

## · 现场调查 ·

## 西藏那曲市某小学一起肺结核疫情调查(2021年)

云丹尖措<sup>1,2</sup> 张丽杰<sup>2</sup> 罗布次仁<sup>3</sup> 卓嘎<sup>4</sup> 扎西平措<sup>4</sup>

<sup>1</sup> 西藏那曲市疾病预防控制中心流病科, 那曲 852000; <sup>2</sup> 中国疾控中心教育处现场流行病学培训项目, 北京 100050; <sup>3</sup> 西藏那曲市疾病预防控制中心结麻科, 那曲 852000; <sup>4</sup> 西藏那曲市比如县疾控中心结麻科, 那曲 852300

通信作者:张丽杰, Email: zhanglj@chinacdc.cn

**【摘要】目的** 了解西藏那曲市一起小学肺结核聚集性疫情, 发现学校结核病防控中存在的问题。**方法** 对那曲市 X 小学从 2021 年 1 月 1 日至 8 月 30 日期间按照《国家肺结核诊断标准》(WS288-2017) 所确诊的病例展开调查。采用描述性流行病学方法对该起疫情进行调查。**结果** 首发病例 3 月 3 日出现临床症状, 3 月 10 日开学后带病上课, 直至 4 月 2 日到市级医院就诊后确诊, 学校 5 月 12 日至 6 月 30 日放假筛查中断, 至 8 月 4 日确诊最后一例病例。本次疫情共发现肺结核病例 73 例, 临床诊断病例 65 例, 确诊病例 8 例, 均为学生, 罹患率为 2.60%(73/2 803)。其中潜隐期感染者 15 例, 潜隐期感染率为 0.54%(15/2 803)。首发病例所在的六年级 11 班罹患率最高, 为 37.14%(13/35)。**结论** 本起疫情是一起学校肺结核聚集性疫情, 发生原因为首发病例发现不及时。疫情处置中未能及时将风险人群全面筛查, 导致疫情持续时间较长。

**【关键词】** 结核, 肺; 学生; 暴发; 流行病学; 聚集性疫情; 筛查

**基金项目:** 中国现场流行病学培训项目(131031001000200011)

DOI: 10.3760/cma.j.cn331340-20220124-00014

**An outbreak of pulmonary tuberculosis in a primary school in Naqu city, Tibet, 2021**

Yundan Jiancuo<sup>1,2</sup>, Zhang Lijie<sup>2</sup>, Luobu Ciren<sup>3</sup>, Zhuoga<sup>4</sup>, Zaxi Pingcuo<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Department of Epidemiology, Naqu City Center for Disease Control and Prevention, Naqu 852000, China; <sup>2</sup> Chinese Field Epidemiology Training Program, Education and Training Department, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China; <sup>3</sup> Department of Tuberculosis and Leprosy, Naqu City Center for Disease Control and Prevention, Naqu 852000, China; <sup>4</sup> Department of Tuberculosis and Leprosy, Biru County Center for Disease Control and Prevention, Naqu 852300, China

Corresponding author: Zhang Lijie, Email: zhanglj@chinacdc.cn

**【Abstract】Objective** To investigate an outbreak of pulmonary tuberculosis (TB) in a primary school in Naqu city, Tibet, so as to identify the problem on TB prevention and control in the school. **Methods** The investigation was conducted on the cases confirmed in accordance with the National Tuberculosis Diagnostic Standards(WS288-2017) in X primary school of Naqu city from January 1 to August 30, 2021. Descriptive epidemiological method was used to analyze the epidemic situation. **Results** The first case had clinical symptoms on March 3, then attended class with illness on March 10. She was diagnosed in a municipal hospital on April 2. The school suspended the screening during the school holiday from May 12 to June 30. The last case was diagnosed on August 4. A total of 73 TB cases were found in this epidemic including 65 clinical cases and 8 confirmed cases. All cases were students, with an incidence rate of 2.60%(73/2 803). There were 15 students of latent infection with the latent infection rate of 0.54%(15/2 803). The incidence rate in Class 11 of Grade 6 where the primary case located was the highest of 37.14%(13/35). **Conclusions** This TB outbreak is a cluster in a primary school and is caused by delayed identification of the primary case. In addition, the risk population miss the comprehensive screening in time resulting in a long epidemic duration.

**【Key words】** Tuberculosis, pulmonary; Students; Outbreak; Epidemiology; Cluster; Screen

**Fund program:** Chinese Field Epidemiology Training Program(131031001000200011)

DOI: 10.3760/cma.j.cn331340-20220124-00014

那曲市位于西藏自治区北部,人群肺结核发病率高,有报道显示 2014—2018 年那曲市肺结核年均报告发病率为 179/10 万,涂阳肺结核年均发病率为 23/10 万,学生发病数占发病总数的 36%<sup>[1]</sup>。学校是相对封闭的场所,一旦出现肺结核病例,极易造成传播,引发疫情<sup>[2]</sup>。2021 年 4 月 6 日,那曲市比如县疾控中心工作人员发现西藏自治区第三人民医院在大疫情系统中报告 2 例肺结核确诊病例,均为那曲市 X 小学学生。为及时了解该疫情规模,查找感染来源,当地疾控中心于当日赴现场开展调查和处置工作,现将调查情况报告如下。

## 对象与方法

### 一、研究对象

将那曲市 X 小学的所有学生及全体教职工均纳入为研究对象,学生总数为 2 803 人,其中男生 1 498 人,女生 1 305 人,住校生 1 703 人,走读生 1 100 人;教师 148 人,工勤人员 116 人。根据《国家肺结核诊断标准》(WS288-2017),从 2021 年 1 月 1 日至 8 月 30 日期间,符合以下标准者即可诊断。潜伏期感染者的诊断指结核菌素纯蛋白衍化物试验(PPD 试验)结果强阳性(硬结直径 $\geq 20$  mm 或硬结直径 $< 20$  mm 但伴有水泡、坏死或淋巴管炎)。临床诊断病例的诊断指有肺结核典型胸部影像学表现者,并伴有以下情况之一者:(1)持续 2 周及以上的咳嗽或咳痰,或咯血等肺结核可疑临床症状;(2)PPD 试验结果强阳性。确诊病例的诊断指 2 份痰涂片检查结核抗酸杆菌阳性,或 1 份痰涂片结核抗酸杆菌阳性伴影像学检查异常者。因本次调查为暴发疫情的现场应对和处置,按照学校结核暴发调查的要求开展工作,故无伦理审批。

### 二、病例搜索方法

(1)访谈筛查可疑症状:4 月 6—12 日,比如县疾控中心工作人员对该学校所有学生及教职工进行访谈,了解是否有持续 2 周及以上的咳嗽或咳痰,或咯血等肺结核可疑临床症状。

(2)PPD 试验筛查:试剂于 4 月 14 日送达,4 月 15 日至 5 月 11 日期间,对报告的首发病例的同年

级、同宿舍以及同楼层的 738 名学生进行 PPD 试验。因学校 5 月 12 日至 6 月 30 日放假筛查中断。7 月 1 日至 8 月 1 日对因放假未进行筛查的其他 2 065 名学生和教职工继续开展 PPD 试验。

(3)X 线检查:4 月 19 日至 5 月 11 日对 X 小学所有 PPD 试验强阳性的 48 名学生,以及有肺结核可疑症状的 98 名学生进行 X 线检查。7 月 1 日至 8 月 1 日开学期间又对 PPD 筛查发现的强阳性学生开展 X 线检查。

(4)痰涂片检查:X 线胸片异常或有肺结核可疑症状的学生和老师在西藏自治区第三人民医院进行痰涂片检查。

### 三、现场调查

根据疫情的流行病学特征开展调查,访谈首发病例的发病和就诊过程,现场考察教室和宿舍的通风条件等。

## 结 果

### 一、首发病例调查

首发病例,女性,15 岁,六年级 11 班学生,在女生宿舍楼三层,肺结核确诊病例(病原学阳性)。通过访谈了解到,该病例于 3 月 3 日出现咳嗽、咳痰的症状,3 月 10 日开学入校报到,3 月 20 日出现胸痛、呼吸困难,遂就诊于 X 小学校医务室,被误诊为感冒,服用感冒药继续在校上课,症状持续加重,于 3 月 26 日在班主任陪同下在比如县人民医院就诊,初步诊断为疑似肺结核伴胸腔积液,但因该医院缺乏诊断能力,因此建议患者转上级医疗机构确诊。该病例于 3 月 28 日病例请假离校,4 月 2 日在西藏自治区第三人民医院确诊为肺结核,居家服药治疗。

### 二、疫情概况

本次疫情共发现 73 例肺结核病例,均为学生,包括临床诊断病例 65 例,确诊病例 8 例,罹患率为 2.60%(73/2 803)。潜伏期感染者 15 例,潜伏期感染率为 0.54%(15/2 803)。73 例肺结核病例中,4 例胸部 CT 检查有明显空洞,1 例伴结核性胸膜炎和胸腔积液。病例中有咳嗽或咳痰者 69 例,胸闷、气短或

乏力 7 例,胸痛、咯血、盗汗各 1 例。

### 三、流行病学特征

#### 1. 时间及性别分布

图 1 显示,首发病例确诊于 4 月 2 日,随着筛查工作的开展,从 4 月 14 日开始,每日确诊病例数增多,4 月 30 日达到高峰。5 月 18 日至 6 月 30 日放假期间只发现 1 例确诊病例。7 月 1 日开学后,随着 PPD 试验和 X 线检查的再次开展,至 8 月 4 日最后一例病例确诊,新发现 11 例病例。本次疫情中,女生罹患率为 3.98%(52/1 305),高于男生的 1.40%(21/1 498)。

#### 2. 年级和班级分布

73 例病例分布在全校各个年级中,其中六年级罹患率最高为 8.47%(51/602),其次是五年级为 3.42%(16/468),而一至三年级各发现 1 例病例,四年级发现 3 例病例。六年级共有 14 个班级,首发病例所在的 11 班罹患率最高,为 37.14%(13/35),在罹患率最高的 11 班中,与首发病例间隔 ≤2 个座位的 8 名学生中有 7 名确诊,而距离首发病例 >2 个座位的 27 名学生中有 6 名确诊。

#### 3. 宿舍分布

此次肺结核疫情的 73 例病例中,有 12 例走读生,61 例住校生,住校生罹患率为 3.58%(61/1 703),高于走读生的 1.09%(12/1 100)。男生宿舍楼共有

15 人患病,主要集中在三楼共 7 例病例;女生宿舍楼共有 46 人患病,主要集中在三楼,共 34 例。三楼为与首发病例所住楼层。

### 四、学校卫生学调查

因冬春季天气寒冷,教室仅在下课和休息时开窗,全天开窗时间约 2 h。宿舍在学生上课期间开窗,但晚上回去后关窗。学校医务室有 1 名校医负责学生日常健康保健。

## 讨 论

学校人群密集,一旦发生结核聚集性疫情,会造成较大社会影响<sup>[9]</sup>,尤其是在西部偏远地区,由于生活水平低,结核病防病知识缺乏,容易造成学校结核病的传播和流行<sup>[4]</sup>。

#### 一、首发病例确诊延误导致本次疫情扩散

本次疫情发生在西藏自治区偏远地区的小学,发生时间为 3 月份,与福建和山东等地报道的学校结核病疫情时间相符<sup>[5]</sup>。造成本次疫情的主要原因是首发病例未能及时发现。首发病例在开学前 1 周已出现结核相关症状,但仍带病上学,在症状严重后,校医务室医生也未怀疑肺结核,从而导致该病例未能被及时诊断。首发病例有典型症状期间,在教室和寝室与其他同学共同学习生活时间长达半个月,室内环境通风差,导致感染人数较多,从而

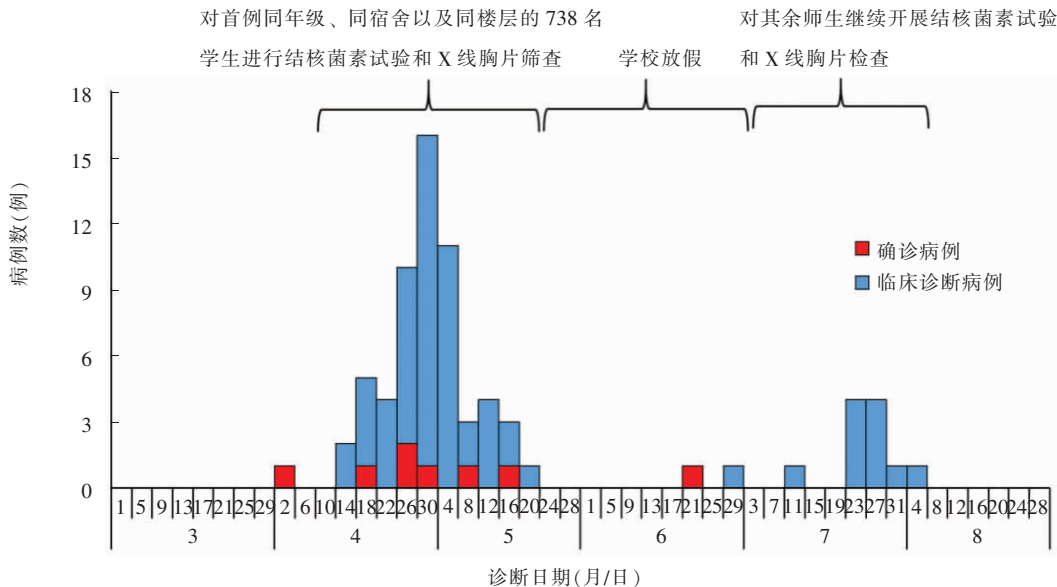


图 1 2021 年那曲市某小学结核病疫情病例的诊断时间分布(n=73)

暴发疫情,该情况与国内报道类似<sup>[6]</sup>。

## 二、全面筛查工作滞后导致疫情持续时间长

本次疫情中,从首发病例 4 月 2 日确诊到最后一例病例 8 月 4 日被发现,共持续了 4 个多月。分析发现,造成本次疫情持续时间较长的原因为: PPD 试验试剂短缺,当地疾控未能对全校学生和教职工及时开展全面的 PPD 试验筛查,在 4 月 6 日至 5 月 11 日期间,仅对报告的首发病例的同年级、同宿舍以及同楼层的 738 名学生进行 PPD 试验,且后因学校放假,该项筛查工作中断。由于学校对肺结核防控尚不够重视,师生及校医对肺结核缺乏敏感认识,而县医院诊断能力不足延误确诊,疾控机构由于筛查能力不足无法及时全面排查,多种因素促使了本次疫情的发生以及长时间未得到有效控制。

## 三、及时采取控制措施最终控制疫情

疫情发生后,相关部门采取了以下措施:(1)隔离传染源,积极治疗患者。对发现的肺结核患者落实现代结核病控制策略(DOTS 策略)。强化期治疗 12 个月,连续 2 次查痰阴性,病灶稳定后方可凭指定医疗结构健康证明复学。(2)所有潜伏期感染者在自愿的原则下签署知情同意书,预防性服药治疗。(3)进一步加强学校健康教育工作,利用广播、黑板报对全校师生开展结核病防治知识宣传教育。(4)加强教室、寝室的通风。

结核病主要靠空气传播,拥挤和通风不良的环境增加结核分枝杆菌传播的危险性,接触时间越长感染可能性越大,尤其学校很容易发生肺结核的流行和传播<sup>[7]</sup>。根据本次疫情发生的原因,提出如下建议:一是加强当地疾控机构的结核病筛查能力,平时做好应对疫情的技术和物资储备,疫情发生时才不会受到诸如筛查能力不足等因素的限制,做到有效防控疫情;二是基层疾控部门对学校结核病疫情防控的重视程度亟需提升,要充分认

识到疾病传播的可能风险,科学规范地处置疫情,及时全面地对高危人群进行筛查;三是加强基层医疗机构对结核病的识别和诊断能力,能够做到第一时间发现病例,从而减少传播;四是加强学校对结核病的防控工作,进一步普及和强化对全校师生的结核病知识宣传,提升教师、学生以及校医对结核病常见症状的认知,同时做好宿舍、教室、食堂等场所的通风换气。

此外,建议卫生部门应与教育部门联合,加强对毕业生的追踪随访,尤其是潜伏期感染者,防止进入中学后成为新的传染源,造成新的疫情传播。由于本次调查未能对病例进行分子生物学基因测序,因此无法进一步从实验室方面证实病例之间的传播关系。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 云丹尖措:制定调查方案,开展现场调查,数据收集、整理分析,撰写文章;张丽杰:对现场调查给予指导,对文章提出针对性建议并进行修改;罗布次仁、卓嘎、扎西平措:参与现场调查及数据收集整理

## 参 考 文 献

- [1] 云丹尖措. 2014—2018 年那曲市肺结核流行病学特征分析[J]. 现代预防医学, 2020, 47(14): 2526-2529.
- [2] 成君, 张灿有, 陈卉, 等. 采取因地制宜的措施加强重点人群结核病防控[J]. 中国防痨杂志, 2021, 43(3): 217-221. DOI: 10.3969/j.issn.1000-6621.2021.03.005.
- [3] 张正斌, 余爱平, 鲁周琴, 等. 武汉市 2017—2020 年学校肺结核聚集性疫情特征及影响因素分析[J]. 中国学校卫生, 2021, 42(9): 1418-1422. DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2021.09.035.
- [4] 谢恬, 刘成刚, 刘欢, 等. 2015—2016 年石河子地区在校学生结核病筛查结果分析[J]. 现代预防医学, 2017, 44(20): 3714-3716, 3723.
- [5] 戴志松, 柳珍妮, 陈丹声. 2009—2013 年福建省学生肺结核疫情特征分析[J]. 预防医学论坛, 2016, 22(5): 封 2, 352-353.
- [6] 孙明雷, 赵娟, 王晨, 等. 学校结核病疫情流行状况及防控策略[J]. 中国学校卫生, 2021, 42(10): 1444-1448. DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2021.10.002.
- [7] 李立明. 流行病学(第六版)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 241-247, 521-528.

(收稿日期: 2022-01-24)