论著

文章编号:1000-5404(2005)13-1400-04

某部队肺结核患病现况及发病影响因素的流行病学研究

付留杰[1],熊鸿燕[1],刘元东[2],李子建[2],靳晓红[2] ([1]第三军医大学军事预防医学院军队流行病学教研室,重庆 400038;[2]济南军区军事医学研究所,济南 250014)

提 要:目的 了解部队肺结核患病现况,探讨发病的主要影响因素,为制定防治对策、预防结核病的发生与流行提供理论依据。**方法** 应用PPD试验、X线透视、痰菌培养等方法开展现况调查。按照1:1配比的病例对照研究,选择162例肺结核住院病人和162名对照,收集相关信息,计算OR值。**结果** 活动性肺结核、菌阳肺结核、涂阳肺结核患病率分别为176.66/10^5、33.12/10^5、22.08/10^5,PPD阳性率为34.31%。干部的患病率和PPD阳性率显著高于战士,驻农村部队显著高于驻城市部队,劳动强度大的部队显著高于劳动强度一般的部队,随着年龄和军龄的增长,肺结核患病率和PPD阳性率呈上升趋势。单因素Logistic回归分析,劳动强度、体重指数、卡痕数、住房类别、结核病接触史、入伍地类别、性格等具有显著意义,OR值分别为5.12、0.37、0.42、0.51、1.82、0.57、1.63($P<0.05$),多因素分析,除性格外,上述因素进入回归方程。**结论** 部队肺结核患病率和PPD阳性率随职别、年龄、军龄、驻地、工作任务的不同而有较大差异。肺结核接触史、劳动强度是部队结核病发病的主要危险因素,应采取相应的防治措施。而体重指数、卡痕数、住房类别、入伍地类别对结核病发病有预防意义。

关键词: 肺结核;患病率;影响因素;病例对照研究;军队;现况调查
中图法分类号: R195.4; R521; R824 **文献标识码:** A

Study on epidemic status and influential factors of pulmonary tuberculosis in some army

FU Liu-jie[1], XIONG Hong-yan[1], LIU Yuan-dong[2], LI Zi-jian[2], JIN Xiao-hong[2] ([1]Department of Epidemiology, College of Preventive Medicine, Third Military Medical University, Chongqing 400038; [2]Military Medical Institute of Jinan Military Area Command, Jinan 250014, China)

Abstract: Objective To investigate epidemic status and explore the influential factors of pulmonary tuberculosis (PTB) in the servicemen of armed forces and to provide reference basis for control and prevention. **Methods** According to the questionnaire, the test of PPD (purified protein derivative), X-ray checking and sputum bacteria culture method had been used. A 1:1 matched case-control study was carried out in the servicemen with 162 cases and 162 controls. Odds ratios (ORs) were calculated for the relevant factors. **Results** The prevalence rate of activated tuberculosis, the bacteriological positive prevalence rate, the smear positive prevalence rate and PPD positive reaction rate respectively were 176.66/10^5, 33.12/10^5, 22.08/10^5 and 34.31%. The prevalence rate of officers was obviously higher than that of soldiers, and the army resident in the countryside was higher than that in the city. The prevalence rate of high training intensity was higher than that of low training intensity. With the increasing of the age and time duration in army, the prevalence rate of pulmonary tuberculosis and the positive rate of PPD reaction presented a ascending tendency. Single factor conditional logistic regression analysis showed that the occurrence of PTB was closely associated with training intensity, body mass index, the number of scar, housing condition, the contact history of infection source, area of enrollment and character, their ORs value were 5.12, 0.37, 0.42, 0.51, 1.82, 0.57 and 1.63 respectively ($P<0.05$). Multiple factor conditional logistic regression analysis showed that all of the factors except for character entered the final regression model. **Conclusion** With the difference of official rank, age, time duration in army, resident area and duty, the prevalence rate of pulmonary tuberculosis and the positive

作者简介: 付留杰(1965-),男,山东省成武县人,硕士,主治医师,主要从事疾病控制和流行病学方面的研究,现在济南军区疾病控制中心。电话:(0531)8937748
收稿日期: 2004-06-11;**修回日期:** 2004-10-25

rate of PPD reaction presented different. Training intensity and the contact history of infection source are the main risk factors of PTB. Prevention and control measures should be carried out. Body mass index, the number of scar, housing condition, area of enrollment are the positive factors of PTB.

Key words: pulmonary tuberculosis; prevalence rate; influential factor; case-control study; army; cross setional study

结核病是由结核分枝杆菌引起的慢性呼吸道疾病，是一种严重危害社会和人群健康的主要传染病之一。自 20 世纪 80 年代中期以来，全球结核病疫情呈大幅度上升，目前，已有 20 亿人感染了结核杆菌。我国的结核病疫情也非常严重，是全球 22 个结核病高负担国家之一，全年龄组感染率为 44.5%，结核病患者数量居计界第 2 位，每年新发病例占全球总数的 16%[1]。近年来部队结核病也有上升的趋势，由于部队具有特殊性，其结核病疫情必定有其自身的特点。军队是一个特殊的武装集体团，既要保证训练任务的完成，又要融入国家经济建设中，因此结核病的发生不仅严重影响官兵的身体健康，而且影响了部队官兵正常的工作和训练。为了解疫情现状、主要影响因素，探索适合部队特点的结核病控制策略，我们进行了某部队人群肺结核患病现况和发病影响因素的调查研究。

1　材料与方法

1.1　现况调查

1.1.1　调查方法　　组成结核病流行病学调查组，设计调查表格，进行技术培训。采用 PPD 试验、X 线透视、痰涂片检查和痰菌培养等方法。

1.1.2　抽样方法和样本量的估计　　采取整群随机抽样方法，抽取 10 个师，每个师随机选出 1 个团，作为 1 个调查点。根据样本量计算公式 $N = K \cdot Q/P$，计算样本量为19 020人。

1.1.3　操作方法　　PPD 试验采用人型结核菌素纯蛋白衍生物(PPD)(20 U/ml)，由北京高科生命科学技术开发公司生产，每名官兵于前臂掌侧下 1/3 处皮内注射 PPD 制剂 0.1 ml (2 U)，72 h 观察结果，记录硬结的横纵直径，以平均直径≥5 mm 为阳性，≥20 mm 或有水泡、坏死、淋巴管炎者为强阳性。

1.2　病例对照研究

1.2.1　研究对象　　病例组选自某部 15 所驻军以上医院住院治疗的肺结核病人 162 例，依据 X 线、痰涂片、PCR 等实验室结果结合临床症状完全符合结核病临床诊断标准。按照 1∶1 配对，对照组 162 例选择同性别、同职别、年龄相差不超过 1 岁，且患者单位无结核病的战友、同事或同期住院非肺部病变与非肺外结核的其他患者。

1.2.2　调查内容及方法　　设计调查表格，主要内容包括：①一般情况：出生时间、入伍时间、籍贯、文化程度、职别、身高、体质量、入伍前居住地等；②生活情况：烟酒嗜好、体育活动、居住条件等；③卡介苗接种史：接种时间、卡痕个数；④病人接触史：亲属及同事中是否患有肺结核病、接触机会等；⑤劳动训练情况：劳动训练程度、保障条件等；⑥既往病史：是否患有糖尿病、精神病、高血压等疾病，家族中是否患有以上疾病等；⑦健康教育及心理因素：是否了解结核病的基本知识、获得结核病知识的途径、发病前有无重大事件发生、性格等；⑧社会因素：驻地环境、空气质量、经济条件等；⑨临床诊断和主要症状。由调查员经过统一培训后对调查对象进行询问调查，并测量身高、体质量，检查两臂疤痕数，填写调查表。

1.3　统计学方法

建立 FoxBase 数据库，用 EPI 和 Excel 97 软件统计，计算肺结核病患病率、感染率，分析在人群中的分布。建立 FoxPro 数据库，采用 SAS 软件，进行单因素 Logistic 回归分析，配对 χ^2 检验，条件 Logistic 多因素逐步分析回归分析，计算各因素比值比(OR)及 95%可信限区间(CI)，来估计其相对危险度(RR)。

2　结果

2.1　现况调查

2.1.1　基本情况　　共调查了 10 个调查点，分布在 39 个营区，抽样人口为18 866人，应检人口为18 625人，实检人口为18 114人，结核菌素试验16 897人，胸透15 862人。共检出活动性肺结核病人 32 例，其中菌阳肺结核病人 6 例，涂阳肺结核病人 4 例。由此计算出活动性肺结核患病率为 $176.66/10^5$，菌阳肺结核患病率为 $33.12/10^5$，涂阳肺结核患病率为 $22.08/10^5$。PPD 试验阳性5 307人，阳性率为 34.31%，其中强阳性 496 人，强阳性率为 3.21%。

2.1.2　不同职别人员患病率和 PPD 阳性率　　患病率比较：干部、战士、志愿兵和职工患病率中，战士最低($151.22/10^5$)，干部显著高于战士和志愿兵，两两比较均有显著性差异($P < 0.01$)。PPD 阳性率比较：干部、战士 PPD 阳性率分别为 41.63%、33.33%，强阳性干部为 6.39%，战士为 2.71%。干部和志愿兵阳性率比较接近，战士和学员比较接近，干部和专业军士阳性率明显高于战士和学员($P < 0.01$)。

2.1.3　不同年龄人员患病率和 PPD 阳性率　　患病率比较：本次受检人员，超过 90%的官兵年龄在 26 岁以下，不同年龄段官兵患病率随年龄的增加而不断升高，其中，23 岁年龄段最高，为 $390.63/10^5$，虽然 25 周岁以上的官兵的患病率较 23 岁年龄段有所下降，但也保持在较高水平($241.06/10^5$)。PPD 阳性率比较：17 岁年龄组阳性率最低为，以后随着年龄的增加，阳性率不断升高，25 岁最高，为 42.8%。

2.1.4 不同军龄人员患病率和PPD阳性率 患病率比较：在前4年兵中，第1年最低(56.99/10^5)，第4年最高(402.90/10^5)。但第2年又显著高于第3年，4个不同入伍年限人员发病比较均有显著性差异($P<0.01$)，5年以上发病相对维持在一个较高水平上。PPD阳性率比较：第1年新兵阳性率最低，第2年兵阳性率有较大幅度上升，相差非常显著($P<0.01$)，从第3年至第5年兵基本保持在同一水平，6年以上兵阳性率上升至40.44%，较5年以下兵相差显著($P<0.01$)。

2.1.5 驻不同地区部队患病率和PPD阳性率 患病率比较：共查城市驻军11 025人，农村驻军7 089人，驻乡镇以下农村，或虽驻县城所在地，但地处郊区被农村所包围的部队患病率(293.81/10^5)显著高于驻城市部队患病率(136.05/10^5)($P<0.01$)。PPD阳性率比较：共检城市部队8 415人，阳性2 818人，驻农村部队7 054人，阳性2 489人，阳性率分别为33.49%和35.28%，农村显著高于城市($P<0.05$)。

2.1.6 不同工作性质部队患病率和PPD阳性率 患病率比较：训练任务重、劳动强度大的部队患病率(283.14/10^5)显著高于训练任务不太紧张和劳动强度一般的部队肺结核患病率($P<0.01$)。PPD阳性率比较：训练任务重的部队PPD阳性率为37.67%，而一般部队PPD阳性率为29.61%，二者相差非常显著($P<0.01$)。

2.2 发病的主要影响因素

2.2.1 基本情况 共调查162例肺结核病人，其中干部36人，战士113人，学员13人。最小年龄17岁，最大年龄75岁，平均年龄19岁。从入伍到发病时间最长为24年，最短为2个月，入伍后3年内发病者91例，占56.2%，1年内发病者27例，占16.7%。按临床类型统计：Ⅰ型7例，占4.3%，Ⅱ型4例，占2.5%，Ⅲ型107例，占66%，Ⅳ型44例，占27.2%。选出162例对照，经均衡性检验，病例与对照在性别、职别、年龄方面无显著统计学差异($P>0.05$)。

2.2.2 单因素分析 对所设计的各调查因素进行赋值，经χ^2检验，采用单因素Logistic回归分析研究变量与肺结核发病的影响关系，结果表明：劳动强度、体重指数(BMI)、卡痕数、住房类别、肺结核传染源接触史、入伍地类别、性格等是影响肺结核发病的主要因素，其*OR*值分别为：5.12、0.37、0.42、0.51、1.82、0.57和1.63($P<0.05$)。其余因素则无显著性差异，见表1。

2.2.3 多因素分析 由于在对某一因素进行单因素分析时没有控制其它因素的干扰，因此结果不可靠，需要进行多因素分析。根据单因素Logistic分析结果，将具有显著性意义的劳动强度、体重指数(BMI)、卡痕数、住房类别、肺结核传染源接触史、入伍地类别、性格等因素，采用条件Logistic逐步回归分析，最终有卡痕数、肺结核传染源接触史、住房类别、劳动强度、体重指数(BMI)、入伍地类别六因素进入回归方程，*OR*值分别为0.49、3.39、0.39、1.67、0.51、0.53，其中，肺结核接触史、劳动强度是发病的主要危险因素，OR值为3.39、1.67。卡痕数、住房类别、体重指数(BMI)、入伍地类别则为保护因素，结果见表2。

表1 肺结核发病影响因素的单因素Logistic回归分析

Tab 1 Single factor conditional logistic regression analysis of influential factors of PTB

Factor	χ^2	*OR*	95% *CI*	*P*
Nation	3.435	1.27	1.01～1.64	0.056
Level of education	2.933	0.89	0.78～0.98	0.081
Body mass index(BMI)	13.781	0.37	0.22～0.64	0.001
Area of enrollment	5.945	0.57	0.36～0.90	0.015
Smoking	0.759	0.38	0.23～0.59	0.384
Drinking	2.889	0.83	0.67～0.97	0.089
Per capita income	2.002	0.51	0.20～0.77	0.367
Housing condition	7.081	0.51	0.31～0.82	0.006
The number of scar	8.976	0.42	0.23～0.76	0.004
The contact history of infection source	6.851	1.82	1.16～2.86	0.009
Training intensity	37.376	5.12	2.76～9.48	0.001
History of onset	2.576	0.64	0.37～0.91	0.108
Pressure of work and life	1.040	0.43	0.23～0.56	0.595
Character	4.351	1.63	1.03～2.57	0.037

表2 肺结核发病影响因素的多因素Logistic回归分析

Tab 2 Multiple factor conditional logistic regression analysis of influential factors of PTB

Factor	Parameter estimation	Standardized estimation	*OR*	95% *CI*	χ^2	*P*
The number of scar	−1.010 0	−0.605 5	0.49	0.36～0.68	15.43	0.000
The contact history of infection source	2.098 4	0.965 6	3.39	1.62～7.08	14.61	0.001
Housing condition	−1.7424	−0.657 7	0.39	0.19～0.79	8.88	0.002
Training intensity	2.056 4	1.099 8	1.67	1.09～2.54	6.99	0.009
Body mass index (BMI)	−0.940 8	−0.585 1	0.51	0.28～0.94	6.67	0.022
Area of enrollment	−0.811 0	−0.506 7	0.53	0.28～0.98	3.76	0.041

3 讨论

由于部队是一个有战斗力的集团，结核病疫情明显好于地方，本次调查结果患病率明显低于2000年全国第4次流调结果(活动性肺结核、涂阳肺结核和菌阳肺结核的患病率分别为367/10^5、122/10^5和160/10^5)。部队肺结核患病率和PPD阳性率随职别、年龄、军龄、驻地、工作任务的不同而有较大差异。我们认为：干部由于工作关系与社会人员交往密切，增大了感染的机会，而驻农村部队生活居住环境差，在接受结核病知识教育等方面较城市驻军存在薄弱环节，训练紧张的部队，劳动强度大，身体处于消耗状态，免疫机能下降。军队是一个具有结核病流行学特点的群体，这是由于大部分战士年龄在20岁左右，该年龄段处于体重发育、内分泌系统变化较大的青春后期，同时该年龄段处于结核病发病起始上升阶段[24]，他们来自全国不同省

份，各地区经济、人文、习俗不同，特别是各地结核病疫情变化差距大，到部队后，生活、居住环境变化大，同时过集体生活，因此，易造成结核病传播和流行。

研究结核病发病的主要影响因素对控制结核病疫情的传播与流行具有重要意义。现代流行病学的疾病病因观承认各事物之间的相互联系，无论因素与疾病之间的链接方式如何，把与疾病发生的诸因素均可看作是疾病的病因，可区分为必要病因和充分病因。结核杆菌为结核病的必要病因但并非所有暴露于结核杆菌的人均会患结核病，其它如免疫状况、营养不良、过度疲劳、精神紧张等均可影响该病的发生与否。肺结核发病的影响因素很多，国内外都进行了许多研究，由于研究的人群、现场和方法不同，得出的结论也不相同[2,3]。吸烟与结核病有关，而且存在较强的联系[4,5]，而饮酒则是一个混杂因素[6]。杨建安等[7]报道：肺结核接触史、卡痕和宣教知识是发病的危险因素。Smith 等[8]认为：出生地与结核感染密切相关，亚洲太平洋岛人种结核感染为高加索人的 3.8 倍。本研究结果表明，训练强度、体质量状况、卡介苗接种史、住房类别、肺结核传染源接触史、入伍地、性格等是影响肺结核发病的主要因素。

肺结核接触史、劳动强度是肺结核发病的危险因素。对于结核病来讲，只有传染源的存在才能引起肺结核的感染，切断了传染源就可阻止结核菌传给别人，本次调查 46.3% 的病人能明确回忆起结核病人接触史，说明早期发现、隔离传染源对肺结核的预防具有重要的意义，部队在肺结核病例的发现与管理上要进一步落实各项措施，加强官兵的健康教育。30.9% 的病人在发病前干过重度或极重度的工作，强度过大的工作，必然影响机体的免疫力，容易引起肺结核的发病，因此，在训练任务紧张、劳动强度的部队要注意劳役结合，及时增加营养，以增强疾病抵抗力。

卡痕数（卡介苗接种史）单因素、多因素分析都具有显著意义，这与卡介苗预防结核病的研究结论是一致的[9]，提示卡介苗接种对部队官兵肺结核发病有一定的保护作用。当前，世界卫生组织已宣布停止卡介苗对成人的接种，认为对成年人的保护作用很小。总后卫生部也决定停止对入伍新兵的接种，但卡介苗对结核病的预防作用尤其是对婴幼儿的保护作用还是肯定的，在部队这个人员高度集中的群体中，未经历过自然感染也未接种过卡介苗无疑是发病的高危因素，因此，建议有条件的部队，针对部队疫情、新兵来源等情况，对没有接种过卡介苗的新兵进行预防性服药或补种。

Aoki[10]认为通风不良的居住环境对结核病的患病有关。住楼房是一个有保护意义的因素，主要是由于楼房宽敞明亮、空气干燥、通风良好，而平房则较潮湿，尘埃较多，有利于结核菌的传播。体质状况正常的人，营养状态好，对疾病的抵抗力强，而身体消瘦，体重指数小于 20，是机体营养状况不良的反映，当遇有结核杆菌侵袭时容易导致发病。部队疫情与地方疫情有很大关系，我国农村人口患病率高于城市人口，我们认为农村生活、居住环境及卫生条件差，在接受结核病知识教育等方面较城市存在薄弱环节，而且卡介苗基础免疫不能得到很好的执行，因此，要重视农村入伍官兵的结核病预防工作。

军队是一个特殊的武装群体，具有青壮年多、身体素质好、人员流动性大等特点，同时在生活、训练中高度集中、接触密切，这些决定了结核病在军队中的流行有自身的特点。因此，要结合部队自己的特点建立一套行之有效的防范措施和制度。

参考文献：

[1] World Health Organization. WHO Report "2001 Global Tuberculosis Control" Geneva: WHO [R]. 2001.

[2] Colditz G A, Brewer T F, Berkey C S, *et al*. Efficacy of BCG vaccine in the prevention of tuberculosis. Meta-analysis of the published literature[J]. JAMA, 1994, 271(9): 698 - 702.

[3] 曾年华，王志斌，李兴国，等. 南方部队肺结核危险因素的病例对照研究[J]. 解放军预防医学杂志，2001，19(3)：178 - 181.

[4] Leung C C, Yew W W, Chan C K, *et al*. Smoking and tuberculosis in Hong Kong[J]. Int J Tuberc Lung Dis, 2003, 7(10): 980 - 986.

[5] Altet M N, Alcaide J, Plans P, *et al*. Passive smoking and risk of pulmonary tuberculosis in children immediately following infection. A case-control study[J]. Tubercle Lung Dis, 1996, 77(6): 537 - 544.

[6] Lewis J G, Chamberlain D A. Alcohol consumption and smoking habits in male patients with pulmonary tuberculosis[J]. Br J Prev Soc Med, 1963, 17: 149 - 152.

[7] 杨建安，阚晓宏. 肺结核病发病影响因素流行病学调查研究[J]. 安徽医药，2002，23(4)：53 - 54.

[8] Smith B, Ryan M A, Gray G C, *et al*. Tuberculosis infection among young adults enlisting in the United States Navy[J]. Int J Epidemiol, 2002, 31(5): 934 - 939.

[9] Aronson N E, Santosham M, Comstock G W, *et al*. Long-term efficacy of BCG vaccine in American Indians and Alaska Natives: A 60-year follow-up study[J]. JAMA, 2004, 291(17): 2086 - 2091.

[10] Aoki M. The 74th Annual Meeting Special Lecture. II. Present situation and problems of tuberculosis in Japan--its prevention, diagnosis and treatment[J]. Kekkaku, 1999, 74(9): 683 - 691.

（编辑　刘洪娥）