원 저

단일기관에서 진단받은 청소년 결핵의 임상적 특징

울산 동강병원 소아청소년과, 영상의학과*

홍성완 · 홍찬의 · 이동진 · 노병학*

Clinical Features of Adolescent Tuberculosis: A Single Institute Study

Sung Wan Hong, M.D., Chan Eui Hong, M.D.
Dong Jean Lee, M.D. and Byung Hak Roh, M.D*.

Departments of Pediatrics and Radiology, Dong Kang General Hospital, Ulsan, Korea*

Purpose : The purpose of this study was to investigate the clinical features of adolescent TB.

Methods : We retrospectively reviewed the medical records of the adolescents aged 12 to 18 years and who are hospitalized with the diagnosis of TB at Dong Kang General Hospital between January 2003 and December 2007.

Results : Of the 29 patients who were identified, 65.5% were male. The median age at diagnosis was 16.9 years (range: 12.1-18.9 years). A tuberculin skin test (TST) was performed for 6 patients (20.7%). Among them, 5 (5 of 8[62.5%]) in the 12-15 years age group (Group A) and 1 (1 of 21[4.8%]) in the 16-18 years of age group (Group B) were TST positive, which showed that the TST performing rate decreased with age (P<0.01). Twenty-five patients (86.2%) were detected by evaluating the clinical symptoms that suggested TB and 4 patients (13.8%) were detected by screening, but no cases were detected by contact tracing. Twenty patients (69.0%) had isolated pulmonary disease. Seven patients (24.1%) had pulmonary and extrapulmonary disease and 2 patients (6.9%) had exclusively extrapulmonary disease. Most patients presented with multiple symptoms, and the most common were cough (79.3%), fever (75.9%), sputum (65.8%) and chest pain (34.5%). *M. tuberculosis* was isolated from the sputum of 20 patients (69.0%). The culture-positive rate increased with age (range: 62.5% in Group A to 71.4% in Group B), but the difference between the groups was not significant. Cavitary lesions were found 13 patients (44.8%). The cavitary lesion rate increased with age (range: 25.0% in Group A to 52.4% in Group B), but the difference between the groups was not significant. Four patients (13.8%) were lost during follow-up. One patient (6.9%) relapsed.

Conclusion : Clinicians need to be aware of the unique features of adolescent TB, and they also need awareness of the importance of TST and contact investigation for an adult suspected of having TB for making the diagnosis of TB. **(Korean J Pediatr Infect Dis 2008;15:174-179)**

Key Words : Tuberculosis, Adolescent

서 론

결핵은 효과적인 항결핵제의 사용과 결핵 퇴치를 위한 국가적인 노력으로 유병률이 현저히 감소하였으나

책임저자 : 홍성완, 울산 동강병원 소아청소년과
Tel : 051)241-1025, Fax : 052)241-1180
E-mail : lelle7@hanmail.net

아직 건강을 위협하는 중요한 보건 문제로 남아 있으며 최근에는 human immunodeficiency virus (HIV) 감염증, 이민, 빈곤의 증가, 인구밀집, 의료혜택부족, 내성균 증가, 비효율적인 결핵관리 프로그램 등으로 세계적으로 결핵의 위협이 계속 지속되고 있는 실정이다[1]. 2007년 우리나라 질병관리본부에 신고된 결핵의 신환자 발생률은 인구 10만 명당 71.6명으로 결핵퇴치를 위한 노력에도 불구하고 2000년 초반에 비해서 줄어들지 않고 있다[2].

청소년의 결핵은 나이가 어린 소아에 비해서 호흡기계 증상을 갖는 경우가 흔하며 성인들에 비해서 폐외 결핵의 빈도가 높은 것 등, 임상양상이 다르고[3, 4] 청소년기는 결핵균에 대한 방어력이 떨어진다고 알려져 있지만[5, 6] 청소년 결핵에 대한 국내 연구는 매우 부족한 실정이다.

최근 소아과 진료 영역이 청소년기까지 확대되면서 청소년 결핵에 대한 많은 지식들이 필요하게 되어 저자들은 일개 이차병원에서 진단 및 치료 받은 청소년 결핵의 임상적 특징을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

2003년 1월부터 2007년 12월까지 울산지역 이차병원인 동강병원에서 결핵으로 입원 치료받은 12-18세 청소년을 대상으로 의무기록지와 흉부방사선 및 고해상전산화단층촬영(high-resolution computer tomography: HRCT) 소견 등을 후향적으로 조사하였다.

결핵의 임상적 진단 기준은 신체 어느 부위에서든 채취된 가검물의 배양 검사에서 *Mycobacterium tuberculosis*가 검출되거나, 결핵에 부합하는 병력이나 임상증상을 보이며 항결핵제 치료에 효과가 입증된 경우로 진단하였다.

결핵으로 진단된 환자들의 연령, 성별, 거주지 분포를 알아보았고, 튜베르쿨린 피부 반응 검사(Tuberculin skin test, TST, 2TU), 결핵으로 진단하게 된 동기, 침범 부위, 임상증상, 세균학적 검사, 흉부방사선 및 고해상전산화단층촬영 소견, 치료 등을 조사하였으며 대상 환자를 12-15세(A군)과 16-18세(B군)으로 나누어 연령 증가에 따른 성별, 거주지 분포, TST 시행빈도, 균 검출률과 영상의학적 소견의 변화를 비교 관찰하였다. 통계처리는 SPSS 12.0 (Statistical Package for Social Science, SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하여 Fisher's exact test를 사용하였고 P 값이 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의한 것으로 판정하였다.

결 과

1. 인구학적 특징과 연도별 입원환자

2003년 11명, 2004년 6명, 2005년 2명, 2006년 6명, 2007년 4명으로 5년간 총 29명의 환자들이 입원하였고 평균 입원연령은 16.93±1.66세(12세 1개월-18세 11개월)이었고 남자가 19명, 여자가 10명으로 남녀비 1.9:1이었다. 도시거주자가 20명, 농촌거주자가 9명으로 도시거주자가 2.2배 많았다(Table 1).

2. 투베르쿨린 피부 반응 검사(Tuberculin skin test, TST)

총 6례(20.7%)에서 시행하였는데 A군 8례 중 5례(62.5%)에서 시행하였고 B군 21례 중 1례(4.8%)에서만 시행하여 연령이 증가할수록 TST를 시행하였던 빈도가 감소하였다(P<0.01) (Table 1). TST를 시행한 6례 중 5례(83.3%)에서 모두 경결의 지름이 15 mm 이상의 양성이었다.

3. 결핵으로 진단하게 된 동기와 임상 증상

대상 환자 중 25례(86.2%)에서 결핵과 관련있는 임상증상으로 발견되었으며 4례(13.8%)는 학교 신체검사 등의 선별검사로 발견되었다. 접촉자 추적으로서 발견된

Table 1. Demographic and Clinical Characteristics of Adolescents 12 to 15 Years of Age and 16 to 18 Years of Age with Tuberculosis

Characteristic	12-15 years (N=8)	16-18 years (N=21)	P value
Male	5 (62.5)*	14 (66.7)	NS
Urban	6 (75.0)	14 (66.7)	NS
TST performance	5 (62.5)	1 (4.8)	<0.01
Isolation of *M. tuberculosis*	5 (62.5)	15 (71.4)	NS

*The numbers in parenthesis are percents
Abbreviations : TST, tuberculin skin test; NS, not significant

경우는 1례도 없었다. 결핵 발견 후 병력조사상 접촉병력이 있었던 경우가 4례였는데 모두 가족 내 접촉이었다. 임상증상으로 기침이 23례(79.3%)로 가장 많았고 무증상인 경우가 1례 있었다. 대부분의 환자들은 여러 증상을 호소하였는데 기침, 발열, 객담을 동반하는 환자가 8명(27.6%)으로 가장 많았다(Table 2).

4. 침범부위

폐결핵이 20례(69.0%)로서 가장 많았고 폐결핵과 흉막결핵 혹은 림프절염이 동반된 경우가 7례(24.1%)이었다. 폐외결핵만 발생한 경우는 2례(6.9%)로 흉막결핵, 결핵성 수막염이 각각 1례였다(Table 3).

5. 세균학적 검사

검체별로 객담20/25례(79.3%), 늑막액 0/4례, 뇌척수액 0/1례에서 총 20/29례(69.0%)에서 결핵균이 검출되었다. 연령별 결핵균 검출률은 A군 5/8례(62.5%), B군 15/21(71.4%)였다(Table 1). 20례의 균주에 대한 대한결핵협회의 항결핵제 감수성 결과 17례(85.0%)에서 모든 항결핵제에 대해 감수성을 보였고 다약제내성균이 1례(5.0%) 있었으며 isoniazid에 내성을 보인 환자가 2례(10.0%)였다.

Table 2. Presenting Symptoms* of the 29 Adolescents with Tuberculosis

Manifestations	No. of patients(%)
Cough	23 (79.3)
Fever	22 (75.9)
Sputum	19 (65.5)
Chest pain	10 (34.5)
Dyspnea	8 (27.6)
Abnormal auscultation	7 (24.1)
Hemoptysis	6 (20.7)
Headache	6 (20.7)
Anorexia	6 (20.7)
Asthenia	4 (13.8)
Cold sweat	4 (13.8)
Abdominal pain	2 (6.9)
Weight loss	1 (3.4)
No symptom	1 (3.4)

*Most patients had more than one manifestation

6. 흉부방사선 및 고해상전산단층촬영소견

폐결핵이 있었던 환자 27명의 흉부방사선 소견과 고해상전산단층촬영을 시행한 22명의 방사선 소견상 공동형성이 확인된 경우가 13례(44.8%) 있었으며 A군 8명 중에서 2례(25.0%), B군 21명 중에서 11례(52.4%)로서 연령이 증가할수록 공동 형성의 빈도가 높았으나 통계학적인 유의성은 없었다. 늑막 삼출은 A군 8명 중 1례(12.5%), B군 21명 중 4례(19.0%)였다. 폐 병변의 부위는 상엽, 중엽 및 하엽에 다양하게 중복되어 분포하였으나 상엽과 중엽 및 하엽에 분포되는 비율은 A군에서는 6:5, B군에서는 18:10으로 연령이 증가할수록 상엽에 분포하는 비율이 높은 경향을 보였으나 통계학적인 유의성은 없었다(Table 4).

7. 치료 및 임상경과

18명(62.1%)의 환자에게 isoniazid (INH), rifampin

Table 3. Site of Tuberculosis in the 29 Adolescent Patients

Site of Tuberculosis	No. of patients(%)
Pulmonary	20 (69.0)
Pulmonary and extrapulmonary	
Pulmonary, pleural	4 (13.8)
Pulmonary, lymph node	3 (10.4)
Extrapulmonary	
Pleural	1 (3.4)
Meningeal	1 (3.4)

Table 4. Radiological Characteristics of Adolescent, 12 to 15 Years of Age and 16 to 18 Years of Age with Tuberculosis

Characteristic	12-15 years (N=8)	16-18 years (N=21)	*P* value
Cavitary lesion	2 (25.0)*	11 (52.4)	NS
Upper† : Middle&lower†	6:5	18:10	NS
Pleural effusion	1 (12.5)	4 (19.0)	NS
Lymphadenopathy	2 (25.0)	1 (4.8)	NS

*The numbers in parenthesis are percents
†Upper lung lesion (including the apical segment of the lower lobe)
†Middle (including the lingular lobe) and lower lung lesion
Abbreviations : NS, not significant

(RIF), ethambutol (EMB), pyrazinamide (PZ)로 2-3개월 사용 후 INH, RIF, EMB 4-10개월 사용하였고, 3명(10.3%)에서 INH, RIF, PZ 2개월 사용 후 INH, RIF 4-6개월 사용하였다. 3명(10.3%)에서 INH, RIF, EMB, PZ를 8개월 이상 사용하였다. 다약제 내성환자 1례에서는 cycloserine, prothionamide, levofloxacine, pyrazinamide, kanamycin으로 치료하였다. 3례에서 의미있는 객혈로 폐동맥 색전술을 시행했고 심한 늑막 삼출을 동반한 2례에서 흉관삽관 후 배액을 실시하였다. 치료 도중에 추적관찰이 중단된 경우가 4례(13.8%)였다. 재발된 경우가 1례(3.4%) 있었는데 항결핵제에 대해 감수성이 있는 결핵균이 배양되어 INH, RIF, EMB, PZ 2개월 복용 후 INH, RIF, EMB 4개월 치료 종료 1년 3개월 후 다시 재발이 되어 INH, RIF, EMB 9개월 치료 후 완치되었다. 약제 부작용으로는 간효소치의 일시적인 상승이 6례(20.7%), 경미한 위장관 이상증상이 6례(20.7%), 피부발진 2례(6.9%)였으나 치료중단 없이 모두 정상으로 회복되었다.

고 찰

질병관리본부와 대한결핵협회 결핵연구원의 결핵환자 신고현황연보에 따르면 2007년도 전체 신고환자의 연령별 분포에서 0-9세 사이가 인구 10만 명당 2.5명으로 신고되었으나 10-19세 사이가 42.0명으로 신고되어 청소년기에 결핵환자가 급격히 증가하는 것을 볼 수 있으며 10-19세 사이의 청소년기에서 신환자 비율이 전체 환자의 93.8%에 달해 다른 연령층의 평균 77.3%에 비해 월등히 높았다[2]. 이와 같이 청소년기에 결핵의 발생률이 높은 것은 청소년기의 활동적인 생활방식이 많은 사람들과 접촉이 가능해서 결핵에 걸릴 위험 뿐 아니라 전파 위험도 증가하는 것을 잘 보여주는 것이라 하겠다[6-8]. 또한 청소년기가 과거에 감염된 결핵이 질환으로 진행되는 위험을 높이는 요인이기 때문이기도 하다[6]. 성인에 비해 병원을 찾는 기회가 적은 청소년들은 증상의 발현에서 진단까지의 시간이 지연되는 경우가 많아서[9, 10], 학교 등 단체 생활 내에서 이차적인 감염원이 될 수 있으므로, 청소년 결핵은 공중보건의 결핵관리 차원에서 중요하게 고려되어야 할 사항이다.

결핵의 조기진단에 TST와 결핵환자와 접촉한 기왕력에 의한 감염원 추적조사가 가장 효과적인 방법인 바[1, 7] 소아청소년기 결핵 진단 및 관리에서 TST가 필수적이며[11, 12], 이런 TST의 중요성으로 청소년 결핵과 관련된 다른 보고들에서는[3, 4] TST를 거의 모든 환자에게 실시하였으나 본 조사에서는 6명에서만 실시하였다. A군에서 주로 소아과에 입원한 8명 중 5례에서 TST를 시행하고 B군 21명 중 1례에서만 TST를 시행하여 연령이 증가할수록 TST 빈도가 감소하였는데, 이는 일부 의료진들이 결핵의 감별진단 과정에서 TST의 중요성을 제대로 인식하지 못하였기 때문이라고 생각된다. 본 조사에서 TST를 실시한 6명 중 5명이 경결의 지름이 15 mm 이상의 양성이었다.

결핵으로 진단하게 된 동기는 25례(86.2%)에서 결핵과 유관한 임상증상으로 내원하여 진단되었고 4례(13.8%)는 학교에서 정기 건강검진을 통하여 진단되었으나 접촉자 추적을 통해 진단된 경우는 1례도 없었다. 이는 다른 보고[3]에서 청소년 결핵 진단에 성인환자와 접촉한 병력 조사로 진단한 경우가 19%인 것에 비교하면, 시간과 노력이 많이 소요되는 접촉자 추적조사가 부족했던 것이라고 여겨진다.

성인 결핵의 가장 흔한 임상양상은 폐결핵인데 비해[13] 본 조사에서는 24.1%에서 폐와 폐외결핵이 동반되었는데 이는 다른 보고[3, 5]와 같이 청소년 결핵은 성인 결핵과 달리 폐결핵 외에 폐외결핵이 동반되어 오는 것이 더 빈번하다는 것을 보여 주었다. 다만 폐병변 없이 폐외 결핵 단독으로 오는 경우가 청소년 결핵에서 빈번하게 볼 수 있다고 하는데[3, 9], 본 조사에서는 흉막결핵, 결핵성 수막염이 각각 1례씩 폐병변 없이 발생하였다. 다른 보고와[3, 9, 14] 같이 폐외결핵은 흉막결핵이 가장 많았고 림프절 결핵, 결핵성 수막염 순이었다. 골관절결핵이나 비뇨생식기계 결핵은 1례도 없었다.

소아 결핵은 특이한 증상이 없고 결핵균 검출이 어려워 진단하기가 쉽지 않으나 청소년 결핵은 호흡기계 증상을 갖는 경우가 많고 결핵균 검출률도 소아기에 비해 높다고 알려져 있으며 나이가 증가할수록 검출률도 높아진다고 한다[3, 4, 9]. 본 조사에서도 기침, 발열, 흉통, 호흡곤란, 청진소견이상, 객혈 등의 호흡기계 증상이 많았으며 다른 보고[3, 9]처럼 대부분의 환자가 여러가지 증상을 호소하였다.

세균학적 균 검출률은 29례 중 20례(69.0%)로서 Labato 등[4]의 보고 67%, Pontual 등[3]의 보고 52%와 유사하였다. 20례의 결핵균은 모두 객담에서 검출되었고 객담검사의 균 검출은 20/25례(80%)였다. 균 검출률은 다른 보고들[3, 4]처럼 연령이 증가할수록 높았으나 통계적인 유의성은 없었다.

결핵의 진단과 치료의 평가에 흉부방사선 촬영이 아

직까지 첫 번째 선택이지만 고해상전산화단층촬영(HRCT)이 활동성 폐결핵 진단에 유용하게 사용된다[15, 16]. 미세결절, 결절, 가지 모양의 증가된 음영(tree-in-bud appearance), 기강경화(air space consolidation), 공동 등이 활동성 결핵에서 가장 흔히 볼 수 있는 HRCT 소견이며 결핵치료의 평가에도 HRCT가 유용하게 사용될 수 있다고 알려져 있다[17].

활동성 결핵은 일차 결핵(primary tuberculosis)과 재활성 결핵(reactivation tuberculosis. postprimary tuberculosis)으로 나누어 왔는데 일차 결핵은 초회감염으로 발생하며 국소 폐 침윤(focal lung infiltration) 혹은 미만성 경화(homogenous consolidation)가 주로 중엽과 하엽에 생기며 인근 림프절병증(regional lymphadenopathy)이 동반되는데 소아연령층에서 흔히 볼 수 있다[18]. 재활성 결핵은 산소분압이 높은 상엽의 첨후분절이나 하엽의 첨분절에 잠복 상태로 있다가 내부적으로 증식되어 재활성화 되는 것인데 성인 결핵에서 흔히 볼 수 있으며 공동형성이 특징적이다[19, 20]. 본 조사에서 폐 실질에 공동을 형성한 환자는 13례(44.8%)로서 Pontual 등[3]의 26.9%, Labato 등[4]의 24% 보다 높게 관찰되었다. 연령이 증가할수록 공동형성 빈도가 높았는데 이는 다른 보고들[3, 4]과 동일하였다. 또 고해상전산화단층촬영상 폐병변의 부위는 상엽, 중엽 및 하엽에 다양하게 중복되어 분포하였으나 상엽대비 중엽 및 하엽에 분포되는 비율은 연령이 증가할수록 상엽에 더 많이 분포되는 경향을 보였다. 비록 표본집단수가 작아서 통계적 유의성은 없었으나 청소년 결핵에서 재활성 결핵의 증가 가능성도 고려해야 할 것이다.

이처럼 소아연령층에 비해 청소년 결핵환자의 객담에서 균 양성률이 높고 공동 형성률이 높다는 것은 결핵균의 전염력이 기침에 의해서 비산되는 결핵균의 양에 비례하기 때문에[1, 10] 결핵관리차원에서 청소년 결핵은 중요하다고 하겠다.

결핵치료에서 효과가 있는 약제를 충분기간 투여 받아야 하지만 청소년 결핵의 치료에서 상당수의 경우가 충분한 기간 동안 치료를 받지 못하는 경우가 많다[21]. 이는 청소년의 부적절한 순응도가 성인의 4배 이상이라는 점[22]과 연관된다고 할 수 있다. 본 조사에서도 4례(13.8%)에서 치료가 중도에 중단되어 청소년 결핵치료에서 감수성 있는 약제를 충분한 기간 복용하도록 하는 교육이 중요함을 알 수 있다.

청소년 결핵은 신환 발생률이 다른 연령층에 비해서 월등히 높고 이 시기의 결핵은 어린 소아나 성인과는 다른 임상양상을 가지고 있으며 공동형성과 결핵균의 검출률이 높고 청소년들의 생활양식 상 결핵균의 전파 가능성이 높으며 치료 실패율도 높기 때문에 결핵 관리 및 공중 보건 차원에서 의료진들은 청소년 결핵에 대한 보다 적극적인 관심과 노력이 필요하다. 본 조사는 짧은 기간 동안 울산 1개 종합병원이라는 좁은 범위에서 경험한 청소년 결핵환자의 특징을 후향적으로 조사하였고, 대상 환자 수도 적다는 한계점이 있으므로 보다 많은 연구를 통해서 청소년 결핵의 특징을 잘 이해하여야 할 것으로 생각된다.

요 약

목 적 : 청소년 결핵은 다른 연령층과 구분되는 특징을 보이나 이에 대한 연구는 부족한 상태이다. 저자들은 단일기관에서 경험한 청소년 결핵의 임상적 특징을 알아보고자 하였다.

방 법 : 2003년 1월부터 2007년 12월까지 울산지역 이차병원인 동강병원에서 결핵으로 진단되어 입원된 12-18세 청소년을 대상으로 의무기록지와 흉부방사선 및 HRCT 소견을 통한 후향적 조사를 시행하였다.

결 과 : 총 29명 환자가 결핵으로 입원하였으며 평균 연령은 16.9세(범위 12.1-18.9세)였고 남녀비는 1.9:1이었다. 도시거주자가 농촌거주자보다 2.2배 많았다. TST는 6례(20.7%)에서 시행하였는데 12-15세 사이 8례(A군) 5례(62.5%), 16-18세 사이 21례(B군) 중 1례(4.8%)에서 시행하여 연령이 증가할수록 TST 시행빈도가 감소하였다(P<0.01). 결핵으로 진단하게 된 동기는 결핵과 관련된 임상증상으로 25례(86.2%), 선별검사에 의해 4례(13.8%)가 확인되었고 접촉자 추적조사로 확인된 경우는 1례도 없었다. 침범부위는 폐결핵이 20례(69.9%)로서 가장 많았고 폐결핵과 폐외결핵이 동반된 경우가 7례(24.1%), 폐외결핵만 있었던 경우가 2례(6.9%)였다. 대부분 환자들은 여러 증상을 호소하였는데 기침 23례(79.3%), 발열 22례(75.9%), 객담 19례(65.5%), 흉통 10례(34.5%) 등이 흔한 증상이었다. 결핵균은 20례(69.0%)에서 검출되었는데 모두 객담에서 검출되었다. HRCT 소견에서 공동형성이 13례(44.8%) 관찰되었다. 결핵균 검출률과 HRCT에서 공동형성 빈도는 A군보다 B군에서 높은 추세를 보였다(P>0.1). 치료도중에 추적관찰이 중단된 경우가 4례(13.8%)였고 재발된 경우가 1례(3.4%)였다.

결 론 : 청소년 결핵은 다른 연령층에 비해 신환 발생

률이 높고 공동형성과 결핵균의 검출률이 높아 결핵균의 전파 가능성이 높기 때문에 결핵관리 및 공중보건 차원에서 보다 적극적인 관심과 연구가 필요하다.

References

1) Strake JR, Munoz FM. Tuberculosis. In : Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, Standon BF, editors. Nelson Textbook of Pediatrics. 18th ed. Philadelphia, PA : Saunder Co, 2007:1240-54.
2) KCDCP, Korean Institute of Tuberculosis KNTA. 2007 Annual report on the notified tuberculosis patient in Korea (based on tuberculosis surveillance system). 2008.
3) de Pontual L, Balu L, Ovetchkine P, Maury-Tisseron B, Lachassinne E, Cruaud P, et al. Tuberculosis in adolescents: A French retrospective study of 52 cases. Pediatr Infect Dis J 2006;25:930-2.
4) Lobato MN, Cummings K, Will D, Royce S. Tuberculosis in children and adolescents: California, 1985 to 1995. Pediatr Infect Dis J 1998;17:407-11.
5) Nemir RL. Perspectives in adolescent tuberculosis: three decades of experience. Pediatrics 1986;78:399-405.
6) Wilcox WD, Laufer S. Tuberculosis in adolescents. A case commentary. Clin Pediatr (Phila) 1994;33:258-62.
7) Barry MA, Shirley L, Grady MT, Etkind SW, Almeida C, Bernardo J, et al. Tuberculosis infection in urban adolescents: results of a school-based testing program. Am J Public Health 1990;80:439-41.
8) Nemir RL, Krasinski K. Tuberculosis in children and adolescents in the 1980s. Pediatr Infect Dis J 1988;7:375-9.
9) Kam A, Ford-Jones L, Malloy P, Khan K, Kitai I. Active tuberculosis among adolescents in toronto, Canada: clinical features and delays in diagnosis. Pediatr Infect Dis J 2007;26:355-6.
10) Rodger A, Jaffar S, Paynter S, Hayward A, Carless J, Maguire H. Delay in the diagnosis of pulmonary tuberculosis, London, 1998-2000: analysis of surveillance data. BMJ 2003;326:909-10.
11) Pediatric Tuberculosis Collaborative Group. Targeted tuberculin skin testing and treatment of latent tuberculosis infection in children and adolescents. Pediatrics 2004;114:1175-201.
12) Elster AB. Comparison of recommendations for adolescent clinical preventive services developed by national organizations. Arch Pediatr Adolesc Med 1998;152:193-8.
13) Yang Z, Kong Y, Wilson F, Foxman B, Fowler AH, Marrs CF, et al. Identification of risk factors for extrapulmonary tuberculosis. Clin Infect Dis 2004;38:199-205.
14) Park WI, Kang BS, Park JS, Nam JY, Kim CS, Kim JU, et al. Clinical manifestations and diagnosis of extrapulmonary tuberculosis. Korean J Infect Dis 2002;34:47-54.
15) Lee KS, Hwang JW, Chung MP, Kim H, Kwon OJ. Utility of CT in the evaluation of pulmonary tuberculosis in patients without AIDS. Chest 1996;110:977-84.
16) Hatipoğlu ON, Osma E, Manisali M, Uçan ES, Balci P, Akkoçlu A, et al. High resolution computed tomographic findings in pulmonary tuberculosis. Thorax 1996;51:397-402.
17) Lee JJ, Chong PY, Lin CB, Hsu AH, Lee CC. High resolution chest CT in patients with pulmonary tuberculosis: characteristic findings before and after antituberculous therapy. Eur J Radiol 2008;67:100-4.
18) Feja K, Saiman L. Tuberculosis in children. Clin Chest Med 2005;26:295-312.
19) Lee KM, Choe KH, Kim SJ. Clinical investigation of cavitary tuberculosis and tuberculous pneumonia. Korean J Intern Med 2006;21:230-5.
20) McAdams HP, Erasmus J, Winter JA. Radiologic manifestations of pulmonary tuberculosis. Radiol Clin North Am 1995;33:655-78.
21) Morisky DE, Malotte CK, Ebin V, Davidson P, Cabrera D, Trout PT, et al. Behavioral interventions for the control of tuberculosis among adolescents. Public Health Rep 2001;116:568-74.
22) Rianthavorn P, Ettenger RB. Medication nonadherence in the adolescent renal transplant recipient: a clinician's viewpoint. Pediatr Transplant 2005;9:398-407.