

湖南省 2017—2020 年学校突发公共卫生事件流行特征分析

岳文芳¹, 董瑞², 蔡富文¹, 段红英¹, 张斯钰¹, 刘富强¹

1. 湖南省疾病预防控制中心, 湖南 长沙 410005; 2. 中南大学湘雅公共卫生学院流行病与卫生统计学系, 湖南 长沙 410078

摘要: **目的** 了解湖南省 2017—2020 年学校突发公共卫生事件的流行特征, 探讨其空间聚集性, 为防控工作提供参考。**方法** 采用横断面研究, 对湖南省 2017—2020 年通过国家突发公共卫生事件报告管理信息系统报告的学校突发公共卫生事件的流行特征进行分析。**结果** 2017—2020 年湖南省报告学校突发公共卫生事件 725 起, 其中一般事件 382 起 (占 52.69%)、未分级事件 342 起 (占 47.17%)、较大事件 1 起。事件主要类型中传染病居首位, 占突发公共卫生事件的 97.79% (709/725), 其中, 前五位依次为流行性腮腺炎、水痘、流行性感冒、其他感染性腹泻和鼻病毒感染。学校突发公共卫生事件报告起数连续 4 年在 4—6 月及 10—12 月呈双高峰特征; 以小学和初中为主, 分别占事件总数的 62.34% (452 起) 和 16.41% (119 起)。不同地区的事件罹患率总体差异有统计学意义 ($\chi^2 = 1924.84, P < 0.001$), 农村学校的罹患率显著高于县镇、城市的同类型学校。疫情报告时间越晚, 事件持续时间越久 ($r_s = 0.409, P < 0.01$)。湖南省各县市学校突发公共卫生事件在地区分布上存在空间聚集性 (Moran's $I = 0.124, Z = 2.55, P < 0.05$)。**结论** 湖南省学校突发公共卫生事件防控形势依然严峻, 需重点加强农村地区小学和初中的防控措施, 提高学校整体公共卫生意识。

关键词: 学校; 突发公共卫生事件; 流行特征; 空间分析

中图分类号: R181.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-3110(2022)01-0046-05 **DOI:** 10.3969/j.issn.1006-3110.2022.01.011

Epidemic characteristics of school public health emergencies in Hunan Province, 2017–2020

YUE Wen-fang¹, DONG Rui², CAI Fu-wen¹, DUAN Hong-ying¹, ZHANG Si-yu¹, LIU Fu-qiang¹

1. Hunan Provincial Center for Disease Control and Prevention, Changsha, Hunan 410005, China;

2. Department of Epidemiology and Health Statistics, Xiangya School of Public Health, Central South University, Changsha, Hunan 410078, China

Corresponding author: LIU Fu-qiang, E-mail: 88037558@qq.com

基金项目: 湖南省自然科学基金项目 (2019JJ80070)

作者简介: 岳文芳 (1982-), 女, 湖南望城人, 大学本科, 主管医师, 主要从事卫生应急工作。

通信作者: 刘富强, E-mail: 88037558@qq.com。

- [10] 莫梢梢, 刘宝, 胡智成, 等. KP 耐药性及感染相关危险因素分析 [J]. 中国卫生检验杂志, 2020, 30(20): 2541–2545.
- [11] Hacı A, Murat S, Ayper S, et al. Carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* colonization in pediatric and neonatal intensive care units: risk factors for progression to infection [J]. Braz J Infect Dis, 2016, 20(2): 134–140.
- [12] 黄汉莲, 黄婷婷, 马雯, 等. 深圳某综合医院 2016—2019 年 KP 的临床分布及耐药性变迁分析 [J]. 热带医学杂志, 2020, 20(7): 924–927.
- [13] 欧阳娜, 童德军, 王敏, 等. 2009—2018 年 10 075 株 KP 临床分布及其耐药变 [J]. 中国感染控制杂志, 2019, 18(6): 546–551.
- [14] 张红芳, 陈名霞, 展冠军, 等. 2014—2016 年医院 ICU/KP 分布及耐药性分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(20): 4561–4563.
- [15] Zhang R, Liu LZ, Zhou HW, et al. Nationwide surveillance of clinical carbapenem-resistant Enterobacteriaceae (CRE) strains in China [J]. EBioMedicine, 2017, 19: 98–106.
- [16] 刘健龙, 宋春荣, 李先斌, 等. 某儿童医院临床分离碳青霉烯类耐药肺炎克雷伯菌耐药性及产酶流行机制研究 [J]. 实用预防医学, 2020, 27(6): 755–757.
- [17] Wang BG, Pan F, Wang C, et al. Molecular epidemiology of carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* in a paediatric hospital in China [J]. Int J Infect Dis, 2019, 93: 311–319.
- [18] 吴旻, 陈琼, 许湘飞, 等. 碳青霉烯类耐药高黏液型肺炎克雷伯菌分子流行病学和患者临床特征研究 [J]. 实用预防医学, 2020, 27(12): 1525–1528.
- [19] 崔红霞, 于苏文. 125 例替加环素不良反应回顾性分析 [J]. 中国药物警戒, 2018, 15(8): 489–492.
- [20] Liu EB, Jia PY, Li X, et al. *In vitro* and *in vivo* effect of antimicrobial agent combinations against carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* with different resistance mechanisms in China [J]. Infect Drug Resist, 2021, 5(14): 917–928.
- [21] 张思兵, 杜青梅, 闫中强, 等. 基于信息化手段多学科防控耐碳青霉烯类 KP 的效果分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(10): 1569–1573.

收稿日期: 2021-04-06

Abstract: Objective To explore the epidemic and space-gathering characteristics of school public health emergencies in Hunan Province from 2017 to 2020, and to provide evidence for their prevention and control. **Methods** A cross-sectional study was conducted to analyze the epidemiological characteristics of school public health emergencies reported in Hunan Province from 2017 to 2020 through the National Public Health Emergency Reporting and Management System. **Results** A total of 725 school public health emergency events were reported in Hunan Province from 2017 to 2020, including 382 (52.69%) general incidents, 342 (47.17%) unclassified incidents and 1 major incident. Most of the school public health emergency events were caused by infectious diseases, accounting for 97.79% of the total events (709/725), among which the top five diseases were mumps, chicken pox, influenza, other infectious diarrhoea and rhinovirus infection. The double peaks of the school public health emergencies were from April to June as well as from October to December in each year investigated. Primary schools (62.34%, 452/725) and junior middle school (16.41%, 119/725) were top two places where the events occurred most frequently. The incidence of the events in different regions was significantly different ($\chi^2 = 1,924.84, P < 0.001$), and the incidence rate was significantly higher in rural schools than in the same type of schools in counties, towns and cities. Moreover, there was a significant correlation ($r_s = 0.409, P < 0.01$) between the duration of epidemic events and the reporting timeliness. Spatial aggregation characteristics (Moran's $I = 0.124, Z = 2.55, P < 0.05$) were observed in the school public health emergencies in Hunan Province. **Conclusion** The situation of school public health emergency prevention and control in Hunan Province is still severe; and hence, it is crucial to strengthen prevention and control measures in rural primary and junior middle schools, and improve public health awareness of the schools.

Keywords: school; public health emergency event; epidemic characteristic; spatial analysis

学校是学生集体学习和生活的聚集场所,因其人群密度大、流动性强且相对封闭的特点,容易成为传染病暴发流行的高发场所^[1-2]。学校突发公共卫生事件已成为湖南省突发公共卫生事件的主要组成部分,其波及范围广、持续时间长、社会影响大等特性使其一直以来受到政府和公众的高度关注^[3-5]。为掌握学校突发公共卫生事件的流行特点和规律,探究针对性预防控制措施,本文对 2017—2020 年湖南省学校突发公共卫生事件进行流行病学特征分析,以期为政府和相关部门的精准防控及科学决策提供参考依据。

1 资料来源与方法

1.1 资料来源 来源于“中国疾病预防控制中心信息系统”的子系统“突发公共卫生事件报告管理信息系统”,从中获取 2017 年 1 月 1 日—2020 年 12 月 31 日上报(以创建时间统计)的湖南省学校突发公共卫生事件及相关信息。所有事件均经过疾病预防控制机构核实、调查并已结案。事件等级标准根据《国家突发公共卫生事件应急预案》^[6]和《国家突发公共卫生事件相关信息报告管理工作规范》^[7]判定。

1.2 统计学分析 采用描述性流行病学研究方法,比较不同事件级别、学校类型的事件罹患率等指标,描述学校突发公共卫生事件的三间分布、分级分类构成等特征。

1.3 空间分析 空间自相关是指同一变量在不同空间位置上的相关性,是空间单元属性值聚集程度的一种度量^[8]。该模型可分析地理现象或属性在不同地理区位上的相关关系,有空间自相关性的表现为空间

位置上越靠近的事物或现象就越相似^[9]。应用 ArcGIS 10.7 软件将 2017—2020 年湖南省学校突发公共卫生事件信息与基础地图上的行政区划进行匹配,将资料导入电子地图中,建立相应的地理信息系统数据库。应用 ArcGIS 10.7 软件空间统计模块进行空间自相关分析并绘制专题地图。

1.4 相关定义

1.4.1 罹患率 观察期内某病新病例/同期暴露人口数(即可能患病的人数) $\times 100\%$ 。

1.4.2 未分级事件 未符合《国家突发公共卫生事件相关信息报告管理工作规范》报告一般级别及以上标准的事件。

1.5 统计学分析 采用 Excel 2010 和 SPSS 22.0 对数据进行整理和分析,计数资料采用构成比(%)表示,对不同地区、不同事件类型和不同类型学校罹患率的比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法,使用全局 Moran's I (莫兰指数)进行空间聚集性分析,检验水准 $\alpha = 0.05$ (双侧)。

2 结果

2.1 基本情况 湖南省 2017—2020 年通过突发公共卫生事件报告管理信息系统共报告学校突发公共卫生事件 725 起,其中 2017—2020 年分别报告 163、225、264、73 起,共波及 1 262 642 人,发病 36 493 例,死亡 4 例,罹患率 2.89%,死亡率 0.003‰,病死率 0.01%。其中未分级事件数 342 起(占 47.17%),共报告病例数 17 724 例(占 48.57%);一般事件 382 起(占 52.69%),共报告病例数 18 768 例(占 51.42%);较大

事件 1 起 (占 0.14%), 共报告病例数 1 例 (占 0.01%); 无重大及特别重大级别事件报告。

2.2 分类情况 2017—2020 年湖南省学校突发公共卫生事件中, 传染病居首位 (709 起, 97.79%), 罹患率为 2.83%; 其次为突发中毒事件 (10 起, 1.38%), 罹患率为 6.79%; 接着为其他公共卫生事件 (5 起, 0.70%), 罹患率为 15.46%; 环境因素事件最少 (1 起,

0.13%), 罹患率为 6.18%; 不同类型突发公共卫生事件的罹患率总体差异有统计学意义 ($\chi^2 = 298.27, P < 0.001$)。传染病类事件中, 排名前五位的病种依次为流行性腮腺炎 (196 起)、水痘 (178 起)、流行性感冒 (177 起)、其他感染性腹泻 (72 起) 和鼻病毒感染 (28 起), 见表 1。

表 1 2017—2020 年湖南省学校突发公共卫生事件分类情况

事件类型	种类	具体病种	事件发生数	发病数	波及人数	罹患率 (%)
传染病	呼吸道传染病	麻疹	1	4	45	8.89
		肺结核	6	228	11 322	2.01
		新型冠状病毒肺炎	2	2	39	5.13
		人感染 H7N9 禽流感	1	1	27	3.70
		流行性脑脊髓膜炎	1	2	3 685	0.05
		猩红热	2	50	9 900	0.51
		流行性感冒	177	14 838	430 638	3.45
		流行性腮腺炎	196	8 712	332 880	2.62
		风疹	22	634	4 232	14.98
		水痘	178	5 437	242 711	2.24
		鼻病毒感染	28	2 711	42 413	6.39
		流感样病例	0	0	0	0
	肠道传染病	甲型病毒性肝炎	1	49	0	0
		细菌性痢疾	0	0	0	0
		伤寒/副伤寒	3	211	22 215	0.95
		其他感染性腹泻	72	3 063	118 047	2.59
		手足口病	16	284	4 354	6.52
	自然疫源及虫媒传染病	狂犬病	1	0	7	0
		钩体病	1	1	32	3.12
	链球菌感染		1	14	1 050	1.33
突发中毒事件	食物中毒		9	346	4 867	7.11
	其他中毒		1	2	253	0.79
环境因素事件	水污染		1	35	566	6.18
其他公共卫生事件			5	29	789	3.68

2.3 时间分布 自 2017—2020 年, 各统计年度报告事件数总体趋势先上升后下降。然而, 进一步分析各统计年度内分月报告事件数量发现, 在每年的 4—6 月

及 10—12 月出现明显的双高峰, 该时间段累计报告学校突发公共卫生事件 616 起 (占 84.97%), 发病 31 781 例 (占 87.09%), 见图 1。

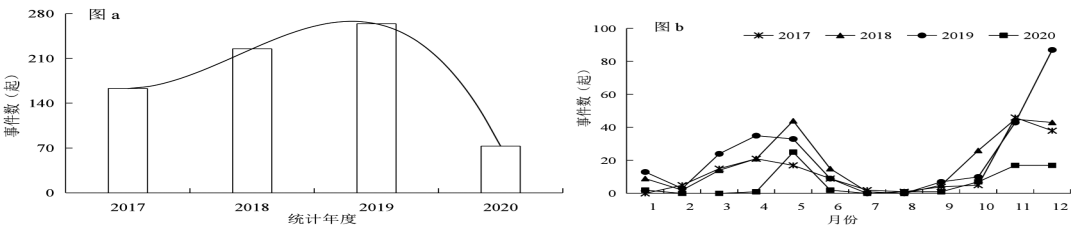


图 1 2017—2020 年湖南省学校突发公共卫生事件年度 (图 a) 及月份 (图 b) 分布情况

2.4 地区分布 2017—2020 年, 全省 14 个市州学校突发公共卫生事件中, 报告起数居前 5 位的分别是长沙市 (188 起)、娄底市 (93 起)、株洲市 (91 起)、岳阳市 (61 起) 和益阳市 (61 起), 共报告事件 494 起

(68.14%), 报告病例 24 073 例 (65.97%), 郴州市报告事件数最少, 仅报告 13 起。各市州罹患率具有统计学意义 ($\chi^2 = 1 924.84, P < 0.001$), 见表 2。

表 2 2017—2020 年湖南省学校突发公共卫生事件地区分布

地区	事件数	发病人数	波及人数	罹患率(%)
长沙市	188	10 263	338 083	3.04
娄底市	93	4 064	136 737	2.97
株洲市	91	3 567	152 055	2.35
岳阳市	61	3 488	95 527	3.65
益阳市	61	2 691	123 011	2.19
湘西自治州	49	4 199	98 330	4.27
常德市	41	1 973	64 430	3.06
邵阳市	40	1 768	67 843	2.61
永州市	26	1 530	57 409	2.67
湘潭市	17	629	26 609	2.36
衡阳市	16	364	34 449	1.06
怀化市	15	741	32 421	2.29
张家界市	14	699	30 642	2.28
郴州市	13	517	26 049	1.98

2.5 事件发生的学校类型 2017—2020 年,湖南省学校突发公共卫生事件以小学最多,占事件总数的 62.34%(452 起),其次是初中,占事件总数的 16.41%(119 起),高等学校发生事件数最少(10 起);而罹患率以幼儿园的最高(7.99%),高等学校最低(1.13%),不同类型学校之间的罹患率总体差异有统计学意义($\chi^2=3\,213.62, P<0.001$)。进一步针对同一类型学校分地区比较发现,农村学校的罹患率显著高于县镇、城市的学校,差异有统计学意义(幼儿园: $\chi^2=37.26, P<0.001$;小学: $\chi^2=2\,448.40, P<0.001$;初中: $\chi^2=1\,364.79, P<0.001$;高中: $\chi^2=15.69, P<0.001$),见表 3。

表 3 2017—2020 年湖南省学校突发公共卫生事件不同学校类型分布

学校类别	发生事件数	发病人数	死亡数	波及人数	罹患率(%)	χ^2 值	P 值
幼儿园	60	1 325	1	16 579	7.99	37.26	<0.001
城市	20	503	0	6 386	7.88		
县镇	12	225	0	3 789	5.94		
农村	28	597	1	6 404	9.32	2 448.40	<0.001
小学	452	24 396	1	773 166	3.16		
城市	213	13 963	0	494 030	2.83		
县镇	83	4 153	0	164 951	2.52	1 364.79	<0.001
农村	156	6 280	1	114 185	5.50		
初中	119	6 112	1	197 649	3.09		
城市	33	2 230	0	100 982	2.21	15.69	<0.001
县镇	35	1 674	1	60 344	2.77		
农村	51	2 208	0	36 323	6.08		
高中	44	2 072	0	119 275	1.74	15.69	<0.001
城市	12	684	0	40 236	1.70		
县镇	27	1 197	0	70 671	1.69		
农村	5	191	0	8 368	2.28	15.69	<0.001
高等学校	10	407	0	36 005	1.13		
其他学校	40	2 181	1	119 968	1.82		

注:高等学校包括普通高等学校,成人高等学校和民办的其他高等学校;其他学校包括中等职业学校,特殊教育学校和工读教育学校。

2.6 事件报告时间 对 725 起学校突发公共卫生事件的报告时间和持续时间进行分析,传染病事件的报告时间中位数为 9.3 d,突发中毒事件报告时间中位数为 0.9 d,其他公共卫生事件报告时间中位数为 1.1 d;传染病事件持续时间中位数为 22 d,突发中毒事件持续时间中位数 0.2 d,其他公共卫生事件持续时间中位数为 0.4 d。Spearman 相关分析表明,疫情报告的时间越晚其持续时间越长($r_s=0.409, P<0.01$)。

2.7 空间分析 如图 2 所示,颜色深浅代表湖南省不同地区学校突发公共卫生事件报告起数的高低情况,其中长沙市颜色最深,即 2017—2020 年长沙市报告事件数最多,其次是娄底市、株洲市、岳阳市和益阳市。空间自相关结果表明,整体上湖南省各县市学校突发公共卫生事件在地区分布上存在空间聚集性,差异有统计学意义($Moran's\ I=0.124, Z=2.55, P<0.05$)。

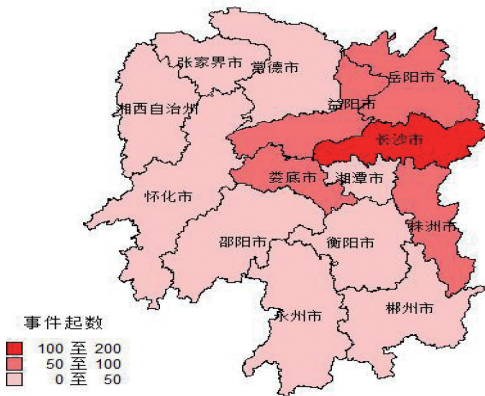


图 2 2017—2020 年湖南省学校突发公共卫生事件地理分布图

3 讨论

2017—2020 年,湖南省学校突发公共卫生事件分年度报告起数呈先上升后下降的趋势,其中 2020 年仅报告 73 起,相比 2019 年下降 72.35%,可能原因包括:经历新冠肺炎疫情后,学校上课时间减少,学生在校时间降低;各级卫生、教育部门对学校突发公共卫生事件防控工作高度重视以及个人健康意识的提高;相关部门加强了学校突发事件的防控和应急处置措施^[10]。传染病事件占学校突发公共卫生事件总数的 97.79%,其次为突发中毒事件(1.38%),这与安徽^[11]、云南^[12]、广州^[13]、郑州^[14]、福建^[15]等地报告一致。湖南省学校传染病事件报告的前三大病种分别为流行性腮腺炎、水痘和流行性感冒,与青海^[16]、甘肃^[17]等地区不同,可能由于呼吸道传染病病原体传播能力强,传播方式简单,以及人群易感性高等原因所致。

从时间分布看,学校寒暑假和疾病的季节特征与

突发事件有关。受学校假期影响,1—2 月、7—8 月无传染病暴发疫情出现。全年突发公共卫生事件呈双峰分布,分别为 4—6 月和 10—12 月。双峰时间与流行性感 冒和水痘的高发季节相同^[18],提示应在不同的季节针对高发的急性传染病采取相应的预防控制措施。目前我国水痘疫苗、流行性感 冒疫苗的接种覆盖率低,可能是造成学校水痘、流行性感 冒等急性传染病暴发的重要原因。

从地区分布看,虽然长沙、娄底和株洲这些城市事件报告起数较多,但罹患率较低,可能是这些地区人口基数相对较大以及该地区相关单位突发公共卫生事件报告意识相对强,报告及时性高^[19]。2017—2020 年湖南省部分县区无学校突发事件报告,提示这些县区需要加强对突发公共卫生事件监测和报告的管理与执行力度。不同地区间罹患率差异有统计学意义,提示不同地区需因地制宜加强学校突发公共卫生事件的具体防控和健康宣教措施。

从学校类型看,学校突发公共卫生事件发生以小学最多,其次是初中,与浙江^[20]等地区报道的结果不同,可能由于小学生与初中生年龄较小,自身免疫力相对较低,同时缺乏卫生保健知识、不良的健康卫生习惯和不足的自我防护意识等都能够造成传染病类突发事件的进一步扩散。不同地区相同类型学校之间罹患率总体也有差异,农村的罹患率显著高于县镇、城市学校,这可能与农村地区经济发展落后,卫生条件及群众卫生习惯较差有关^[21],卫生健康行政部门应做好针对性的防控措施。

综上,学校作为突发公共卫生事件的高发地点,切实做好学校的防控工作 是重中之重。改善学校卫生条件,做好症状监测工作,及时开展卫生健康知识宣传和个人卫生教育,增强学校整体公共卫生意识。疾控机构应根据学校突发公共卫生事件的流行病学特征,加强针对性的防控工作,协同做好学校突发公共卫生事件的应对与处置。

参考文献

[1] 汪鹏,张靖,孔德广,等. 2008—2017 年武汉市学校突发公共卫生事件流行病学特征分析[J]. 现代预防医学, 2019, 46(14): 2638-2641.

[2] 董晓春,李琳,徐文体,等. 2010—2016 年天津市学校突发公共卫生事件流行特征分析[J]. 现代预防医学, 2017, 44(19): 3463-3466.

[3] 叶金波,高立冬,刘富强,等. 湖南省 2004—2016 年学校突发公共卫生事件流行病学分析[J]. 实用预防医学, 2017, 24(10): 1196-1199.

[4] 陈晓慧. 湖南省 2004—2014 年学校突发公共卫生事件现况研究与应对策略[D]. 衡阳:南华大学, 2016.

[5] 孟玲,吕勇,曹洋,等. 中国 2013 年突发公共卫生事件媒体监测信息分析[J]. 中华流行病学杂志, 2015, 36(6): 607-611.

[6] 中华人民共和国卫生部. 国家突发公共卫生事件应急预案[EB/OL]. (2006-02-08) [2017-08-12]. http://www.gov.cn/gzdt/2006-02/28/content_213129.html.

[7] 中华人民共和国卫生部. 国家突发公共卫生事件相关信息报告管理工作规范(试行)[M]. 北京: 中华人民共和国卫生部, 2005: 1-30.

[8] Chen Y. Spatial autocorrelation approaches to testing residuals from least squares regression[J]. PLoS One, 2016, 11(1): e0146865.

[9] Zhang H, Yang L, Li L, et al. The epidemic characteristics and spatial autocorrelation analysis of hand, foot and mouth disease from 2010 to 2015 in Shantou, Guangdong, China[J]. BMC Public Health, 2019, 19(1): 991-998.

[10] 宋雪琪. 高校突发公共卫生事件的应急防控管理策略探析—以新冠肺炎疫情为例[J]. 决策探索(下), 2020(5): 13-14.

[11] 龚磊,吴家兵,曹明华,等. 安徽省 2006—2015 年学校突发公共卫生事件流行特征分析[J]. 中国学校卫生, 2017, 38(1): 134-136.

[12] 何继波,普金林,郑尔达,等. 2014—2018 年云南省学校突发公共卫生事件特征分析[J]. 职业与健康, 2020, 36(3): 414-417.

[13] 马晓薇,冯晶,甄若楠,等. 2010—2017 年广州市学校突发公共卫生事件流行病学特征[J]. 现代预防医学, 2019, 46(19): 3483-3486.

[14] 李肖红,贾伟华,段晶晶,等. 2010—2018 年郑州市突发公共卫生事件特征分析[J]. 河南预防医学杂志, 2020, 31(4): 254-256.

[15] 黄峥强,吴生根,陈武,等. 2004—2013 年福建省学校突发公共卫生事件的流行特征分析[J]. 预防医学论坛, 2015, 21(4): 316-319.

[16] 赵金华,马永成,徐莉立,等. 青海省 2012—2018 年学校突发公共卫生事件流行病学特征分析[J]. 现代预防医学, 2020, 47(17): 3084-3087.

[17] 姚进喜,刘东鹏,何爱伟,等. 2010—2019 年甘肃省学校突发公共卫生事件分析[J]. 现代预防医学, 2020, 47(17): 3144-3147.

[18] 张夏虹,雷立健,左素俊,等. 山西省 2010—2019 年学校突发公共卫生事件流行特征分析[J]. 实用预防医学, 2021, 28(10): 1209-1212.

[19] 贾永莲,李阳,程自科. 2010—2016 年滨州市学校突发公共卫生事件流行病学分析[J]. 疾病监测与控制, 2018, 12(3): 181-185.

[20] 吴晨,吴昊澄,丁哲渊,等. 浙江省学校突发公共卫生事件特征分析[J]. 预防医学, 2018, 30(1): 16-21.

[21] 赵寒,李勤,杨琳,等. 重庆市 2014—2018 年学校突发公共卫生事件流行特征分析[J]. 重庆医学, 2020, 49(13): 2201-2205.