

소아 및 청소년 결핵의 특징

가천의과학대학교 의학전문대학원 소아과학교실

은 병 옥

= Abstract =

Characteristics of tuberculosis in children and adolescents

Byung Wook Eun, M.D.

Department of Pediatrics, Graduate School of Medicine, Gachon University of Medicine and Science, Incheon, Korea

In childhood tuberculosis, it is possible to clearly distinguish among three basic stages: exposure, infection, and disease. The incidence of tuberculosis in children is low compared with that in adults, but latent infection is a major concern because children, who are exposed to *Mycobacterium tuberculosis* especially early in childhood, are at increased risk of developing the disease. Younger children particularly infants have a high relative risk of miliary or meningeal disease. The clinical manifestations of childhood tuberculosis differ noticeably from those of the disease seen in adults. Adolescents with tuberculosis have different demographic and clinical features from those of adults or children. Tuberculosis in adolescents has become relatively more important as the incidence of infection in childhood has decreased. (Korean J Pediatr 2009;52:513-518)

Key Words : Tuberculosis, Child, Adolescent

서 론

소아에게 발생하는 결핵은 자연 경과와 임상 양상이 성인과는 현저하게 다르며 청소년 결핵 또한 성인 및 소아와는 다르다.

정상 면역능을 가진 큰 소아와 성인은 결핵균 감염이 결핵으로 진행할 위험률이 낮다(5-10% 평생 위험률) (Table 1)¹⁾. 반면에 2세 이하 소아는 결핵으로 진행할 위험률이 높고(40-50 % 평생 위험률), 폐외 결핵이 흔하다. 대부분의 소아는 초감염 후 2-12개월 이내에 결핵으로 발전하며 이중 60-80%가 폐결핵이다. 가장 흔한 폐외 결핵은 림프절병증(67%)이고, 그 다음으로 중추신경계(13%), 흉막(6%), 속립성(5%), 골격계(4%) 결핵 순이다. 소아 및 청소년 결핵의 역학적 특징을 살펴보고, 임상적 특징을 흉강 결핵과 흉강외 결핵으로 나누어 기술한 후에 결론으로 청소년 결핵의 특징을 중심으로 별도로 고찰하였다.

역 학

5-14세 사이의 연령군이 성인을 포함한 다른 연령군에 비해 결핵의 빈도가 가장 낮아, 이 연령대가 종종 특권 연령으로 불린다. 성인에서는 결핵의 2/3가 남성에게 발생하지만 소아에서는 성별 분포의 유의한 차이가 없다(Fig. 1). 잠복 결핵 감염으로부터 결핵으로 진행될 위험 인자는 4세 이하, 특히 2세 미만의 영유아, 청소년과 젊은 성인, 사람면역결핍바이러스(human immunodeficiency virus, HIV)가 동시에 감염된 사람, 과거 1-2년 이내에 투베르쿨린 피부검사(tuberculin skin test, TST)가 양성으로 전환된 사람, 면역손상 환자(특히 암과 고형 기관(solid organ) 이식시), 면역억제 치료, 당뇨병, 만성 신부전, 규소폐증과 영양실조이다.

1. 전파

결핵에 걸린 어린 소아는 다른 소아 또는 성인을 감염시키는 일은 드물다. 이는 폐결핵에 걸린 소아의 기관지 분비물에 결핵균이 희박하고, 기침이 흔히 없거나 알맞은 크기의 감염입자를 부유 시키는데 필요한 기침의 힘이 부족하기 때문이다. 하지만 성인 공동형 또는 기관지폐결핵에 걸린 소아와 청소년은 균을 전파시킬 수 있다.

2. 다제내성 결핵

다제내성 결핵이 세계 많은 지역에서 중요한 문제가 되었다. 성인에서 결핵균의 약제 내성은 대체로 속발성 즉, 치료가 부적

Received : 7 April 2009, Accepted : 9 April 2009

Address for correspondence : Byung Wook Eun, M.D.

Department of Pediatrics, Graduate School of Medicine, Gachon University of Medicine and Science, 1198 Guwol-dong Namdong-gu, Incheon 405-760, Korea

Tel : +82.32-460-8312, Fax : +82.32-460-3224

E-mail : acet0125@gilhospital.com

Table 1. Risk of Progression from Tuberculosis (TB) Infection to Intrathoracic and Extrathoracic Disease in Immunocompetent Children, Stratified by Patient Age

Age at primary infection (years)	No disease (%)	Pulmonary disease (%)	Miliary TB or TB of the central nervous system (%)
<1	50	30-40	10-20
1-2	75-80	10-20	2.5
2-5	95	5	0.5
5-10	98	2	<0.5
>10	80-90	10-20	<0.5

Adapted from reference 1

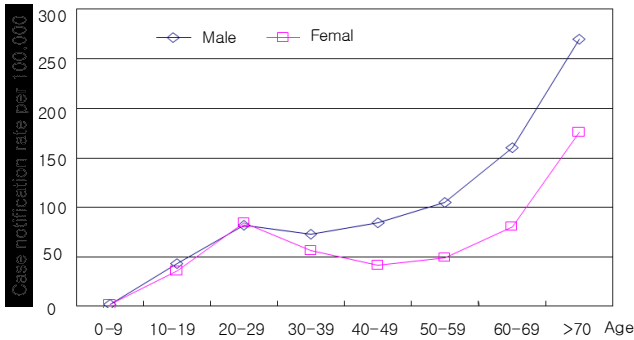


Fig. 1. New tuberculosis case notification by gender and age group, 2007 (Adapted from the Annual Report on the Tuberculosis Cases Notified in Korea, 2007, published by the Korean Centers for Disease Control and Prevention).

절하거나 중단됨으로 인해 치료중 발생한 내성인데 반하여 소아에서는 약제 내성이 대체로 원발성, 즉 이미 내성을 가진 균주에 의해 감염된 것이다. 소아에서 약제 내성율은 소아가 속한 집단 내 성인의 약제 내성율의 반영하는 경향이 있다.

흉강 결핵(Thoracic tuberculosis)

1. 폐결핵

폐실질 결핵과 연관 흉강내 림프절종대가 소아 결핵의 가장 흔한 발현 양상이며 대부분은 TST가 양성이다. 결핵균이 흡입되어 기도 말단에 도달하면 Ghon 복합체(초기 감염 병소, 배액 림프관과 국소림프절의 비대)가 생길 수 있다. 그 결과는 네 가지 즉, 근절(containment), 원발성 폐실질 결핵, 진행 원발성 결핵과 재활성화 결핵 중 하나가 된다.

원발성 폐실질 결핵이 결핵의 가장 흔한 발현 양상이다. 영아와 청소년의 폐결핵은 상대적으로 증상과 징후를 보이기 더 쉬운 반면, 5-10세 소아의 경우 방사선사진상 뚜렷하지만 임상적으로는 무증상일 수 있다. 방사선사진 소견은 기관지폐구역(segmental) 폐렴, 폐 틈새(fissure)의 팽창과 석회화 등이다. 석회화는 전형적으로 초감염 후 46개월이 지나서 발생한다. 원형 폐렴 또한 있을 수 있고, 구역 허탈-경화(segmental collapse-consolidation) 양상은 어린 소아에게 더 흔하다. 구역 허탈-경화 양상



Fig. 2. Right-sided hilar lymphadenopathy and collapse-consolidation lesions of primary tuberculosis in a 4-year-old child (Adapted from Nelson Textbook of Pediatrics, 18th ed).

이란 폐렴과 무기폐가 동시에 있는 병변을 뜻한다(Fig. 2).

초감염이 근절되지 못하면 치즈화(caseation)과 공동 형성을 동반한 진행 원발성 결핵이 생길 수 있다. 이는 다음 세 경우에서 가장 흔히 관찰된다: 어린 영아 또는 면역손상 환자; 림프절이 기도를 침식했을 때 결핵균의 흡인(5세 미만); 성인형 공동 형성 결핵(10세 이상)¹⁾. 이때 방사선사진 소견은 공동화, 기관지흉막루(bronchopleural fistula)의 형성을 동반한 흉막공간으로의 침식과 심장막으로의 파열 등이다.

재활성화 결핵은 소아에서 드물지만 청소년과 젊은 성인에게 흔하고 결핵이 토착성인 지역과 HIV 감염 환자들에게 가장 흔하다. 방사선사진 소견은 원발성 결핵시 소견과 겹칠 수 있다²⁾.

흉강내 림프절병증이 소아 폐결핵의 특징이다. 이는 과거에 무증상 결핵 감염된 소아의 50% 이상에서 관찰되는 일시적인 현상으로 알려졌다³⁾. 격리된 림프절병증은 증상이 없어 접촉력을 조사하는 과정에서만 진단되는 일이 흔하다. 가장 흔히 침범되는 림프절은 흔한 순서대로 기관용골하(subcarinal), 폐문, 앞중격(anterior mediastinal), 전기관용골(pre-carinal)과 우측 기관주위

림프절이다⁴⁾. 증상은 일반적으로 림프절이 인접 구조물을 외부에서 압박할 때 발생한다. 예를 들어, 기도 압박시 협착음, 폐쇄후(post-obstructive) 폐렴, ball-valve 영향이 있다.

비정상 방사선사진이 흔히 결핵 감염과 결핵을 구별하는 기준이 되어왔으나, 방사선사진은 미세한 림프절병증을 진단하는데 한계가 있고, 림프절병증을 발견함에 있어 심지어 숙련된 의사간에도 판독자 간의 차이가 크다⁵⁾. 흉부 전산화단층촬영술은 단순 방사선사진 소견이 모호한 경우에 해부학적 구조를 더 명확히 하기 위해 이용되어 왔다. 원발성 폐결핵이 의심되는 소아에게서 발견되는 소견으로 다발 림프절이 거의 90%에서, "유령 같은" 고리조영증강(ring enhancement)과 기관지 압박이 25%까지, 석회화가 15-20%에서 관찰되었다⁴⁾. "유령 같은" 고리조영증강이란 테두리가 잘 식별되지 않고 테두리 속이 저음영을 보이지 않는 것이다. 하지만 무증상 소아의 경우 치료 요법은 흉부 방사선 소견에 기초를 두므로, 흉부 전산화단층촬영술을 일상적으로 사용할 필요가 없다¹⁾.

2. 흉막 결핵

소아 폐결핵 환자의 2-38%에서 합병증으로 흉수가 생긴다⁶⁾. 흉막 결핵은 원발성 또는 재활성화 결핵일 수 있다. 원발성인 경우에는 감염 후 6-12주가 지나서 전형적인 일측성 흉수가 생기는데 이는 균이 흉막강으로 직접 혈행 침입에 이은 과민 반응에 의해 생긴 국소 삼출물이다. 흉막 결핵이 동반된 재활성화 결핵은 특징적으로 국소 폐실질 결핵과 연결되어 있다⁷⁾. 흉막 결핵은 청소년에서 더 흔히 발생하고 취학전 소아에게는 드물다. 면역능이 정상이고 영양 상태가 좋았던 흉막 결핵 소아의 90% 이상이 TST 양성이었다(5 mm 기준 97.4%, 10 mm 기준 92.3%)⁶⁾. 가장 흔한 증상은 흉통, 기침, 피로, 숨 가쁨과 식욕부진이다. 진찰 소견은 타진시 둔탁음, 감소된 호흡음과 발열을 보여 세균성 폐렴과 흡사할 수 있다. 흉수는 우측에 발생하는 경우가 더 흔하고 양측성으로 생기는 경우는 5% 미만이다^{6, 7)}. 다른 방사선 소견은 폐실질 경화, 폐 틈새(fissure)의 팽창과 중격 또는 폐문 림프절 병증 등이다.

3. 심장막 결핵

심장막 결핵이 선진국에서 급성 심장막염의 4%, 개발도상국에서는 급성 심장막염의 69%까지도 원인이 된다⁸⁾. 심장막 침범은 폐결핵 예의 1-2%의 합병증이고 주로 인접한 림프절로부터 직접 파급되거나 혈행성 전파로 생긴다. 네 병리 단계로 나누어서 초기 육아종 형성을 동반한 섬유소 호중구 침윤물, 림프구 장액혈액(serosanguineous) 삼출물, 심장막 비후를 동반한 건락육아종(caseating granuloma)과 협착성 심장막염으로 구별된다⁹⁾. 마지막 단계까지 진행하는 경우는 심장막 결핵에 걸린 소아의 29%에 이른다.

한 남아프리카 소아 연구 결과 심장막 결핵에 걸린 소아의 평균 연령이 60개월이었다⁹⁾. 내원 전 증상 지속기간의 중앙값은 10

일이었다. 또한 40%의 환아들에서 감염원이 된 증례를 알 수 있었고, TST가 양성인 경우는 75%였다⁹⁾. 가장 흔한 증상은 숨 가쁨, 기침, 발열과 체중 감소였다. 흉통은 성인에서는 흔한 증상이지만 환아들의 3분의 1미만에서 관찰되었다⁹⁾. 신체진찰 소견은 간비대와 목정맥 팽창(각각 77%), 기이 맥박(pulsus paradox)(40%)과 심장막 마찰음(18%) 등이었다. 심장눌림증(tamponade)의 소견이 성인에서(24%) 보다 소아에서(90%) 더 흔히 관찰되었지만, 이중 혈액역학적 쇼크(hemodynamic shock)로 발현되는 경우는 단 9%이었다⁹⁾.

위 연구 결과 결핵성 심장막염의 가장 흔한 방사선 소견은 심비대였다(91%)⁹⁾. 흉수는 증례의 40%에서 발견되었고 25%에서 폐침윤이 관찰되었다. 심초음파 소견은 삼출물, 심장막의 비후와 유착 등이다. 심장눌림증 환자에서 확장기에 우심방과 우심실의 허탈이 관찰된다. 심장막염의 전형적인 특징인 T 파 역전, QRS 전압의 저하(dampening)와 ST 상승은 환자의 25% 이내에서 관찰되었다⁹⁾.

심장막천자는 심장눌림증 환자의 치료와 진단 목적으로 사용되는 방법이다. 삼출물은 전형적으로 혈액이 섞인 림프구성 삼출물이다⁸⁾. 항산균(acid-fast bacillus, AFB) 배양의 실수확율은 소아에서 낮았었고, 성인 대상 연구 결과 0-42%였다⁷⁾.

4. 속립(파종) 결핵

속립 결핵은 모든 결핵례의 1-2%를 차지한다. 이는 영아와 5세 미만의 소아, 면역손상 환자에게서 더 흔하게 발생한다¹⁰⁾. 속립 결핵은 림프혈행성 전파에 기인하고, 다기관 침범이 흔하다. 발병은 대체로 초감염 후 2-6개월이 지난 시점이지만, 신생아는 진행이 더 급격할 수 있다¹¹⁾.

흉강의 결핵(Extrathoracic tuberculosis)

결핵에 걸린 면역능이 정상인 성인의 10-15%가 폐외 소견을 보이는 데 비해 소아의 25-35%가 폐외 소견을 보인다. 미국의 경우 HIV 감염이 크게 유행한 이후로 폐외 결핵이 전체 결핵 중 차지하는 비율이 증가하였다¹²⁾. 후천성면역결핍증후군 유행이 있기 전인 1985년 자료를 보면 폐외 결핵 부위에 있어 소아와 성인의 몇몇 중요한 차이를 볼 수 있다. 우선, 성인은 폐외 결핵의 25%가 림프절을 침범하는 것에 반해 소아는 약 70%가 림프절을 침범했다. 둘째로, 결핵성 수막염이 소아 폐외 결핵의 13%를 차지하는데 비해 성인 폐외 결핵의 4%만 차지했다. 비뇨생식기 침범이 성인 폐외 결핵의 16%에서 발생하지만, 소아에서는 드문 소견이었다.

1. 표재 림프절

표재 림프절병증은 소아 폐외 결핵의 거의 50%를 차지한다. 가장 흔한 감염 경로는 혈행감염이다. 증상은 일반적으로 초감염 후 6-12개월에 나타난다. 대부분의 면역능이 정상인 소아는 TST

양성이고, 30-40%가 흉부 방사선사진상 이상을 보였다¹³. 감염원 증례는 전체 환자의 절반에서 찾을 수 있었다¹⁴.

림프절은 대체로 크기가 2-4 cm의 고형 종괴이며 또한 화농성 림프절에서 보는 압통, 발적과 열감이 대개 없다. 자연 퇴행을 보이기도 하지만 치료받지 않은 림프절은 더 자주 치즈화되고 동관(sinus tract)을 통해 인접 구조물로 퍼진다. 앞경부림프절이 가장 흔하게 침범되고, 다음으로 뒤삼각, 턱밑, 쇄골위 림프절 순이다. 발열, 피로, 성장부전과 같은 전신증상은 소아의 50% 이상에서 나타난다^{13, 14}.

2. 중추신경계

중추신경계 결핵은 치료받지 않은 소아 0.5-2%의 합병증으로 나타나며 속립성 결핵에서 합병증으로 오는 경우가 50%에 이른다. 중추신경계 결핵은 초감염후 2-6개월이 지나서 가장 흔히 발생하고 거의 절반이 2세 미만이다¹⁵. 임상적으로 급속하게 발생하므로, 증례의 3분의 2까지도 감염원 확인이 가능하다. TST는 대략 3분의 1의 소아에서 양성이다¹⁵. 수막염이 중추신경계 결핵의 가장 흔한 임상소견으로 95%를 차지한다. 결핵중(tuberculoma)이 중추신경계 결핵의 5%를 차지하고 결핵성 농양은 1% 미만이다^{15, 16}.

예후와 관련이 있는 중추신경계 결핵의 임상적인 세 단계가 기술되어왔다¹⁷. 첫째 단계에 두통, 구역, 야단법석함, 발열과 같은 비특이적인 전신증상이 주로 나타난다. 다음 단계에 뇌신경 마비(주로 뇌신경 III, VI, VII)와 수막 자극 증상이 발생한다. 마지막 단계에 두개내압 상승을 동반한 의식변화를 보인다. 사망 또는 장기 후유증이 첫째 단계에 진단된 환자들에게는 드물었지만, 셋째 단계에 진단된 환자들의 각각 50%와 40%에서 발생했다¹⁵.

가장 흔한 방사선 소견은 수두증이고(>80%), 가장 민감한 특징은 기저(basilar) 조영증강이다¹⁶. 흉부 방사선은 중추신경계 결핵에 걸린 소아의 거의 90%에서 비정상적으로 가장 흔한 소견은 폐문 또는 중격 림프절병증, 폐침윤과 속립성 결핵 소견 등이다¹⁵. 결핵성 수막염의 뇌척수액 분석시 셋째 시기의 특징은 림프구 우세(100-500/mm³), 고단백(50-5,000 g/dL), 낮은 당 농도(20-40 g/dL)이다. AFB 염색은 환자의 10-30%만 양성이고 배양 실수확율은 5-15 cm³의 뇌척수액을 배양시에 다소 높아졌다(30-70%). 위 흡인액 배양은 결핵 수막염 소아의 약 10%에서 양성이었다¹⁵.

결핵중은 상대적으로 드물지만 개발 도상 국가에서 중추신경계 공간점유병소의 상당 부분을 차지한다. 방사선 소견은 최대 직경이 1-5 cm의 매우 진한, 테두리 증강(rim-enhancing) 병소이다. 성인은 흔히 다발성 천막위(supratentorial) 병소이지만, 소아는 단 한 개의 천막밑(infratentorial) 병소가 더 흔하다¹⁶. 결핵중과 수막염이 동시에 오는 경우가 10%에 이를 수 있다¹⁵. 또한 결핵중은 항결핵 치료를 시작한 후에 역설적으로 생기거나 커질 수 있다¹⁵.

3. 골격계 결핵

골격계 결핵은 혈행성 전파로 발생하며 소아 결핵의 1-2%를 차지한다. 면역능이 정상인 소아에서는 단발성, 몸통뼈대 병소가 관찰되지만 면역능이 손상된 소아에서는 다발성 골 침범과 연관된 전신 증상이 더 흔하다^{18, 19}. 증상은 종종 일차 감염 후 1-3년이 지나서 시작된다. 결핵 노출력이 없고, 비특이적인 증상, 전신 질병이 없는 것 때문에 흔히 진단이 지연된다. 환자의 50%는 진단 당시 폐결핵을 동시에 갖고 있다. 환자의 대다수가 TST 양성이다^{18, 20}. 대부분의 환자는 연령이 10대이지만, 예외적으로 손발가락염(dactylitis)은 5세 미만 소아에서 가장 흔하다²⁰.

촉진시 압통, 부종과 운동범위 감소와 같은 감염의 국소 징후가 주로 나타나고 전신 증상은 환자의 3분의 1 미만에서 나타났다¹⁸. 소아 골격계 결핵의 가장 흔한 임상소견은 척추염, 관절염과 골수염이다²⁰. 결핵 척추염은 가장 빈번한 임상소견으로 골격계 결핵 소아의 50%를 차지한다. 흉요(thoracolumbar) 척추가 가장 흔한 위치이다. 앞척추뼈몸통이 우선 침범되고 추간판은 감염 후기까지 보존된다. 인대밑(subligamentous) 확산이 건너뛸 병소를 일으킬 수 있고, 척추염(paraspinal) 근육으로의 근접 확산이 Pott 농양을 일으킨다. 결핵 관절염은 대체로 체중을 받치는 큰 단일 관절에 생기고, 골격계 결핵의 30%는 엉덩이와 무릎을 침범한다¹⁹. 관절염은 대체로 인접한 골수염으로부터 골간(transphyseal) 확산에 의해 생긴다. 결핵 골수염은 골격계 결핵의 10%를 차지한다. 두개관, 손, 발과 늑골이 가장 흔히 침범된다²⁰. Spina ventosa란 골 흡수와 골막 비후로 인해 낭성 공간과 뼈몸통이 팽창된 모습, 마치 뼈가 가스로 부풀려진 모양을 뜻하며 결핵 손발가락염에서 가장 흔하게 볼 수 있다¹⁹.

4. 복부 결핵

복부 결핵은 치료받지 않은 폐결핵의 6-38%의 합병증으로 발생한다²¹. 가장 흔한 기전은 림프혈행성 전파이다. 복부 호소증상으로 내원시 결핵으로 진단되는 환자는 50% 미만이고, 약 3분의 1에서 TST가 양성이다. 소아 환자를 보고한 두 연구에 따르면 평균 연령은 4세(범위: 6개월-14세)였다^{21, 22}.

복부 결핵의 가장 흔한 두 종류는 결핵성 장염과 결핵성 복막염이다. 결핵성 장염은 소아기에 드물고, 청소년기에 더 흔하며 광범위한 폐 공동화가 있는 환자에서 감염된 가래를 삼키는 것과 관련이 있다. 결핵성 복막염 또한 큰 소아의 질병이고 복부 병터(focus) 또는 장간막 림프절로부터 근접 확산으로 발생한다. 대부분의 환자는 2개월 이상 지속되는 만성 복부 호소증상이 있고 복통, 체중 감소, 식욕부진, 복부 종괴와 구토가 가장 흔한 증상이다²². 이러한 임상소견은 변화무쌍해서 그 결과 진단이 종종 지연된다. 진찰시 복부팽만, 가루 반죽 같은(doughy) 복부(장간막 유착으로 인함), 복수 파동을 관찰할 수 있다. 가장 흔한 외과적 합병증은 장 폐쇄와 동반된 천공 및 복막염이며, 이러한 합병증은 환자의 20%까지 이를 수 있다²². 복부 결핵은 약물 치료

에 급속히 반응하므로 대개 외과적 접근은 보존적이다. 식도 결핵은 소아에서 극히 드물지만 커진 종격 림프절이 식도강 내로 파열되면 후천식도기관루의 원인이 될 수 있다.

청소년 결핵

소아기 감염의 빈도가 줄어들어 따라 청소년 결핵이 상대적으로 더 중요해졌다. 청소년 결핵은 필연적으로 두 가지 방식으로 보아야 하는데 첫째는 결핵이 청소년기에 초감염으로 획득되는 것이고, 둘째는 결핵이 어린 나이에 획득되고 청소년기에 재활성화되는 것이다²³⁾. 실제 진료에서는, 종종 이 둘을 구별하는 것이 어렵거나 불가능하고 대부분 임상 보고와 연구들도 구별하지 않는데, Lincoln²⁴⁾은 소아 환자의 8%가 초감염 후 1-14년이 지나서 재활성화 결핵이 발생했음을 보고하였다. 또 이러한 결핵의 성별 발생비는 2:1로 여성이 더 많았고, 연령별로는 13-15세 군이 가장 발생률이 높았다. 즉, 양성 모두 청소년 급성장기(growth spurt)가 가장 위험한 시기이다. Johnston²⁵⁾은 적어도 여아에서 사춘기가 칼슘과 질소의 축적을 억제하는 효과가 결핵 감염이 치유되지 않는 것과 상관이 있을 수 있음을 제시하였다. 사춘기 숙주 면역 반응이 덜 효과적인지는 흥미롭고 해결되지 않은 문제이다.

청소년 결핵은 어린 소아에서 발생하는 것과 똑같이 생길 수 있으며 또한 소아기 결핵의 특징인 폐문 림프절 침범이 남아있는 상태에서 전형적인 원발성 복합체가 급격히 진행하여 만성 폐결핵으로 진행할 수 있다.

결핵에 이환된 청소년은 앞서 기술된 인구학적 특징 뿐 아니라 임상적 특징도 성인 및 소아와는 다르다. 청소년은 어린 소아보다 공동형 폐결핵에 걸릴 가능성이 더 높다. 흉막 결핵은 소아보다 청소년에서 더 흔히 발생한다. 어린 소아, 특히 1세 미만은 속립성 결핵 또는 결핵성 수막염의 위험이 상대적으로 높는데 반해, 청소년기에는 그러한 위험이 그다지 높지는 않다.

소아는 증상이 비특이적이고 미생물학적으로 확진하기가 힘들지만^{26, 27)}, 청소년은 소아보다 증상을 보이는 경우가 많아 상대적으로 진단이 더 쉽다. 청소년기에 결핵 치료에 대한 순응도가 낮으므로²⁸⁾, 단기 요법이 유리하다.

결 론

소아 결핵의 빈도는 성인보다 낮지만, 결핵균 노출에 의한 잠복 감염이 중요한 문제이다. 이는 특히 어린 소아가 결핵으로 진행할 위험률이 높기 때문이다. 소아는 성인보다 폐외감염이 더 흔하고, 폐외 결핵 중에서도 림프절 침범과 결핵성 수막염이 성인보다 흔하다.

소아기 감염의 빈도가 줄어들어 따라 청소년 결핵이 상대적으로 더 중요해졌다. 또한 청소년은 소아에 비해 결핵균을 전파시킬 가능성이 높아 학교에서 집단 발병할 수 있다. 청소년 결핵에

대해 지금까지 알려진 것이 적는데, 결핵균에 대한 방어 반응이 이 연령군에서 덜 효과적인일 가능성이 있으므로 이에 대한 연구가 필요하다.

References

- 1) Marais BJ, Gie RP, Schaaf HS, Beyers N, Donald PR, Starke JR. Childhood pulmonary tuberculosis: old wisdom and new challenges. *Am J Respir Crit Care Med* 2006;173:1078-90.
- 2) Geng E, Kreiswirth B, Burzynski J, Schluger NW. Clinical and radiographic correlates of primary and reactivation tuberculosis: a molecular epidemiology study. *JAMA* 2005;293:2740-5.
- 3) Gedde-Dahl T. Tuberculous infection in the light of tuberculin matriculation. *Am J Hyg* 1952;56:139-214.
- 4) Andronikou S, Joseph E, Lucas S, Brachmeyer S, Du Toit G, Zar H, et al. CT scanning for the detection of tuberculous mediastinal and hilar lymphadenopathy in children. *Pediatr Radiol* 2004;34:232-6.
- 5) Swingler GH, du Toit G, Andronikou S, van der Merwe L, Zar HJ. Diagnostic accuracy of chest radiography in detecting mediastinal lymphadenopathy in suspected pulmonary tuberculosis. *Arch Dis Child* 2005;90:1153-6.
- 6) Merino JM, Carpintero I, Alvarez T, Rodrigo J, Sanchez J, Coello JM. Tuberculous pleural effusion in children. *Chest* 1999;115:26-30.
- 7) Kim HJ, Lee HJ, Kwon SY, Yoon HI, Chung HS, Lee CT, et al. The prevalence of pulmonary parenchymal tuberculosis in patients with tuberculous pleuritis. *Chest* 2006;129:1253-8.
- 8) Mayosi BM, Burgess LJ, Doubell AF. Tuberculous pericarditis. *Circulation* 2005;112:3608-16.
- 9) Hugo-Hamman CT, Scher H, De Moor MM. Tuberculous pericarditis in children: a review of 44 cases. *Pediatr Infect Dis J* 1994;13:13-8.
- 10) Sharma SK, Mohan A, Sharma A, Mitra DK. Miliary tuberculosis: new insights into an old disease. *Lancet Infect Dis* 2005;5:415-30.
- 11) Perry TL. Natural history and pathogenesis of miliary and meningeal tuberculosis in children; analysis of 163 cases. *Pediatrics* 1950;5:988-97.
- 12) Center for Disease Control and Prevention. Surveillance reports: Reported TB in the United States, 2000. *Mor. Mortal. Wkly. Rep. C.D.C. Surveill. Summ* 2001.
- 13) Polesky A, Grove W, Bhatia G. Peripheral tuberculous lymphadenitis: epidemiology, diagnosis, treatment, and outcome. *Medicine (Baltimore)* 2005;84:350-62.
- 14) Marais BJ, Wright CA, Schaaf HS, Gie RP, Hesselting AC, Enarson DA, et al. Tuberculous lymphadenitis as a cause of persistent cervical lymphadenopathy in children from a tuberculosis-endemic area. *Pediatr Infect Dis J* 2006;25:142-6.
- 15) Yaramis A, Gurkan F, Eleveli M, Soker M, Haspolat K, Kirbas G, et al. Central nervous system tuberculosis in children: a review of 214 cases. *Pediatrics* 1998;102:E49.
- 16) Andronikou S, Smith B, Hatherhill M, Douis H, Wilmshurst J. Definitive neuroradiological diagnostic features of tuberculous meningitis in children. *Pediatr Radiol* 2004;34:876-85.

- 17) Lincoln EM, Sordillo VR, Davies PA. Tuberculous meningitis in children. A review of 167 untreated and 74 treated patients with special reference to early diagnosis. *J Pediatr* 1960;57:807-23.
- 18) Vallejo JG, Ong LT, Starke JR. Tuberculous osteomyelitis of the long bones in children. *Pediatr Infect Dis J* 1995;14:542-6.
- 19) Morris BS, Varma R, Garg A, Awasthi M, Maheshwari M. Multifocal musculoskeletal tuberculosis in children: appearances on computed tomography. *Skeletal Radiol* 2002;31:1-8.
- 20) Teo HE, Peh WC. Skeletal tuberculosis in children. *Pediatr Radiol* 2004;34:853-60.
- 21) Andronikou S, Welman CJ, Kader E. The CT features of abdominal tuberculosis in children. *Pediatr Radiol* 2002;32:75-81.
- 22) Ozbey H, Tireli GA, Salman T. Abdominal tuberculosis in children. *Eur J Pediatr Surg* 2003;13:116-9.
- 23) Nemir RL, Teichner A. Management of tuberculin reactors in children and adolescents previously vaccinated with BCG. *Pediatr Infect Dis* 1983;2:446-51.
- 24) Lincoln EM. The value of follow-up studies of children with primary tuberculosis. *Am Rev Tuberc* 1951;64:499-507.
- 25) Johnston JA. Nutritional Studies in Adolescent Girls and Their Relation to Tuberculosis. Springfield, IL, Charles C Thomas, 1953.
- 26) Starke JR. Tuberculosis in children. *Curr Opin Pediatr* 1995;7:268-77.
- 27) Inselman LS. Tuberculosis in children: an update. *Pediatr Pulmonol* 1996;21:101-20.
- 28) Addington WW. Patient compliance: the most serious remaining problem in the control of tuberculosis in the United States. *Chest* 1979;76:741-3.