DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2025165

· 疾病控制 ·

杭州市上城区学校传染病疫情防控风险评估分析

姚英，郁旷明，孙家逸，蒋思清，汪慧

杭州市上城区疾病预防控制中心（上城区卫生监督所），浙江 310009

【摘要】 目的 建立杭州市上城区学校传染病防控风险评估体系并确定各学校风险等级，并提出相应风险管理措施，为中小学校传染病防控工作提供科学的参考依据。**方法** 基于失效模式和效应分析方法（FMEA），对 2022—2024 年杭州市上城区 110 所中小学校进行传染病防控风险潜在失效分析及现状调查，并通过 K-Means 聚类分析法划分风险等级。**结果** 通过 FMEA 专家小组讨论，确定 6 个一级指标和 28 个二级指标，风险数前 3 位的分别为近 3 年学校发生传染病聚集性疫情按要求落实防控措施情况（189.00）、学生晨午/晚检情况（168.00）和近 3 年学校发生传染病聚集性疫情上报情况（144.00）。学校防控综合得分范围为 61.00~98.00 分（均值 87.40），不同学段的学校平均得分[小学（88.17±7.39）分、九年一贯制（86.26±7.68）分、初中[（85.55±8.20）分和高中（88.72±4.91）分]和风险等级分布差异均无统计学意义（F/H 值分别为 0.95，1.47，P 值均>0.05）。经 K-Means 聚类分析，以聚类中心 93.25，85.78，79.69，70.29 和 61.00 分划分为 5 个风险等级（F=309.21，P<0.05），80%的学校属较低风险及以下。**结论** 建立中小学校传染病防控风险评估体系，并根据学校风险等级分级进行管理，可以提高学校传染病防控的效率和效果，以进一步提升防控精准度与可持续性。

【关键词】 传染病控制；危险性评估；聚类分析；学生保健服务

【中图分类号】 G 627.8　R 183　G 478.2　**【文献标识码】** A　**【文章编号】** 1000-9817(2025)06-0868-05

Risk assessment analysis of infectious disease prevention and control in schools of Shangcheng District, Hangzhou/*YAO Ying, YU Kuangming, SUN Jiayi, JIANG Siqing, WANG Hui. Shangcheng District Center for Disease Control and Prevention (Shangcheng District Health Supervision Institute), Hangzhou* (310009), *Zhejiang Province, China*

【Abstract】 Objective To establish a risk assessment system for infectious disease prevention and control in schools in Shangcheng District, Hangzhou and determine risk levels for each school, and propose corresponding risk management measures, so as to provide a scientific reference for infectious disease prevention and control in primary and secondary schools. **Methods** Based on the Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) method, potential failure analysis and current situation investigation of infectious disease prevention and control risks were conducted in 110 primary and secondary schools from 2022 to 2024 in Shangcheng District, Hangzhou. Risk levels were classified using K-Means cluster analysis. **Results** Through expert panel discussions using FMEA, 6 first-level indicators and 28 second-level indicators were identified. The top three risk priority numbers were implementation of required prevention and control measures for clustered infectious disease outbreaks in schools in the past three years (189.00), student morning/afternoon health checks (168.00), and reporting status of clustered infectious disease outbreaks in schools in the past three years (144.00). The comprehensive prevention scores of schools ranged from 61.00 to 98.00 (mean: 87.40). There were no statistically significant differences in the average scores (primary school: 88.17±7.39, nine-year consistent education: 86.26±7.68, junior high school: 85.55±8.20, and high school: 88.72±4.91) and risk level distribution of schools with different educational stages (F/H=0.95, 1.47, P>0.05). K-Means cluster analysis divided the schools into 5 risk levels with cluster centers at 93.25, 85.78, 79.69, 70.29, 61.00 (F=309.21, P<0.05), with 80% of schools classified as low-risk or below. **Conclusion** The infectious disease prevention and control risk assessment system for primary and secondary schools can be established, and hierarchical management can be conducted according to school risk levels, thereby improving the efficiency and effectiveness of school infectious disease prevention and control, and enhancing the precision and sustainability of prevention efforts.

【Keywords】 Communicable disease control; Risk assessment; Cluster analysis; Student health services

学校是发生传染病突发公共卫生事件的高危场所，一旦有传染源进入学校，极易造成学校内传染病的传播和流行，影响师生健康并可能扩散至家庭和社会[1]。近年来，传染病的防控需求不断增加、新发传

【基金项目】 杭州市医药卫生科技项目（B20230920）

【作者简介】 姚英（1983- ），女，浙江杭州人，大学本科，主管医师，主要从事传染病控制方面的工作；孙家逸（1995- ），男，浙江绍兴人，大学本科，医师，主要从事传染病预防控制方面的工作。姚英和孙家逸为共同第一作者。

【通信作者】 郁旷明，E-mail：16140511@qq.com

染病的发生频率逐渐上升,风险评估被广泛应用于不同种类的传染病防控,并取得显著效果[2]。失效模式与效应分析(failure mode and effects analysis, FMEA)是一种前瞻性的、有效的风险管理分析方法,在传染病疫情管理及医疗领域应用效果良好[3-5]。本研究针对学校传染病疫情特点及学校传染病防控存在的不足和薄弱环节,结合 2022—2024 年杭州市上城区学校传染病疫情报告情况,采用 FMEA 方法,建立杭州市上城区学校传染病防控风险评估体系,通过现场调查和评估,确定各学校风险等级,根据不同风险等级提出风险管理措施,为中小学校传染病防控工作提供参考依据。

1　对象与方法

1.1　对象　杭州市上城区辖区共有 110 所中小学校,按照属地管理划分,区属 100 所,市属 10 所;小学 58 所,九年一贯 17 所,初中 23 所,高中 12 所(普通高中 5 所和职业高中 7 所)。

1.2　方法

1.2.1　成立 FMEA 专家小组　小组成员由学校保健老师,市、区两级疾病预防控制中心(以下简称“疾控中心”)工作人员,区属社区卫生服务中心工作人员共 12 位专家组成。参考《中小学校传染病预防控制工作管理规范》(GB 28932—2012)、《学校卫生综合评价》(GB/T 18205—2012)》[6-7]及相关工作要求,通过“头脑风暴法”和“专家访谈法”结合 2022—2024 年学校传染病疫情报告情况、传染病防控制度及措施落实、人员配备等防控情况,确定辖区学校传染病防控工作关键环节中的一级指标和二级指标。

1.2.2　制定 FMEA 分析表　FMEA 模式的核心是计算失效模式的风险数(risk priority number, RPN),为严重度(severity, S)、失效模式出现频率(fequency of occurrence, O)、探测失效模式水平(likelihood of detection, D)3 类指标的乘积($RPN=S\times O\times D$[8])。其中 S、O、D 分别用 1~10 分[9]表示,1 分表示程度最低,10 分表示程度最高,RPN 的取值在 1~1 000 之间,数值越大则风险越高。等级分值的赋值由专家小组成员根据相关工作要求、参考文献及经验充分讨论而定。各位专家各自对一级指标和二级指标及潜在失效模式进行 S、O、D 各项评分,通过整理统计分别得出 3 类指标的中位数,并将中位数相乘计算各指标的 RPN,把计算所得 RPN 值从高到低排序制定 FMEA 分析表。

1.3　编制学校传染病防控现状调查表　根据 FMEA 分析表内容,编制生成杭州市上城区学校传染病防控现状调查表(问卷),对辖区 110 所中小学校传染病防控开展现状调查。问卷主要包括学校基本情况、传染病防控制度及保障、学生晨午(晚)检及因病缺勤登记等常规监测、培训及演练、健康教育、疫情控制和基础卫生建设等内容,总分为 100 分,各项指标根据 RPN 权重赋分,平均得分率=各指标平均得分数/各指标总分数。课题组成员经过培训统一标准,对学校卫生工作负责人或校医进行调查,按要求填写电子问卷,项目负责人全程在线指导。调查结束后,项目负责人进行数据清理核查,对不合格问卷重新调查,保证数据的真实可靠性。

1.4　统计学分析　采用 Excel 2013 软件进行数据录入并建立数据库,应用 SPSS 23.0 统计软件分析。计数资料用频数或百分率描述,计量资料用($\bar{x}\pm s$)描述。不同学段学校平均得分及不同聚类中心得分比较采用方差分析;不同学段学校风险等级分布比较采用 Kruskal-Wallis H 非参数检验,风险等级划分采用 K-Means 聚类分析。检验水准 $\alpha=0.05$。

2　结果

2.1　杭州市上城区中小学校传染病防控风险指标失效分析

2.1.1　学校传染病防控风险指标分析和确定　根据 FMEA 专家小组讨论,确定传染病防控制度及保障、传染病常规监测、传染病培训及演练、传染病健康教育、传染病疫情控制和基础卫生建设 6 个一级指标和 28 个二级指标,见表 1。

2.1.2　学校传染病防控风险指标失效分析　计算各个指标环节的 RPN,从高到低排序制定 FMEA 分析表。前 3 位分别为近 3 年学校发生传染病聚集性疫情按要求落实防控措施情况(189.00)、学生晨午/晚检情况(168.00)和近 3 年学校发生传染病聚集性疫情上报情况(144.00)。见表 2。

2.2　杭州市上城区中小学校传染病防控现状

2.2.1　中小学校传染病防控风险指标得分评估　根据杭州市上城区中小学校传染病防控风险失效分析表设计中小学校传染病防控现状调查问卷,对杭州市上城区 110 所中小学开展调查,涉及 14 个街道,问卷应答率 100%。学校最高得分 98.00 分,最低得分 61.00分,平均得分 87.40 分,不同学段的学校平均得分分别为小学(88.17±7.39)分、九年一贯制(86.26±7.68)分、初中(85.55±8.20)分和高中(88.72±4.91)分,差异无统计学意义($F=0.95$, $P>0.05$)。一级指标中传染病防控制度及保障、传染病常规监测、传染病培训及演练、传染病健康教育、传染病疫情控制和基础卫生建设平均得分率分别为 81.69%, 92.65%, 85.71%, 93.00%, 85.04%和 80.77%。二级指标中明确传染病疫情报告人和班级传染病症状监测报告人、近

3 年学校发生传染病聚集性疫情上报情况和辖区社区卫生服务中心或疾控中心沟通联系良好平均得分率最高，均为 100.00%。近 3 年学校发生传染病聚集性疫情情况平均得分率最低，为 11.67%。见表 1。

表 1 杭州市上城区中小学校传染病防控风险指标及得分情况

Table 1 Risk indicators and scores for infectious disease prevention and control among primary and secondary schools in Shangcheng District, Hangzhou City

一级指标	二级指标	得分($\bar{x}\pm s$)	得分率/%
1.传染病防控制度及保障(13 分)		10.62±2.06	81.69
	传染病预防控制工作小组(2 分)	1.50±0.33	97.50
	传染病防控年度工作计划或方案(3 分)	1.59±0.19	94.50
	传染病防控相关制度(3 分)	2.90±0.41	96.67
	传染病防控专项经费(3 分)	1.09±1.45	36.33
	传染病防控工作纳入年度工作考核(3 分)	2.70±0.90	90.00
2.传染病常规监测(34 分)		31.50±3.56	92.65
	开展学生晨午/晚检情况(8 分)	7.93±0.76	99.13
	开展学生因病缺课登记情况(6 分)	5.26±1.16	87.67
	班级因病缺课相关情况及时上报(6 分)	5.84±0.98	97.33
	使用传染病症状监测预警系统开展工作(3 分)	2.40±1.21	80.00
	明确传染病疫情报告人和班级传染病症状监测报告人(4 分)	4.00±0.00	100.00
	开展教职员工症状监测(4 分)	3.45±1.38	86.25
	开展教职员工因病缺勤监测(3 分)	2.62±1.00	87.33
3.传染病培训及演练(7 分)		6.00±1.82	85.71
	组织/参加过对校医务室及传染病报告人的传染病防控知识培训(3 分)	2.54±1.09	84.67
	2023 年参与卫生健康部门对学校开展传染病防控培训情况(1 分)	0.92±0.28	92.00
	2023 年组织开展传染病疫情及相关突发公共卫生事件应急演练情况(3 分)	2.54±1.09	84.67
4.传染病健康教育(9 分)		8.37±1.31	93.00
	传染病健康教育纳入工作计划(1 分)	0.92±0.28	92.00
	定期开展传染病健康教育课程(3 分)	2.75±0.83	91.67
	教职员工开展传染病防控健康教育(3 分)	2.97±0.29	99.00
	家长开展传染病防控健康教育(2 分)	1.73±0.69	86.50
5.传染病疫情控制(24 分)		20.41±2.89	85.04
	近 3 年学校发生传染病聚集性疫情情况(3 分)	0.35±0.97	11.67
	近 3 年学校发生传染病聚集性疫情上报情况(7 分)	7.00±0.00	100.00
	近 3 年学校发生传染病聚集性疫情按要求落实防控措施情况(8 分)	7.05±2.59	88.13
	辖区社区卫生服务中心或疾控中心沟通联系良好(6 分)	6.00±0.00	100.00
6.基础卫生建设(13 分)		10.50±1.16	80.77
	卫生间卫生(3 分)	2.24±0.54	74.67
	食堂卫生(3 分)	2.95±0.21	98.33
	教室卫生(3 分)	2.43±0.82	81.00
	卫生室设置情况(2 分)	1.89±0.31	84.50
	卫生老师配置数情况(600∶1)(2 分)	0.99±0.01	49.50

表 2 杭州市上城区中小学校传染病防控风险失效分析

Table 2 Failure analysis of infectious disease prevention and control risks in primary and secondary schools in Shangcheng District, Hangzhou City

二级指标	潜在失效模式	*S*	*O*	*D*	RPN
近 3 年学校发生传染病聚集性疫情按要求落实防控措施情况	防控措施落实不到位或者不落实	7.00	6.00	4.50	189.00
学生晨午/晚检情况	不开展晨午检或流于形式	8.00	6.00	3.50	168.00
近 3 年学校发生传染病聚集性疫情上报情况	未上报疫情或上报不及时	6.00	6.00	4.00	144.00
学生因病缺课登记情况	未做因病缺课登记或登记不全	7.00	6.50	3.00	136.50
班级因病缺课相关情况及时上报	班级因病缺课情况不上报或上报不及时	7.00	6.50	3.00	136.50
辖区社区卫生服务中心或疾控中心沟通联系良好	缺乏沟通联系	6.50	5.50	3.50	125.13
开展教职员工症状监测	未开展教职员工症状监测	5.50	5.50	3.00	90.75
明确传染病疫情报告人和班级传染病症状监测报告人	疫情报告人不明确	6.00	5.00	3.00	90.00
传染病防控专项经费	无专项经费	6.00	4.00	3.50	84.00
卫生间卫生	无独立卫生间、未配备手清洗物品及规范消毒	6.00	5.00	2.50	75.00
使用传染病症状监测预警系统开展工作	未开展任何形式的传染病症状监测预警系统	5.50	5.00	2.50	68.75
开展教职员工因病缺勤监测	未开展教职员工因病缺勤监测	5.00	4.50	3.00	67.50
食堂卫生	未配备专门清洗消毒餐盘的消毒设置、手清洗物品及相关预防性消毒工作未开展	6.50	4.00	2.50	65.00
近 3 年学校发生传染病聚集性疫情情况	从未发生疫情	3.50	4.50	4.00	63.00
教室卫生	未配备应急消毒用品以及个人防护用品、通风不良及相关预防性消毒工作未开展	5.50	4.50	2.50	61.88
传染病防控工作纳入年度工作考核	未将传染病防控工作纳入年度工作考核	5.00	3.50	3.50	61.25
定期开展传染病健康教育课程	未定期开展传染病健康教育课程	5.00	3.50	3.50	61.25
传染病防控相关制度	无制度或者各项制度不全	6.00	5.00	2.00	60.00
组织/参加过对校医务室及传染病报告人的传染病防控知识培训	从未参加传染病防控专业培训	5.50	3.50	3.00	57.75
教职员工开展传染病防控健康教育	从未对教职员工开展传染病防控健康教育	5.50	3.00	3.50	57.75
2023 年组织开展传染病疫情及相关突发公共卫生事件应急演练情况	未开展	5.00	4.50	2.50	56.25
卫生老师配置数情况(600∶1)	未配备或配备不足	5.50	4.50	2.00	49.50
传染病防控年度工作计划或方案	缺少传染病防控年度工作计划或方案	5.50	4.00	2.00	44.00
家长开展传染病防控健康教育	从未对家长开展传染病防控健康教育	4.00	3.00	3.50	42.00
传染病预防控制工作小组	缺少传染病预防控制工作小组	6.50	3.00	2.00	39.00
卫生室设置情况	卫生室、隔离观察室未设置	6.00	3.00	2.00	36.00
2023 年参与卫生健康部门对学校开展传染病防控培训情况	未参与	5.00	3.50	2.00	35.00
传染病健康教育纳入工作计划	未将传染病健康教育工作纳入工作计划	5.00	3.00	2.00	30.00

2.2.2　中小学校传染病防控风险等级评估　不同学段学校风险等级分布差异无统计学意义（$H=1.47$, $P>0.05$）。使用 K-Means 聚类分析法将学校传染病防控综合得分以聚类中心 93.25, 85.78, 79.69, 70.29 和 61.00分划分为 5 个风险等级（$F=309.21$, $P<0.05$），从高到低分别为高风险、较高风险、中风险、较低风险和低风险，分别对应属地疾控中心、社区卫生服务中心和区教育局不同主体联合或定期督导进行管理。见表 3。

表 3　杭州市上城区中小学校传染病防控不同风险等级管理主体分工分布

Table 3　Division distribution of responsibilities among management entities for infectious disease prevention and control in primary and secondary schools at different risk levels in Shangcheng District, Hangzhou City

风险等级	综合得分	管理主体	合计（n=110）	小学（n=58）	九年一贯（n=17）	初中（n=23）	高中（n=12）
高风险	<67	每月属地疾控中心、社区卫生服务中心和区教育局共同督导	1(0.91)	1(1.72)	0	0	0
较高风险	68~77	每月属地社区卫生服务中心按要求督导，属地疾控中心和区教育局定期抽查指导	7(6.36)	2(3.45)	2(11.76)	3(13.04)	0
中风险	78~82	每月属地社区卫生服务中心按要求督导，属地疾控中心定期抽查指导	14(12.73)	9(15.52)	2(11.76)	2(8.70)	1(8.33)
较低风险	83~89	每月属地社区卫生服务中心按要求督导	35(31.82)	14(24.14)	5(29.41)	9(39.13)	7(58.33)
低风险	>89	属地社区卫生服务中心定期抽查	53(48.18)	32(55.17)	8(47.06)	9(39.13)	4(33.33)

注：（）内数字为构成比/%。

3　讨论

学校在传染病防控工作中存在一定的风险，是目前国内外面临的一个共同问题[10]。本研究结果显示，RPN 前 5 位的风险失效模式，分别为近 3 年学校发生传染病聚集性疫情按要求落实防控措施情况、学生晨午/晚检情况、近 3 年学校发生传染病聚集性疫情上报情况、学生因病缺课登记情况和班级因病缺课相关情况及时上报。提示 FMEA 模式风险评估专家认为这些环节在学校传染病防控工作中存在较大的潜在风险，需优先关注和管理[11-12]。

本研究显示，杭州市上城区中小学校传染病防控综合平均得分为 87.40 分，总体处于中等偏上水平[13]。虽然专家评估中传染病常规监测失效模式 RPN 分值较高，但调查结果显示一级指标中传染病常规监测平均得分率（92.65%）较高，二级指标中明确疫情和症状监测报告人、疫情上报及时性及与卫生部门沟通情况均达满分，表明杭州市近年推行的“医校联动”和“卫教会商”机制，并定期在新学期开学前组织学校分管领导进行传染病防控培训等多项措施取得了效果。传染病健康教育平均得分率最高（93.00%），可能因为杭州市是国内最早参加世界卫生组织健康促进学校试点项目的城市，并全覆盖中学、小学、幼儿园各个学段学校[14]。

本研究显示在二级指标中近 3 年学校发生传染病聚集性疫情情况的平均得分率为 11.67%，明显低于其他各二级指标，可能由于学校人群聚集，流动性强，接触面广，是传染病的易发场所[15]。但学校传染病防控工作落实到位平均得分率为 88.13%，提示学校发生聚集性疫情后病例及时发现、隔离、消毒等各项防控措施均落实到位。另基础卫生资源配置不均，绝大多数学校的卫生间、食堂、教室等场所的卫生条件较好，配备了必要的消毒设施和物品，但卫生老师配置平均得分率仅为 49.50%，所有学校的卫生老师配置数均未达到 600 ∶ 1 的标准[16]，与唐小哲等[17-18]调查研究一致，表明有关部门应加强卫生老师配备，将卫生老师配备纳入学校考核硬性指标，解决好卫生老师队伍的晋升、待遇等问题，确保学校卫生工作人员的综合素质达标。

本研究结果显示，根据学校传染病防控综合得分以聚类分析划分 5 个风险等级，不同学段的学校风险等级差异无统计学意义，80%的学校纳入较低风险及以下等级，提示当前以社区卫生服务中心为主体的分级督导模式能够覆盖多数学校的常态化防控需求[19]。7.27%的学校为较高风险以上等级，需属地疾控中心、社区卫生服务中心和区教育局共同参与管理，强化联合督导频次，重点解决防控短板。这种分级管理模式通过多部门协作，属地社区卫生服务中心熟悉辖区学校情况，实行属地化管理和督查，属地疾控中心负责技术指导与统筹协调，提供专业防控方案和相关防控措施补查，区教育局负责行政协调与资源调配，督促学校落实防控措施[20]，保障教学秩序稳定。三者分工互补，不仅能推动学校完善各项防控措施，提高学校传染病防控的效率和效果，提升防控精准度与可持续性。此外，风险等级划分基于本次调查得分，需动态跟踪管理策略的实施效果，并根据当前防控特点和学校措施行为落实情况定期更新优化潜在失效模式和风险等级。

利益冲突声明　所有作者声明无利益冲突。

参考文献

[1]　翁熹君，王锐，王霄晔，等.2014—2016 年全国学校（托幼机构）传染性突发公共卫生事件流行特征分析[J].疾病监测，2019，34（5）：446-450.
WENG X J, WANG R, WANG X Y, et al. Epidemiological charac-

teristics of infectious public health emergencies in schools(nurseries) nationwide from 2014 to 2016[J]. Dis Surveill, 2019, 34(5): 446-450.(in Chinese)

[2] 康良钰,刘珏,刘民.传染病风险评估方法研究进展[J].中国公共卫生,2021,37(10):1454-1455.
KANG L Y, LIU J, LIU M. Research progress in risk assessment methods for infectious diseases[J]. Chin J Public Health, 2021, 37(10): 1454-1455.(in Chinese)

[3] 何梅, 王东, 鲜于剑波, 等. 失效模式与效应分析在新冠肺炎疫情防控中的应用探讨[J]. 中国卫生质量管理, 2020, 27(4): 27-30.
HE M, WANG D, XIANYU J B, et al. Application of failure mode and effects analysis in COVID-19 epidemic prevention and control [J]. Chin J Health Qual Manage, 2020, 27(4): 27-30.(in Chinese)

[4] 姚英,沈毅,胡锦峰.失效模式与影响分析在传染病疫情报告与管理中的应用研究[J].中国预防医学杂志,2017,18(8):597-600.
YAO Y, SHEN Y, HU J F. Application of failure mode and effects analysis in infectious disease outbreak reporting and management[J]. Chin J Prev Med, 2017, 18(8): 597-600.(in Chinese)

[5] 费雯,韩俊萍,耿洲,等. 基于失效模式和效应分析法的 PIVAS 输液调配不规范行为的风险评估和管理[J]. 中国医院药学杂志, 2023, 43(10): 1154-1159.
FEI W, HAN J P, GENG Z, et al. Risk assessment and management of non-compliant behaviors in PIVAS admixture based on FMEA[J]. Chin J Hosp Pharm, 2023, 43(10): 1154-1159.(in Chinese)

[6] 中华人民共和国卫生部.中小学校传染病预防控制工作管理规范:GB 28932—2012[S].北京:中国标准出版社,2013.
Ministry of Health of the PRC. Regulation of infectious prevention and control in primary and secondary schools: GB 28932-2012[S]. Beijing: Standards Press of China, 2013.(in Chinese)

[7] 中华人民共和国卫生部.学校卫生综合评价:GB/T 18205—2012[S].北京:中国标准出版社,2012.
Ministry of Health of the PRC. Comprehensive appraisement for health in school: GB/T 18205-2012[S]. Beijing: Standards Press of China, 2012.(in Chinese)

[8] PUENTE J, PINO R, PRIORE P, et al. A decision support system for applying failure mode and effects analysis[J]. J Qual Reliab Manage, 2002, 19(2): 137-150.

[9] LIPOL L, HAQ J. Risk analysis method: FMEA/FMECA in the organizations[J]. Int J Basic Appl Sci, 2011, 11(5): 49-57.

[10] 陈宏标,张蔚,古子豪,等.深圳市校园传染病管理现状及防控策略研究[J].中国公共卫生管理,2021,37(6):793-795.
CHEN H B, ZHANG W, GU Z H, et al. Research on the current status and prevention and control strategies of infectious disease management in schools in Shenzhen City[J]. Chin J Public Health Manage, 2021, 37(6): 793-795.(in Chinese)

[11] 北京大学儿童青少年卫生研究所,联合国儿童基金会.中小学校卫生制度汇编[M].北京:联合国儿童基金会,2014:1-10.
Institute of Child and Adolescent Health of Peking University, UNICEF. Compilation of school health regulations for primary and secondary schools[M]. Beijing: UNICEF, 2014: 1-10.(in Chinese)

[12] 张欣.新发传染病是学校卫生面临的永恒挑战[J].中国学校卫生,2020,41(5):641-644.
ZHANG X. Emerging infectious diseases: a perpetual challenge in school health[J]. Chin J Sch Health, 2020, 41(5): 641-644.(in Chinese)

[13] 郑琳.杭州市西湖区中小学校和托幼机构传染病防控现状与对策研究[D].杭州:浙江大学,2015.
ZHENG L. Research on the current status and countermeasures for infectious disease prevention and control in primary/secondary schools and kindergartens in Xihu District, Hangzhou[D]. Hangzhou: Zhejiang University, 2015.(in Chinese)

[14] 李金涛,张琼.杭州市健康促进学校培育实践[J].中国卫生事业管理,2020,37(2):118-120,137.
LI J T, ZHANG Q. Practices in cultivating health-promoting schools in Hangzhou[J]. Chin Health Serv Manage, 2020, 37(2): 118-120, 137.(in Chinese)

[15] 张辉, 刘继锋.西安市 2006—2014 年学校突发公共卫生事件流行情况分析[J].中华疾病控制杂志, 2016, 20(1): 104-106.
ZHANG H, LIU J F. Epidemiological analysis of public health emergencies in schools in Xi'an, 2006-2014[J]. Chin J Dis Control Prev, 2016, 20(1): 104-106.(in Chinese)

[16] 中华人民共和国教育委员会,中华人民共和国卫生部.学校卫生工作条例[Z].1990-06-04.
State of Education Commission of the PRC, Ministry of Health of the PRC. Regulations school health work[Z]. 1990-06-04.(in Chinese)

[17] 唐小哲,刘瑶,刘东山,等.中国内地中小学校医和卫生室配置情况调查[J].中国公共卫生,2022,38(5):577-581.
TANG X Z, LIU Y, LIU D S, et al. Allocations of school doctors and clinics in public primary and secondary schools across Chinese mainland: a general survey[J]. Chin J Public Health, 2022, 38(5): 577-581.(in Chinese)

[18] 郑晓钧,庄园,彭春苗,等.深圳市福田区学校卫生人员传染病防控知识知晓情况及影响因素分析[J].中国校医,2024,38(9):636,719-721.
ZHENG X J, ZHUANG Y, PENG C M, et al. Awareness of infectious disease prevention and control knowledge among school health staff in Futian District, Shenzhen, and its influencing factors[J]. Chin J School Doctor, 2024, 38(9): 636, 719-721.(in Chinese)

[19] 丁俊飞,赵玉秋,廖家胜,等.症状监测系统在某县基层学校传染病防控中的应用及效果评价[J].安徽预防医学杂志,2024,30(5):375-378.
DING J F, ZHAO Y Q, LIAO J S, et al. Application and evaluation of a symptom surveillance system in infectious disease prevention and control at rural schools in a county[J]. Anhui J Prev Med, 2024, 30(5): 375-378.(in Chinese)

[20] 秦怡,何中臣,黄元英,等.2010—2020 年传染病防控研究的文献计量及知识图谱分析[J].现代预防医学,2021,48(3):528-531.
QIN Y, HE Z C, HUANG Y Y, et al. Bibliometrics and knowledge mapping analysis of literature on infectious disease prevention and control, 2010-2020[J]. Mod Prev Med, 2021, 48(3): 528-531.(in Chinese)

收稿日期:2025-03-17 **修回日期**:2025-04-29 **本文编辑**:孙曼莉