

获取途径。因此,在今后的工作中,相关部门可根据保健教师的需求和期望的途径,开展针对性的宣传和培训,提高培训的实用性和前沿性,不断提高保健教师的专业水平和能力,同时增加相互交流和学习的机会,共同提高学校卫生保健工作,促进青少年身心健康。

4 参考文献

- [1] 梁少明,赖志胜,刘静,等.广州市越秀区中小学学校卫生现状调查[J].中国学校卫生,2011,32(7):827-828.
- [2] 朱淑萍,常树丽,戴仕清,等.深圳市龙华新区民办小学学生卫生现况调查[J].实用预防医学,2014,21(10):1218-1220.
- [3] 席薇,贺贵树,崔建峰,等.天津市中小学校医务队伍现状调查[J].中国学校卫生,2009,30(11):1052-1053.
- [4] 马迎华,胡芳,吕晓静.中小学校卫生专业人员配备标准分析[J].中国学校卫生,2011,32(7):771-773.

- [5] 涂仁胜.2014 年深圳市宝安区统计年鉴 [EB/OL].[2015-11-03].<http://tjj.baoan.gov.cn/xxgk/tjsj/tjnn/>.
- [6] 张艳彪,程锦泉,郝元涛,等.深圳市流动人口与户籍居民乙肝感染情况比较分析[J].中华疾病控制杂志,2012,16(5):424-427.
- [7] 原家美.北京市丰台区中小学校医配置现状分析[J].中国学校卫生,2010,31(4):498-99.
- [8] 王文艳,王程伟,梅宇峰,等.西安市学校存在的公共卫生问题及建议[J].职业与健康,2012,28(4):476-478.
- [9] 沙如明,周爱萍,姜荣明.昆山市公办小学和流动人口子女小学学校卫生保健现状[J].中国学校卫生,2014,35(5):723-724.
- [10] 王瑞平,张清慧,姚霞菁,等.上海市松江区中小学保健老师传染病知识知晓情况分析[J].中国学校卫生,2014,35(2):199-201.
- [11] BLOOMFIELDS, EXNERM, FARAGM, et al. Prevention of the spread of infection: the need for a family-centered approach to hygiene promotion[J]. Eur Surveill, 2008, 13(22):1-4.

收稿日期:2015-11-30;修回日期:2016-01-12

· 疾病控制 ·

学校突发传染病风险管理流程与建议

冯海成¹,晏金旭²,武兴东¹,左斌¹,王倩¹,赵鲁炎¹

1. 防灾科技学院体育部,河北 三河 065201;2. 四川省地震局

【文献标识码】 A

【中图分类号】 R 174⁺.6 R 184

【文章编号】 1000-9817(2016)05-0768-03

【关键词】 传染病;降低风险行为;组织和管理;学生保健服务

风险管理是对风险的度量、评估与应变的针对性策略,排好风险优先次序的过程是研究的主要内容,使其中有可能引致最大损失的因素事件优先分析处理,而相对风险较低的事件则后置处理^[1]。风险管理包括风险评估和分析,以及实施控制、减轻和转移风险的战略和具体的行动。本文采用风险管理的方法对学校突发传染病进行研究,从风险管理的一般流程(风险识别、风险评估、风险措施的选择和风险措施的实施等)^[2]对学校传染病进行风险管理的处理。

1 我国学校突发传染病研究现状

学生是一个正处于接受教育和生长发育过程中、

共同生活在学校环境的特殊群体,由于身心发育尚未完全成熟,易受外界环境的影响,且人群相对高度聚集,因而学校极易发生传染病、突发性公共卫生事件和学生健康危险行为^[3]。近年来的学校突发传染病研究多偏向于医疗方面的应对与防护措施^[4],而没有从风险管理的角度进行研究,如:(1)雾霾、暖气空调教室、食堂、宿舍、游泳池等潜在传染源的研究。(2)很多研究注重学校校园传染病的前期预防,而淡化了对传染病发生前风险评估与规避措施的研究。(3)目前对学校校园突发传染病的风险量化研究涉及较少。

2 学校突发传染病风险管理的基本原理

对学校突发传染病从风险管理的角度进行研究一般包括以下步骤:学校传染病的风险识别、风险分析、风险评估及采取的风险措施。具体流程见图 1。

2.1 风险识别 风险管理的第一步是风险识别。风险识别是进行风险管理工作的基础和前提条件,主要目的是识别所有主要和次要的风险。参考从 2000 年以后对传染病研究的参考文献,结合学校自身的实际情况,通过查找历年的统计年鉴获得指标数据。见表 1。

2.2 风险评估 风险评估是指在风险识别的基础上,估算损失发生的概率和损失程度,并根据风险单位的

【基金项目】 河北省高等学校人文社会科学研究规划项目(GH162003);中央高校基本科研业务费项目资助(GH162003)。

【作者简介】 冯海成(1970-),男,河北三河人,大学本科,教授,主要研究方向为高等教育管理之风险管理。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2016.05.041

风险态度和风险承受能力对风险的相对重要性进行分析^[5]。学校突发传染病的研究涉及很多指标,对这些指标进行量化处理,旨在得出学校对突发传染病的脆弱性排序^[6]。在得出脆弱性排序后就可以对相应的脆弱点进行分析并提出应对措施。

2.3 学校突发传染病脆弱性分析 本次样本的选取采取虚拟的 5 个样本,并假设样本 D 为满足国家对学校应对校园传染病标准的样本点,对部分指标数据缺失的问题,结合实际情况采用函数模拟的方法获得。脆弱性分析方法采取主成分分析法^[7]。选取样本点的指标数据见表 2。

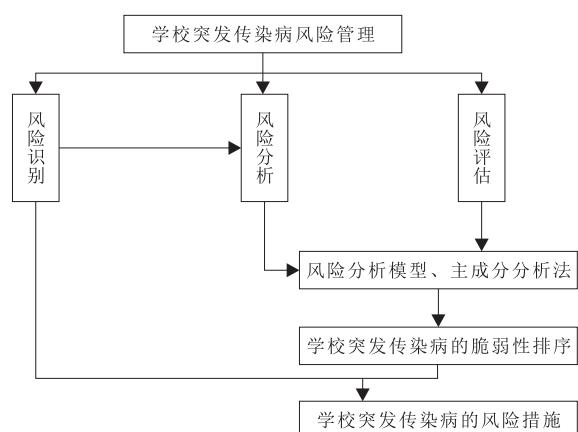


图 1 学校突发传染病风险管理流程

表 1 校园突发传染病风险识别指标

风险识别	一级指标	二级指标									
		传染病源(社会环境因素)					传染病源(自然环境因素)				
环境	传染源(社会环境因素)	学生人员的突增减(开学、放假、毕业等期间人员流动)					校园服务人员的突增减(开学、放假、毕业等期间人员流动)				
		地区卫生监督强度(次数、检查面、深度)					地区医疗基本条件				
		地区空气污染					地区饮水污染				
		地区食品污染					地区食品污染				
物理脆弱性	传染途径(校园生活)	季节变化					教室、游泳馆、餐厅等卫生条件				
		卫生所条件保障					学生体质健康状态				
致灾因子	人群易感性(易感人群)	各流行病特性					学生接种疫苗情况				
		学生接受健康教育频次、途径等									

表 2 学校传染病脆弱性指标和负指标正相关性

一级指标	二级指标	脆弱性指标					负指标正相关性				
		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
社会因素	学校周边每千人拥有的病床个数	34	46	49	56	45	0	0.55	0.68	1.00	0.50
	学校周边每千人拥有的医生人数	2.9	3.0	3.2	4.0	3.3	0	0.09	0.27	1.00	0.36
	学校周边每千人拥有的救护车辆数	0.02	0.02	0.03	0.30	0.03	0	0.3	0.7	1.0	0.6
自然因素	地区卫生质检部门对学校年检查次数	1	2	2	3	2	0	0.5	0.5	1.0	0.5
	地区空气污染指数	170	152	130	93	118	0	0.24	0.52	1.00	0.68
	地区饮水中总固体溶解量值	32	34	35	37	34	0	0.4	0.6	1.0	0.4
学校因素	1949 年以后地区发生传染病次数	2	1	0	0	1	0	0.5	1.0	1.0	0.5
	学校每百人拥有的校医个数	0.10	0.13	0.15	2.10	0.17	0	0.02	0.03	1.00	0.04
	学校每周开展的健康教育课程课次	1.0	1.0	1.5	1.5	1.0	0	0	1	1	0
人群易感性	学校每年给学生接种疫苗次数	3	4	5	5	3	0	0.5	1.0	1.0	0
	建校以后学校发生传染病次数	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1
	学生疫苗接种率/%	98	99	99	100	98	0	0.5	0.5	1.0	0
	学校服务人员疫苗接种率/%	96	98	98	99	98	0	0.67	0.67	1.00	0.67
	每 100 人中有过传染病经历的人数	48	51	53	55	49	0	0.43	0.71	1.00	0.14

每个指标的数值在同一维度的差别相对不大,但是在不同的维度相差较大。在主成分分析中为了避免这种差距较大的问题^[8],可以采用归一化处理,具体的处理方法为:

$$K_j = \frac{X_j - \min X_j}{\max X_j - \min X_j} \quad (j=1,2,3)$$

式中, K_j 是第 j 个指标的归一化值; $\min X_j$, $\max X_j$ 分别表示第 j 个指标原始数据中的最小值和最大值。对上述数据进行归一化处理的同时,为了让所有指标与相应的脆弱性呈正相关,可以采用负指标正相关化的方法,具体为:

$$K_j = 1 - \frac{X_j - \min X_j}{\max X_j - \min X_j} \quad (j=1,2,3)$$

式中, K_j 是第 j 个负指标的正相关化值; $\min X_j$, $\max X_j$ 分别表示第 j 个指标原始数据中的最小值和最大值。

负指标正相关化后的结果为 SPSS 软件处理的标准指标,对 SPSS 软件进行设置,使得满足主成分和包含了所有指标总和的 85% 以上即可。鉴于本次选择 14 个二级指标,所以把值设置在 85% 较为合适。最后可以用 2 个指标来表示 14 个二级指标,分别占指标总和的 81.38% 和 8.49%,用这 2 个主成分代替上面 14

个二级指标,以达到降维的效果。

利用 SPSS 中对主成分打分的功能,对所得的主成分进行打分,结果依次为 D (1.146), C (0.296), E (-0.035), B (-0.326), A (-1.081)。最后对 5 个样本进行脆弱性排名,计算方法是用每个主成分的打分与其所占比重的乘积和作为排序的依据,结果依次为 D (1.146), C (0.296), E (-0.035), B (-0.326), A (-1.081)。

对每个样本点进行比较分析,样本 D 和 C 对比,导致这 2 个样本点在脆弱性排名上差别明显的因素是:学校周边每千人拥有的病床个数和学校每百人拥有的校医个数,所以要想提高 C 样本点对传染病预防与应对能力,可以通过增加学校周边医院医生的个数和校医的人数。样本 E 和样本 D 比较分析,导致排名差别的主要因素为:学校周边每千人拥有的医生人数、学校每周开的健康教育课程次数和学校每年给学生接种疫苗的次数^[9],所以可以通过增加 E 样本点样本学校周边医院医生的人数、学校每周开的健康教育课程次数和学校每年给学生接种疫苗的次数,以提高对传染病预防与应对能力。样本 B 和样本 D 比较,在排名上差别明显的主要因素为:学校周边每千人拥有的医生人数、学校周边每千人拥有的救护车辆数、地区的空气污染指数、学校每百人拥有的校医人数、学

校每周开的健康教育课程课次,所以要想提高 B 样本点对传染病预防与应对能力,可以通过增加学校周边每千人拥有的医生人数、学校周边每千人拥有的救护车辆数、学校每百人拥有的校医人数、学校每周开的健康教育课程课次和加强当地空气质量的治理力度^[10]。样本点 A 和样本点 D 的比较分析,样本点 A 所有的正向指标都比样本点 D 低,所有的负向指标都比样本点 D 高,所以要想提高 A 样本点对传染病预防与应对能力,样本点 A 的所有正向指标都要提高,所有负向指标都要降低。

3 风险管理的规避、分散与自留

在制定风险管理措施时,根据传染病风险的类型不同,采用的风险管理技术也应该有所变化:(1)如果传染病引发的灾害损失的频度较低,损失程度小,可以采用风险自留的方式由风险单位自己承担风险事故的损失;(2)损失频度较高而损失程度较小,可采用损失预防和自留的方式。(3)损失频率较低而损失程度较大,则可以把风险通过风险转移的方式进行分担,如保险、再保险等;(4)若损失频率较高,损失程度也较严重,宜采用风险规避的方式^[11]。学校校园传染病损失控制^[12]具体措施见表 3。

表 3 学校传染病损失控制措施

传染病控制	措施
传播源	政府部门:完善学校突发传染病相关法律法规;相关卫生部门加强对学校的监管力度;加强学校传染病相关知识普及力度;提高当地环境、饮水质量;提高学校周边医院应对突发疫情的能力。学校校园:完善校园校医务所医疗设施;提高学校对突发传染病的预警能力;加强常见传染病相关知识普及;加强对食堂等部门食物的监管力度。
传播途径	学校校园:提高学生聚集地的卫生条件;对学生聚集地定期消毒;设定与学校规模相适应的应急隔离室。
易感人群	学校校园:确保校园服务人员的健康状况;定期对校园管理及服务人员进行体检;定期组织学生进行体检。学生自身:加强体育锻炼,注重个人卫生;了解常见传染病的预防知识;按国家规定定期注射疫苗。

4 提高学校突发传染病风险管理水平的建议

4.1 有针对性的采取措施 在学校精力与财力不足的情况下,可以根据脆弱性排序表,并综合考虑风险大小的不同等因素,有针对性地对最弱的环节进行加强,将风险较小的因素后置处理。

4.2 做好各项日常管理 在主要脆弱点区别对待的基础上,做好各项日常管理,如定期做传染病的宣传工作;定期对学生聚集地进行卫生消毒工作;建立应对突发传染病的应急预案;确保学校服务人员的健康状况;根据国家的相关规定对学生进行体检和注射疫苗;学校应组织学生参加相关的医疗保险。

学校存在发生突发传染病的风险,然而不同学校实际情况不同,应根据不同学校自身脆弱性排序的结果,使其中有可能导致最大损失的因素事件优先分析处理,而相对风险较低的事件则后置处理。

5 参考文献

[1] 殷杰,尹占娥,许式远,等.灾害风险理论与风险管理方法研究

- [J].灾害学, 2009, 24(2):7-11.
- [2] 陈荣,崔鹏.舍去灾害风险管理现状与展望[J].灾害学, 2013, 28(1):133-138.
- [3] 马军.中国学校卫生/儿少卫生发展[J].中国学校卫生, 2015, 36(1):6-9.
- [4] 马军.中国学校卫生政策体系建设[J].中国学校卫生, 2015, 36(2):161-164.
- [5] 陈兵,吴泰顺,周小涛,等.深圳市宝安区传染病疫情风险评估[J].医学信息, 2014, 27(5):1486-149.
- [6] 汪志强.二级综合性医院急性呼吸道、肠道传染病防控的风险研究[D].杭州:浙江大学, 2011.
- [7] 高卫东.基于主成分分析的矿区地下水水质评价[J].安全与环境工程, 2009, 16(1):28-34.
- [8] 赵娟.高校学生突发事件的预防和应对机制探析[J].中国市场, 2009(22):120-123.
- [9] 尹志英,方春福.传染病预警预测方法探讨[J].中国卫生统计, 2010, 27(2):218-220.
- [10] 王兆辉.包膜 RNA 技术及其在输血传染病预防和控制中的应用[D].上海:华东师范大学, 2011.
- [11] 唐彦东.灾害经济学[M].北京:清华大学出版社, 2015:218-279.
- [12] 吕海英,王翠玲.流行性腮腺炎疫苗在学校暴发疫情中的保护效果[J].中国学校卫生, 2015, 36(12):1845-1850.

收稿日期:2016-01-14;修回日期:2016-02-14