, S. J. (2009). *Emergency nurses's perception and performance on the tuberculosis infection control*. Unpublished master's thesis, Dong-A University, Busan.
- Kim, S., & Kang, J. (2010). Emergency nurses' perception and performance of tuberculosis infection control measures. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 17, 351-361.
- Kim, Y. (2005). *Study on operational strategy for hospital infection control activities*. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Wonju.
- Korea Centers for Disease Control and Prevention [KCDC]. (2011). *Korean guidelines of Tuberculosis, 2011*. Retrieved October 10, 2012, from <http://tbfree.cdc.go.kr/tbfree/guide.do?page=11&id=4110>
- Korea Centers for Disease Control and Prevention [KCDC]. (2012). *Annual report on the notified tuberculosis patients in Korea, 2011*. Retrieved October 10, 2012, from <http://tbfree.cdc.go.kr/tbfree/cmm/BoardView.do?boardType=R EPORT&no=97&id=4500>
- Korea Institute for Healthcare Accreditation. (2011). *Guideline for Healthcare Accreditation, 2011*. Retrieved October 10, 2012, from <https://www.koiha.or.kr/home/index.act>
- Laniado-Laborin, R., & Cabrales-Vargas, N. (2006). Tuberculosis in healthcare workers at a general hospital in Mexico. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 27, 449-452.
- Larson, J. L., Lambert, L., Stricof, R. L., Driscoll, J., McGarry, M. A., & Ridzon, R. (2003). Potential nosocomial exposure to mycobacterium tuberculosis from a bronchoscope. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 24, 825-830.
- Lee, Y. J. (2005). Regional distribution and characteristics of health care resources. *Social Welfare Policy*, 22, 255-279.
- Luksamijarulkul, P., Supapvanit, C., Loosereewanich, P., & Aiumlaor, P. (2004). Risk assessment towards tuberculosis among hospital personnel: Administrative control, risk exposure, use of protective barriers and microbial air quality. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 35, 1005-1011.
- Ministry of Government Legislation. (2012). *Medical Law*. Retrieved June 10, 2013, from <http://www.law.go.kr/lsSc.do?menuId=0&subMenu=1&query=dmlfyqj#liBgcolor6>
- Park, B. (2007). *Relationship between self care (health promoting behavior, self efficacy, drug compliance) and fatigue in pulmonary tuberculosis patients*. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul.
- Pavelchak, N., Cummings, K., Stricof, R., Marshall, E., Oxtoby, M., & London, M., (2001). Negative-pressure monitoring of tuberculosis isolation rooms within New York state hospitals. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 22, 518-519.
- Pavelchak, N., DePersis, R. P., London, M., Stricof, R., Oxtoby, M., DiFerdinando, G. Jr., et al. (2000). Identification of factors that disrupt negative air pressurization of respiratory isolation rooms. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 21, 191-195.
- Robert, J., Affolabi, D., Awokou, F., Nolna, D., Manouan, B. A., Acho, Y. B., et al. (2013). Assessment of organizational measures to prevent nosocomial tuberculosis in health facilities of 4 sub-Saharan countries in 2010. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 34, 190-195. <http://dx.doi.org/10.1086/669085>
- Saravia, S. A., Raynor, P. C., & Streifel, A. J. (2007). A performance assessment of airborne infection isolation rooms. *American Journal of Infection Control*, 35, 324-331.
- Sung, M. H., Kim, N. R., & Choi, H. Y. (2007). Factors influencing performance of the nurses about the management of nosocomial infection. *Korean Journal of Occupational Health Nursing*, 16, 5-14.
- Sutton, P. M., Nicas, M., & Harrison, R. J. (2000). Tuberculosis isolation: Comparison of written procedures and actual practices in three California hospitals. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 21, 28-32.
- Weber, D. J., Sickbert-Bennett, E. E., Brown, V. M., Brooks, R. H., Kittrell, I. P., Featherstone, B. J., et al. (2007). Compliance with isolation precautions at a university hospital. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 28, 358-361.
- Wilson, P. (2007). Is natural ventilation a useful tool to prevent the airborne spread of TB? *PLOS Medicine*, 4(2), e77.
- World Health Organization [WHO]. (2011). *Global tuberculosis control 2011*. Retrieved June 10, 2013, from [http://www.who.int/tb/publications/global\\_report/2011/en/](http://www.who.int/tb/publications/global_report/2011/en/)

## Status of Tuberculosis Infection Control in Hospitals\*

Lee, Na Young<sup>1)</sup> · Kim, Kyung Hee<sup>2)</sup> · Kang, Hee Sun<sup>2)</sup>

1) Staff Nurse, Infection Control Department, Chung-Ang Medical Center

2) Professor, Red Cross College of Nursing, Chung-Ang University, Korea

**Purpose:** The purpose of this study was to determine the status of tuberculosis (TB) infection control in hospitals. **Method:** This study was a cross-sectional descriptive study in which self-administered questionnaires were used to survey 77 hospitals. Data were collected from August 12 to September 15, 2012. **Results:** Only 27 institutions (35.1%) were monitoring patients infected with or suspected of having TB. Most hospitals were conducting TB prevention education for patients' family and employees, and TB screening for employees along with follow-up examinations. However, private negative pressure rooms were more often available in wards and intensive care units than in outpatient departments, and in institutions with over 700 beds located in Seoul or GyeongGi Province. Most hospitals ensured that masks were placed on infected patients while transporting them. In addition, efforts to control TB infection such as placing respiratory etiquette posters in outpatient departments and airborne infection signs on the doors in the wards were also well established in most institutions. **Conclusion:** More efforts are needed to improve the status of TB infection control to ensure quality care, especially in terms of monitoring patients with TB infections and making private negative pressure rooms available in outpatient departments.

Key words : Tuberculosis, Infection Control, Hospitals

\* This article is a part of the first author's master's thesis.

• Address reprint requests to : Kang, Hee Sun

Red Cross College of Nursing, Chung-Ang University

84 Heuksuk-Ro, Dongjak-Gu, Seoul, 156-756, Korea

Tel: 82-2-820-5699 Fax: 82-2-824-7961 E-mail: goodcare@cau.ac.kr