

重视与规范学校结核病暴发疫情的处置

路希维 王磊 陆伟

【摘要】 结核病暴发是我国校园面临的严峻公共卫生挑战,建立科学的结核病暴发疫情处置流程和防治对策是做好学校结核病防治工作的重要保障。笔者综合国内外文献,对结核病暴发疫情的定义、分类、分级响应、调查处置流程及预防进行系统归纳和整理,明确了结核病暴发疫情调查的目的、方法和内容,并结合我国学校结核病流行特点和当前面对的挑战对结核病暴发疫情的处置流程进行补充和完善,重点介绍了患者管理、接触者暴露分级与干预、提高潜伏感染者依从性,以及应对舆情危机等方面的新理念和策略。

【关键词】 结核; 疾病暴发流行; 传染病控制

Emphasize and normalize the disposition of school tuberculosis outbreaks LU Xi-wei*, WANG Cui, LU Wei.
* Dalian Key disciplines of tuberculosis, Dalian Tuberculosis Hospital, Dalian 116033, China

【Abstract】 Tuberculosis outbreak is a severe public health challenge that we Chinese schools are facing. The establishment of disposition process and its prevention and control countermeasure is the key to the guarantee of prevention and control of school tuberculosis outbreaks. We systematically summed up and collated the definition, classification, response prioritization, survey and disposition process of tuberculosis outbreak by collecting and analyzing documents of domestic and overseas. We also defined the objective, methods and content of tuberculosis outbreak survey. Moreover, combined with epidemic characteristics of Chinese school tuberculosis outbreak and their challenges which supplement and complete the disposition process, this article focused on the new idea and strategy of case control, grading and intervention of contacts, enhancing compliance of latent tuberculosis infections and solutions of public sentiment.

【Key words】 Tuberculosis; Disease outbreaks; Communicable disease control

结核病暴发是我国学校面临的严峻公共卫生挑战。与接触者筛查不同,结核病暴发需要调动更多的公共卫生资源,且需要教育部门和卫生部门建立更为紧密的团队协作和沟通^[1]。目前,我国对于结核病暴发的定义与界定标准尚不明确,迄今为止尚未出台可供借鉴的结核病暴发处置指南。2012年,我国卫生部和教育部联合下发的《学校结核病控制工作规范(试行)》^[2],对结核病突发公共卫生事件进行了定义。但是,结核病暴发与结核病突发公共卫生事件在概念和内涵上有所不同^[3]。针对结核病暴发建立规范的处置流程和工作规范是遏制学校结核病流行、降低结核病突发公共卫生事件危害的主要措施。

一、结核病暴发疫情定义及分类

(一) 结核病暴发疫情的定义

1. 结核病暴发:是指在特定时间、地点和人群出现了多个具有流行病学关联的结核病患者,致使一个集团内结核病发病患者数量超过预期^[3]。美国疾病预防控制中心将暴发定义为2年时间内出现3例或以上有流行病学关联的患者^[4]。研究表明,机体感染结核分枝杆菌后的前2年具有较高的发病率,以第1年发病率最高^[5]。鉴于我国为结核病高流行国家,且结核分枝杆菌分子流行病学研究处于起步阶段,尚无法对较长时间间隔的患者进行精准的流行病学关联性调查,故笔者建议结核病暴发的界定为聚集患者达到3例及以上,核定观察时间设定为1年。

2. 结核病聚集:是指特定人群、时间和空间上发生的结核病患者聚集,患者数可超过或不超过预期。患者聚集必须通过流行病学调查进一步明确其关联性,因此,聚集性结核病患者往往作为现场流行病学调查前对疫情的暂时性描述,不能作为最终的事件描述^[5-6]。

doi:10.3969/j.issn.1000-6621.2016.07.004

基金项目:大连市科技局项目(2015e12sf134)

作者单位:116033 大连市结核病医院 大连市结核病重点学科(路希维);辽宁省疾病预防控制中心结核病防治所(王磊);江苏省疾病预防控制中心结核病防治所(陆伟)

(二) 结核病暴发疫情的分类

根据传播关系,可分为同源暴发和混合型传播。

(1)同源暴发:指某易感人群中成员同时暴露于共同传染源而引起的暴发,多指新近发生的结核病暴发,一般传染源相对明确。(2)混合型传播:是指先发生同源暴发,而后通过人-人传播继续流行。结核病暴发早期多为同源暴发,如发现不及时,续发患者可作为二代传染源继续感染密切接触者,并产生新的续发(二代)患者。混合型暴发传染源判断较为困难。

根据续发患者的类型,可分为原发性肺结核暴发和继发性肺结核暴发。(1)原发性肺结核暴发:多发生于未接种卡介苗,且未获得自然免疫的学生群体。发病类型以胸内淋巴结核、粟粒性肺结核、原发综合征和结核性胸膜炎为主,病情较重且并发症较多,此种类型虽然少见,但需要引起足够重视。(2)继发性肺结核暴发:多发生于接种卡介苗群体或获得自然免疫的群体,主要以继发性肺结核为主。胸膜炎患者的出现往往提示为结核分枝杆菌新近感染。如出现较多胸膜炎患者则代表结核病暴发处于严重的级别,其可作为结核病暴发的独立预测因素^[7]。

二、结核病暴发疫情的分级与响应

结核病暴发疫情按照严重程度、波及范围和可控性等因素可分为3级,即:I级(严重)、II级(较严重)、III级(一般)。

1. 结核病暴发 I 级(严重):指一所学校在同一学期内出现 10 例及以上有流行病学关联的结核病患者,或出现因结核病死亡的患者。本级特指结核病突发公共卫生事件^[2]。

2. 结核病暴发 II 级(较严重):指结核病暴发未达到突发公共卫生事件标准,但一所学校同一学期内出现 3~9 例具有流行病学关联的结核病患者。

3. 结核病暴发 III 级(一般):指未达到较严重结核病暴发标准,但在同一学校,一年内(连续 2 个学期)累计出现 3~4 例(每个学期最多 2 例)具有流行病学关联的结核病患者。

针对结核病暴发等级建立分级响应是实现关口前移、防止严重暴发事件发生(即结核病突发公共卫生事件)的核心对策。各地区应建立学校结核病暴发疫情的卫生应急预案,明确疫情报告、疫情发布和疫情处置权限。一般情况下,结核病暴发 I 级需按照《突发公共卫生事件应急条例》^[8]由省、自治区和直辖市的结核病防治机构负责指导事件的处理;结

核病暴发 II 级需在市级结核病防治机构指导下完成疫情处理;结核病暴发 III 级应由属地(县区级)结核病防治机构负责处置疫情。当结核病暴发疫情发生舆情危机时,则需提高响应级别,并与教育部门积极应对,妥善处理社会各方关切。

三、结核病暴发疫情的调查处置流程

各地区卫生行政主管部门与教育主管部门应分别制定本地区的《学校结核病暴发应急处置预案》,发挥协调和监督职能,确保结核病暴发处置的各项措施得到快速推进。结核病暴发应急团队成员应由疾病预防控制中心、结核病防治机构和结核病定点医疗机构的公共卫生或流行病、临床诊疗、影像学、实验室检测、健康教育等方面的专家,以及从事信息调查和收集的卫生工作人员组成。由该团队具体负责患者的诊断与治疗、风险因素调查、接触者筛查、疫情分析与判断,并制定具体的干预措施等。结核病暴发应急团队应与发生暴发疫情的学校建立联防联控的工作机制,在学校的紧密配合下完成各项疫情处置工作。

(一) 现场前调查

1. 患者核定及疫情确认:当在特定时间、空间和人群出现聚集性发病,需首先要做好结核病暴发的确认工作。对患者的诊断需尽可能获得痰涂片、培养及结核分枝杆菌 DNA 检测的证据。对诊断不明确者,可进一步行 CT 和支气管镜检查。有时在疑似结核病暴发患者中可能混杂有其他肺部疾病,为防止过诊和误诊,建议将患者分为确诊患者和疑似诊断患者。公共卫生专家应着手进行流行病学关联性调查,以确认暴发疫情的存在与否。虽然结核分枝杆菌分子流行病学检测技术在结核病暴发传播链调查工作中具有重要意义,但聚集患者经常因痰菌阴性,致使从实验室角度对菌阴患者的分子流行病学溯源工作无法完成。此时仍然要通过疾病的三间分布分析确认患者发病是否属于结核病暴发。一般来说,具有流行病学关联性需同时满足以下条件:(1)达到结核病暴发的发病数量标准。(2)患者在较短时间内(1年内)连续出现。(3)发生于特定的群体和空间(如同班级、同寝室或同楼层等),具有相对明确的接触关系。(4)结核菌素皮肤试验(tuberculin skin test, TST)检测提示存在集团感染的可能。以上情况往往表明患者间可能具有流行病学关联性。

在新生入学结核病健康体检时偶尔会发现输入性患者的偶然聚集,可通过询问病史排除流行病学关联的可能性。需要引起注意的是,在校园中流行

性感冒或支原体肺炎也可聚集性发病^[9]；特别是支原体肺炎，其在胸部 X 线摄片检查时易与肺结核相混淆，可通过询问患者病史和短期临床观察，必要时采取现场调查，来排除结核病暴发的可能性。

2. 个案调查及分析：该步骤的重点目标为初步评估疫情蔓延范围，初步确定传染源，为制定现场调查的目标和范围提供依据。对患者进行列表分析，完善其基本信息，如年龄、性别、年级、班级、宿舍、寝室等；完善临床信息，如发生症状的时间、痰菌状况、病变严重程度及诊断类型等。返原籍治疗的患者需尽快完成基本信息的采集，避免因信息不全影响疫情的分析判断。在此基础上，一是要初步确定结核病暴发的疫源地。一般宿舍内暴发多表现为同性别分布和同宿舍楼层（或同寝室）分布特点。教室内暴发一般表现为男女同患。值得关注的是寄宿制学校的宿舍楼内暴发更为多见，而且可通过教室传染异性，并向其宿舍楼扩散。以疫源地为中心指定筛查范围，可大大提高接触者筛查效率。二是要通过对患者的分布特征、症状（如咳嗽、咯痰）持续时间、痰涂片阳性、肺内空洞或病变的严重程度进行分析，初步确定传染源并评价其传播强度。需要注意的是结核病暴发并非都是由涂阳患者所引发。痰涂片阴性患者往往起病隐匿，症状不典型，经常造成延误发现，也是引起结核病暴发的一个不可忽视的因素^[10]。现场前对结核病暴发的判断往往是假设性判断，现场调查完成后，需结合更为全面的信息和数据对假设判断进行不断修订和完善。

3. 现场调查的准备工作：现场前准备包括人员和物资准备。在结核病暴发后，卫生人员对接触者 TST 的判断误差可能会受到主观影响，在进入现场前均需进行培训并做好质量控制工作。做好现场调查的时间和人员安排、PPD 试剂、胸部 X 线摄片团检车及电源、接触者调查信息登记表等各项准备工作。同时制定对检出疑似患者的管理流程。总之，周密的计划是确保筛查质量的关键。

（二）现场调查

现场调查工作目标是尽可能发现续发患者，评估感染范围，通过三间分布分析，全面掌握结核病暴发的发生和发展规律，为制定科学的疫情处置措施提供依据。

1. 接触者调查：（1）接触者范围确定。结核病暴发后，为提高工作效率，建议将初次调查范围适当扩大。建议以疫源地为中心，将筛查范围扩大到同年级或同专业的全部师生^[11]。尤其对于寄宿制学校，

还要考虑将与患者同楼层居住的学生同时进行筛查。通常情况下，结核病暴发涉及的工勤人员应被纳入接触者筛查。由于教师和工勤人员的活动区域不同，如在这些人中发现肺结核患者，则应重新调整筛查范围。对一些难以锁定传染源的结核病暴发事件，要开展对楼宇内的工勤人员调查，往往会有意外发现。如在结核病暴发同期，学校的非关联群体散发患者增多，则提示结核病暴发疫情可能出现了蔓延，需按照散发患者的接触者筛查原则多点筛查同时进行。筛查工作的终止目标：未再筛查出续发结核病患者；空间分布最远的亚单元（班级）的人群 TST 强阳性者的分布接近正常。（2）续发患者调查。通过接触者筛查尽可能发现新续发患者不但是疫情调查的需要，也是控制结核病流行的重要环节。胸部 X 线摄片检查是发现患者的重要手段。密切接触者的胸部 X 线摄片受检率应达到 100%。由于胸部透视对受检者的辐射剂量较大，影像资料无法保存，以及判读误差大等原因，不推荐用于结核病暴发疫情调查。胸部 X 线摄片检查是结核病筛查的常用方法，但其仍然存在一定的不足。研究表明，15% 被证实为肺结核的患者其胸部 X 线摄片检查结果为正常^[12]；胸部 X 线摄片检查对微小病变的漏诊可导致筛查后不久即出现续发患者^[13]。为降低漏诊率，应组织影像学专家进行集中的阅片和会诊，以尽可能发现疑似患者。研究表明，CT 或高分辨率 CT（high resolution CT, HRCT）扫描具有较高的空间和密度分辨率，可明显提高结核病的发现率^[14]，降低对潜在发病患者因采取不当的预防性治疗而导致耐药性产生的概率^[13]。由于成本较高，辐射剂量较大，笔者不推荐将 CT 扫描检查作为结核病暴发的筛查技术使用。只有当胸部 X 线摄片检查难以明确诊断时，CT 扫描检查尤其是低剂量螺旋 CT 扫描检查可作为筛查技术的补充。对于无结核病症状，胸部 X 线摄片检查阴性但肺部 CT 扫描检出微结节的患者，如不能排除结核病，则可以确定为亚临床感染^[15]，并建议对其采取正规的抗结核治疗。通常情况下，在结核病暴发后的 3~6 个月应再进行一次胸部 X 线摄片复查。（3）潜伏感染者调查：TST 在结核分枝杆菌集团感染的评价方面具有重要价值，密切接触者 TST 的受检率应达到 95% 以上。其意义在于：①评价集团感染的程度和波及范围。②协助进行传染源调查。通过计算受试群体亚单元（如班级、相邻寝室等）的 TST 强阳性率，制作其阳性率空间分布图，可帮助判断传染源所在的

区域。③通过 TST 将高暴露群体区分出来,以达到重点干预的目的。TST 在评价个体感染方面也存在一定局限性。其难以区分卡介苗接种、非结核分枝杆菌感染,更无法区分既往感染与新近感染。由于 TST 具有 6~8 周的阳转窗口期^[16],故试验阴性的感染者需要进行重新检测,这些不足降低了其应用于评价个体感染情况的价值。 γ -干扰素释放试验在潜伏感染评价中特异度较高,可用于甄别结核病暴发疫情中的新近感染者,而且目标范围大大低于 TST^[17]。尽管如此, γ -干扰素释放试验在结核病发病预测方面与 TST 相同,仍存在局限性。因此,在充分考虑“成本-效益”因素后,目前仍推荐使用 TST 筛查潜伏感染者。

2. 关联因素调查:(1)发现延误调查。传染期一般是指患者出现症状到开始正规抗结核治疗 2 周^[18]。在结核病疫情报告和隔离制度实行较好的地区,传染期应统计到隔离期。一般传染期超过 3 个月则定义为传染期延长^[18]。传染期延长是发生结核病暴发疫情的直接原因。结核病患者从症状出现到隔离治疗的整个过程可能会出现医源性延误和患源性延误。其中,医源性延误包括诊断延误、报告延误及现场调查延误。通过调查患者的就诊过程,对医疗机构(包括校医院、基本公共卫生机构、综合医疗机构、结核病定点医疗机构和结核病防治机构)的延误发现和延误处置情况可作出评估。患源性延误主要为因结核病症状隐匿或不典型而未引起患者足够重视,导致就诊延误。另外,患病学生故意隐瞒病情继续逗留校园,也是造成结核病暴发的隐患。(2)环境卫生和通风条件调查。传染源所居住环境的通风状况差和居住空间拥挤,增加了疾病暴发的风险^[19]。通风包括季节通风、日常通风和楼宇结构性通风等 3 个方面。在冬季,各室内场所一般门窗紧闭,通风条件差,一旦出现结核病发病患者,极易造成集团感染,这可能是春季易发生结核病暴发疫情的主要原因之一。另外,楼宇的通风设计不合理、宿舍走廊过长、通风口被遮蔽等均可导致室内外空气交换量低,也容易导致疫情在楼宇内扩散和蔓延。使用风量计对房间或走廊进行测量、评价通风状况,也可对教室或寝室进行 CO₂ 浓度检测,对通风条件进行间接评价。(3)首发患者接触者筛查不足的调查。不完善的接触者调查增加了暴发的风险,是导致结核病暴发的管理性因素^[18]。应重点调查首发患者的接触者筛查工作流程、接触者筛查反应时间、接触者筛查范围、筛查完成率、潜伏感染者

干预力度,以及随访计划等,找出不足。(4)学校结核病常规防控措施落实情况调查。主要包括学校新生入学体检制度和结核病接触者筛查制度落实、教职员工及工勤人员健康体检制度落实、患病师生的休复学制度落实,以及结核病健康教育普及等情况。另外,需调查学校卫生机构(或部门)的卫生人员编制及医疗设备的配置情况,对薄弱环节应提出指导性意见和建议。

3. 现场调查数据的分析与研判:患者信息和接触者调查信息应使用相关统计学软件进行登记和分析,并在此基础上对疫情进行流行病学三间分布的科学描述。通过绘制时间-发病曲线、空间分布图、患者传染期分布图、以及密切接触人群的各班级的 PPD 阳性率分布,对疫情的发生、发展进行研判,为下一步疫情处置提供依据。(1)人群分布:人群分布包括患者分布和接触者暴露强度分布。通过对患者分布特征进行分析可帮助识别传播关系及疫情蔓延程度,并在此基础上对接触者的感染程度进行评价。研究表明:高暴露人群的发病风险会升高,对于没有续发患者的相邻班级,即使 TST 强阳性率较高,其发病的风险较高暴露班级也是较低的^[20]。因此,通过对接触者进行科学的暴露分级,可抓住重点,提高疫情处置效率。暴露等级大致可分为 3 级:① I 级(高暴露)。是指与传染源在同一教室或同一(相邻)宿舍共同学习和生活,有较为密切的接触关系。② II 级(中度暴露)。不属于 I 级(高暴露)接触者,但与传染源或续发患者在同一教学楼层或宿舍楼层(不相邻)共同学习和生活。③ III 级(低度暴露)。不属于 I 级和 II 级的接触者,是指与传染源或续发患者在同一宿舍楼或教学楼居住和学习的 I 级和 II 级以外的人群。接触者 TST 筛查完成后,分别计算每个班级或相邻寝室人群的 TST 强阳性率,对暴露分级做出调整和完善。(2)时间分布。根据患者发病的时间分布图可以判断该起疫情是否为同源暴发、混合性传播,同时可对疫情的发生、发展和可控性做出判断。(3)空间分布。制作结核病患者的空间分布图。空间分布图中楼层的寝室分布、寝室门窗、楼宇走廊通风,楼梯口位置均应进行标记。同时患者的寝室分布也要进行明确标记,以掌握疫情的空间分布特点并找出导致疫情蔓延的空间因素。

综上所述,通过结核病患者调查、接触者筛查、关联因素调查,以及对疫情的三间分布进行描述和分析,可对结核病暴发疫情的产生原因、蔓延程度和薄弱环节进行研判,围绕重点人群展开干预,达到快

速遏制疫情的目的。

(三)现场处置

1. 结核病患者的处置:(1)隔离与治疗。通常情况下,管理患者的工作在进入现场前既已经开始。患者的隔离治疗包括住院治疗、门诊治疗和设置临时隔离点等方式。对于严重的结核病暴发疫情,需采取以上措施相结合的隔离治疗方式。住院治疗可对结核性胸膜炎和病情较重的肺结核患者提供更为全面的医学看护。对于住院待诊的疑似患者,为防止交叉感染,需要单独设立留观区。临时隔离点适用于对接触者筛查中发现的轻症或微病变者进行短期隔离,可以在校医室或在其他区域设定独立区域作为临时隔离点。对于一些病变轻微的无症状者,如考虑为结核分枝杆菌感染所致,则应对其进行抗结核治疗至少 2 周后,经再次检查痰菌阴性后,方可解除隔离。这类学生应在校继续完成 6 个月的抗结核治疗。对于确诊的活动性肺结核患者需落实休学管理,并按照《学校结核病防控工作规范》要求凭借属地结核病防治机构开具的复学证明返校;在校期间校医应对患者做好继续服药的管理工作,并督促其定期到专业机构复查^[2]。(2)环境终末消毒。终末消毒是指结核病患者住院、转移、死亡而离开疫情发生地或终止传染状态后,对疫情发生地进行的一次彻底消毒。结核病暴发的终末消毒相对简单,主要包括彻底的通风、曝晒患者寝室的被褥衣物,以及使用含氯消毒剂进行楼道和寝室物体表面的消毒。有条件的校园可以采用移动式紫外线消毒车进行空气消毒。

2. 潜伏感染者处置:(1)潜伏感染者确定。接触者在感染结核分枝杆菌后 2 年内,特别是第 1 年的发病风险最高^[5]。因此,潜伏感染者仍有在学校发病的风险。对潜伏感染者实施有效的预防性治疗可以降低其 90% 的发病机会^[21]。《学校结核病防控工作规范》指出,结核病密切接触者中 TST 硬结平均直径 ≥ 15 mm,胸部 X 线摄片检查未见异常,且无症状者考虑存在潜伏感染的可能,应在调查对象知情同意的基础上推进落实预防性治疗措施。但在结核病暴发防控实践中,经常在 TST 硬结平均直径 < 15 mm 的密切接触群体中检出新发患者,这虽与 TST 阳转的窗口期有关,但暴露因素对发病的影响也不可忽视。多项研究显示,结核分枝杆菌高暴露水平下,无论 TST 结果如何,接触者均具有较高的结核病续发率^[20,22-23]。美国胸科协会在结核潜伏感染治疗指南中提出:在密切接触者中治疗干预的对

象应为 TST 硬结平均直径 ≥ 5 mm,而对于无暴露因素的潜伏感染者推荐使用 TST 硬结平均直径 ≥ 15 mm 标准。因此,在进行结核潜伏感染控制时暴露等级和 TST 均是缺一不可的因素^[24]。考虑到我国居民处于结核分枝杆菌高感染状态,以及人群对预防性治疗依从性存在地区差异,所以建议密切接触者的药物干预应坚持逐步扩展的原则。具体原则建议如下:①结核病暴发的高暴露(I级)者中 TST 硬结平均直径 ≥ 15 mm 者及与肺结核患者在同一寝室居住的学生强烈推荐进行药物预防。如在 TST < 15 mm 的高暴露者中陆续出现续发患者,可在知情同意的基础上对 TST ≥ 10 mm 者实施扩大性药物预防干预^[20]。②结核病暴发的中度暴露者(II级)应进行随访观察。对 TST 硬结平均直径 ≥ 15 mm 者采取药物预防属一般性推荐。如持续发生续发患者,则需提高推荐级别或参照第①条处理。③结核病暴发的低度暴露者(III级)建议进行密切随访观察,不推荐立即开展预防性治疗。预防性治疗推进和管理工作的十分艰巨,必须在学校行政管理部门的积极配合下,通过有组织的讲座、座谈和答疑等多种健康促进形式,切实提高潜伏感染者的治疗依从性和治疗完成率,才能确保预防措施发挥最大功效。(2)预防性治疗方案。预防性治疗的推荐方案:①异烟肼,疗程 6 个月。②异烟肼+利福平,每日 1 次,疗程 3 个月。③异烟肼+利福喷丁,每周 2 次,疗程 3 个月。使用单服异烟肼方案需充分评估筛查手段的可靠性,防止漏检的患者单服异烟肼而产生获得性耐药。在治疗前应由医务人员进行问诊,对并发肝病和药物不良反应的感染者,在用药前需权衡开展药物学干预的利弊。接受预防性治疗的感染者至少在治疗的前 2 周密切随访其血常规和肝功能,降低严重药物不良反应发生的风险。单服异烟肼的药物不良反应发生率在 0%~2.9%^[25]。使用异烟肼和利福喷丁间歇治疗的不良反应发生率大致相同。

3. 新问题的应对:在疫情处置过程中,经常会面临新问题,需要不断修订假设判断,重新启动调查流程和调整疫情处置措施。(1)暴露群体持续出现新发患者。主要原因:①筛查不够彻底;②潜伏感染者预防性治疗依从性不高;③密切接触者干预范围不足;④暴发的蔓延范围超过预期,患者处于发病窗口期,虽然采取了短期药物干预也不能阻止其发病,尤以结核性胸膜炎多见。改进措施如下:①加强首次胸部 X 线摄片筛查的质量控制,复核接触者检查的

受检率,对漏检者补充检查,尽早发现潜在的肺结核患者。不推荐频繁进行胸部X线摄片筛查,应加强症状监察,开展阶段性的胸部X线摄片复查。②如在潜伏感染群体发生新发患者,多是由于预防性治疗的依从性不足所致,则需调整措施提高依从性。潜伏感染者对预防性治疗的依从性不高在国际上也一直是棘手的问题^[26]。刘二勇等^[27]进行荟萃分析显示,潜伏感染者预防性治疗的完成率为43%~90%。针对校园健康管理现状,建立由校医、辅导员(班主任)和志愿者参与的预防性服药全程监督管理(DOT)策略是提高潜伏感染者预防性治疗依从性的关键,可使潜伏感染者的有效干预率由28.5%上升至81.5%^[28]。开展潜伏感染者DOT管理需要教育部门的承诺、直接面试下服药、持续免费供应药品和具备完整的登记报告和评价系统。③如经过以上措施仍有续发患者(尤其是结核性胸膜炎患者)出现,往往表明暴露群体近期经受了严重的结核分枝杆菌感染,且已处于发病的窗口期,此时应做好密切随访,确保早期发现和早期治疗。(2)社会-心理因素对疫情处置造成不良影响。在结核病暴发处置过程中,学生、家长和教师的社会-心理反应需要引起关注,主要包括:将发病与潜伏感染混淆继而引发群体性恐慌,对预防性治疗担心和不信任,以及在预防性治疗过程中出现群体性头晕、头痛、恶心等心因性反应。这些心理因素常会导致预防性治疗的依从性下降。从事疫情处置的公共卫生人员工作繁重,往往会忽视心理疏导工作。改进措施如下:与学校有关部门建立密切合作与分工,认真做好心理干预工作方案。结核病防治专家应该主动为患病学生、潜伏感染者及其他易感人群开展针对性的专题讲座、座谈会、播放宣传视频等,提高其结核病防治知识的知晓率。学校教师也应采取主题班会、家访等形式进行心理疏导,提高学生对预防性治疗的依从性。(3)发生舆情危机。在疫情处置过程中,出现难以控制的续发患者、开展大范围的药物预防,以及发布不实疫情信息会导致群体性事件的发生。尤其在中考和高考阶段,学生和家长心理压力普遍较大,对负面事件的处理不当极易引发舆情危机。在校学生及家长会通过多种渠道表达自己的意见、诉求和情绪。当这些情绪集聚汇总,其舆论影响范围会空前扩大,造成舆情危机。解决方法:①卫生部门与教育部门紧密合作,迅速明确舆情焦点,争取第一时间处理。②准确发布调查信息,客观反映事实真相,引导公众舆论,回应社会关切。③可邀请结核病防治专家、心

理专家和健康教育专家参与疫情处置和研判,发挥专家效应,妥善解决信任危机。

(四)沟通与合作

1. 疫情发布与交流:根据《卫生部法定传染病疫情和突发公共卫生事件信息发布方案》规定,在发生结核病突发公共卫生事件时,国务院卫生行政部门负责向社会公布传染病疫情信息,并可以授权省、自治区、直辖市人民政府卫生行政部门向社会公布本行政区域的传染病疫情信息^[29]。对于不构成上述级别的结核病暴发事件,属地卫生行政部门应向教育主管部门和学校公布疫情信息及处理进程,并建立“联防联控”工作机制,确保疫情处置工作有序推进。

2. 开展应急健康教育:暴发疫情发生后,学校应立即组织对师生、员工开展结核病防治知识的健康教育,通过专题讲座、宣传展版和发放宣传材料等形式,宣讲结核病防治基本知识,重点包括肺结核可疑症状、主动报告、就诊程序、传播途径、预防措施等内容,消除师生及员工的恐慌心理,维护学校正常的学习、工作和生活秩序。

3. 提供经费支持:在发生结核病暴发疫情时,当地政府须提供必要的应急处置经费,保证用于接触者筛查、潜伏感染者的治疗和管理,以及暴发疫情处置的其他相关支持费用。结核病患者的救治及关怀也需要学校及其他相关部门提供必要支持。

4. 舆情管理:学校及有关部门要加强舆情监测和风险评估,制定完善的舆情危机应对方案。结核病防治机构也要重视结核病疫情处置的舆情风险评估,调整措施,确保各项防控措施安全、稳妥推进。如在媒体、网络上发现与结核病疫情相关的不实传言或舆情热点,卫生行政部门应及时、准确地发布疫情信息,正面引导舆论。

(五)疫情终止与随访

1. 疫情终止:结核病暴发疫情经过有效处置,传染源与续发患者得到妥善治疗和管理,对潜伏感染者采取有效的干预措施,在3个月内未再报告新发患者,则提示疫情基本终结。

2. 随访计划:结核病暴发疫情的处置措施得到全面落实后,需对密切接触者建立随访计划,首次随访时间一般为3~6个月。利用寒暑假结束、学生返校时,对结核病暴发的相关人群进行集中胸部X线摄片复查,可早期发现新发患者、减少校园传播。首次随访完成后即进入常规随访期,一般为1年。如结核病暴发同期校园的散发患者明显增多,则应充

分评价结核病暴发对校园整体疫情的影响^[11],制定更为全面和具体的筛查和随访计划。

3. 系统总结与交流协商:疫情处置团队应及时对结核病暴发疫情进行系统的总结,向发生暴发疫情的学校提出改进建议。疫情总结包括:结核病暴发的范围、严重程度、产生原因、措施与成效,以及对患者复学后的持续性治疗管理、潜伏感染者服药管理,以及对疑似症状者推荐转诊、随访等方面提出意见。对存在的共性问题由卫生部门、教育部门联合召开工作协调会议,逐一进行整改,以利于本地区有力、有序、有效地开展学校结核病防治工作。

(六) 结核病暴发疫情处置策略的完善

建立规范、高效的公共卫生应急策略是实施结核病暴发疫情处置的重要保证。应及时对疫情处置过程中的经验和教训进行交流和反思,不断完善结核暴发处置策略。建立疫情监测及风险评估、密切接触者筛查与干预、患者治疗管理、环境卫生和通风管理、健康教育等综合防控措施,提高卫生应急团队的处置效率。建立学校、各级综合医疗机构、结核病定点医疗机构和防治机构间的快速反应机制,缩短反应时间,有效控制疫情发展,最大限度地减轻结核病在校园的传播与危害。

四、结核病暴发的预防

(一) 学校结核病防治健康促进

学校结核病防治健康促进是提升校园结核病防治知识知晓率的有效手段。通过媒体进行科普宣传,如通过电视、电台、报纸等,让广大师生及校外民众了解结核病的相关知识,具体形式包括举办公益活动、讲座、座谈等。同时,也可探索利用“互联网+”模式开展校园结核病防治健康促进。

(二) 建立学校结核病暴发疫情风险评估机制

对辖区各级各类学校进行结核病暴发疫情的趋势观察,实现结核病暴发的早期预警。通过三间分布分析,早期发现人群、时间和空间的患者的异常聚集。发生结核病暴发疫情的高风险因素包括:①某所学校的结核病散发疫情居高不下或明显上升;②学校未开展新生入学结核病健康体检和(或)结核病密切接触者筛查工作;③结核病暴发后的随访期缩短。这些风险因素均需引起足够关注。卫生主管部门与教育部门应共同研究制定结核病暴发高风险校园的团体筛查计划,通过胸部 X 线摄片筛查,早期发现结核病患者,达到有效控制结核病在校园流行的目的。

(三) 加强学校结核病患者报告转诊和核实调查工作

校医院和各级综合医疗机构发现学生结核病患者后,应详细核实患者的相关信息(学校、专业、年级、班级、住址及联系方式),并立即报告当地结核病防治机构。同时将患者转诊至结核病定点医疗机构,不得擅自留院观察。结核病防治机构接到学校结核病暴发疫情报告后,要立即展开患者追踪,核定诊断,并在 72 h 内开展现场流行病学调查。通过规范医疗机构的快速诊断流程,大大缩短疫情处置反应时间。

(四) 重视散发患者接触者的筛查工作

开展结核病密切接触者筛查是结核病暴发疫情防控的重要技术手段,通过接触者筛查不但可做到患者的早期发现及对潜伏感染者采取有效干预措施,而且可以对结核病暴发的发生风险进行评估和预测。研究表明,在散发结核病密切接触者筛查时未检出续发患者,或虽检出续发患者但不构成结核病暴发时,如密切接触者中 TST 硬结平均直径 ≥ 15 mm 者的比例超过 20%,则具有将来发生结核病暴发的风险,需重点加强干预^[10]。由于各地区的感染水平不尽相同,应制定本地区的密切接触者 TST 强阳性率截断值,作为风险预警的指标。

志谢 感谢中国疾病预防控制中心结核病控制中心陈伟教授对本稿撰写提供的有价值的建议

参 考 文 献

- [1] Freimanis Hance L, Steingart KR, Hahn CG, et al. Field assessment of a model tuberculosis outbreak response plan for low-incidence areas. *BMC Public Health*, 2007, 7: 307.
- [2] 中华人民共和国卫生部, 中华人民共和国教育部. 学校结核病防控工作规范(试行). 卫办疾控发[2010]133 号. 2010.
- [3] 姜洪波, 路希维. 重视学校结核病暴发的应用性研究. *结核病与肺部健康杂志*, 2015, 4(1):5-8.
- [4] Fox GJ, Barry SE, Britton WJ, et al. Contact investigation for tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. *Eur Respir J*, 2013, 41(1): 140-156.
- [5] Guidelines for investigating clusters of health events. *MMWR Recomm Rep*, 1990, 39(RR-11): 1-23.
- [6] 宋其生, 路希维. γ -干扰素释放试验在结核集团感染控制中的应用进展. *中华结核和呼吸杂志*, 2013, 36(1):46-48.
- [7] 陈麒, 路希维, 杨蕴轶, 等. 大连市学校结核病暴发危险因素分析. *国际流行病学传染病学杂志*, 2015, 42(3): 174-177.
- [8] 中华人民共和国国务院. 突发公共卫生事件应急条例. 中华人民共和国国务院令 第 376 号. 2003-05-09.
- [9] 王惠榕, 萧剑雄. 肺炎支原体感染的流行病学研究进展. *中国人兽共患病学报*, 2010, 26(11): 1062-1066.
- [10] 陈麒, 齐怡, 周颖, 等. 密切接触者 PPD 强阳性率在学校结核病暴发风险评估中的应用价值. *结核病与肺部健康杂志*, 2015, 4(1): 32-35.
- [11] 李晓彤, 高晓虹, 杨蕴轶, 等. 高校结核病暴发后非密切接触人群的随访发病结果分析. *中国防痨杂志*, 2016, 38(6):

- 498-503.
- [12] 潘纪成. 成人胸部结核的 CT 诊断. 中华放射学杂志, 2000, 34(9): 583-587.
- [13] Lee SW, Jang YS, Park CM, et al. The role of chest CT scanning in TB outbreak investigation. *Chest*, 2010, 137 (5): 1057-1064.
- [14] 伍建林. 合理使用现代影像学技术 有效诊断肺结核. 结核病与肺部健康杂志, 2015, 4(3): 149-151.
- [15] Marais BJ. On the role of chest CT scanning in a TB outbreak investigation. *Chest*, 2011, 139(1): 229.
- [16] Poulsen A. Some clinical features of tuberculosis. 1. Incubation period. *Acta Tuberc Scand*, 1950, 24(3/4): 311-346.
- [17] Song Q, Guo H, Zhong H, et al. Evaluation of a new interferon-gamma release assay and comparison to tuberculin skin test during a tuberculosis outbreak. *Int J Infect Dis*, 2012, 16 (7): e522-e526.
- [18] Mitruka K, Oeltmann JE, Ijaz K, et al. Tuberculosis outbreak investigations in the United States, 2002—2008. *Emerg Infect Dis*, 2011, 17(3): 425-431.
- [19] Kato S, Kuwabara K. Lessons learned from tuberculosis outbreak cases. *Kekkaku*, 2014, 89(2): 77-88.
- [20] 路希维, 宋其生, 刘作广, 等. 学校结核病集团感染控制策略的初步研究. 中国防痨杂志, 2012, 34(10): 637-641.
- [21] Richeldi L. An update on the diagnosis of tuberculosis infection. *Am J Respir Crit Care Med*, 2006, 174(7): 736-742.
- [22] Morán-Mendoza O, Marion SA, Elwood K, et al. Tuberculin skin test size and risk of tuberculosis development: a large population-based study in contacts. *Int J Tuberc Lung Dis*, 2007, 11(9): 1014-1020.
- [23] 齐怡, 路华跃, 杨连军, 等. 一起校园结核病暴发事件的回顾性分析. 结核病与肺部健康杂志, 2014, 3(3): 162-166.
- [24] National Tuberculosis Controllers Association, Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Guidelines for the investigation of contacts of persons with infectious tuberculosis. Recommendations from the National Tuberculosis Controllers Association and CDC. *MMWR Recomm Rep*, 2005, 54(RR-15): 1-47.
- [25] 沙巍. 结核分枝杆菌潜伏感染的化学预防干预. 中华结核和呼吸杂志, 2016, 39(1): 13-15.
- [26] Hirsch-Moverman Y, Daftary A, Franks J, et al. Adherence to treatment for latent tuberculosis infection: systematic review of studies in the US and Canada. *Int J Tuberc Lung Dis*, 2008, 12(11): 1235-1254.
- [27] 刘二勇, 周林, 成诗明. 结核分枝杆菌潜伏性感染及预防性治疗研究进展的系统评价. 中国防痨杂志, 2013, 35(4): 231-239.
- [28] Chen Q, Wang XM, Qi Y, et al. The impact of directly observed therapy on preventive treatment for latent tuberculosis infection among students in Dalian, China. *Biomed Environ Sci*, 2015, 28(8): 611-615.
- [29] 中华人民共和国卫生部. 卫生部法定传染病疫情和突发公共卫生事件信息发布方案. 2006-03-03.

(收稿日期:2016-06-01)

(本文编辑:李敬文)

全国首届新形势下结核病防治体系建设研讨会征文通知

由中国防痨协会《中国防痨杂志》期刊社和武汉市肺科医院(武汉市结核病防治研究所)主办、陕西省结核病防治院承办的“全国首届新形势下结核病防治体系建设研讨会”拟于2016年9月22—25日在西安市召开。本届会议将邀请国内著名结核病预防控制专家及临床专家针对结核病防治工作进展及结核病防治体系建设进行专题学术讲座、书面交流,并共同研讨大家在工作中遇到的新情况、新问题,提高对结核病防治工作的认识,促进我国结核病防治体系建设和发展,从而达到控制结核病疫情、减少耐药结核病的目的。现征集有关论文。

1. 征文内容:与结核病防治体系建设有关的论著、专家论坛、综述、学术争鸣等均可投稿。具体内容包括:我国结核病防治体系运行的经验与存在问题;结核病基础研究与临床应用研究及结核病诊治和防控新技术、新方法、新经验在建设结核病防治体系中的作用与地位;结核病尤其是耐药结核病防治立法的必要性;我国目前形势下DOTS的发展与展望;实践经验与观念更新对于结核病防治体系建设的重要性,等等。

2. 征文要求:未在国内公开发表,论著类稿件需要

全文+800字左右的摘要,也可仅提供符合要求的摘要;其他类型稿件为全文投稿。稿件格式要求请登录 www.zgflzz.cn 查阅;稿件通过Email发送,注明“结核病防治体系建设会议征文”。请务必附第一作者与通信作者的通信地址、联系电话、手机。入选论文将纳入会议《论文汇编》,优秀论文将由大会学术委员会推荐刊登于《中国防痨杂志》或《结核病与肺部健康杂志》。与会人员均可获得国家级继续医学教育学分证书。联系人:李敬文,手机:13691010045;电话(传真):010-62257257;Email:lijwflzz@163.com。地址:北京市西城区东光胡同5号(邮编:100035)。

3. 征文截稿日期:2016年8月26日(以Email投递日期为准)。

4. 其他:会议欢迎不准备投稿征文但是希望与会了解我国结核病防治体系建设进展与展望的专家积极报名参加会议,报名联系人:《中国防痨杂志》编辑部李敬文副主任,邮箱:lijwflzz@163.com。会议盖章的纸质版正式通知将在会前1个月寄给征文投稿及报名参加会议的专家。

《中国防痨杂志》期刊社