

# 三类重点老年群体中活动性肺结核患病率调查

李曙光 张修磊 朱丽 李海涛 郭肖岩 王宇 梁明理 李荣 褚丹

**【摘要】** 目的 调查 $\geq 65$ 岁肺结核可疑症状者、糖尿病患者、肺结核密切接触者(三类重点人群)中活动性肺结核患病率。方法 采用目的抽样方法选择山东省3个县市为研究现场,利用当地 $\geq 65$ 岁老年人健康体检项目,并纳入肺结核检查,对2013年1—9月登记的三类重点人群实施X线胸片和痰涂片检查。结果 9 041名检查对象中共检出活动性肺结核82例,受检者中粗患病率为9.1‰。肺结核可疑症状兼糖尿病患者、糖尿病患者、可疑症状者中活动性肺结核患病率分别为115.0‰、3.4‰、0.9‰,糖尿病兼肺结核密切接触者、肺结核可疑症状兼密切接触者及密切接触者中均未检出活动性肺结核;不同老年人群活动性肺结核患病率差异有统计学意义( $\chi^2=697.478$ ,  $P=0.000$ )。糖尿病患者中活动性肺结核患病率是非糖尿病患者的18倍( $RR=17.951$ ),是肺结核可疑症状者的4倍( $RR=3.860$ );单因素分析显示糖尿病与活动性肺结核的患病率具有相关性( $\chi^2=46.637$ ,  $P=0.000$ ),糖尿病患病时间延长,其发生肺结核的危险性增高( $RR>1$ )。结论 患糖尿病的老年群体中活动性肺结核患病率较高,应对糖尿病患者、肺结核可疑症状者实施重点人群筛查策略。

**【关键词】** 肺结核;糖尿病;可疑症状者;密切接触者;老年人

**A cross sectional survey on the prevalence of active pulmonary tuberculosis in three 'key' elderly population** Li Shuguang, Zhang Xiulei, Zhu Li, Li Haitao, Guo Xiaoyan, Wang Yu, Liang Mingli, Li Rong, Chu Dan. Shandong Provincial Chest Hospital, Shandong Provincial Centre for TB Control, Jinan 250101, China

Corresponding authors: Li Shuguang, Email: shuguang\_8818@foxmail.com; Zhang Xiulei, Email: zhangxiulei0531@126.com

This work was supported by a grant from the Science and Technology Development Program of Shandong Province (No. 2012YD18055).

**【Abstract】 Objective** To conduct a survey on the prevalence of active pulmonary tuberculosis among 65 year olds or above. Study subjects would include those with characteristics of TB suspicious symptoms, diabetes and close contacts. **Methods** Purpose-sampling method was applied to choose 3 counties in Shandong province as the study sites, relying on the local basic public health service, for those elderly under 65 years old or above. The study team would introduce the process and contents of this study to the subjects followed by chest X-ray and sputum smears on those registered tuberculosis suspects, patients with diabetes, TB close contacts in the past 2 years, from January to September, 2013. **Results** 82 active pulmonary TB cases were identified among 9 041 cases who received the examination, with a crude prevalence rate as 9.1‰. From patients having both suspicious TB and diabetic symptoms, patients with diabetes or having suspicious symptoms of TB, the prevalence rates of active TB were 115‰, 3.4‰, 0.9‰ respectively. No active pulmonary TB case was found in the TB close contacts, patients with diabetes, or those people with suspicious TB symptoms. TB prevalence rates among all the above mentioned groups were significantly different ( $\chi^2=697.478$ ,  $P=0.000$ ). Prevalence rate of active pulmonary TB with diabetes was 18 times ( $RR=17.951$ ) higher than those non-diabetic patients, and 2 times higher than those with suspicious symptoms ( $RR=3.860$ ). Results from single factor analysis showed that diabetes were closely related to the prevalence of pulmonary tuberculosis ( $\chi^2=46.637$ ,  $P=0.000$ ), the longer duration of diabetes and the higher risk of tuberculosis ( $RR>1$ ). **Conclusion** Our data showed that active pulmonary TB prevalence was

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.06.010

基金项目:山东省科技发展项目(2012YD18055)

作者单位:250101 济南,山东省结核病防治中心山东省胸科医院

通信作者:李曙光, Email: shuguang\_8818@foxmail.com; 张修磊, Email: zhangxiulei0531@126.com

high in elderly diabetes patients which suggesting that 'Key crowd screening program' should be introduced into case-finding strategy on TB, with special focus on TB patients with diabetes or those people having suspicious symptoms of TB.

**[Key words]** Pulmonary tuberculosis; Diabetes; Suspect; Close contact; Elder

2010 年全国结核病流行病学调查显示, ≥60 岁老年肺结核患者占 >15 岁全人群患病例数的 48.8%, 该人群发病高峰出现在 65 岁后, 但同期全国结核病防治规划框架内老年肺结核患者登记数仅占 20%<sup>[1]</sup>; 高血糖是结核病发病的高危因素, 同期我国全人群中 2 型糖尿病的患病率已达 9.7%<sup>[2]</sup>; 此外, 鉴于活动性肺结核的密切接触者有更多的暴露机会, 且老年密切接触者发病率理论上也应高于一般人群。目前鲜见针对老年人、糖尿病、密切接触者等高危因素叠加效应下活动性肺结核发现效率的报道。为此本研究选择 2013 年山东省曲阜、邹平、文登市(县), 借助基本公共卫生服务项目中 ≥65 岁老年人健康体检平台, 将肺结核检查纳入体检项目, 了解老年人人群中肺结核的患病和检出情况。

### 对象与方法

1. 研究对象: 采用目的抽样法 2013 年 1—9 月选取山东省基本公共卫生服务项目开展较好的曲阜、邹平、文登市(县)为现场, 通过将肺结核检查纳入当地 ≥65 岁老年人健康体检项目, 进行肺结核筛查登记。纳入标准为 ≥65 岁, 糖尿病患者或新发糖尿病患者, 2 年内活动性肺结核的密切接触者(三类重点人群); 排除标准为因行动不便、交通等因素未参与体检者。共登记 ≥65 岁老年人 9 044 例, 对其中的 9 041 例开具免费胸片检查单, 实际拍摄胸片 8 418 例。三类重点人群按照是否同时具备其他两种特征进行组合, 即可疑症状者兼糖尿病患者、可疑症状者兼密切接触者、糖尿病患者兼密切接触者。

2. 研究方法: ①对健康体检登记的三类重点人群拍摄正位 X 线胸片或 CR/DR 影像片, 其中胸片异常的疑似肺结核患者转诊至当地结核病防治所进行痰涂片检查, 并诊断是否患活动性肺结核, 计算检出率和分析两种以上高危因素的叠加效应。②选取当地卫生局居民健康档案主管人员、慢性病管理科科

长、结核病防治所所长、乡镇卫生院院长等进行访谈, 建立结核病长效筛查机制。③由省、市级结核病防治机构主要负责方案设计与质控, 县级机构负责基线调查、培训与诊断, 乡镇卫生院健康体检小组负责查体组织、登记、摄片及转诊等。

3. 标准及定义: ①肺结核可疑症状者: 出现咳嗽、咳痰 ≥2 周或咯血、痰中带血、胸闷、胸痛、低热、盗汗、乏力、食欲减退和体重减轻等肺结核可疑症状<sup>[3]</sup>。通过问卷筛查获得该指标数据。②2 型糖尿病患者: 诊断标准参照中华医学会糖尿病学分会 2010 年修订的“中国 2 型糖尿病防治指南”<sup>[4]</sup>, 即糖尿病症状 + 随机血糖 ≥11.1 mmol/L (200 mg/dl), 或 FPG ≥7.0 mmol/L (126 mg/dl), 或 OGTT 中 2hPG ≥11.1 mmol/L (200 mg/dl)。该指标数据通过居民健康档案或血糖检测确诊获得。③活动性肺结核患者密切接触者: 指 2011—2012 年期间与在当地结核病防治机构登记的痰涂片阳性肺结核患者密切接触的老年人。该指标数据由当地结核病防治所通过基线调查获得。④活动性肺结核患者: 指有肺结核可疑症状, 且胸片结果显示有斑片状阴影或是结核空洞, 或者粟粒状播散病灶。其中痰涂片检查阳性者称为涂阳患者, 反之称为涂阴患者<sup>[3]</sup>。该指标数据通过拍摄 X 线胸片(CR/DR 电子影像片)、荧光显微镜下痰涂片检查获得。

4. 统计学分析: 采用 Microsoft-Access 软件建立数据库, 糖尿病患病年限等定量数据采用  $\bar{x} \pm s$  表示, 定量数据的比较采用两样本  $u$  检验, 构成比、检出率等定性数据的比较采用  $\chi^2$  检验, 采用  $RR$  值描述高危因素下肺结核的发病强度, 数据均经 SPSS 17.0 软件进行统计学处理,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 结 果

1. 样本人群概况: 见表 1、2。
2. 登记人群中肺结核检查情况: 登记人群中胸

表 1 山东省 3 个市(县)三类重点及其他分类人群肺结核筛查登记情况

市(县)	肺结核可疑症状者	糖尿病患者	活动性肺结核密切接触者	可疑症状兼糖尿病患者	可疑症状兼密切接触者	糖尿病患者兼密切接触者	合计
邹平	984(61.7)	425(26.6)	36(2.3)	124(7.8)	15(0.9)	11(0.7)	1 595
曲阜	1 841(37.8)	2 479(51.0)	112(2.3)	390(8.0)	17(0.3)	25(0.5)	4 864
文登	656(25.4)	1 760(68.1)	0(0)	145(5.6)	3(0.1)	21(0.8)	2 585
合计	3 481(38.5)	4 664(51.6)	148(1.6)	659(7.3)	35(0.4)	57(0.6)	9 044

注: 括号外数据为人数, 括号内数据为构成比(%)

**表2** 三类重点及其他分类人群肺结核筛查登记基本信息和摄胸片情况

分 类	性别 (男/女)	年龄 (岁)	开具胸片 检查单数	拍摄 胸片数
肺结核可疑症状者	1 669/1 812	69.4±5.2	3 478(99.9)	3 455(99.3)
糖尿病患者	2 073/2 591	72.4±5.9	4 664(100.0)	4 165(89.3)
活动性肺结核密切接触者	68/80	68.4±5.2	148(100.0)	146(98.6)
可疑症状兼糖尿病患者	278/381	68.9±7.3	659(100.0)	565(85.7)
可疑症状兼密切接触者	19/16	70.2±6.5	35(100.0)	35(100.0)
糖尿病患者兼密切接触者	26/31	70.7±5.9	57(100.0)	52(91.2)
合 计	9 044(4 133/4 911)	71.5±9.1	9 041(100.0)	8 418(93.1)

注:括号外数据为人数,括号内数据为比例(%)

片检查异常比例为4.7%,胸片异常者接受痰检比例为59.4%,共检出活动性肺结核82例,受检者中活动性肺结核患病率为9.1%,其中痰涂片阳性13例,涂阳肺结核患病率为1.4%(表3)。

**表3** 山东省3个市(县)肺结核登记人群检查情况

市(县)	登记 人数	胸片 异常 <sup>a</sup>	胸片异常者 痰检例数 <sup>b</sup>	活动性肺 结核例数 <sup>b</sup>	涂阳 例数 <sup>b</sup>
邹平	1 595	79(5.1)	67(84.8)	11(16.4)	2(3.0)
曲阜	4 864	262(5.8)	115(43.9)	66(57.4)	11(9.6)
文登	2 585	51(2.2)	51(100.0)	5(9.8)	0
合计	9 044	392(4.7)	233(59.4)	82(35.2)	13(5.6)

注:<sup>a</sup>括号内数据为开具免费胸片检查单中胸片异常比例(%);  
<sup>b</sup>括号内数据为胸片异常者痰涂片检查的检出比例(%)

3. 不同人群中肺结核检查情况:三类重点及其他分类人群中胸片异常比例不同( $\chi^2=2 198.139$ ,  $P=0.000$ ),由高到低排序为:可疑症状兼糖尿病患者、糖尿病患者兼密切接触者、可疑症状兼密切接触者、糖尿病患者、可疑症状者、密切接触者(表4)。6类人群中检出活动性肺结核82例,其中可疑症状兼糖尿病患者中检出活动性肺结核65例,占检出总数的79.3%,该群体患病率为115%;糖尿病患者中检出14例(17.1%),患病率为3.4%;肺结核可疑症状者中检出3例(3.7%),患病率为0.9%;密切接触者中未检出活动性肺结核病例。6类人群的活动性肺结核患病率有差异( $\chi^2=697.478$ ,  $P=0.000$ ),由高至低依次为:可疑症状兼糖尿病患者、糖尿病患者、可疑症状者、糖尿病患者兼密切接触者(可疑症状兼密切接触者、密切接触者)。据此计算,可疑症状兼糖尿病患者中活动性肺结核的患病率是肺结核可疑症状者的133倍( $RR=132.5$ ),糖尿病患者中活动性肺结核患病率是可疑症状者的近4倍( $RR=3.860$ )。

4. 糖尿病与活动性肺结核发病的相关性:5 380例老年糖尿病登记患者中,糖尿病患病时间1~40年,平均患病(5.227±3.995)年;肺结核患者糖尿病患病时间1~16年,平均(7.215±5.016)年。糖尿病

患者中活动性肺结核的患病率是非糖尿病患者的18倍( $RR=17.951$ ),单因素分析显示糖尿病与活动性肺结核的患病率具有相关性( $\chi^2=46.637$ ,  $P=0.000$ )(表5),并伴随糖尿病患病时间的延长,发生肺结核的危险性越高(表6)。

## 讨 论

2010年全国结核病流行病学调查显示老年人是活动性肺结核的高发人群。而未就诊的有症状老年肺结核患者比例超过50%<sup>[5]</sup>。鉴于活动性肺结核患者的密切接触者有更多的暴露机会,Erkens等<sup>[6]</sup>提出从活动性肺结核患者的密切接触者中筛查应作为发现患者的优先策略。“中国结核病防治规划实施指南”(指南)将咳嗽、咳痰≥2周、咯血或血痰等肺结核可疑症状者作为活动性肺结核发现的主要关注对象。本研究中登记的3 481例肺结核可疑症状者(不含同时具备其他高危因素者)中,胸片异常率(0.8%)与活动性肺结核检出率(0.9%)均低于6类人群的平均水平(4.7%和9.1%)。指南中虽未明确将糖尿病患者作为活动性

**表4** 三类重点及其他分类人群中肺结核检查结果

分 类	胸片 异常 <sup>a</sup>	胸片 异常者 痰检阳性	活动性肺 结核 <sup>a,b</sup>	涂阳肺 结核 <sup>a,b</sup>
肺结核可疑症状者	28(0.8)	3(10.7)	3(100.0)	1(33.3)
糖尿病患者	97(2.3)	48(49.5)	14(29.2)	1(2.1)
活动性肺结核密切接触者	0	0	0	0
可疑症状兼糖尿病患者	252(44.6)	173(68.7)	65(37.6)	11(6.4)
可疑症状兼密切接触者	4(11.4)	1(25.0)	0	0
糖尿病患者兼密切接触者	11(21.2)	8(72.7)	0	0
合 计	392(4.7)	233(59.4)	82(35.2)	13(5.6)

注:<sup>a</sup> $\chi^2=2 198.139$ ,<sup>b</sup> $\chi^2=697.478$ , $P=0.000$ ;<sup>b</sup>括号内数据为胸片异常者痰涂片检查的检出比例(%)

**表5** 糖尿病与非糖尿病患者活动性肺结核检出率

糖尿病	活动性肺 结核例数	排除结核 例数	合计	检出率 (%)
是	79	5 301	5 380	14.9
否	3	3 661	3 664	0.8
合计	82	8 962	9 044	9.1

注: $\chi^2=46.637$ , $P=0.000$ ;  $RR=17.951$ ,95% $CI:5.663 \sim 56.883$

**表6** 不同糖尿病患病年限老年患者中活动性肺结核检出情况

糖尿病 患病年限	糖尿病 例数	活动性肺 结核例数	RR值
1~	2 997	34	1.000
5~	1 700	22	1.182
≥10	683	27	3.333

肺结核的筛查对象或发现对象的目标人群,但越来越多的报道显示,肺结核住院患者中合并糖尿病的比例较高<sup>[7]</sup>,或者糖尿病住院患者中检出肺结核的比例较高<sup>[8]</sup>。本研究接受结核检查的 4 165 例糖尿病患者(不含同时具备其他高危因素者)中,胸片异常率(2.3%)均高于可疑症状者、密切接触者中胸片异常比例(0.8%),活动性肺结核检出率(3.4%)是可疑症状者中检出率的近 4 倍( $RR=3.860$ )。若将糖尿病患者合并可疑症状的受检者考虑在内,糖尿病患者中活动性肺结核的检出率则高达 14.9%,远高于 2010 年山东省结核病流行病学调查全人群校正后的患病率水平(270.87/10 万)<sup>[9]</sup>。指南中明确要求对新登记的痰涂片阳性肺结核患者(包括初治和复治)直接接触人员进行筛查。但据 2009 年山东省常规监测疫情数据显示,45 232 例密切接触者共检出 111 例活动性肺结核,检出率为 0.25%,远低于涂阳患者家庭密切接触者检出率为 3.21% 的报道<sup>[10]</sup>。本研究中 148 例(不含同时具备其他高危因素者)接受检查的密切接触者中均未见胸片异常与活动性肺结核患者,若将合并糖尿病或具备肺结核可疑症状的密切接触者考虑在内,胸片异常比例虽大幅提高,但仍未检出活动性肺结核患者,该结果与山东省常规监测数据一致。

对三类重点人群活动性肺结核高危因素叠加分析发现,列胸片异常比例顺位前 3 位的均是具备 2 种以上高危因素的老年人,其中居检出率第一位的是可疑症状兼糖尿病患者,该人群活动性肺结核检出例数占总患者数的 79.3%。同时具备 2 种高危因素的老年受检者中,疑似肺结核或活动性肺结核患病率和检出比例均远高于单一因素受检者。本研究中可疑症状兼糖尿病患者中活动性肺结核检出率是单纯可疑症状者的 133 倍,是单纯糖尿病人群检出率的 4 倍。同时,位居胸片异常比例和活动性肺结核检出率首位的均是糖尿病患者,糖尿病患者中的密切接触者胸片异常比例是有可疑症状密切接触者的 1.9 倍,有肺结核可疑症状的糖尿病患者中活动性肺结核检出率将单纯可疑者中的检出率提高了 132 倍。

综上所述,老年人是活动性肺结核的高发群体,尤其是糖尿病、具备肺结核可疑症状的老年人中活动性肺结核的检出效率更高,应实施重点人群检查策略,提高老年群体肺结核发现水平。

#### 参 考 文 献

[1] Wang Y. The Fifth Tuberculosis Epidemiological Sampling Survey Data Assembly [M]. Beijing: Military Medical Science

Press, 2011: 16–18. (in Chinese)

王宇. 全国第五次结核病流行病学抽样调查资料汇编[M]. 北京: 军事医学科学出版社, 2011: 16–18.

[2] Zhang J, Dong Z, Li G, et al. A cross-sectional study on risk factors of associated type 2 diabetes mellitus among adults in Beijing [J]. Chin J Epidemiol, 2011, 32 (4): 357–360. (in Chinese)

张京, 董忠, 李刚, 等. 北京市居民 2 型糖尿病现况调查和危险因素研究[J]. 中华流行病学杂志, 2011, 32(4): 357–360.

[3] Xiao DL, Zhao MG, Wang Y. China Guildline for Implementation of Tuberculosis Control Program [M]. Beijing: China Union Medical University Press, 2008: 20. (in Chinese)

肖东楼, 赵明刚, 王宇. 中国结核病防治规划实施工作指南[M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2008: 20.

[4] The Chinese Medical Association of Diabetes Learn Branch. China Guildline for Type 2 Diabetes (2010) [M]. Beijing: Peking University Medical Press, 2010: 2. (in Chinese)

中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2010 版)[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2010: 2.

[5] Wang YF, Xu LZ, Zhou CC, et al. Surveying the cognition on tuberculosis of physicians in township hospitals in Shandong province and analyzing its influencing factors [J]. Chin Health Serv Manage, 2008, 25 (12): 833–834. (in Chinese)

王银发, 徐凌忠, 周成超, 等. 山东省乡镇卫生院内科医生结核病认知调查及影响因素分析[J]. 中国卫生事业管理, 2008, 25 (12): 833–834.

[6] Erkens CG, Kamphorst M, Abubakar I, et al. Tuberculosis contact investigation in low prevalence countries: a European consensus [J]. Eur Respir J, 2010, 36 (4): 925–949.

[7] Guo WR, Tan SY. Analysis on influence of diabetes on the initial smear-positive tuberculosis treatment failure [J]. J Clin Pulm Med, 2011, 16 (10): 1623–1624. (in Chinese)

郭婉如, 谭守勇. 糖尿病对初治涂阳肺结核治疗失败的影响分析[J]. 临床肺科杂志, 2011, 16 (10): 1623–1624.

[8] Yao YX, Guo HM. Retrospective investigation on treatment condition of elderly diabetic patients with pulmonary tuberculosis [J]. Shandong Med J, 2012, 52 (33): 70–71. (in Chinese)

要玉霞, 郭慧明. 老年糖尿病合并肺结核患者治疗情况的回顾性调查[J]. 山东医药, 2012, 52 (33): 70–71.

[9] Li F, Zhao Q, Wang NN, et al. Achievements on tuberculosis control in Shandong province—a population based survey in 2010 [J]. Chin J Epidemiol, 2012, 33 (10): 997–1000. (in Chinese)

李芳, 赵琦, 王南南, 等. 山东省 2010 年结核病流行病学抽样调查[J]. 中华流行病学杂志, 2012, 33 (10): 997–1000.

[10] Qin XQ, Zhang PY, Wei YL, et al. Detection analysis on smear-positive tuberculosis patients from family close contacts [J]. Chin Commu Doct, 2010, 12 (11): 202. (in Chinese)

秦学全, 张鹏宇, 魏映丽, 等. 涂阳肺结核患者家庭密切接触者肺结核病检出情况分析[J]. 中国社区医师, 2010, 12 (11): 202.

(收稿日期: 2013–11–28)

(本文编辑: 张林东)