

■ 원 저

학교 건강 검진에서 결핵으로 나온 청소년에 대한 추적 조사

김범택, 심재용, 이혜리

연세대학교 의과대학 영동세브란스병원 가정의학과

—요 약—

연구배경: 결핵은 유병률이 감소하고 있음에도 불구하고 여전히 우리 나라에서의 가장 중요한 질환 중의 하나로 현재는 흉부 X선 간접촬영을 통하여 결핵환자를 선별검사 하고 있다. 청소년 연령층에서는 결핵의 유병률이 다른 연령층에 비해 상대적으로 낮은 것으로 알려져 있기 때문에 이들에 대한 선별검사의 필요성 여부가 논란이 되어 왔고, 국내의 청소년 연령층에 대한 결핵 유병률에 관한 연구도 부족한 실정이다. 본 연구는 학교 건강 검진의 한 부분으로 시행되고 있는 간접 촬영에서 결핵의심으로 판정된 청소년을 추적 관찰하여 그 직접 촬영 결과를 조사하고자 하였다.

방법: 1995년 3월부터 9월까지 서울시내 고등학교 1학년생 전원을 대상으로 흉부 X선 간접 촬영을 실시하고 이들 중 이상이 있었던 사람을 대상으로 병력 청취, 객담 검사, 흉부 X선 직접 촬영을 실시하여 정상, 활동성 결핵, 활동성 미정인 결핵, 치료된 결핵, 결핵이 아닌 다른 흉부 질환 등으로 분류하였으며 활동성 결핵의 유병률을 추계하였다.

결과: 총 194,102명의 고등학교 1학년생 중에서 간접촬영 실시 결과 결핵의심으로 판정된 대상자는 388명(0.20%)이었으며, 여학생 0.23% 남학생 0.18%로 유병률에 있어서 남녀간에 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$). 이들 결핵의심 대상자 중에서 재검(직접촬영 및 병력청취)을 실시한 대상자는 94명(24.2%)이었었는데, 직접촬영 실시 결과 활동성 결핵으로 밝혀진 사람은 68명(72.3%)이었고 14명(14.9%)은 정상으로 판명되었으며, 9명(9.6%)은 치료된 결핵 또는 활동성 미정이었었고, 3명(3.2%)은 결핵이 아닌 다른 질환으로 판명되었다. 재검을 실시한 94명에 대한 병력청취 결과, 결핵으로 치료받았거나 받고 있는 병력이 있는 경우는 13명(13.8%)이었으며, 활동성 결핵으로 판정된 68명 가운데 9명(13.2%)에서는 결핵으로 치료받거나 치료중인 병력이 있어 59명(86.8%)이 새롭게 진단된 결핵환자였다. 또한 94명 중 31명(33.0%)에서 결핵의 가족력이 있었는데 이들 중 29명(93.5%)은 활동성 결핵으로 판명되었고, 활동성 결핵으로 판명되었던 환자 68명중 29명(37.1%)에서 결핵의 가족력이 있었다.

결론: 간접촬영에 의한 서울시 고등학교 1학년생의 결핵 유병률은 0.20%이었으며 직접촬영 결과에 대한 간접 촬영의 양성 예측도는 72.3%이었다. 따라서 간접촬영(집단검진) 후 이상자 직접촬영에 의한 활동성 결핵의 유병률은 0.14% 정도로 추정되었다.(가정의학회지 1998;19:118~124)

중심단어: 청소년, 결핵 유병률, 흉부 X선 간접촬영

논문접수일자: 1995년 11월 28일

게재결정일자: 1998년 2월 23일

책임저자: 심재용

서 론

결핵은 유병률이 감소하고는 있으나¹⁻³⁾ 아직도 국내에 72만 8천명의 환자가 있는 것으로 추정되며¹⁾ 매년 4,000명이 결핵으로 사망⁴⁾하고 있는 전염성 질환으로 학생이나 직장인을 대상으로 흉부 X선 간접 촬영이 선별검사로 시행되고 있다. 국내의 여러 연구에 의하면⁵⁻⁸⁾ 간접촬영은 매우 정확도가 떨어지는 선별검사이고 결핵의 유병률 자체가 감소되고 있는 현재에서 흉부 X선 촬영을 모든 사람에게 시행하여야 하는 데에 의문을 표시하는 주장도 나오고 있다. 결핵은 나이가 증가함에 따라 유병률이 증가하므로¹⁾ 청소년보다는 노인에서의 선별검사가 권장되고 있다.⁹⁾ 그럼에도 불구하고 현재 선별검사로서의 흉부 X선 검사는 유병률이 가장 낮은 10대¹⁾ 청소년을 대상으로 시행되고 고위험군인 노인에서는 선별검사가 되지 않는 것은 문제가 있다고 할 수 있다. 청소년에게 흉부 X선 선별검사를 시행하려면 먼저 청소년층에 대한 정확한 유병률 조사가 선행되어야 하겠다.

결핵의 유병률에 대한 연구로는 전 인구를 대상으로 하는 유병률 조사는 있었으나¹⁾ 학생이나 청소년을 대상으로 한 연구는 부족한 실정이다. 특정 계층을 대상으로 한 연구로는 의사 코호트를 대상으로 한 연구¹⁰⁾가 있었으며 청년을 대상으로 한 연구에는 간호 대학생을 대상¹¹⁾으로 결핵감염과 이환율을 조사한 연구와 대학 신입생을 대상으로 흉부 X선 간접촬영을 실시하여 유병률을 구한 연구^{7, 8, 12)}가 있었으나 그 대상이 특정 대학의 대학생이므로 청소년이나 청년 전체를 대표한다고 보기는 어려웠다. 소아를 대상으로 한 조사¹³⁾도 있었으나 초등학교 아동으로 대상을 한정하였다. 청소년에 대한 조사로는 오희용¹⁴⁾이 1975년에 발표한 연구가 있었으나 20년이 경과한 현재

의 유병률을 대표한다고 하기는 어렵다고 생각된다.

본 연구는 서울지역 고등학교 1학년생 전원을 대상으로 흉부 X선 간접촬영을 시행한 후 결핵이 의심되는 환자에게 직접촬영을 시행하여 간접촬영의 양성예측도를 알아봄으로써 결핵의 유병률을 추정해 보고자 하였으며, 이를 기초로 청소년을 대상으로 한 흉부 X선 간접촬영이 선별검사로서의 가치가 있는지 살펴보고자 하였다.

방 법

1995년 3월부터 9월까지 서울시내 고등학교 1학년생 전체(194,102명)를 대상으로 흉부 X선 간접촬영을 시행한 후, '결핵의심'으로 판정된 대상자들에 대해 직접촬영 및 병력청취를 권고하였다. 흉부 X선 간접촬영은 70mm 집단 소형 X선 검사(mass miniature radiography, MMR, 이하 간찰로 약함)로 실행되었고, 해당 분야에 대해 20년 이상 경력이 있는 방사선과 전문의 1인에 의해 결핵의심(집단검사 결과) 및 활동성 여부(직접촬영 결과)에 대한 판정이 이루어졌다. 표준 흉부 X선 촬영(이하 직촬이라고 약함) 결과 정상 혹은 임상적으로 의의가 없는 소견, 활동성 결핵이 의심되는 병변, 활동성 미정인 결핵, 치유된 결핵, 결핵이 아닌 다른 흉부 질환 중 하나의 항목으로 분류하였으며 활동성 결핵의 경우 경증, 중등증, 중증으로 분류하였다.¹⁵⁾ 한편 결핵이 의심되는 재검자에 대한 병력청취 및 신체 검사는 가정의학과 전문의가 시행하였다.

결 과

총 194,102명의 연구대상 중에서 간찰에 의한 서울시내 고등학교 1학년생의 결핵 유병률

Table 1. Result of mass miniature radiography in screened subjects. Number(%)

Sex	Male	Female	Total
Tuberculosis	181(0.18)	207(0.23)	338(0.20)
No Active Disease	91,660(99.82)	102,054(99.77)	193,714(99.80)
Total	91,867(100.00)	102,235(100.00)	194,102(100.00)

Table 2. Result of standard Chest PA in examined subjects. Number(%)

Sex	Normal	Active tuberculosis				Activity undetermined	Healed Tbc	Other diseases	Total
		mild	moderate	severe	effusion				
Male	10(22.2)	26(57.8)	0(0.0)	0(0.0)	1(1.1)	0(0.0)	7(15.6)	1(1.1)	45(100.0)
Female	4(8.2)	36(73.5)	2(4.1)	1(2.0)	2(2.1)	1(2.0)	1(2.0)	2(2.1)	49(100.0)
Total	14(14.9)	62(66.0)	2(2.1)	1(1.1)	3(3.2)	1(1.1)	8(8.5)	3(3.2)	94(100.0)

Table 3. Past history of pulmonay tuberculosis in examined subjects. Number(%)

	Normal	Active Tuberculosis	Activity Undetermined	Healed Tuberculosis	Other diseasea	Total
Past history(+)	1(7.1)	9(13.2)	0(0.0)	3(37.5)	0(0.0)	13(13.8)
Past history(-)	13(92.9)	59(86.8)	1(100.0)	5(62.5)	3(100.0)	81(86.2)
Total	14(100.0)	68(100.0)	1(100.0)	8(100.0)	3(100.0)	94(100.0)

은 0.20%이었다. 성별로는 여학생에서 0.23%, 남학생에서 0.18%로 여학생에서 높았고 이러한 차이는 통계학적으로 유의하였다(p<0.05, Table 1).

이들 결핵의심 대상자 중에서 재검(직접촬영 및 병력청취)에 응한 사람은 94명(24.2%)이었으며 이들에 대한 직촬 결과, 활동성 결핵으로 밝혀진 대상자는 68명(72.3%)이었고 흉막삼출을 제외한 폐결핵의 빈도는 65명(69.3%)이었다. 또한 14명(14.9%)이 정상으로 판명되었으며, 3명(3.2%)은 결핵이 아닌 다른 질환으로 판명되었고, 9명(9.6%)은 치료된 결핵 또는 활동성 미정이었다(Table 2). 결핵이 아닌 다른 질환으로는 폐렴이 2례(2.1%), 늑골 기형이 1례(1.1%) 관찰되었다.

재검에 응한 94명에 대한 병력청취 결과, 결핵으로 치료받았거나 받고 있는 병력이 있는 경우는 13명(13.8%)이었으며, 활동성 결핵으

로 판정된 68명 가운데 9명(13.2%)에서는 결핵으로 치료받거나 치료중인 병력이 있어 59명(86.8%)이 새롭게 진단된 결핵환자였다. 한편 치료된 결핵으로 진단된 8명 중 3명(37.5%)에서 결핵을 치료받은 과거 병력이 있었다(Table 3).

재검을 실시한 94명 중 31명(33.0%)에서 결핵의 가족력이 있었는데 이들 중 29명(93.5%)은 활동성 결핵으로 판명되었고, 활동성 결핵으로 판명되었던 환자 68명 중 29명(37.1%)에서 결핵의 가족력이 있었다(Table 4).

고 찰

이 연구결과 서울시 고등학교 1학년생의 간접촬영에 의한 결핵의 유병률은 0.20%이었는데 이러한 수치는 1971년 고등학교 1학년의 유병률 0.83%과 비교하면 1/4 수준으로 낮아

Table 4. Family history of pulmonary tuberculosis in examined subjects. Number(%)

	Family History(+)	Family History(-)
Normal	2(6.5)	12(19.0)
Active Tuberculosis	29(93.5)	39(62.9)
Activity undetermined	0(0.0)	1(1.6)
Healed Tuberculosis	0(0.0)	8(12.7)
Other diseases	0(0.0)	3(4.8)
Total	31(100.0)	63(100.0)

진 것이며¹⁴⁾ 1991년 경희대학교 신입생을 대상으로 한 1.4%와도 큰 차이를 보였다.⁵⁾ 1990년도에 발표된 전국 결핵실태조사 결과에 의하면¹⁾ 결핵 유병률에 있어서 도시와 농촌간에 유의한 차이는 없었으며 10대 유병률의 경우 도시와 농촌이 각각 0.8%, 0.5%로 오히려 농촌이 도시보다 낮은 유병률을 보였기 때문에 위에서와 같은 유병률의 차이를 도시와 농촌의 차이로 설명하기는 어려울 것이다. 1971년 당시 서울시 고등학교 1학년의 유병률 0.83%¹⁴⁾도 역시 당시의 동일 연령대의 유병률¹⁷⁾ 2.5%와 비교하여 현저하게 낮았는데 이것은 다른 도시 지역과 서울 지역의 유병률 차이에 의한 것일 수도 있으나 취학 청소년과 근로 청소년간의 차이로 인한 것으로 추정해 볼 수도 있을 것이다. 1990년 조사에서 대도시의 결핵 유병률은 10-14세에서 0.5%, 50%, 15-19세에서 0.8%이어서 중학생보다 고등학생 연령층에서의 유병률이 더 높았으며, 전 연령층으로 보면 남성이 여성보다 유병률이 높지만 청소년 연령층에서는 여성의 유병률이 남성보다 더 높았다.¹⁾

이 연구결과 재검을 실시한 대상자들 가운데 결핵 치료의 과거력이 있었던 경우는 13.8%이어서 1990년 전국 조사¹⁾ 결과 10-19세 연령층에서 16.1%이었던 것과 비교하여 비슷한 수치를 보였다.

한편 이 연구결과 직찰에 의해 확인된 과거에 결핵을 진단 받은 적이 없는 활동성 결핵환

자는 59명으로 86.8%이었다. 이는 대학생들을 대상으로 한 여타 연구들의 결과들과 비교하여^{5, 6, 12)} 높은 수준이었는데 대상자들의 연령이 어릴수록 처음으로 진단 받는 비율이 높기 때문일 것으로 사료된다.

이 연구결과 재검실시 대상자 가운데 결핵의 가족력이 있었던 비율은 33.0%이었으나 직찰에서 활동성 결핵으로 판정될 가능성이 더 높은 경향을 보였다. 결핵의 가족적 경향을 연구한 기존의 국내 논문들에서^{18, 19)} 가족내 감염의 중요성이 규명된 바 있으며 특히 장승철 등¹⁸⁾이 1980년과 1985년 전국 결핵 실태 조사에서 발견된 환자를 대상으로 가족내 감염률을 추정해 본 결과 환자가 2인이상 존재하는 경우 10.5%, 결핵환자가 있을 때 가족내 15세 미만 아동의 감염률 28.7%이었고, 보건소에 등록된 환자를 중심으로 가족 중 3대를 조사한 결과 장승철 등¹⁸⁾의 연구결과에 의하면 4.6%에서 가족력이 있었다.

이 연구결과 직접촬영 결과에 대한 간접 촬영의 양성 예측도는 72.3%이었으며 이는 대학 신입생을 대상으로 한 유세화 등⁵⁾의 68.6%보다 약간 높은 수준이었으나 일반 성인을 대상으로 한 김정수 등⁸⁾의 15.5%와는 큰 차이를 보였다. 이 연구결과 간접촬영(집단검진) 후 이상자 직접촬영에 의한 활동성 결핵의 유병률은 0.14% 정도로 추정되어 간찰에서 위음성을 보인 경우가 얼마나 되는지 알 수 없으나 재검 실시군이 모집단을 대표한다고 가정할 때 이에

다른 유병률은 0.14%로 간찰만으로 구한 유병률보다도 낮다. 더구나 결핵의 증상이나 가족력 등을 통해 발견할 수 있는 경우를 빼다면 집단을 대상으로 한 간접촬영으로 새로 발견할 수 있는 활동성 결핵은 이보다 훨씬 더 적을 것으로 추정된다.

활동성 결핵으로 진단된 환자군에서 병의 경중도는 경증이 91.2%, 중등증이 2.9%, 중증이 1.5% 흉막삼출이 4.4%로 대부분이 경증 결핵의 소견을 보였으며 이는 전국 조사¹⁾에서 10-19세의 환자군의 경우 경증 82.7%, 중등증 17.3%, 중증 0%이었던 것과도 유사한 경향이였다.

본 연구의 제한점으로는 학교건강관리소의 선별검사의 특성상 2인 이상의 방사선과 의사가 참여하지 못하였기 때문에 객관성에 문제가 있을 수 있으나 이러한 사실이 바로 간접 흉부 X선 검사를 시행하는 현실을 반영한다고 할 수 있다. 재검을 실시한 집단이 전체 간찰 이상인 자인 모집단을 대표한다고 보기 어려운 제한점이 있기 때문에 앞으로 보다 정확한 유병률의 조사를 위해서는 간찰 이상자 전원 혹은 무작위 추출된 표본집단을 대상으로 한 연구가 필요할 것이다. 또한 간접촬영의 민감도와 특이도, 양성예측도를 구하는 연구가 큰 표본집단을 대상으로 한 연구가 없어서 무작위 추출에 의한 선택된 표본으로 먼저 모집단에서의 간접촬영의 민감도와 특이도, 양성예측도를 구하는 연구가 있어야 간접촬영의 선별검사로써의 가치도 검증할 수 있을 것이다.

취학 청소년은 등록된 집단이므로 관리가 용이하고 이들을 통해 가족내 환자 발견과 관리가 가능하며 집단 검진의 적용이 간단하고 결핵에 대한 집단검진의 유용성이 높을 수도 있겠지만 결핵 유병률이 다른 연령층보다 낮기 때문에 집단 검진의 대상설정, 방법, 빈도, 비용-효과 등에 대해서 향후 추가적 연구가 필요할 것으

로 사료된다.

참고 문헌

- 1) 보건사회부 대한결핵협회. 제6차 전국 결핵 실태 조사 결과 1990. 서울 : 보건사회부. 대한결핵협회. 1990.
- 2) 홍영표. 결핵의 역학-전국 실태 조사 성적을 중심으로. 대한의학협회지 1991;34(5):468-6.
- 3) 진병원. 결핵 추세의 역학적인 고찰. 결핵 및 호흡기 질환 1973;20(2):19-32.
- 4) 통계청. 1992년 사망 원인 통계. 서울 : 통계청, 1993.
- 5) 유세화, 김인옥, 홍두루미, 설혜영. 대학 신입생의 흉부 X선 검사의 진단적 가치. 결핵 및 호흡기 질환 1989;36(1):17-21.
- 6) 엄교숙, 최현림. 대학 신입생의 신체검사서 흉부 X선 촬영의 효용성. 가정의학회지 1991;12(12):17-77.
- 7) 김상현, 심재욱, 한혁동, 차광렬, 구정진, 박찬규, 광현모. 산전관리중 기본 검사로서의 흉부 X선 촬영의 의의. 대한산부인과학회지 1984;27(8):1076-83.
- 8) 김정수, 김세호, 김중현, 박노원, 오정렬, 이원근. 흉부 질환 선별검사로써 단순 흉부 간접 촬영법(초록). 가정의학회지 1994;15(6):992.
- 9) 대한가정의학회. 한국인의 평생 건강 관리. 서울 : 고려 의학, 1995: 21.
- 10) 김일순. 코호트 관찰을 통한 한국인 의사의 결핵의 질병력에 관한 연구(1920~1972). 결핵 및 호흡기 질환 1975;22(2):75-82.
- 11) 이우영, 선우일남, 이원영, 함성숙, 김기호. 간호 대학생의 결핵 감염 및 이환에 관한 고찰. 결핵 및 호흡기 질환 1976;23(4):204-6.
- 12) 이기용, 강지용. 이화여자대학교 학생의 결핵동태. 결핵 및 호흡기 질환 1973;20(4):3-12.
- 13) 이성수, 윤덕진, 농촌 아동을 대상으로 한 결핵의 감염과 유병률에 관한 연구. 소아과 1974;17(6):23-34.
- 14) 오희용. 서울시 국민학교 4년생 중·고 1년생 및 교직원의 결핵 유병률 경향. 결핵 및 호흡기 질환 1975;22(1):11-16.
- 15) 유철규, 심영수. 결핵의 진단. 대한의학협회지 1991;24(5):484-297.
- 16) 서울특별시 학교건강관리소. 학교보건연보. 서울 : 서울특별시 학교건강관리소, 1994: 20-2.
- 17) 보건사회부, 대한결핵협회, 결핵연구원. 2차 결

김법택 등 : 학교 건강 검진에서 결핵으로 나온 청소년에 대한 추적 조사

핵 실태 조사보고. 서울 : 보건사회부 대한결핵 협회. 1970.

- 18) 장승철, 이기용, 강지용. 우리 나라 일개 농촌 지역의 결핵환자 가족과 비결핵 가족의 결핵 감

염 비교. 결핵 및 호흡기 질환 1970;17(3):27-35.

- 19) 이성관, 송달효. 결핵퇴락환자의 실태와 그들 가족 접촉자의 이환에 관하여. 결핵 및 호흡기 질환 1978;36(1):1-9.

- Abstract -

**A Study on the follow up of the adolescents with tuberculosis
on mass miniature radiography in Seoul**

Bom Taeck Kim, M.D., Jae Yong Shim, M.D., Hye Ree Lee, M.D.

Department of Family Medicine, Yong-Dong Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine

Background : Despite the declining tendency of the prevalence of tuberculosis in Korea, pulmonary tuberculosis is still considered to be such an important disease in Korea that tuberculosis patients have been screened by mass miniature radiography(MMR). Although the prevalence of tuberculosis increases with age, screening of it has been done on students and young workers. There hasn't been any study about the prevalence of tuberculosis in adolescents recently.

Methods : MMR were performed on high school freshmen in Seoul from March to September, 1995. Patients with abnormal MMR were further evaluated on history taking and standard chest X-ray. Their results were classified as normal, active tuberculosis, activity-undetermined tuberculosis, healed tuberculosis, and other diseases. The prevalence of active tuberculosis by this screening method was estimated.

Results : Among 194,102 high school freshmen, 388 were suspected to have pulmonary tuberculosis by MMR. The prevalence of tuberculosis in high school freshmen in Seoul was 0.20%, male 0.18%, female 0.23% by MMR respectively. There was significant difference between the prevalences of both sexes. History taking and standard X-ray was taken for 94 students and among them 68 students were found to have active tuberculosis(72.3%), 14 normal(14.9%), 3 other diseases(3.2%), 9 healed or activity-undetermined tuberculosis(9.6%). Newly-diagnosed patients in active tuberculosis were 59(82.9%). There were family history in 31 out of 94 students(33.0%) and 29 out of 68 students(37.1%) with active pulmonary tuberculosis had family history of tuberculosis.

Conclusions : The prevalence of pulmonary tuberculosis in high school freshmen in Seoul was 0.20% by MMR. Positive predictive value of MMR was 72.3% in follow-up students by standard Chest X-ray. Therefore estimated prevalence of active pulmonary tuberculosis by standard chest X-ray after MMR was 0.14%.(J Korean Acad Fam Med 1998;19:118~124)

Key words : adolescents, tuberculosis prevalence, mass miniature radiography(MMR)