

## 두 개 대학병원에서 진단된 학동기 소아 및 청소년 폐결핵의 임상 양상과 접촉자 검진의 실태

부산대학교 의학전문대학원 소아청소년과학교실

배미혜 · 송보경 · 김경민 · 손승국 · 박수은

### A Study on Clinical Manifestations of Pulmonary Tuberculosis and Tuberculosis Contact Investigation in School-Age Children and Adolescents at Two Centers

Mi-Hye Bae, M.D., Bo Kyung Song, M.D., Kyung-Min Kim, M.D., Seung Kook Son, M.D.,  
and Su Eun Park, M.D., PhD.

*Department of Pediatrics, Pusan National University Children's Hospital, Pusan National University School of Medicine, Yangsan, South Korea*

**Purpose:** The aim of this study was to evaluate the clinical manifestations, contact history, and status of tuberculosis contact investigations in school-age children and adolescents with pulmonary tuberculosis (TB) at two centers.

**Methods:** This study was conducted with 54 patients in the age ranging from 10 to 18 years, who were diagnosed with pulmonary TB at the Pusan National University Hospital and Pusan National University Children's Hospital, January 2008 to December 2012. We retrospectively reviewed the medical records of the patients.

**Results:** The median age of the patients was 16 years old; 11 patients were aged 10 to 14 and 43 patients were aged 15 to 18. Among 54 patients, 19 had history of contact with pulmonary TB, 10 had contact with house members (household), and remaining 9 had contact with classmates (non-household). One out of 10 patients who had household contacts and 6 out of 9 patients who had non-household contacts were evaluated with contact investigation after the exposure to pulmonary TB. Among 7 patients who were evaluated with contact investigation, 3 were diagnosed with active pulmonary TB, 1 had latent tuberculosis infection (LTBI), and 3 had no evidence of TB or LTBI. The median period of diagnosis after the exposure to active pulmonary TB was 2 years in patients with household contacts and 0.23 years in patients with non-household contacts.

**Conclusion:** This study suggested that if the contact investigation conducted properly, it would be helpful for early diagnosis and prevention of pulmonary TB.

**Key Words:** Tuberculosis, Contact investigation, School-age children and adolescents

## 서 론

결핵은 현재까지도 가장 흔한 감염병 중 하나로, 전 세계 감염병으로 인한 사망 중 인간 면역 결핍 바이러스에 이어 두 번째 원인이다. 세계 보건 기구(World Health Organization)에서 발표한 2013년 세계 결핵 관리 보고서(Global Tuberculosis Control Report)에 의하면

\*이 연구는 부산대학교 자유과제학술연구비 지원으로 이루어졌습니다.  
접수 : 2014년 6월 25일, 수정 : 2014년 10월 21일  
승인 : 2014년 10월 22일  
책임저자 : 박수은, 부산대학교 의학전문대학원 소아청소년과학교실  
Tel : 055)360-2180, Fax : 055)360-2181  
E-mail : psepse@naver.com

2012년 한해 동안 약 860만 명의 결핵 환자가 새롭게 발생하였고, 약 130만 명이 결핵으로 사망하였다<sup>1)</sup>. 우리나라는 1962년부터 국가 결핵관리체계를 구축하여 결핵 예방, 환자 발견 및 치료 사업을 시작하였다. 이후 결핵 발생률은 지속적으로 감소하고 있었으나, 2000년 이후부터 결핵 환자 감소 속도가 둔화되었고, 매년 약 3-4만 명의 신환자가 보고되고 있다<sup>2, 3)</sup>. 2012년 한해 동안 39,545명(인구 10만 명당 78.5명)의 결핵 신환자가 발생하였고, 이 중 활동 폐결핵 환자가 31,075명(인구 10만 명당 61.7명), 폐외 결핵이 8,470명(인구 10만 명당 16.8명)이었다. 이는 경제개발협력기구 가입 국가 중 가장 높은 발생률과 유병률을 보이는 것이다<sup>4)</sup>.

성인에 비해 발생률이 상대적으로 낮은 소아 청소년 결핵은 결핵 관리 정책에서 적은 부분을 차지하고 있었다. 그러나 초등학교를 다니는 시기인 학동기와 청소년의 폐결핵은 어린 소아에 비해 결핵균을 전파시킬 가능성이 높으며, 학교, 학원 등 소집단에서 학생들이 밀집되어 같은 공간 내에서 장시간 함께 생활하고 있어 집단 감염 및 발병의 위험이 높다. 그리고 청소년 잠복결핵감염은 최근 감염일 가능성이 높으며, 폐결핵으로 발전되어 미래의 결핵 전파자가 될 수 있는 삶의 기간이 더 길다<sup>2, 5)</sup>. 이러한 이유로 2011 결핵 진료 지침에서는 소아와 청소년을 대상으로 접촉자 검진의 중요성을 강조하고, 잠복결핵감염을 적극 치료 하도록 권고하고 있다.

본 연구는 소아 청소년에 대한 접촉자 검진 사업이 본격적으로 시행되기 전의 기간 동안 부산, 경남 지역 2개 대학 병원에서 폐결핵으로 진단 받고 치료 받았던 학동기 소아와 청소년을 대상으로 임상 양상을 조사하고, 이 중 특히 접촉 병력을 파악하고 접촉자 검진 시행 상황에 대해서 알아보고자 하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 대상

2008년 1월부터 2012년 12월까지 부산대학교어린이병원과 부산대학교병원 소아 청소년과 및 내과 방문 환자

중, 폐결핵으로 진단 받고 치료한 10세에서 18세까지 학동기 소아 및 청소년 54명을 대상으로 의무기록을 후향적으로 검토하였다. 대상 환자들의 진단 당시 임상 양상, 추정 되는 감염 경로, 감염원과의 관계, 객담, 기관지 세척액, 흉수 등의 미생물학적 소견과 영상학적 검사 결과 등을 조사하였다.

전염성이 있는 폐결핵 환자와 거주지, 학교, 학원 등의 공간에서 매일 8시간 이상 접촉한 환자들을 접촉자(contacts)라고 하며, 본 연구에서는 대상 환자들을 감염원에 따라 가족 접촉자(household contacts)와 밀접 비가족 접촉자(non-household contacts)로 나누어 접촉자 검진 시행 여부와 검진 결과, 잠복결핵감염 치료 여부, 활동 결핵 환자와 마지막으로 접촉이 있었던 이후부터 결핵 진단까지의 기간을 조사하였다.

### 2. 방법

결핵의 진단은 만성 기침 등 폐결핵에 합당한 증상을 보이고 흉부 X-선 검사와 전산화 단층 촬영에서 폐결핵이 강력히 의심되거나, 가래나 기관지 폐포 세척술에서 얻은 검체에서 항산균 도말검사, 결핵균 중합 효소연쇄반응 또는 결핵균 배양 검사에서 양성인 경우에서 폐결핵으로 정의하였다.

투베르쿨린 피부반응 검사는 숙련된 간호사가 PPD RT 23 2TU 0.1 mL를 팔의 팔꿈치 10 cm 아래의 전박 앞면 피부에 피내 주사하여 48-72시간 후에 경험이 있는 의료인에 의해 전박 장축의 수직방향으로 가장 긴 직경의 경결 크기를 판독하는 것으로 10 mm 이상이면 양성으로 판독하였다.

항산균 도말 및 배양 검사와 결핵균 핵산 증폭 검사는 이른 아침에 가급적 자연 배출 되는 객담을 이용하여 최소 2회 이상, 또는 연속 3일간 3개의 객담 검체로 시행하였다. 객담 배출이 어려운 환자의 경우 고장성 식염수 분무를 흡입하여 기침을 자극하여 객담을 얻는 방법을 이용하였다. 학동기 소아 및 청소년기의 환자에서 기관지 내시경 검사가 가능한 경우에는 기관지 폐포 세척액을 이용하여 항산균 도말 및 배양 검사, 결핵균 핵산 증폭 검사 등

을 시행하였다.

흉부 X-선 검사는 폐문부 림프절 종대, 폐실질 병변으로 간질성 침윤, 경화, 공동 등의 형태가 보이는 경우 폐결핵을 진단하였고, 임상적으로 폐결핵이 의심되지만 흉부 방사선 소견이 명확하지 않은 경우에는 흉부 전산화 단층 촬영을 시행하였다. 흉부 전산화 단층 촬영은 폐문 및 종격동의 림프절 종대 등을 확인 하였다.

흉부 X-선 검사 혹은 전산화 단층 촬영에서 흉막염이 있었던 경우에는 흉막천자를 통한 흉수 검사를 시행하였고, 세포 종류 및 세포 수, 항산균 도말 및 배양 검사, 결핵균 핵산 증폭 검사 및 adenosine deaminase (ADA) 등을 검사하였다.

### 3. 통계

통계적 분석은 SPSS 14.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하여 chi-square 검정을 이용하였으며 *P* 값이 0.05 미만일 때 통계적 유의성이 있는 것으로 정하였다.

## 결 과

### 1. 대상군의 인구학적 특징

연구 기간 동안 폐결핵으로 진단받은 10-18세 환자 54명의 중앙연령은 16세였으며, 연령별로는 10-14세 11명(20.4%), 15-18세 43명(79.6%)로 주로 청소년 연령에서 발생하였다. 성별 분포는 남자 38명(70.4%), 여자 16명(29.6%)이며 남자가 여자에 비해 약 2.3배 많았다.

의료기관에서 진료를 받은 후 폐결핵으로 진단된 환자는 44명(81.5%), 학교 정기 검진에서 이상 소견이 발견되어 정밀 검사를 위해 내원한 경우는 7명(13%), 군 입대 전 신체 검진에서 이상 소견이 발견된 경우는 3명(5.5%)이었다.

결핵의 병소는 전체 환자 54명 중 39명(72.2%)이 폐결핵이었고, 3명(5.5%)은 흉막 결핵, 12명(22.2%)은 폐결핵과 흉막 결핵을 함께 동반하였다(Table 1). 2명의

환자가 폐외 결핵을 동반하고 있었는데 1명은 결핵 관절염, 다른 1명은 결핵 복막염이었다.

대상 환자 중 1명은 1년 전에 폐결핵으로 진단받고 6개월간 치료 후 완치 되었으나, 재발한 환자였고, 나머지 53명은 과거 결핵으로 진단받았거나 치료받은 병력은 없었다. 동반 질환으로 1명은 난소낭종, 1명은 베체트병, 1명은 소아 뇌전증이 있었다.

### 2. 임상증상

54명 중 발열, 기침, 흉통, 체중감소, 피로 등 결핵과 관련된 증상을 보였던 환자는 38명(70.4%)이었으며, 무증상은 16명(29.6%)이었다. 증상이 있었던 환자 38명 중 기침을 호소하는 환자가 21명(55.3%), 흉통 14명(36.8%), 발열 11명(28.9%), 객혈 8명(21%), 체중감소 3명(7.9%)이었다. 임상 증상을 보였던 환자의 대부분은 발열, 기침, 객담 등의 증상이 동시에 있었다(Table 1). 무증상 환자 16명 중 6명(37.5%)은 초·중·고등학생을 대상으로 3년 마다 시행하는 학교건강검진, 3명(18%)은 군 검진, 4명(25%)은 수술 전 검사로 시행한 흉부 X-선 사진에서 결핵이 의심되는 병소가 발견되어 이후 추가 검사로 진단 받았고, 1명(6%)은 아버지가 활동 폐결핵으로 진단되어 매년 정기적으로 검진을 받던 중, 2명(12.5%)은 소아 뇌전증, 베체트 병으로 소아청소년과 외래를 정기적으로 다니던 중 시행한 흉부 X-선 검사에서 이상이 발견되어 폐결핵으로 진단받았다.

### 3. 결핵에 대한 진단 검사

투베르쿨린 피부반응 검사는 15명의 환자에게서 결과를 확인 할 수 있었는데, 14명(93%)에서 양성이었다. 객담 채취를 통한 검사는 54명 중 46명(85.2%)에서 시행이 되었고, 46명 중 16명(34.8%)에서 항산균 도말 양성 반응을 보였고 27명(58.7%)에서 항산균 배양 양성을 보였다. 54명 중 35명(64.8%)에서 기관지 내시경을 통하여 기관지 폐포 세척술을 시행하였고 기관지 세척액을 통한 검사에서 35명 중 11명(31.4%)이 항산균 도말 양성을 보였고, 20명(57.1%)이 항산균 배양 양성을 보였다.

객담과 기관지 세척액으로 항산균 도말 검사와 항산균 배양 검사를 동시에 시행 받은 환자는 27명이었다. 항산균 도말 검사의 경우, 객담과 기관지 세척액 모두에서 양성을 보인 환자가 5명(18.5%), 객담에서 양성, 기관지 세척액에서 음성인 환자가 2명(7.4%), 객담에서 음성, 기관지 세척액에서 양성인 환자가 3명(11.1%), 객담과 기관지 세척액에서 모두 음성인 환자가 17명(63%)였다. 항산균 배양 검사의 경우는 객담과 기관지 세척액 모두에서 배양 양성을 보인 환자가 11명(40.7%), 객담에서 양성, 기관지 세척액에서 음성인 환자가 7명(25.9%), 객담에서 음성, 기관지 세척액에서 양성인 환자가 6명(22.2%), 객담, 기관지 세척액에서 모두 음성인 환자가 3명(11.1%)이었다(Table 2). 객담과 기관지내시경을 통한 기관지

세척액 도말 검사의 민감도는 각각 26%, 29.6%였고, 배양검사의 민감도는 각각 63%, 66.7%로 유의한 통계적 차이는 없었다( $P>0.05$ ).

흉부 X-선 검사 및 흉부 전산화 단층 촬영을 통하여 흉막염의 소견이 확인 되어 흉수천자를 시행하였던 12명의 환자 중 7명에게서 항산균 도말, 배양 검사를 시행하였고, 7명 중 항산균 도말 양성을 보인 환자는 없었고, 7명 중 3명에서 항산균 배양 양성을 보였다. 흉수를 이용한 항산균 핵산 증폭 검사를 시행한 환자는 12명 중 5명이었고, 모두 음성을 보였다. 흉수 내 세포수는 2,880-9,126/mm<sup>3</sup>였고, 그 중 림프구는 21-94% 였다. 흉수의 ADA 검사 결과에서 중간값은 92 IU/L이었고, 평균값은 87±16 IU/L이었다. 모든 환자가 40 IU/L 이상으로 결핵 감염을 의심할 수 있었고 그 중 8명(66.7%)에서 70 IU/L 이상으로 결핵을 강하게 의심할 수 있었다.

**Table 1.** Clinical Characteristics of the School-Aged Children and Adolescents with Pulmonary Tuberculosis

Characteristic	No. of patients (%)
Total	54 (100)
Sex	
Male	38 (70.4)
Female	16 (29.6)
Age (yr)	
10-14	11 (20.4)
15-18	43 (79.6)
Initial diagnosis	
Primary clinic	15 (27.8)
Tertiary hospital	28 (51.8)
School medical screening	8 (14.8)
Military medical examination	3 (5.6)
Lesion	
Pulmonary TB	39 (72.2)
TB Pleurisy	3 (5.6)
Combined	12 (22.2)
Clinical manifestation	
No symptom	16 (29.6)
Symptoms	38 (70.4)
Cough	21 (55.3)
Chest pain	14 (36.8)
Fever	11 (28.9)
Hemoptysis	8 (21.0)
Dyspnea	4 (10.5)
Weight loss	3 (7.9)
Fatigue	1 (2.6)

Abbreviation: TB, tuberculosis.

#### 4. 항결핵약제 감수성 검사 결과

객담 및 기관지 세척액, 흉수액으로 시행한 항산균 배양 검사에서 결핵균이 검출되었던 39명의 환자 중 33명(84.6%)에서 약제 감수성 검사가 이루어졌고, 33명 중 약제 내성은 5명(15.2%)이었다. 성별은 5명 중 3명이 남자, 2명이 여자였고 중앙연령은 16세(13-18세)였다. 약제 내성을 보이는 5명 모두 isoniazid에 대한 내성을 가지고 있었고, 3명은 rifampin에도 동시에 내성을 보여 다제 내성 결핵으로 진단되었다.

**Table 2.** Comparison of Microbiologic Data in Specimens Obtained by Expecterated Sputum and Bronchoalveolar Lavage

	Sputum	BAL	No. of patients (%)
AFB culture	+	+	11/27 (41)
	-	-	3/27 (11)
AFB stain	+	-	7/27 (26)
	-	+	6/27 (22)
	+	+	5/27 (19)
	-	-	17/27 (63)
	+	-	2/27 (7)
	-	+	3/27 (11)

Abbreviation: BAL, bronchoalveolar lavage.

다제 약제 내성을 보인 1명은 재발 결핵 환자였고, 1년 전 초결핵 진단 시에는 약제 내성 결핵이 아니었으며, 6개월간 항결핵제 복용 후 치료 종결된 환자였다. 그 외 1명은 아버지가 20년 전 결핵으로 진단되었으며, 환자가 진단받았을 때 아버지는 다제 내성 결핵으로 치료 중에 있었고, 환자 역시 아버지와 같은 약물에 내성을 보이는 다제 내성 결핵이었다. 이 환자는 아버지와 할아버지, 작은 아버지가 모두 다제 내성 결핵으로 진단받고 치료 받은 가족력이 있었다.

### 5. 결핵 접촉자 검진 및 잠복결핵감염 치료 실태

폐결핵으로 진단 받은 54명 중 35명(64.8%)에서 접촉력 여부를 확인할 수 없었다. 활동 결핵 환자와 접촉력이 있었던 19명(35.2%)에서 접촉 병력을 확인할 수 있었다. 이 중 가족 접촉자는 10명(52.6%)이었고, 아버지 6명, 어머니 2명, 할머니 1명, 고모 1명으로 모두 동거인이었다. 비가족 접촉자는 9명(47.4%)으로 모두 학교의 같은 반 급우였다. 가족 접촉자 군은 11세부터 18세까지 중앙연령은 14세였고, 비가족 접촉자군은 16세에서 18세로 중앙연령 17세였다.

전염성 결핵 환자와 접촉 후 결핵 접촉자 검진을 받은 환자는 가족 접촉자 군에서 10명 중 1명(10%), 비가족 접촉자 군에서 9명 중 6명(66.7%)으로, 비가족 접촉자 군에서 접촉자 검진을 받은 경우가 많았다. 가족 접촉자 군에서 접촉자 검진을 받은 환자는 1명이었으며 잠복결핵감염이나 활동 결핵이 없는 것으로 확인되었으나 노출 3년 뒤 폐결핵으로 진단되었다. 비가족 접촉자 군에서 접촉자 검진을 받은 6명 중 3명이 활동 폐결핵, 1명이 잠복결핵감염으로 진단 받았고, 2명은 검진 당시에는 활동 폐결핵 및 잠복결핵감염의 소견이 없었다. 잠복결핵감염으로 진단 받은 1명은 isoniazid로 치료를 시작 하였으나 한 달 후 자의로 복용 중단하였고, 1년 후 활동 폐결핵으로 진단되었다.

활동 폐결핵 환자와 노출 후 폐결핵으로 진단되기까지의 기간은 가족 접촉자 군에서 1.58년에서 6년, 중간값은 2년이었고, 비가족 접촉자 군에서 노출 직후 내원한 경우

에서부터 1년, 중간값 0.23년이였다.

## 고 찰

우리나라는 1962년 전국 보건소를 중심으로 국가결핵관리사업을 추진하였고 결핵 유병률은 빠른 속도로 감소하는 성과를 보여 연간결핵감염 위험률은 1965년의 5.3%에서 1995년에는 0.5%까지 감소하였다<sup>6)</sup>. 그러나 2000년 이후 결핵환자 감소 속도가 크게 둔화되었고 다제 내성 결핵 환자와 중, 고등학교를 중심으로 집단 감염 발생이 증가하는 등 경제개발협력기구 기업 국가 중 가장 높은 결핵 발생률과 사망률을 보이고 있어 과거 국가결핵관리의 한계를 보여주고 있다<sup>3)</sup>. 과거 결핵관리정책은 주로 전염성 결핵 환자의 조기 발견, 진단과 치료에 초점을 두었고 폐결핵 환자와의 접촉자 조사를 통한 미래의 감염원 역할을 하게 되는 잠복결핵감염의 적극적 진단 및 치료가 이루어지지 못했다<sup>8)</sup>. 그러나 2011 결핵 진료 지침에서는 이러한 개념을 포함하여 접촉자 조사와 잠복결핵감염의 치료에 대해 강조하고 있다<sup>3)</sup>.

질병관리본부에서 발표한 2012 결핵환자신고현황연보를 보면 새롭게 신고된 결핵 환자 중에서 10-14세 199명(0.5%), 15-19세 1,630명(4.1%)으로 10대 결핵환자는 전체 결핵환자의 4.6%이며 청소년기 후반으로 갈수록 폐결핵의 발생 빈도가 높아지는 것을 알 수 있다<sup>4)</sup>. 본 연구의 결과에서도 10-14세까지 11명(20.4%), 15세 이후의 청소년에서 43명(79.6%)으로 청소년기 후반으로 접어들수록 폐결핵의 발생 빈도가 높아지는 것을 확인 할 수 있었다. 소아 청소년의 결핵에서 5-14세 사이의 연령군은 다른 연령군에 비해 결핵의 빈도가 낮으나, 청소년기가 되면 다시 결핵의 빈도가 증가한다<sup>9)</sup>. 이는 청소년이 어린 소아에 비해 결핵균을 전파시킬 수 있는 가능성이 높으며, 집단생활을 하게 됨에 따라 집단 발병의 가능성이 증가함에 따른 것으로 보인다.

Andrea 등<sup>10)</sup>에 의하면 미국에서 145명의 폐결핵 환자를 대상으로 한 조사에서 79%의 청소년들에게서 임상 증상이 관찰되었고, 발열 63%, 기침 60%, 체중감소 30

%, 객혈 8%이었다. 본 연구에서도 38명(70.4%)의 환자에서 증상이 있었고 기침, 흉통, 발열, 객혈 등의 2-3가지 증상이 동시에 있었다. 따라서 학동기 소아 및 청소년도 성인과 마찬가지로 다른 원인 없이 2-3주 이상 기침, 흉통, 객혈, 발열 등 증상이 지속되는 경우에 결핵의 가능성을 의심하고 흉부 X-선 검사 및 투베르쿨린 검사, 객담 항산균 배양 검사 등을 통하여 결핵 진단을 하는 것이 필요하다<sup>11)</sup>.

본 연구에서 54명의 환자 중 16명(29.6%)은 특별한 증상이 없었으며 학교건강검사, 군 입대 전 신체검사 등을 통하여 우연히 결핵이 진단되었고 16명 중 13명(81.3%)에서 항산균 도말 또는 항산균 배양 검사 양성으로 확인되었다. 무증상 환자도 결핵균을 재채기, 대화 등을 통하여 공기 중으로 전파시킴으로 접촉자에게 결핵균을 전파할 수 있으므로<sup>10)</sup> 무증상 환자의 빠른 진단은 새로운 결핵 전파의 조기 차단에 있어 중요하다고 할 수 있다.

결핵균 배양을 위해 가능하면 3번의 자연 배출 객담 검체를 수집하여야 한다<sup>3)</sup>. 객담 배출이 어려운 환자의 경우 유도객담(induced sputum)이나 기관지내시경 검사, 그리고 소아의 경우 위세척술을 통하여 검체를 얻을 수 있다. 또한 폐결핵이 의심되는 환자에서 객담 도말 음성인 경우 기관지 내시경을 통하여 얻은 검체로 도말, 배양, PCR 등을 시행할 수 있다<sup>13)</sup>. Anderson 등에 의하면 결핵 진단에 있어 유도객담검사와 기관지 내시경검사를 비교했을 때 두 검사의 진단률은 동등하다고 보고 하고 있으며<sup>14)</sup> Conde 등에 의하면 폐결핵 환자에서 유도객담과 기관지 세척액으로 시행한 항산균 도말 검사에서 민감도는 각각 33.8%, 38.1% 였고, 배양검사에서 민감도는 각각 66.9%, 74.5%로 통계학적 유의성은 없었다고 하였다<sup>15)</sup>. 본 연구에서는 54명의 환자 중에서 27명에게서 객담과 기관지 내시경을 이용하여 얻은 검체로 항산균 도말과 배양 검사를 동시에 시행하였고, 두 검사의 미생물학적 진단율은 차이는 없었다. 그러나, 객담 배양 양성이나 기관지 세척액 배양 음성인 경우와 객담 배양 음성이나 기관지 세척액 배양 양성인 경우가 27명 중 13명으로, 한가지 검체만 이용하여 배양검사를 하였을 때 보다 두 검체

를 모두 이용하여 배양 검사를 실시하면 미생물학적 진단율을 증가시킬 수 있을 것으로 여겨진다.

소아 및 청소년의 결핵 진단에 있어 활동 결핵 환자와의 접촉력은 매우 중요하다. 본 연구에서 54명 중 19명(35%)에서 활동 결핵 환자와 접촉력을 확인할 수 있었고, 19명 중 7명(35.2%)이 접촉자 검진을 받았다. 가족 접촉자 군에서 접촉자 검진을 받은 사람은 10명 중 1명이었고, 비가족 접촉자 군에서는 9명 중 6명이 검진을 받았다. 우리나라는 1980년대부터 보건소 환자를 중심으로 결핵 환자의 동거 가족을 대상으로 접촉자 검진을 시행하고 있었으나, 우리나라 보건 의료의 특성상 민간의료기관이 환자의 대부분을 관리하고 있는 실정을 감안하여, 2011년부터 가족 내 접촉자 검진을 민간의료기관 환자에게도 확대하여 접촉자 조사를 시행하고 있다<sup>3)</sup>. 또한 2004년부터 결핵역학조사관리지침을 제정하여 학교 결핵 집단 발생을 관리하고 있는데 집단 내 결핵 발생 시 접촉자 조사 범위를 정하고 역학조사 등을 실시하도록 하고 있다. 본 연구가 2008년부터 2012년까지 폐결핵을 진단 받은 환자를 대상으로 한 것을 고려할 때 가족 내 접촉자 환자들은 학교 내 접촉자 환자들에 비교하여 당시 접촉자 조사를 거치지 못하였던 것으로 보인다. 2011년 발표된 결핵진료지침은 이전보다 접촉자 검진 및 잠복결핵감염 검사와 치료를 적극 권장하고 있어 추후 가족 내 접촉자 군에서 접촉자 검진의 시행이 증가할 것으로 기대된다.

본 연구에서 폐결핵으로 진단 받은 54명 중 35명(64.8%)에서 접촉력 여부를 확인할 수 없었다. 이는 접촉력을 병력 청취를 통하여 환자 혹은 보호자의 보고로 평가하였기 때문에 접촉력을 파악하는데 한계가 있었던 것으로 보인다. 또한 환자가 진단받을 당시에 가족력이 없다고 한 경우에 가족들에게 흉부 방사선 검사 등을 받도록 한 경우도 있으나 후향적 연구로 그 결과를 확인할 수 없었다.

본 연구에서 활동 폐결핵 환자와 접촉 후 폐결핵 발병까지 걸린 기간은 가족 접촉자 군은 중간값 2년, 비가족 접촉자 군에서 중간값 0.23년으로 조사 되었는데, 이는 비가족 접촉자 군에서 9명 중 6명의 환자들이 폐결핵 환자와 접촉력이 확인 된 즉시 접촉자 검진을 받았고 그 중

3명이 검진 시 결핵으로 진단 받은 것의 결과로 생각 된다. 즉, 접촉자 검진이 결핵 환자의 조기 진단에 유용함을 보여 주고 있다고 여겨진다. 그리고 대상 환자 중 접촉자 검진을 받은 10명의 환자 중에서 3명은 처음 검진에서 결핵 감염이 없었던 것으로 판정되었으나 이후에 폐결핵으로 진단되었다. 따라서 접촉자 검진 당시에 결핵 감염의 증거가 없다고 하여도 최소 2년 동안은 결핵 발병 여부를 정기적으로 추적 관찰할 필요가 있다고 생각된다.

본 연구는 의무 기록을 후향적으로 검토하였기에 정보 수집에 한계가 있었으며, 대상환자 수가 적었다. 그리고 부산, 경남의 3차 의료 기관을 대상으로 시행된 연구이므로 학동기 소아 및 청소년 결핵의 통상적인 임상 양상을 나타내고 있다고 볼 수는 없다. 또한 폐결핵으로 진단된 환자를 대상으로 접촉자 검진의 여부를 조사하였으므로 실제 소아 및 청소년들의 접촉자 검진의 실태와 이후 치료 실태 평가할 수는 없었다. 그러나 본 연구를 통하여 접촉자 검진을 시행한 경우 신속한 결핵 진단과 치료에 도움이 됨을 알 수 있었다. 이는 가족 내와 학교 등과 같은 밀집된 환경에서 결핵 전파를 조기에 차단하여 결핵의 확산을 예방하는데 도움이 될 것이다.

## 요 약

**목적:** 본 연구는 2개 대학 병원에서 폐결핵으로 진단 받고 치료 받았던 학동기 소아와 청소년들을 대상으로 임상 양상과 접촉 병력을 파악하고 접촉자 검진 실태에 대하여 알아보려고 하였다.

**방법:** 2008년부터 2012년까지 부산대학교어린이병원과 부산대학병원에서 활동 폐결핵으로 진단 받고 치료 받은 10-18세, 54명의 환자를 대상으로 하였다. 환자들의 의무기록을 통하여 진단 당시 임상 양상, 추정 감염 경로, 감염원과의 관계와 미생물학적 검사, 영상학적 검사, 접촉자 검진의 여부, 잠복결핵감염 치료 여부, 노출 후 결핵 발병까지의 기간 등을 후향적으로 조사하였다.

**결과:** 연령 중앙값은 16세였으며, 10-14세가 11명 (20.4%), 15-18세가 43명 (79.6%)이었다. 54명 중 35

명(64.8%)은 전염성 결핵 환자와 접촉력이 없었고, 19명 (35.2%)에서 접촉력이 있었다. 19명 중 가족 접촉자 군은 10명 (52.6%)였고, 비가족 접촉자 군은 9명 (47.4%)으로 학교 급우였다. 결핵 노출 후 접촉자 검진을 받은 환자는 가족 접촉자 군에서 10명 중 1명 이었고, 비가족 접촉자 군에서 9명 중 6명 이었다. 접촉자 검진을 받은 7명 중 3명이 활동 폐결핵, 1명이 잠복결핵감염, 3명은 결핵 감염의 소견은 없었다. 활동 결핵 환자와 노출 후 폐결핵으로 진단되기까지의 기간은 가족 접촉자 군에서 중간값이 2년, 비가족 접촉자 군에서 중간값 0.23년이었다.

**결론:** 학교 내 접촉자 검진과 같이 접촉자 검진이 적절하게 시행된다면 청소년 결핵을 조기에 발견하고 치료할 수 있게 되며, 이는 결핵의 확산 방지에 도움이 될 것이다.

## References

- 1) World Health Organization. Global tuberculosis report 2013.
- 2) Choi KM, Kim NH, Kim DH, Kim YJ, Kim JH, Oh SH, et al. Korean guidelines for diagnosis and treatment of tuberculosis in children and adolescents. Korean J Pediatr Infect Dis 2011;18:1-14.
- 3) Joint Committee for the Development of Korean Guidelines for Tuberculosis Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korean guidelines for tuberculosis, 2011.
- 4) Korea Center for Disease Control and Prevention, Korean Institute of Tuberculosis, Korean National Tuberculosis Association. 2012 annual report on the notified tuberculosis patient in Korea (based on tuberculosis surveillance system). Korea Center for Disease Control and Prevention 2013;10-1, 34.
- 5) Pediatric Tuberculosis Collaborative Group. Targeted tuberculin skin testing and treatment of latent tuberculosis infection in children and adolescents. Pediatrics 2004; 114:1175-201.
- 6) Joint Committee for the Development of Korean Guidelines for Tuberculosis Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korean guideline for tuberculosis, 2005. 2005;80-1.
- 7) Cohn DL, O'Brien RJ, Geiter LJ, Gordin F, Hershfield E, Horsburgh C. Targeted tuberculin testing and treatment of latent tuberculosis infection. MMWR Morb Moral

- Wkly Rep 2000;49:1-54.
- 8) Choi JW, Kim MS, Kim JH. Comparison of results between tuberculin skin test and QuantiFERON  $\gamma$ -TB in-tube assay for diagnosis of latent tuberculosis infection in children and adolescents. Korean J Pediatr Infect Dis 2013;20:17-27.
  - 9) Eun BW. Characteristics of tuberculosis in children and adolescents. Korean J Pediatr 2009;52:513-8.
  - 10) Cruz AT, Hwang KM, Birnbaum GD, Starke JR. Adolescents with tuberculosis: A review of 145 cases. Pediatr Infect Dis J 2013;32:937-41.
  - 11) Lawson L, Yassin MA, Thacher TD, Olatunji OO, Lawson JO, Akingbogun TI, et al. Clinical presentation of adults with pulmonary tuberculosis with and without HIV infection in Nigeria. Scand J Infect Dis 2008;40:30-5.
  - 12) Eun B, Moon JS, Eun S, Lee HK, Shin SM, Sung IK, et al. The current child and adolescent health screening system: An assessment and proposal for an early and periodic check-up program. Korean J Pediatr 2010;53:300-6.
  - 13) McWilliams T, Wells AU, Harrison AC, Lindstrom S, Cameron RJ, Foskin E. Induced sputum and bronchoscopy in the diagnosis of pulmonary tuberculosis. Thorax 2002;57:1010-4.
  - 14) Anderson C, Inhaber N, Menzies D. Comparison of sputum induction with fiber-optic bronchoscopy in the diagnosis of tuberculosis. Am J Respir Crit Care Med 1995;152:1570-4.
  - 15) Conde MB, Soares SL, Mello FC, Rezende VM, Almeida LL, Reingold AL, et al. Comparison of sputum induction with fiberoptic bronchoscopy in the diagnosis of tuberculosis: Experience at an acquired immune deficiency syndrome reference center in Rio de Janeiro, Brazil. Am J Respir Crit Care Med 2000;162:2238-40.