

군대 내 결핵 관리

¹국군수도병원 호흡기내과, ²성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 호흡기내과, ³울산대학교 의과대학 서울아산병원 호흡기내과 이세원¹, 전경민², 최창민³

The Control of Tuberculosis in Korean Military Personnel

Sei Won Lee, M.D.¹, Kyeongman Jeon, M.D.², Chang-Min Choi, M.D.³

¹Department of Internal Medicine, Armed Forces Capital Hospital, Seongnam, ²Division of Pulmonary and Critical Care Medicine, Department of Medicine, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, ³Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Seoul, Korea

서론

세계보건기구를 중심으로 결핵을 퇴치하려는 전세계적인 노력에도 불구하고 결핵의 발병률은 여전히 줄어들지 않고 있다. 세계보건기구 보고서에 의하면 2006년 전세계적으로 920만 명이 새로 결핵으로 진단되었고, 170만 명이 결핵으로 사망하였다¹. 국내도 연간 결핵 환자 발생률이 10만 명당 약 70~90명으로 세계에서 중간적인 위치에 속해 있다. 공중보건에서 결핵의 관리와 확산 방지는 어렵지만 매우 중요한 과제이다. 객담에 의해 공기 중 전염이 가능한 결핵은 학교, 감옥, 병원 및 군대와 같이 단체 생활하는 곳에서 집단 발병이 드물지 않게 보고되고 있다^{2,3}. 이런 결핵의 집단 발병은 공중 보건 및 사회적으로 중요한 문제이므로^{4,5} 집단 발병이 가능한 환경에서는 결핵의 관리에 더욱 세심한 노력이 요구된다.

우리나라에서 군대는 그 규모 면에서 국가적으로 중요한 생활공간이다. 군인의 건강 관리는 국방력 증진이라는 의미를 넘어, 전국민 1.5%에 가까운 인원의 건강을 증진시킨다는 관점에서 국가 보건 측면으로도 중요한 의미를 가진다. 군도 이런 점을 인식하고 장병들의 건강 관리를 위해 많은 노력과 사업을 하고 있다. 군 내 결핵 환자의 유입을 막기 위해 모든 입소 장병에 대해 흉부촬영을 시행하여 활동성 병변이 있는 경우 치료가 종결 될 때까지 병사는 입대를 연기시킨다. 또한 군복무 기간 동안 결핵이 발병한 환자 중 다제내성 결핵 및 치료 실패 병사는 군내

전염을 막기 위해 전역시키고, 결핵 의증 병사는 정확한 진단 전까지 격리시키고 있다.

지금까지 군대 내의 결핵은 중요성에 비해 특수한 집단이기 때문에 외부에 보고가되지 않아 국내 결핵 유병률 조사에서도 군대의 내용은 누락되어 있었다⁶. 그러나 최근에는 군장병의 건강관리에 대한 관심이 높아지며 결핵의 역학, 진단, 치료, 접촉자 조사 등과 관련된 여러 보고가 나오고 있다. 지금까지 보고된 군내 결핵에 대한 자료를 정리하고 현실태를 점검하여 군대 뿐만 아니라 집단 생활을 하는 곳의 결핵 관리에 도움이 되고자 한다.

군대 내 결핵의 역학

Kang 등⁷은 2000년부터 2004년까지 5년동안 군 내에서 3,115명의 결핵환자가 발병하였음을 보고하였다. 이 중 절반 이상인 2,071명(66.5%)은 폐결핵 환자였고, 819명(26.3%)이 결핵성 흉막염 환자이며 131명(4.2%)은 결핵성 임파절염 환자였다. 이 기간동안 연간 발병률은 10만 명당 113명(95% 신퇴구간, 105~123)이었다. 폐결핵은 10만 명당 2000년에 96.4명, 2001년에 89.3명, 2002년에 67.6명, 2003년에 60.2명, 그리고 2004년에 63.1명으로 조사되었다. 20~24세 남성의 일반 인구집단의 폐결핵 발병률을 보면, 10만 명당 2001년에 94.8명, 2002년에 74.4명, 2003년에 67.5명, 2004년에 62.0명으로 군내 결핵 발병률과 비슷한 수치와 경향을 보여주고 있으며^{7,8}, 군대에서 결핵의 발병이 민간보다 더 높지 않음을 알 수 있다 (Table 1). 외국에서도 군내 결핵의 발병은 일반 인구 집단과 유사하다고 보고하였다⁹.

Lee 등¹⁰은 2001년과 2006년 사이의 배양 양성 결핵 환자 148명을 분석하여, 이들 중 내성결핵 환자가 18명(12.2%), 다제내성 결핵 환자가 12명(8.1%)임을 확인하였

Address for correspondence: Chang-Min Choi, M.D.

Division of Pulmonary and Critical Care Medicine, Department of Internal Medicine, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, 388-1, Pungnap 2-dong, Songpa-gu, Seoul 138-736, Korea
Phone: 82-2-3010-5902, Fax: 82-2-3010-6968
E-mail: ccm@amc.seoul.kr

Table 1. Annual incidence (/100,000 population) of reported pulmonary tuberculosis cases in young Korean soldiers and male civilians 20~24 years old from 2001 to 2004

Year	2001	2002	2003	2004
Military personnel	89.3	67.6	60.2	63.1
Civilians 20~24 yrs	94.8	74.4	67.5	73.1

다. 이전의 결핵 치료력이 다변량 분석에서 다제내성 결핵의 유의한 위험인자로 나왔다($p=0.01$). 단변량 분석에서는 CT에서 확인된 공동은 유의한 위험인자였으나($p=0.02$), 군 복무기간, 흡연력, 도말양성 등은 다제내성 결핵과 관련이 없는 것으로 나왔다. 같은 연령대의 일반 인구 집단의 내성결핵 발병률은 내성결핵 14.3%, 다제내성 결핵 5.0%로서 군대와 유사하였다¹¹. 또한, 일반 인구 집단에서도 결핵의 치료력과 흉부 사진에서의 공동의 존재는 다제내성 결핵의 위험인자로 보고되고 있다^{12,13}.

군대 내 결핵의 진단 및 치료

군대에서는 정확한 결핵의 진단을 위해 객담 도말 검사 및 배양 검사를 시행하고 있다. 또, 객담이 잘 나오지 않는 경우 유도 객담을 시행하고¹⁴ 필요 시 기관지 내시경도 시행하여 균 동정을 위해 최대한 노력하고 있다. 또 일부 대형 군 병원에서는 결핵균이 배양이 되면 담당군의관 처방이 없이도 곧바로 결핵연구원에 약제감수성 검사가 의뢰가 되며 이 검사 결과는 환자의 외래 일정과 관계 없이 처방 군의관이 알 수 있도록 되어 있다. 약제 감수성 검사 결과에서 약제에 내성이 있는 것으로 나올 경우 병사를 신속히 병원으로 방문하도록 부대에 협조를 하여 내성 결핵 치료에 차질이 없도록 세심한 노력을 하고 있다. 그 결과, 대부분의 배양 양성 폐결핵 환자들을 2~3개월 이전에 약제감수성 결과 파악 및 약제 조정이 이루어지고 있다. 이런 제도로 인해 민간병원과 달리 외래 진료 일정 대기과 검사 비 접수에 따른 약제 감수성 검사 지연이 없어졌다¹⁵.

결핵이 폐렴과 임상적으로 매우 유사해 감별이 어려운 경우도 있는 점을 고려하여 군에서도 이 두 질환의 신속한 감별을 위해 노력하고 있다. Choi 등¹⁶은 C-reactive protein (CRP)과 tuberculin skin test (TST)가 결핵과 폐렴의 감별에 도움을 줄 수 있다고 보고하였다. CRP 11.2 mg/

dL를 기준으로 하여 이보다 낮을 경우 폐결핵의 예민도 93.3%, 음성예측도 90.0%로 나왔고, TST 5 mm 이상이면, 폐결핵에 대한 예민도 89.1%, 음성예측도 90.7%임을 보였다¹⁶.

활동성 폐결핵이 의심되면 군병원에 입원하여 치료하는 것을 원칙으로 하고 있다. 결핵으로 진단된 후에는 평균 1주에서 2주동안 Direct Observed therapy (DOT)를 시행한 후 퇴원하게 된다. DOT를 통해 복약 습관을 충분히 형성한 후 부대에 복귀시키기 때문에 결핵의 치료 성공률을 높일 수 있다. 군내 결핵 환자 270명을 대상으로 한 조사에서 치료 성공률은 253명(93.7%)으로 높은 치료 성공률을 보였다⁷. 치료 실패는 총 17명에서 있었는데, 이들 중 14명은 임상적, 미생물학적 치료실패자였고, 자의 복용 중단자는 3명(1.2%)에 불과하였다. 2000년에서 현재까지 군에서 결핵으로 인한 사망자는 없었다.

군대 내 잠복 결핵

잠복결핵의 진단을 위해서는 전통적으로 TST를 사용하도록 되어 있다. 하지만 국내 경우 대다수의 국민이 BCG 접종을 받기 때문에 TST의 유용성이 의심되어 왔다. 1995년 마지막으로 시행된 전국결핵실태조사에서 20~24세 환자 중 TST 양성자가 57.1%였기 때문에 이 연령대의 잠복결핵의 진단을 위해 TST의 역할은 미미하다고 판단하였다. Choi 등¹⁷이 1,045명을 대상으로 잠복결핵의 진단에 있어 TST의 유용성을 시행한 연구에서도 젊은 군인에서 TST가 군내 잠복결핵의 진단에서는 유용성이 떨어진다고 보고하였다. 이 보고에 따르면, 결핵환자와 접촉한 적이 없는 대조군, 일과성 접촉자(casual contacts), 긴밀 접촉자(close contacts)로 집단을 구분하였을 때, 각 집단별로 TST 양성률에서 통계적 유의성이 없었다. 이 연구에서 대조군의 경우 TST의 양성률이 28%이며 BCG 반흔이 없는 경우 18.8%로 나와 1995년의 결핵실태조사에서 보고된 57.1%보다는 TST 양성자가 급격히 감소하고 있음을 보여 주었다. 젊은 군인에서 잠복결핵의 진단에 TST의 역할이 없다는 결과를 초래한 이유는 BCG 접종에 의해 TST의 위양성이 나타났을 가능성¹⁸과 한 사람의 결핵환자와 접촉한 집단을 대상으로 연구하였으므로 엄밀히 말하면 집단발병의 경우가 아니기 때문에 접촉자에서 잠복결핵이 많이 발생하지 않았을 가능성이 있다. Ji 등¹⁹이 9명의 결핵환자가 집단 발병한 부대를 대상으로 TST를 시행한 연구 결과를 보면 긴밀접촉자에서 50%, 일과성 접촉자에서

32%가 양성으로 보여 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보고하였다.

정확한 TST의 결과를 얻기 위해서는 Two-step TST에서 boosting 효과를 확인하여야 한다는 문제가 제기되었다. Jeon 등²⁰이 발표한 논문을 보면 1차 TST에서 9 mm 이하였던 124명에 대해 2차 TST를 시행한 결과 32명(23%)에서 boosting 효과가 있음이 확인되었다. Boosting은 연령, BCG scar와 관련이 없었고, 첫 TST가 5 mm 이상인 환자에서 유의하게 Boosting 효과가 있었다. 따라서 정확한 TST의 결과를 얻기 위해서는 Two-step TST를 시행해야 함을 알 수 있다.

최근 잠복결핵의 진단에 유용한 것으로 알려진 QuantiFERON-TB Gold를 통한 접촉자 조사도 군대에서 이루어졌다. 이 연구 결과를 보면 결핵환자와의 긴 접촉 시간, 밀접한 접촉, 후두결핵 등이 QuantiFERON-TB Gold 양성률과 관련이 있어 잠복결핵의 진단에 유용함을 보고하였다²¹.

군대 내 결핵 집단 발병 관리

군대는 집단 생활이라는 특수한 환경이므로 국내외에서 집단 발병에 대한 보고가 산발적으로 있다^{22,23}. 최근 국내에서 2006년 초 464명이 근무하는 부대에서 2개월간 3명의 결핵 환자가 발병한 사례가 있다¹⁹. 국내결핵관리지침에 따라 단순흉부촬영을 환자와 접촉한 전 부대원에게 시행하여 2명의 활동성 결핵 환자를 새로 진단하여 치료하였으나 이후 6개월 동안 4명의 결핵 환자가 추가로 발병하였다. 이 사례에서 국내결핵관리지침에 따른 접촉자에 대한 역학조사 방법을 시행하여 적절한 관리를 했음에도 짧은 기간 추가적인 결핵 환자가 계속 발생한 것이 문제점으로 지적되었다. 이 부대를 대상으로 TST를 통한 잠복결핵의 진단을 시행하였고 167명(40.9%)에서 10 mm 이상, 110명(27.0%)에서 15 mm 이상을 보였다. 결핵이 발병한 환자와 밀접하게 접촉한 병사 중 TST의 양성자에 대해 잠복 결핵에 대한 INH/RMP 3개월(3HR) 치료를 시행하였고 추적관찰 기간동안 추가 결핵 환자가 발병하지 않았다.

또 다른 군 내 집단 발병 사례에서는 결핵의 발병 가능성이 높은 병사에게 흉부 전산화단층촬영을 시행하였다. 이 집단발병에 대한 접촉자 조사에서 단순 흉부 사진에서 보이지 않는 초기 결핵 병변이 흉부 전산화단층촬영에서 일부 확인되었다. 따라서 단순 흉부 촬영만으로 접촉자

조사를 할 경우 활동성 결핵을 놓칠 수 있음을 확인하였다. 향후 추가적인 결핵 발병을 막기 위해서는 선별된 집단에 대해서는 흉부전산화단층촬영이 결핵의 조기 발견에 도움이 될 수 있을 것으로 생각된다(비출간 자료). 따라서 국내결핵관리지침의 접촉자에 대한 단순흉부방사선 촬영에 의한 관리는 잠복결핵 및 활동성 결핵환자의 진단을 못하는 경우가 있었고 2008년 결핵관리지침을 보면 결핵 집단 발병 시 TST를 시행하도록 수정이 되었다. 향후에는 Interferon-gamma releasing assay, 흉부 전산화단층촬영의 역할에 대한 연구를 통해 결핵관리지침의 수정이 필요할 것으로 생각된다.

결 론

군대는 주로 젊은 연령대의 남성들이 집단 거주하는 특수한 환경을 가지고 있다. 국가마다 결핵의 관리 지침에 차이가 있듯, 한 국가 안에서도 각각의 여건에 맞는 지침이 필요하다. 이제까지 군 내의 여러 결핵 통계와 연구는 군 내 결핵의 실태 파악하여 올바른 군 내 결핵 관리의 지침을 세우는 데 도움을 주었다. 효과적인 군 내 결핵 관리를 위한 군의 노력은 지속되고 있으며, 군 내 결핵 관리 방향도 변화하는 환경에 적응하기 위해 효과적인 방안을 모색하고 있다.

참 고 문 헌

1. World Health Organization. Global tuberculosis control: surveillance, planning, financing. WHO report 2008. Geneva: World Health Organization; 2008.
2. Edlin BR, Tokars JI, Grieco MH, Crawford JT, Williams J, Sordillo EM, et al. An outbreak of multidrug-resistant tuberculosis among hospitalized patients with the acquired immunodeficiency syndrome. *N Engl J Med* 1992;326:1514-21.
3. McElroy PD, Southwick KL, Fortenberry ER, Levine EC, Diem LA, Woodley CL, et al. Outbreak of tuberculosis among homeless persons coinfecting with human immunodeficiency virus. *Clin Infect Dis* 2003;36:1305-12.
4. Jones TF, Craig AS, Valway SE, Woodley CL, Schaffner W. Transmission of tuberculosis in a jail. *Ann Intern Med* 1999;131:557-63.
5. Hammett TM, Harmon MP, Rhodes W. The burden of infectious disease among inmates of and releasees from US correctional facilities, 1997. *Am J Public Health* 2002;92:1789-94.

6. Hong YP, Kim SJ, Lew WJ, Lee EK, Han YC. The seventh nationwide tuberculosis prevalence survey in Korea, 1995. *Int J Tuberc Lung Dis* 1998;2:27-36.
7. Kang CI, Choi CM, Kim DH, Kim CH, Lee DJ, Kim HB, et al. Pulmonary tuberculosis in young Korean soldiers: incidence, drug resistance and treatment outcomes. *Int J Tuberc Lung Dis* 2006;10:970-4.
8. Korea Center for Disease Control and Prevention & Korean Institute of Tuberculosis. Annual report on the notified tuberculosis patients in Korea. Seoul: Korean National Institute of Health; 2005.
9. Ciftci F, Tozkoparan E, Deniz O, Bozkanat E, Kibaroglu E, Demirci N. The incidence of tuberculosis in the armed forces: a good reflection of the whole population. *Int J Tuberc Lung Dis* 2004;8:965-8.
10. Lee SW, Jeon K, Kim KH, Min KH. Multidrug-resistant pulmonary tuberculosis among young Korean soldiers in a communal setting. *J Korean Med Sci* Forthcoming.
11. Bai GH, Park YK, Choi YW, Bai JI, Kim HJ, Chang CL, et al. Trend of anti-tuberculosis drug resistance in Korea, 1994-2004. *Int J Tuberc Lung Dis* 2007;11:571-6.
12. Choi JC, Lim SY, Suh GY, Chung MP, Kim H, Kwon OJ, et al. Drug resistance rates of *Mycobacterium tuberculosis* at a private referral center in Korea. *J Korean Med Sci* 2007;22:677-81.
13. Ruddy M, Balabanova Y, Graham C, Fedorin I, Malomanova N, Elisarova E, et al. Rates of drug resistance and risk factor analysis in civilian and prison patients with tuberculosis in Samara Region, Russia. *Thorax* 2005;60:130-5.
14. 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.
15. Joh JS, Lee CH, Lee JE, Park YK, Bai GH, Kim EC, et al. The interval between initiation of anti-tuberculosis treatment in patients with culture-positive pulmonary tuberculosis and receipt of drug-susceptibility test results. *J Korean Med Sci* 2007;22:26-9.
16. Choi CM, Kang CI, Jeung WK, Kim DH, Lee CH, Yim JJ. Role of the C-reactive protein for the diagnosis of TB among military personnel in South Korea. *Int J Tuberc Lung Dis* 2007;11:233-6.
17. Choi CM, Kang CI, Kim DH, Kim CH, Kim HJ, Lee CH, et al. The role of TST in the diagnosis of latent tuberculosis infection among military personnel in South Korea. *Int J Tuberc Lung Dis* 2006;10:1342-6.
18. Wang L, Turner MO, Elwood RK, Schulzer M, FitzGerald JM. A meta-analysis of the effect of Bacille Calmette Guerin vaccination on tuberculin skin test measurements. *Thorax* 2002;57:804-9.
19. Ji SH, Kim HJ, Choi CM. Management of tuberculosis outbreak in a small military unit following the Korean National Guideline. *Tuberc Respir Dis* 2007;62:5-10.
20. Jeon K, Ji SH, Oh SY, Lee JB, Kim HJ, Choi CM. Boosted reaction on two-step tuberculin skin test among military personnel in South Korea, a setting with an intermediate burden of tuberculosis and routine bacille Calmette-Guerin vaccination. *J Korean Med Sci* 2008;23:402-5.
21. Choi CM, Hwang SS, Lee CH, Lee HW, Kang CI, Kim CH, et al. Latent tuberculosis infection in a military setting diagnosed by whole-blood interferon-gamma assay. *Respirology* 2007;12:898-901.
22. Kent DC. Tuberculosis as a military epidemic disease and its control by the Navy Tuberculosis Control Program. *Dis Chest* 1967;52:588-94.
23. Lamar JE 2nd, Malakooti MA. Tuberculosis outbreak investigation of a U.S. Navy amphibious ship crew and the Marine expeditionary unit aboard, 1998. *Mil Med* 2003;168:523-7.