

一起涉及多所学校的肺结核聚集性疫情调查

黎燕¹, 雷梦婷¹, 王燧², 殷淑娇³, 章存瑞³, 李清春⁴

1. 杭州市富阳区疾病预防控制中心艾滋病结核病防制科, 浙江 杭州 311400; 2. 杭州市富阳区场口中学, 浙江 杭州 311411;
3. 杭州市富阳区第一人民医院, 浙江 杭州 311400; 5. 杭州市疾病预防控制中心, 浙江 杭州 310021

摘要: 2020年9月, 杭州市某区B中学学校卫生体检时发现3例肺结核病例, 区疾病预防控制中心、杭州市疾病预防控制中心立即开展流行病学调查, 发现这是一起涉及6所学校9例病例的肺结核聚集性疫情。病例均曾是A中学2019届初三某班学生, 感染来源可能是该班2019年4月报告的1例实验室确诊病例(指示病例), 暴露于指示病例的其他病例入学后在不同学校发病或被筛查出。2020年11月对A中学2019届初三某班43名师生进行筛查, 对其中17例结核菌素纯蛋白衍生物(PPD)试验强阳性学生进行预防性服药, 随访至2022年6月未发现肺结核病例。本次调查提示, 关注较早时期的病例调查资料有助于发现病例间的流行病学关联; 发现可能的暴发事件时应主动搜索有共同暴露史的人员, 并对筛查阳性人员进行预防性服药, 有助于避免疫情进一步蔓延。

关键词: 肺结核; 聚集性疫情; 学校; 流行病学调查

中图分类号: R181.3 文献标识码: A 文章编号: 2096-5087(2023)07-0607-04

Epidemiological investigation of a pulmonary tuberculosis outbreak involving six high schools

LI Yan¹, LEI Mengting¹, WANG Sui², YIN Shujiao³, ZHANG Cunrui⁴, LI Qingchun⁵

1. Department of AIDS and Tuberculosis Control and Prevention, Fuyang District Center for Disease Control and Prevention, Hangzhou, Zhejiang 311400, China; 2. Changkou Middle School, Hangzhou, Zhejiang 311411, China; 3. The First People's Hospital of Fuyang, Hangzhou, Zhejiang 311400, China; 4. Hangzhou Center for Disease Control and Prevention, Hangzhou, Zhejiang 310021, China

Abstract: In September 2020, three pulmonary tuberculosis cases were identified during school physical examinations at a senior high school in a district (School B) of Hangzhou City. Immediate epidemiological surveys were performed by local district and Hangzhou Center for Disease Control and Prevention, and a pulmonary tuberculosis outbreak involving 9 cases in 6 schools were identified. All cases were once Grade 9 students in Class of 2019 at a junior high school (School A), and the source of infection might be a laboratory-confirmed cases (index case) in this class reported in April, 2019. Following exposure to index case, other cases developed disease onset or were screened after entering senior high schools. In November, 2020, tuberculin skin test and chest X-ray scan were performed to screen pulmonary tuberculosis among 43 students and teachers in a class of Grade 9 in Class of 2019 at School A, and 17 students strongly positive for tuberculin skin test were given prophylactic therapy. No pulmonary tuberculosis case were identified until June 2021. It is suggested that early epidemiological surveys facilitates the identification of the epidemiological correlation between cases. Active search for individuals with common exposure history and prophylactic therapy are required if a possible outbreak is found, which is helpful to avoid the spread of the outbreak.

Keywords: pulmonary tuberculosis; clustering epidemic; school; epidemiological investigation

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2023.07.012

作者简介: 黎燕, 本科, 副主任技师, 主要从事学校结核病防控工作

通信作者: 李清春, E-mail: li-qingchun@126.com

学校结核病一直是我国结核病防控工作的重心之一^[1]。2020年9月,杭州市某区B中学学校卫生体检时发现1例肺结核临床诊断病例和2例实验室确诊病例。区疾病预防控制中心、杭州市疾病预防控制中心立即按照《学校结核病防控工作规范(2017版)》^[2]和《学校结核病疫情流行病学调查和现场处置专家共识》^[3]开展了流行病学调查,发现这是一起涉及多所学校的肺结核聚集性疫情。现将该起肺结核聚集性疫情的调查及处置报道如下。

1 疫情发现经过

2020年9月杭州市某区B中学卫生体检时发现1名学生(病例4,高二X班)有咳嗽症状,转诊到区结核病诊治定点医院检查,9月15日确诊为肺结核(分子生物学阳性),后即休学进行正规抗结核治疗。对病例4的密切接触者(原高一同班、同寝室同学和任课老师,现高二同班、同寝室同学和任课老师,共计147人)进行结核菌素纯蛋白衍生物(purified protein derivative, PPD)试验和胸部X片筛查,在高二Y班发现1例PPD试验强阳性学生,胸部X片无异常,胸部CT提示左下肺斑片高密度影,10月9日临床诊断为病原学阴性肺结核(病例5);后经抗结核治疗,左肺斑块基本吸收,留少许纤维化病灶。调查发现病例4和5均曾为该区A中学2019届初三某班学生。

2 感染来源调查

随后对病例5的密切接触者(与高二Y班同一楼层的8个班级学生和任课老师、与病例选课同班同学和任课老师、原高一同班同学和任课老师)和A中学2019届初三某班在B中学就读的其他学生(4人)共计305人进行筛查。结果在4名原A中学学生中发现PPD试验阴性但胸部X片异常1例,10月18日痰涂片阳性,确诊为肺结核(病例6,高二Z班);PPD试验中度阳性、一般阳性和阴性各1例,胸部X片均正常(表1)。所有病例诊断后即休学并接受正规抗结核治疗。病例4、5和6曾为A中学2019届初三某班学生,提示该班可能是B中学3例病例的感染来源。

3 既往病例追溯

进一步搜索全区中学既往报告的肺结核病例,共发现3例,均曾为A中学2019届初三某班学生。

病例1(指示病例),男,15岁,A中学2019

届初三某班学生,2019年4月5日出现咳嗽、咳痰症状,4月20日到区第一人民医院呼吸内科就诊,后转诊至结核门诊,4月26日确诊为痰涂片阳性肺结核,确诊后休学居家并接受正规抗结核治疗。4月28日,区疾病预防控制中心人员通过结核病疫情监测报告系统发现该病例后即与学校所在街道社区卫生服务中心人员赶赴现场进行调查处置。病例1为通校学生,未曾住校,所在班级位于教学楼4楼,同楼层共3个班级,每间教室面积约80m²,采光通风良好。同班同学46人,其中男生25人,女生21人;任课老师6人。通过查阅学校2017年9月以来的晨检和因病缺课追踪登记记录并询问老师,询问病例1的家人和邻居,未发现肺结核病例和疑似症状人员,无肺结核病例或疑似病例,因此病例1的感染来源不明。4月29日对病例1的密切接触者(同班师生,共计52人)进行筛查,发现PPD试验强阳性1例,一般阳性10例,阴性40例,其中PPD试验强阳性者(老师)在首次筛查后3个月末、6个月末、12个月末到结核病定点医疗机构各进行一次胸部X片检查,未发现异常;X片正常50例,异常1例(老师)于4月30日到区第一人民医院就诊,CT检查未发现结核病灶。

病例2,某职业教育中心19医某班学生,2019年10月因病就诊,发现胸部X片异常,转诊至区第一人民医院,10月14日临床诊断为肺结核。病例3,C中学高一某班学生,2020年4月因咳嗽、咳痰、乏力等症状至区第一人民医院就诊,4月26日收治入院,4月28日确诊为痰涂片阳性肺结核。病例2和3均按正常工作规范在所在学校进行密切接触者筛查和处置,未发现新病例。

4 主动筛查和处置

由于病例1的密切接触者已升学去往多所学校,其中可能还有未发现的病例,于2020年11月联系区教育局组织对A中学2019届初三某班的43名师生(升学B中学的学生除外,共学生37人,老师6人)进行第二次PPD试验和胸部X片筛查,发现PPD试验强阳性23例(老师3例、学生20例,学生强阳性率为54.05%(20/37),中度阳性1例,一般阳性4例,阴性15例;胸部X片正常42例,有左上肺结节及斑点状高密度影1例。PPD试验强阳性学生中,临床诊断为病原学阴性肺结核2例(病例7和8),培养阳性确诊肺结核1例(病例9,即为胸部X片检查异常者),分别属于某职业教育中

心、某技工学校 and D 中学，经调查此 3 例病例的家人中未发现肺结核病例，密切接触者按工作规范进行筛查和处置。3 例病例均休学治疗，3 例 PPD 试验强阳性老师于 3、6、12 个月未定期检查，17 例 PPD 试验强阳性学生（提示可能为新近感染）予以预防性服药，随访至 2022 年 6 月高中毕业未见肺结核病例。

5 传播链分析

A 中学是区直属城区公办初中，2004 年正式建校，2019 年共有学生 1 898 人（其中住校 1 009）人，教职工 166 人，医务室有专职校医 1 人。除

2019 年发现的 1 例学生肺结核病例（病例 1）外，历年师生中未见肺结核报告病例。本次调查发现 9 例学生病例虽来自该区 1 所初中学校和 5 所中学校（职业学校），但均曾为 A 中学 2019 届初三某班学生。原 A 中学 2019 届初三某班共 47 名学生，学生罹患率为 19.15%（9/47）。根据发病时间推测，病例 2~9 可能是在 A 中学 2019 届初三某班暴露于病例 1，由于潜伏期不同，升学后在不同学校发病或被筛查出。病例发病时间为 2019 年 4 月至 2020 年 11 月，跨度达 17 个月。判定本次为一起肺结核聚集性疫情。见图 1。

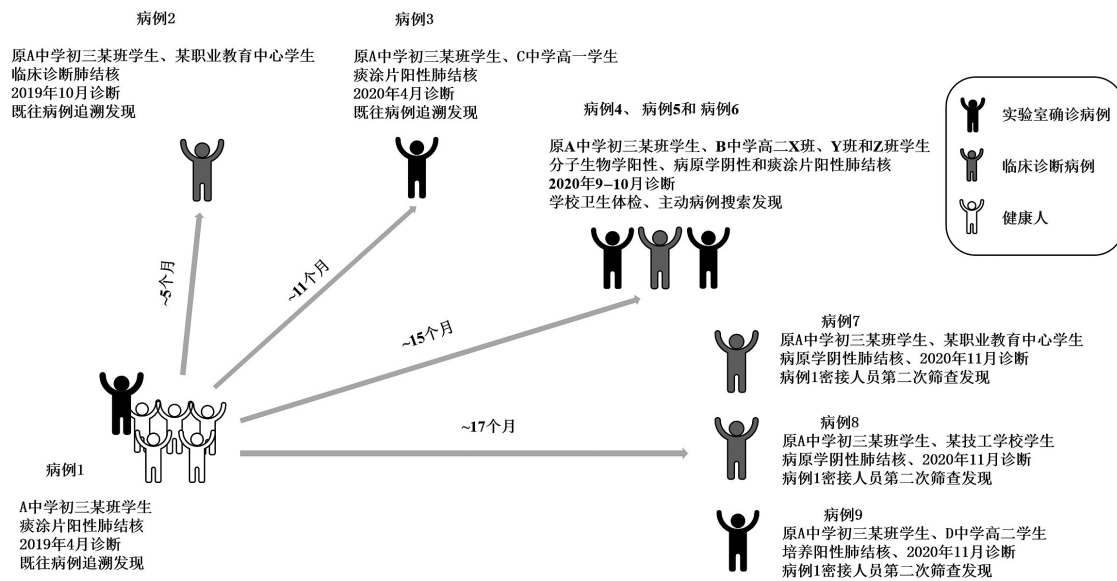


图 1 本起肺结核聚集性疫情传播链

Figure 1 Transmission chain of the pulmonary tuberculosis outbreak

3 讨论

本起学校肺结核聚集性疫情共涉及杭州市某区 6 所学校的 9 例病例，均曾是 A 中学初三某班学生，发病时间跨度达 17 个月。这与肺结核潜伏期因人而异，从数月至数年不等有关。仔细调查分析较早时期流行病学资料是发现此起聚集性疫情的关键。本次调查在 B 中学发现病例与原 A 中学初三某班病例有关后，立即启动对原 A 中学 43 名密切接触者的二次筛查，发现 23 例 PPD 试验强阳性人员，并在其中确诊 3 例肺结核。对 17 例 PPD 试验强阳性学生（提示可能为新近感染）进行预防性服药，随访至 2022

年 6 月学生高中毕业未发现肺结核病例，防止了疫情的进一步蔓延。

本起学校肺结核聚集性疫情提示由于肺结核潜伏期不定，流行病学调查时要注意询问较早时期（至少 2 年前）的资料，以发现病例间可能存在的流行病学关联。当初步发现可能的暴发事件时，应主动搜索共同暴露史人员，及早发现更多病例。当学校发现传染性较强的活动性肺结核病例时，应定期对密切接触人员采用 PPD 试验和 X 线检查进行追踪筛查，以发现症状不明显的感染者。对筛查发现的 PPD 试验强阳性人员进行预防性服药并持续随访，可有效降低感染者发病的概率。

本次调查的不足之处在于,2020年4月在C中学发现病例3时调查人员若能及时发现病例1、2和3曾为A中学同班同学的流行病学关联,尽早采取措施,防控的效果可能会更好。未能及时发现关联的原因主要是当时在C中学只检出1例病例(病例3),其与病例1和病例2的关联比较隐蔽;而2020年9—10月B中学发现了3例病例,均曾为A中学同班学生,其流行病学关联较容易被发现。另外由于条件限制,未能对有关病例标本进行结核分枝杆菌核酸测序以确定菌株间的遗传关系。

既往报道的学校肺结核聚集性疫情调查多局限于某一时间段的一所学校内^[4-9],可能是因为与其他学校的流行病学关联较为隐蔽,难以发现。类似于此次涉及多所学校且跨年度发生的疫情报道较少。镇江市疾病预防控制中心陈召青等^[10]在镇江二所中学新生入学体检中发现5例学生肺结核病例,均曾为某初中学校同班同学,之后通过二次筛查在原初中班级学生中又发现1例病例。该案例和本案例有相似之处,提示早期流行病学调查、主动搜索共同暴露史人员、及时启动密切接触者二次筛查和对PPD试验强阳性学生进行预防性服药是学校肺结核聚集性疫情有效处置的关键。

参考文献

- [1] 成君,刘剑君.我国学校结核病疫情监测和预警的现状与进展[J].中国防痨杂志,2020,42(5):436-441.
 - [2] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会办公厅,教育部办公厅.关于印发学校结核病防控工作规范(2017版)的通知[EB/OL].[2023-05-23].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A17/moe_943/s3285/201707/t20170727_310182.html.
 - [3] 上海市防痨协会,中国防痨协会青年理事会,《中国防痨杂志》编辑委员会.学校结核病疫情流行病学调查和现场处置专家共识[J].中国防痨杂志,2019,41(1):9-13.
 - [4] 杨年忠,陈莹,杨文渊,等.一起学校结核病聚集性疫情分析[J].预防医学,2016,28(11):1146-1149.
 - [5] 李敏璐,廖金生,刘靖元,等.深圳市某中学一起肺结核疫情的分子流行病学和防控研究[J].新发传染病电子杂志,2022,7(4):42-46.
 - [6] 雷蓉蓉,张婷,吴成果,等.重庆市某高校一起肺结核聚集性疫情调查[J].中国热带医学,2022,22(3):289-292.
 - [7] 黄玉,王晓萌,徐水洋,等.一起学校肺结核聚集性疫情的随访调查[J].预防医学,2016,28(8):804-806.
 - [8] 黄礼庆,刘创善,何小玲.1起多校区关联肺结核聚集性疫情调查[J].中国预防医学杂志,2021,22(12):966-970.
 - [9] 刘红田,朱建良,刘维华,等.石家庄市某学校一起结核病聚集性疫情主动追踪调查处置结果分析[J].医学动物防制,2020,36(8):801-803.
 - [10] 陈召青,殷文华,戴冰,等.一起学校主动筛查发现聚集性肺结核疫情的调查与分析[J].中国保健营养,2019,29(9):309.
- 收稿日期:2023-03-20 修回日期:2023-05-23 本文编辑:徐文璐

· 读者 · 作者 · 编者 ·

2023年优秀论文评选活动

《预防医学》杂志深入贯彻预防为主的新时期卫生工作方针,坚持正确出版导向和价值取向,聚焦学术前沿和卫生健康领域重大问题,努力打造精品学术期刊品牌,连续保持入选中国科技核心期刊(中国科技论文统计源期刊)、《中国学术期刊影响因子年报》统计源期刊,连续5年位于预防医学与卫生学Q1区。2020年入选第二十七届北京国际图书博览会(BIBF)“中国精品期刊展”“防疫抗疫”主题精品期刊,2021年获评第七届华东地区优秀期刊。

为繁荣学术,响应“把论文写在祖国的大地上”号召,隆重推出2023年优秀论文评选活动,每期评出5~10篇月度优秀论文,通过《预防医学》杂志官网和微信公众号同步推送,提高作者学术影响力。评选年度优秀论文1篇,奖励3000元;创新奖10篇,奖励1000元。

《预防医学》编辑部