

石家庄某高校学生结核病发病情况及随访观察

周吉坤¹, 赵秀琴², 沈荣², 郭付爱¹, 郭默然¹, 梁希¹, 刘红田¹, 焦敏格¹

1. 河北省石家庄市疾病预防控制中心, 050000; 2. 河北经贸大学

【摘要】 目的 了解大学生的结核病发病情况及相关因素, 为制定学校结核病防控措施提供依据。**方法** 选取河北经济管理学院 2006 级至 2009 级 4 届新生, 按入学时的 TB-PPD 试验结果分为阴性组、一般阳性组和强阳性组, 每届学生均观察 3 年, 采用回顾性队列研究的方法对在校期间的结核病发病情况进行分析。**结果** 2006 级至 2009 级共 8 414 人, 有 PPD 结果 8 394 人, 阳性率、强阳性率分别为 2006 级 39.0%, 12.1%; 2007 级 33.6%, 7.6%; 2008 级 46.4%, 11.2%; 2009 级 50.4%, 13.0%, 各年级之间差异均有统计学意义 (P 值均 <0.05)。阳性率、强阳性率女生均高于男生, 差异均有统计学意义 (χ^2 值分别为 6.003, 39.938, P 值均 <0.05)。城市学生的阳性率 (47.2%) 高于农村学生 (39.6%), 强阳性率均为 10.9%。累计观察 25 242 人年, 共发现结核病人 37 例, 年发病率为 146.6/10 万。PPD 结果阴性组、一般阳性组、强阳性组的发病率差异有统计学意义 ($\chi^2 = 132.720, P < 0.01$), 发病率与强阳性率呈正相关 ($r = 1.00, P < 0.01$)。强阳性组中农村学生发病率高于城市 ($\chi^2 = 5.319, P = 0.021$)。**结论** 青年学生是结核病的高危人群。应做为重点关注对象, 给予适当的干预措施。

【关键词】 结核, 肺; 随访研究; 疾病; 学生

【中图分类号】 R 195 R 52 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2017)03-0416-04

Follow-up study on the incidence of tuberculosis among students in a college of Shijiazhuang/ZHOU Jikun*, ZHAO Xiuqin, SHEN Rong, GUO Fu'an, GUO Morai, LIANG Xi, LIU Hongtian, JIAO Mingge.* Shijiazhuang Center for Disease Control and Prevention, Shijiazhuang(050000), China

【Abstract】 Objective The incidence of tuberculosis and related factors were studied to provide the guidelines for TB prevention and control in school. **Methods** 2006–2009 four-year freshman of Hebei Economy Management School were divided into negative group, positive group and strong positive group, according to the PPD test results. All the students were observed for 3 years, and the incidence of tuberculosis was analyzed during the period. **Results** There were a total of 8 414 students, the positive rate and strong positive rate were significant differences between 4 grades, as following: 2006 session 39.0%, 12.1%; 2007 session 33.6%, 7.6%; 2008 session 46.4%, 11.2%; 2009 session 50.4%, 13.0%. Positive rate and strong positive rate were different in different gender, and the positive rate of female was higher than that of male. The positive rate of urban origin students was 47.2% higher than that of rural, and the strong positive rate of them both were 10.9%. The accumulation of 25 242 person years was observed in this subject. A total of 37 TB patients were found, and the incidence rate was 146.6/10⁵. The incidence of negative group, positive group and strong positive group were significantly different, and the incidence rate was positively correlated with the strong positive rate ($r = 1, P < 0.01$). In addition, the study also found that the source of strong positive group in rural incidence rate was far higher than that in city ($\chi^2 = 5.319, P = 0.021$). **Conclusion** Young students with high risk of tuberculosis infection, especially students with strong positive PPD test, should be as the focus of concern, given appropriate interventions to reduce the incidence of tuberculosis.

【Key words】 Tuberculosis, pulmonary; Follow-up studies; Disease; Students

高校学生集体居住生活, 生源复杂, 是患结核病的高危人群, 一旦发病极易造成结核病传播和流行^[1-3]。我国非常重视学校的结核病防控工作, 卫生部办公厅于 2010 年制定了《学校结核病防控工作规范(试行)》^[4]。石家庄市一直将学校的结核病控制作为工作重点, 并取得了较好的成绩, 近十几年来未发

生过较大的聚集性疫情, 形成了相对规范的学校结核病控制模式。本文对河北经贸大学经济管理学院学生进行为期 6 年的定群随访研究, 以期发现学生结核病发生的规律和影响因素。

1 对象与方法

1.1 对象 采用定群随访队列研究的方法, 选择河北经贸大学经济管理学院 2006 级至 2009 级的学生为研究对象。其中 80% 生源来自河北省内, 20% 来自全国各地。每年招生 1 000~2 000 人, 全校在校生有 8 000~9 000 人。有独立的校医院承担学生常见病、多发病

【作者简介】 周吉坤 (1968–), 男, 河北石家庄人, 硕士, 主任医师, 主要从事公共卫生和结核病防治工作。

【通讯作者】 郭付爱, E-mail: guofuai994@sohu.com。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2017.03.029

诊疗,预防保健,传染病防控,新生及在校生体检等工作。校医院有专职医务人员 17 人,其中高级职称 5 人,中级职称 2 人,初级职称 7 人,其他 3 人。校医院占地面积约 700 m²,设备齐全,基本能满足日常的卫生保健服务。20 多年一直开展对新入学学生的结核病预防体检工作,未发生过聚集性病例。结核菌素试验(PPD)技术娴熟,标准统一。随访观察时间为 2006 年 9 月—2012 年 9 月。由于大四学生均已到各地实习,未被纳入观察对象。

1.2 方法

1.2.1 结核病筛查流程 对入学新生做 PPD 试验(同时症状筛查),结果阳性者(或未做 PPD 试验有症状者)接受胸部 X 线检查,胸片异常者转送结核病专科医院进行确诊,并由专科医院出具诊治证明。按《学校结核病防控工作规范(试行)》^[4]的相关规定,对患结核病的学生进行休复学管理。

1.2.2 结核菌素试验 采用北京祥瑞生物制品有限公司生产的标准结核菌素纯蛋白衍生物(TB-PPD),0.1 mL/人。于左前臂掌侧中心处皮内注射,48~72 h 测量硬结的横径及纵径。试验结果判定:反应平均直径≥5 mm 为阳性反应,其中 5~14 mm 为一般阳性,≥15 mm 或有水泡、坏死、淋巴管炎者均属强阳性反应^[4-6]。由石家庄市疾病预防控制中心结防所组织对学校校医院负责结核病筛查的医师及学校相关人员进行培训。对注射技术、结果的测量和判定、基本信息的收集和填写进行要求和统一标准。

1.3 统计分析 所有记录资料全部录入 Excel 2007 和 SPSS 16.0 软件进行整理和数据分析。采用率对学生的来源、性别、年龄、阳性率、发病率进行描述性分析,发病率以人/人年为单位。构成比和率的比较用 χ^2 检验,发病率与阳性率的关系用相关性分析,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2006—2009 级学生入学时的 PPD 结果 4 个年级共计 8 414 人。其中 8 人没做 PPD 试验,12 人未查验结果。有 PPD 试验结果者 8 394 人,阳性 3 634 人,阳性率(感染率)为 43.3%。其中强阳性 921 人,强阳性率为 11.0%。阳性率 2009 级最高,为 50.4%,强阳性率为 13.0%;2007 级最低,为 33.6%,强阳性率为 7.6%。各年级间的阳性率、强阳性率差异均有统计学意义(χ^2 值分别为 147.487,35.441, P 值均 <0.01)。

2.2 不同性别、生源学生 PPD 结果 男生中,城市生源 1 391 人,农村生源 1 428 人,阳性率和强阳性率城市男生(44.3%,8.1%)均高于农村男生(38.6%,7.6%)(P 值均 <0.05)。女生中,城市生源 2 641 人,农村生源 2 934 人,阳性率城市女生(48.8%)高于农村

女生(40.2%)($\chi^2=5.319,P<0.05$)。4 个年级的学生,男生和女生城市的阳性率均高于农村。男生中 2006 级、2007 级和 2008 级城市学生的强阳性率高于农村,2009 级城市强阳性率低于农村;女生中,2006 级、2007 级和 2009 级农村女生强阳性率高于城市,2008 级农村女生低于城市。见表 1。

多因素分析显示,入学时间、性别和生源地均对阳性率有影响,与 2006 年入学相比,2007 年阳性率有所降低($\chi^2=10.748,P=0.001,OR=0.786,95\%CI=0.680\sim0.907$),2008 年和 2009 年均升高($\chi^2=21.649,P<0.01,OR=1.379,95\%CI=1.204\sim1.579;\chi^2=44.607,P<0.01,OR=1.594,95\%CI=1.390\sim1.827$)。女生阳性率高于男生($\chi^2=6.003,P=0.014,OR=1.123,95\%CI=1.024\sim1.233$);城市高于农村($\chi^2=56.664,P<0.01,OR=1.400,95\%CI=1.283\sim1.529$)。

与 2006 级相比,2007 级强阳性率较低($\chi^2=19.377,P<0.05,OR=0.592,95\%CI=0.469\sim0.748$),而 2008 级和 2009 级差异无统计学意义($\chi^2=0.631,P=0.427,OR=0.920,95\%CI=0.749\sim1.130;\chi^2=0.271,P=0.603,OR=1.056,95\%CI=0.861\sim1.294$);女生强阳性率高于男生($\chi^2=39.938,P<0.05,OR=1.669,95\%CI=1.424\sim1.956$);生源地对强阳性率无影响($\chi^2=0.124,P=0.724$)。

表 1 不同年级男女学生 PPD 阳性检出率						
年级	性别	来源	人数	一般阳性	强阳性	合计
2006	男	农村	223	57(25.6)	18(8.1)	75(33.6)
		城市	234	79(33.8)	21(9.0)	100(42.7)
	女	农村	444	108(24.3)	63(14.2)	171(38.5)
		城市	419	111(26.5)	58(13.8)	169(40.3)
2007	男	农村	347	89(25.6)	18(5.2)	107(30.8)
		城市	341	97(28.4)	22(6.5)	119(34.9)
	女	农村	652	141(21.6)	56(8.6)	197(30.2)
		城市	700	204(29.1)	59(8.4)	263(37.6)
2008	男	农村	513	177(34.5)	41(8.0)	218(42.5)
		城市	432	166(38.4)	36(8.3)	202(46.8)
	女	农村	907	259(28.6)	106(11.7)	365(40.2)
		城市	750	315(42.0)	108(14.4)	423(56.4)
2009	男	农村	345	119(34.5)	32(9.3)	151(43.8)
		城市	384	161(41.9)	34(8.9)	195(50.8)
	女	农村	931	302(32.4)	144(15.5)	446(47.9)
		城市	772	328(42.5)	105(13.6)	433(56.1)
合计	男	农村	1 428	442(31.0)	109(7.6)	551(38.6)
		城市	1 391	503(36.2)	113(8.1)	616(44.3)
	女	农村	2 934	810(27.6)	369(12.6)	1 179(40.2)
		城市	2 641	958(36.3)	330(12.5)	1 288(48.8)

注:()内数字为检出率/%。

2.3 观察 3 年结核病发病情况

2.3.1 不同年级学生发病情况 以年级为观察单位,2006—2009 级共累计观察 25 242 人年,共发现结核病人 37 例,发病率为 146.6/10 万,其中 2007 级最低,为 32.6/10 万;2009 级最高,为 301.3/10 万。各年级间差异有统计学意义($\chi^2=20.204,P<0.01$),且强阳性率与发病率呈正相关($r=1.000,P<0.01$)。见表 2。

以学年为观察单位,大一平均年发病率为 130.7/10 万,大二平均为 107.0/10 万,大三为 202.0/10 万,经 Fisher 检验,2006—2008 年大一、大二、大三学生的年发病率差异均无统计学意义(P 值均 >0.05)。

表 2 不同年级学生 3 年结核病发病情况

年级	人数	累计观察	结核病	发病率	入学时	入学时
		人年数	发病人数	/10 ⁻⁵	PPD 阳 性率/%	PPD 强阳 性率/%
2006	1 332	3 996	7	175.2	39.0	12.1
2007	2 045	6 135	2	32.6	33.6	7.6
2008	2 603	7 809	6	76.8	46.4	11.2
2009	2 434	7 302	22	301.3	50.4	13.0
合计	8 414	25 242	37	146.6	43.3	11.0

2.3.2 入学时不同 PPD 结果学生的发病情况 8 394 名学生按 PPD 结果分为三组,其中阴性组 4 760 人,一般阳性组 2 713 人,强阳性组 921 人。分别观察 3 年,阴性组累计观察 14 280 人年,发现结核病人 3 例,发病率为 21.0/10 万;一般阳性组累计观察 8 139 人年,发现结核病人 7 例,发病率为 86.0/10 万;强阳性组累计观察 2 763 人年,发现结核病人 25 例,发病率为 904.8/10 万。各组发病率差异有统计学意义($\chi^2 = 132.720, P < 0.01$),强阳性组高于阴性组和一般阳性组。强阳性组中,农村的发病率明显高于城市组,差异有统计学意义($\chi^2 = 5.319, P = 0.021$)。不同性别学生的发病率差异无统计学意义($\chi^2 = 2.312, P = 0.128$)。见表 3。

表 3 不同性别城乡学生结核病年发病率

性别	来源	一般阳性			强阳性		
		观察	发病	发病率	观察	发病	发病率
		人年数	人数	/10 ⁻⁵	人年数	人数	/10 ⁻⁵
男	农村	1 326	3	226.2	327	7	2 140.7
	城市	1 509	1	66.3	339	4	1 179.9
女	农村	2 430	1	41.2	1 107	12	1 084.0
	城市	2 874	2	69.6	990	2	202.0
合计		8 139	7	86.0	2 763	25	904.8

3 讨论

河北经贸大学经济管理学院 2006—2009 级入学新生的 PPD 试验阳性率 2006 年 39.0%, 2007 年 33.6%, 低于张翠英等^[7] 2003—2006 年的 49.9%, 2007 年的 41.0%^[8]; 2009 年的阳性率 (50.4%) 与王兰等^[9] 2009 年的研究结果 (50.2%) 相近。提示结核杆菌的感染率可能并不是呈现逐年升高或降低的趋势。

本研究结果显示, 17~22 岁年龄段的学生中, 男、女生 PPD 试验阳性率及强阳性率差异均有统计学意义, 女生均高于男生, 与肖桂珍^[10] 报道结果一致, 与 2000 年全国结核病流行病学抽样调查报告^[11] 不一致, 造成这种差异的原因, 还有待进一步研究。女生

强阳性率高于男生, 原因可能是在同等条件下女生躯体素质相对较男生差, 抗感染能力较弱, 与鲁建民等^[12] 研究结果一致。本研究中, 来自城市的学生阳性率均高于农村, 与张莹^[13]、李秀霞等^[14] 报道的结果较为一致。可能与城市交通方便、人口密度大、居住相对集中、感染机会多、卡介苗的接种率及接种质量高等有关^[12]。本研究中, 累计观察 25 242 人年, 平均年发病率为 146.6/10 万, 高于一般人群, 2014 年 WHO 年报估算中国的发病率为 70/10 万^[15]。说明大学生是结核病发病的高危人群。

本研究结果显示, PPD 结果强阳性组的年发病率是阴性组的 43 倍, 是一般阳性组的 10 倍, 且发病率与强阳性率呈正相关, 与阳性率无相关, 与有关研究结果一致, 即结核菌素反应大小与结核病危险性之间存在正相关, 更可能是结核菌新近感染^[16]。同是强阳性的学生无论男、女, 结核病的发病率农村学生都远高于城市学生。可能与农村学生对大学新环境的适应能力和生活条件均较城市学生差, 从而在心理和生理上引起较大的变化, 易造成机体免疫力降低有关。

综上所述, 大学生仍是结核病的高危人群, 大学的结核病防治工作不能放松。PPD 试验不仅是结核病辅助诊断的手段, 而且是筛选出 PPD 强阳性学生最可行的方法。2014 年中华医学会结核病分会指出在中、低收入国家和 (或) 结核病高负担国家中不应推荐使用 IGRAS (γ -干扰素释放试验) 替代 PPD 试验作为大规模健康人群中筛查结核病的公共卫生手段^[17]。PPD 试验强阳性的学生是结核病的高危人群, 应采取药物预防、心理干预、生活帮助等有效措施, 尤其是对农村的强阳性学生更应给予关心和帮助, 从而达到降低学校结核病发生的目的。

4 参考文献

[1] 孙果梅, 高谦, 彭文祥. 结核病空间流行病学研究进展[J]. 中华流行病学杂志, 2010, 31(10): 1188-1191.

[2] MURRAY E J, MARAIS B J, MANS G, et al. A multidisciplinary method to map potential tuberculosis transmission 'hotspots' in high burden communities[J]. Int J Tuberc Lung Dis, 2009, 13(6): 767-774.

[3] 王宏, 潘建平, 张天华. 大学生结核病的影响因素[J]. 中国全科医学, 2007, 10(23): 2013-2015.

[4] 卫生部.《学校结核病防控工作规范(试行)》[Z]. 2010-07.

[5] 张贺秋, 赵雁林, 冯晓燕, 等. 现代结核病诊断技术[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 85-87.

[6] 谢惠安, 阳国泰, 林善梓, 等. 现代结核病学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2000: 175-177.

[7] 张翠英, 董恩军, 朱琳, 等. 驻京部队 2003~2006 年新兵结核感染情况调查[J]. 解放军预防医学杂志, 2007, 25(3): 188-189.

(下转第 422 页)

关,另外男生活活动一般较女生剧烈,而活动后不注意自我保护,增加了患病机会。小班因病缺课率明显高于中班和大班,与曾乔颖等^[5]的研究结果相同,提示小班是幼儿园疾病预防和控制工作的重点关注人群。从时间分布来看,高发月份为 5、6 和 10 月,表明秋冬、春夏季节交替之际,幼托儿童更容易患病,应高度关注该时间段幼托儿童的患病情况,若发现聚集性传染病疫情应及时采取措施,防止疫情的进一步传播和扩散。从因病缺课病因构成看,感冒是引起缺课的主要疾病,与有关文献^[1,5]报道一致。对因病缺课病因和症状按性别分层进行年级间比较,结果显示主要病因和症状的缺课率仍以小班最高,但伤害和受伤的缺课率以大班的男生最高,可能是由于大班的男生运动能力更强,更容易造成伤害,因此伤害的预防和控制应更关注大班的男生。

学生因病缺课监测工作是否能达到预期目的,病因分类十分关键,相关报道^[1,5,8-9]的病因分类方法有相同之处,但也有差异。学生因病缺课监测除了可以找出学生缺课的主要病因和流行病学特征外,还在传染病疫情发现和早期预警方面发挥作用^[10-12]。随着大数据时代的来临,学生因病缺课监测由纸质登记向计算机网络直报发展,江苏省于 2007 年首先推出“江苏卫生信息系统”^[13],青岛市 2008 年推出“青岛市学校因病缺课症状监测直报系统”^[14],上海市 2010 年推出“中小学及托幼机构缺课缺勤网络直报信息系统”^[15],深圳市 2011 年推出“深圳市学生健康监测信息系统”^[1]。目前“深圳市学生健康监测信息系统”仅在中小学推广使用,托幼机构还未开展。深圳市是全国流动人口最多的城市之一,人口流动频繁容易导致传染病在校园内的发生和传播,建议尽快推进幼儿园因病缺课监测工作,利用大数据动态分析幼托儿童因病缺课的流行规律,及时发现和预警传染病疫情,为幼儿园的传染病预防控制工作提供科学、准确地

依据。

志谢 感谢宝安区各街道预防保健所同仁对监测工作的支持和帮助。

4 参考文献

- [1] 李玥,杨梅,邓凯杰,等.2011-2012 年深圳市福田区中小学生因病缺课监测结果分析[J].实用预防医学,2013,20(3):323-324.
- [2] 白呼群.中国卫生监督统计报表学校卫生情况年报表技术规范[M].北京:北京医科大学中国协和医科大学联合出版社,1996.
- [3] 吕秋莹,谢旭,唐秀娟,等.深圳市 2011-2012 年传染病暴发疫情监测结果分析[J].热带医学杂志,2013,13(8):1035-1038.
- [4] 黄坚,邓爱卿.深圳市小学生因病缺课情况分析[J].中国校医,1987,1(3):51-52.
- [5] 曾乔颖,沈丽琴,解颖桐,等.幼儿园因病缺课的现状分析[J].现代预防医学,2012,39(1):27-29.
- [6] 唐杰,杨道凤.2010 年阜宁县 3 类学校因病缺课调查分析[J].中国校医,2011,25(10):769-770.
- [7] 周爱萍,沙汝明,王文明.学生因病缺课监测网络直报存在的问题与对策[J].中国校医,2010,24(11):842,844.
- [8] 吴晓琳.2013-2014 学年上海市宝山区学生因病缺课原因分析[J].职业与健康,2015,31(24):3470-3472.
- [9] 许华静,程炜,陈玉明,等.宜兴市 2011-2013 年中小学校和幼儿园因病缺课监测结果[J].中国学校卫生,2015,36(3):463-465.
- [10] 张松建,李印东,李玉堂,等.学校因病缺课监测系统传染病疫情发现效果评价[J].首都公共卫生,2008,2(6):255-257.
- [11] 李印东,王全意,李玉堂,等.学校因病缺课监测预警阈值的研究[J].首都公共卫生,2008,2(3):112-115.
- [12] 戚京城,罗威,肖红茂,等.基于 ASP.NET 的学生因病缺课网络直报系统的建立与初步应用[J].中国学校卫生,2014,35(9):1439-1440.
- [13] 戴月,袁宝君.江苏省中小学生因病缺课监测情况分析[J].江苏卫生保健,2008,10(4):21.
- [14] 魏晶,王海涛,刘小晖,等.青岛市学校因病缺课症状监测直报系统准确性评估[J].中国学校卫生,2012,33(9):1123-1126.
- [15] 杨银燕,曾乐,云郅智.新桥镇 2012 年托幼机构缺课缺勤直报系统应用效果分析[J].上海医药,2013,34(18):46-48.

收稿日期:2016-09-01;修回日期:2016-12-02

(上接第 418 页)

- [8] 梁艳,吴雪琼,王兰,等.应用酶联免疫斑点试验检测入伍新兵结核潜伏感染[J].中国感染控制杂志,2011,4(1/2):110-113.
- [9] 王兰,梁艳,吴雪琼,等.2009 年驻京部队入伍新兵结核感染及随访情况分析[J].解放军医学杂志,2012,37(8):827-832.
- [10] 肖桂珍.分析某高校新生 PPD 结果及意义[J].现代预防医学,2008,35(11):2126-2127.
- [11] 全国结核病流行病学抽样调查技术指导组,全国结核病流行病学抽样调查办公室.2000 年全国结核病流行病学抽样调查报告[J].中国防痨杂志,2002,24(2):65-108.
- [12] 鲁建民,鲁滨,刘晚霞,等.某高校 6 534 名新生结核菌素试验结果分析[J].中国学校卫生,2009,30(3):254-255.
- [13] 张莹.民航学院 2003 和 2004 级新生结核菌素试验结果分析[J].中国校医,2005,19(6):623-624.
- [14] 李秀霞,邱德山.潍坊市某高校大学生结核菌素试验结果分析[J].现代预防医学,2013,40(11):2141-2143.
- [15] WHO.Global tuberculosis report[R].Geneva:WHO,2014:15-16.
- [16] 屠德华,万利亚.现代结核病控制理论与实践[M].北京:中国出版集团现代教育出版社,2009:262-263.
- [17] 中华医学会结核病分会,《中华结核和呼吸杂志》编辑委员会.γ-干扰素释放试验在中国应用的建议[J].中华结核和呼吸杂志,2014,37(10):744-747.

收稿日期:2016-08-20;修回日期:2016-10-10