· 疾病预防控制 ·

天津市疾控机构暴发调查能力自我评估及影响因素分析

董福达,周萍,王瑞,周宁
天津市疾病预防控制中心突发公共卫生事件应急办公室,天津 300011

摘要:目的 评估天津市疾控机构流行病学调查(以下简称流调)人员暴发调查能力,并探究其主要影响因素,为提高疾控机构流调人员暴发调查能力提供科学依据。**方法** 于 2024 年 5—6 月对全市疾控机构的 874 名流调人员进行横断面问卷调查,被调查者根据自身实际情况进行个人暴发调查能力自我评估。采用单因素分析和多重线性回归分析探究流调人员暴发调查能力及其主要影响因素。**结果** 全市疾控机构流调人员暴发调查能力总得分 M 为 60.00 分。多重线性回归分析结果显示,年龄(41 ~ 50 岁:$\beta = -5.060$)、学历(本科:$\beta = 6.685$;研究生:$\beta = 11.336$)、未从事过传染病相关工作($\beta = -2.519$)、未参加过现场流行病学培训($\beta = -2.500$)、未参与过暴发调查处置($\beta = -3.694$)、个案流调次数(> 50 次:$\beta = 3.721$)、趋势研判次数(1 ~ 5 次:$\beta = 9.903$;6 ~ 20 次:$\beta = 10.369$;21 ~ 50 次:$\beta = 8.401$;> 50 次:$\beta = 19.484$)、撰写流调报告次数(1 ~ 5 次:$\beta = 5.716$;> 5 次:$\beta = 5.058$)是暴发调查能力得分的主要影响因素(P 均 < 0.05)。**结论** 暴发疫情处置相关工作经验、流调核心技能实操次数、系统性培训以及个人学历层次与年龄结构是影响暴发调查能力的主要因素,优化实战培训和演练机制,针对不同年龄和学历人员分层次开展暴发调查能力培训,提升流调人员的综合处置能力。

关键词:疾控机构;流调人员;暴发调查;能力评估;影响因素
中图分类号:R197.2 **文献标志码**:A **文章编号**:1003 - 8507(2026)02 - 356 - 07
DOI:10.20043/j.cnki.MPM.202507051

Self - assessment of outbreak investigation ability and analysis of influencing factors in Disease Control and Prevention Institutions, Tianjin

DONG Fu - da, ZHOU Ping, WANG Rui, ZHOU Ning
Public Health Emergency Response Office, Tianjin Center for Disease Control and Prevention, Tianjin 300011, *China*

Abstract: Objective To evaluate the outbreak investigation ability of epidemiological investigators in Disease Control and Prevention Institutions in Tianjin, to explore the influencing factors, and to provide a scientific basis for enhancing their competency. **Methods** A cross - sectional questionnaire survey was conducted among 874 epidemiological investigators across Disease Control and Prevention Institutions in Tianjin from May to June 2024. The respondents conducted self - assessment of individual outbreak investigation ability according to their actual situation. The outbreak investigation ability of epidemiological investigators and their main influencing factors were conducted through single factor analysis, and multiple linear regression analysis. **Results** The total score M of outbreak investigation ability of epidemiological investigators in Disease Control and Prevention Institutions in Tianjin was 60.00 points. The results of the multiple linear regression analysis showed that the main influencing factors of the outbreak investigation ability score were: Age (aged 41 - 50: $\beta = -5.060$), Educational background (bachelor's degree: $\beta = 6.685$; postgraduate degree: $\beta = 11.336$), No experience in infectious disease - related work ($\beta = -2.519$), No participation in on - site epidemiological training ($\beta = -2.500$), No participation in the outbreak investigation and disposal ($\beta = -3.694$), The number of case epidemiological investigations (> 50 times: $\beta = 3.721$), The number of trend analysis evaluations (1 - 5 times: $\beta = 9.903$, 6 - 20 times: $\beta = 10.369$, 21 - 50 times: $\beta = 8.401$, > 50 times: $\beta = 19.484$), The number of completed epidemiological investigation reports (1 - 5 times: $\beta = 5.716$, > 5 times: $\beta = 5.058$) (all $P < 0.05$). **Conclusion** The main influencing factors include experience in handling epidemic outbreaks, the number of practical operations of epidemiological investigation core skills, systematic training, educational background, and age. Therefore, it is necessary to optimize practical training and drill mechanisms, and conduct outbreak investigation ability training

基金项目:国家疾控局公共卫生人才培养支持项目;天津市医学重点学科项目(TJYXZDXK - 3 - 004D)
作者简介:董福达(1996—),男,硕士,医师,研究方向:突发公共卫生事件监测与处置
通信作者:周宁,E - mail:sjkzxyjbgs@tj.gov.cn

at different levels for personnel of various age and educational background, to enhance the comprehensive handling ability of epidemiological investigators.

Keywords: Disease Control and Prevention Institutions; Epidemiological investigators; Outbreak investigation; Ability assessment; Influencing factors

突发公共卫生事件的频发对疾控机构卫生应急处置能力提出了更高要求,其中流行病学调查(以下简称流调)是疫情控制的核心环节[1-2]。现场流调贯穿突发公共卫生事件卫生应急处置的全过程,调查结果是各级政府对事件进行预测、预警,确定应急响应级别的重要参考依据[3-5]。在突发疫情等紧急情况中,高效精准的流调工作依赖于流调人员的暴发调查能力,该能力是指流调人员应对突发公共卫生事件时,通过收集、整理和分析数据,明确传播途径、感染来源及严重程度等信息,为制定防控策略提供依据,以及通过评估并调整措施以控制传播、降低危害的综合能力[6]。尽管新冠疫情期间我国流调队伍积累了实战经验,但区域性暴发调查能力差异及薄弱环节仍需系统性评估[7-8]。本研究分析天津市疾控机构流调人员的暴发调查能力自我认知水平,并探讨其主要影响因素,为针对性强化暴发调查能力提供科学依据,进一步提升公共卫生应急处置能力。

1　资料与方法

1.1　*研究对象*　于 2024 年 5—6 月对全市疾控机构流调人员进行普查,通过调查问卷形式收集信息。调查对象纳入标准:满足以下任一条件即可纳入,(1)传染病防控相关科室人员;(2)流调队伍或应急处置队伍中负责流调人员;(3)现场流行病学培训人员;(4)曾参与过现场流调人员。最终发放问卷 889 份,回收有效问卷 874 份,问卷有效率 98.31%。

1.2　*方法*

1.2.1　调查方法　采用问卷调查和访谈相结合的方式。调查对象知情同意后,在线匿名填写问卷,由专人负责数据收集工作。

1.2.2　调查内容　(1)基本情况,包括单位级别、性别、年龄等;(2)现场流调处置相关工作情况,包括暴发疫情处置相关工作经验及流调核心技能实操次数等;(3)暴发调查能力掌握情况,按照暴发调查步骤共分为 16 个条目(如调查前准备、证实暴发存在、核实诊断、制定病例定义等),每个条目对应若干技能要求。采用 Likert 5 级评分法自我评估:从未听说过;听说过,但不理解,也不清楚怎么做;听说过,仅理解部分内容,在他人指导下可开展;理解全部内容,但仍需在他人指导下才能开展;掌握全部内容,并且能够独立开展。如“调查前准备应了解疫情的进展,做好调查人员安排,现场采样及防护等物资的准备,流调人员根据自己的掌握情况及评分标准进行自我评分。”问卷可靠性分析 Cronbach α 系数值为 0.927,因子分析 KMO 值为 0.958,Bartlett 球形度检验近似 χ^2 值为 28 942.514($P<0.001$),表明量表具有较好的信效度。

1.2.3　调查质量控制　线上问卷设置必填项、跳转项等,对存在变量缺失的问卷自动拦截,同时通过制定暴发调查能力自我评分标准以及采用线上全程匿名填写,以减少社会期望偏差导致的夸大倾向。在数据清洗阶段,审核员对问卷填写内容进行复核,针对异常值实施定向回访修正。

1.2.4　统计分析　采用 SPSS 26.0 软件对数据进行统计分析。采用 Kolmogorov – Smirnov 检验与 Shapiro – Wilk 检验对流调人员暴发调查能力得分进行正态性检验。由于本研究中流调人员暴发调查能力得分不服从正态分布,所以描述性统计采用 $M(Q1,Q3)$ 表示,组间比较用非参数检验方法(两组比较采用 Mann – Whitney U 检验,多组比较采用 Kruskal – Wallis H 检验)。多重线性回归模型对暴发调查能力主要影响因素进行分析,检验水准 $\alpha=0.05$。

2　结　果

2.1　*调查对象基本情况*　在 874 名流调人员中,市级疾控机构 133 人(15.22%),区级疾控机构 741 人(84.78%);男性 269 人(30.78%),女性 605 人(69.22%);平均年龄 36.55 ± 7.82 岁;学历以本科 546 人(62.47%)和研究生 289 人(33.07%)为主;公共卫生与预防医学类相关专业 702 人(80.32%)和公共卫生类别医师 606 人(69.34%)占比较高;平均工作年限 11.68 ± 8.96 年;职称以初级及无职称 350 人(40.05%)和中级职称 331 人(37.87%)为主。

2.2　*现场流调处置相关工作情况*　从事过传染病相关工作的人员 547 人(62.59%);参加过现场流行病学培训的人员仅 179 人(20.48%);参与过暴发调查处置的人员为 555 人(63.50%);开展个案流调次数大于 50 次的人员 377 人(43.14%);未开展过趋势研判的人员 732 人(83.75%);未撰写过流调报告的人员 619 人(70.82%)。

2.3　*暴发调查能力掌握情况*　全市疾控机构流调人员暴发调查能力总得分 M 为 60.00 分,市级和区级总得分 M 分别为 64.00 分和 59.00 分。市级在描述三间分布特征、形成假设、开展检验性假设、实施控制措

施以及调查结果交流反馈等 10 项能力得分均显著高 于区级。见表 1。

表 1 天津市疾控机构流调人员暴发调查能力掌握情况

Table 1 The situation regarding the outbreak investigation ability of the epidemiological investigators of disease control and prevention institutions in Tianjin

能力	全市 $M(Q1,Q3)$	市级 $M(Q1,Q3)$	区级 $M(Q1,Q3)$	P 值
调查前准备	4.00(3.00,5.00)	4.00(3.00,5.00)	4.00(3.00,5.00)	0.470
证实暴发存在	4.00(3.00,4.00)	4.00(3.00,5.00)	4.00(3.00,4.00)	0.890
核实诊断	4.00(3.00,4.00)	4.00(3.00,5.00)	4.00(3.00,4.00)	0.359
制定病例定义	4.00(3.00,4.00)	4.00(3.00,5.00)	4.00(3.00,4.00)	0.176
开展病例搜索	4.00(3.00,4.00)	4.00(3.00,5.00)	4.00(3.00,4.00)	0.312
个案调查	4.00(3.00,5.00)	4.00(3.00,5.00)	4.00(3.00,5.00)	0.490
描述时间分布特征	4.00(3.00,4.00)	4.00(3.00,5.00)	4.00(3.00,4.00)	0.009
描述空间分布特征	4.00(3.00,4.00)	4.00(3.00,5.00)	4.00(3.00,4.00)	0.001
描述人群分布特征	4.00(3.00,4.00)	4.00(3.00,5.00)	4.00(3.00,4.00)	0.014
形成假设	4.00(3.00,4.00)	4.00(3.00,5.00)	4.00(3.00,4.00)	0.014
开展病例对照研究检验假设	4.00(3.00,4.00)	4.00(3.00,5.00)	4.00(3.00,4.00)	0.001
开展队列研究检验假设	4.00(3.00,4.00)	4.00(3.00,5.00)	4.00(3.00,4.00)	0.001
开展卫生学调查检验假设	4.00(3.00,4.00)	4.00(3.00,5.00)	3.00(3.00,4.00)	0.002
利用实验室结果检验假设	3.00(2.00,4.00)	3.00(3.00,4.00)	3.00(2.00,4.00)	0.009
实施控制措施	4.00(3.00,4.00)	4.00(3.00,5.00)	4.00(3.00,4.00)	0.012
调查结果交流反馈	3.00(3.00,4.00)	4.00(3.00,5.00)	3.00(3.00,4.00)	< 0.001
总分	60.00(48.00,66.25)	64.00(48.00,74.50)	59.00(48.00,65.00)	0.024

2.4 暴发调查能力影响因素分析

2.4.1 单因素分析 单位级别、性别、年龄、学历、专业背景、职称、公共卫生类别医师、传染病相关工作、现场流行病学培训、暴发调查处置、个案流调次数、趋势研判次数以及撰写流调报告次数等 13 个变量的暴发调查能力得分差异有统计学意义(P 均 < 0.05)。见表 2。

表 2 天津市疾控机构流调人员暴发调查能力单因素分析表

Table 2 Single factor analysis of outbreak investigation ability of the epidemiological investigators of disease control and prevention institutions in Tianjin

变量	人数[n(%)]	$M(Q1,Q3)$	P 值
单位级别			0.024
市级	133(15.22)	64.00(48.00,74.50)	
区级	741(84.78)	59.00(48.00,65.00)	
性别			0.012
男	269(30.78)	64.00(48.00,69.00)	
女	605(69.22)	57.00(48.00,65.00)	
年龄(岁)			0.032
21 ~ 30	229(26.20)	59.00(48.00,64.00)	
31 ~ 40	371(42.45)	61.00(48.00,69.00)	
41 ~ 50	218(24.94)	57.50(43.00,69.25)	
51 ~ 60	56 (6.41)	58.00(41.50,67.00)	
学历			<0.001
大专及以下	39 (4.46)	41.00(30.00,54.00)	
本科	546(62.47)	57.00(48.00,65.00)	
研究生	289(33.07)	64.00(51.00,73.50)	
专业背景			<0.001
公共卫生与预防医学类	702(80.32)	63.00(48.00,69.00)	
其他医学类	141(16.13)	49.00(34.00,64.00)	
非医学类	31 (3.55)	48.00(43.00,57.00)	
工作年限(年)			0.896
<1	29 (3.32)	64.00(48.50,68.50)	
1 ~ 5	231(26.43)	61.00(48.00,64.00)	
6 ~ 10	224(25.63)	58.50(48.00,65.75)	

（续表）

变量	人数[n(%)]	M(Q1,Q3)	P 值
>10	390(44.62)	59.50(44.00,71.00)	
职称			<0.001
初级及无职称	350(40.05)	57.00(48.00,64.00)	
中级	331(37.87)	58.00(48.00,65.00)	
高级	193(22.08)	64.00(50.00,76.00)	
公共卫生类别医师			<0.001
是	606(69.34)	64.00(49.00,71.00)	
否	268(30.66)	50.00(37.25,64.00)	
从事过传染病相关工作			<0.001
是	547(62.59)	64.00(48.00,71.00)	
否	327(37.41)	53.00(47.00,64.00)	
参加过现场流行病学培训			<0.001
是	179(20.48)	65.00(54.00,76.00)	
否	695(79.52)	57.00(48.00,64.00)	
参与过暴发调查处置			<0.001
是	555(63.50)	64.00(51.00,72.00)	
否	319(36.50)	49.00(41.00,64.00)	
个案流调次数(次)			<0.001
0	100(11.44)	48.00(35.25,64.00)	
1~5	117(13.39)	53.00(44.00,64.00)	
6~20	158(18.08)	57.50(48.00,66.00)	
21~50	122(13.96)	58.50(48.00,67.00)	
>50	377(43.14)	64.00(49.50,70.00)	
趋势研判次数(次)			<0.001
0	732(83.75)	55.00(47.00,64.00)	
1~5	81(9.27)	71.00(64.00,78.50)	
6~20	39(4.46)	77.00(71.00,80.00)	
21~50	10(1.14)	77.00(68.50,80.00)	
>50	12(1.37)	79.00(69.00,80.00)	
撰写流调报告次数(次)			<0.001
0	619(70.82)	53.00(46.00,64.00)	
1~5	159(18.19)	68.00(61.00,77.00)	
>5	96(10.98)	65.00(56.00,78.50)	

2.4.2　多重线性回归分析　以流调人员暴发调查能力总得分为因变量，将单因素分析中 $P<0.05$ 的变量作为自变量，采用多重线性回归分析筛选暴发调查能力的主要影响因素。多重共线性诊断结果显示，自变量方差膨胀因子（VIF）均 < 10，提示自变量间不存在多重共线性。多重线性回归模型中，年龄、学历、现场流行病学培训、暴发疫情处置相关工作经验（传染病相关工作、暴发调查处置）及流调核心技能实操次数（个案流调、趋势研判和撰写流调报告次数）为流调人员暴发调查能力的主要影响因素（P 均 <0.05）。见表 3。

表 3　天津市疾控机构流调人员暴发调查能力多重线性回归分析表

Table 3　Multiple linear regression analysis of outbreak investigation ability of the epidemiological investigators of disease control and prevention institutions in Tianjin

变量	β(95% CI)	SE	β	P 值
（常量）	53.935(47.127~60.743)	3.469	–	<0.001
单位级别				
市级	–	–	–	
区级	−1.866(−4.584~0.851)	1.384	−0.043	0.178
性别				
男	–	–	–	
女	−1.442(−3.298~0.415)	0.946	−0.043	0.128
年龄(岁)				
21~30	–	–	–	
31~40	−2.588(−5.389~0.213)	1.427	−0.083	0.070

（续表）

变量	β(95% CI)	SE	β	P 值
41 ~ 50	-5.060(-8.545 ~ -1.575)	1.776	-0.141	0.004
51 ~ 60	-1.016(-5.821 ~ 3.790)	2.448	-0.016	0.678
学历				
大专及以下	-	-	-	
本科	6.685(2.114 ~ 11.256)	2.329	0.209	0.004
研究生	11.336(6.383 ~ 16.288)	2.523	0.344	<0.001
专业背景				
公共卫生与预防医学类	-	-	-	
其他医学类	-3.004(-6.116 ~ 0.107)	1.585	-0.071	0.058
非医学类	-3.410(-8.282 ~ 1.462)	2.482	-0.041	0.170
职称				
初级及无职称	-	-	-	
中级	-1.271(-3.796 ~ 1.254)	1.286	-0.040	0.323
高级	2.205(-1.021 ~ 5.432)	1.644	0.059	0.180
公共卫生类别医师				
是	-	-	-	
否	-2.347(-4.877 ~ 0.182)	1.289	-0.070	0.069
从事过传染病相关工作				
是	-	-	-	
否	-2.159(-4.018 ~ -0.300)	0.947	-0.067	0.023
参加过现场流行病学培训				
是	-	-	-	
否	-2.500(-4.713 ~ -0.287)	1.127	-0.065	0.027
参与过暴发调查处置				
是	-	-	-	
否	-3.694(-5.750 ~ -1.638)	1.048	-0.115	<0.001
个案流调次数(次)				
0	-	-	-	
1 ~ 5	0.549(-2.998 ~ 4.096)	1.807	0.012	0.761
6 ~ 20	1.574(-1.840 ~ 4.989)	1.740	0.039	0.366
21 ~ 50	2.179(-1.460 ~ 5.818)	1.854	0.049	0.240
>50	3.721(0.420 ~ 7.021)	1.681	0.119	0.027
趋势研判次数(次)				
0	-	-	-	
1 ~ 5	9.903(6.827 ~ 12.979)	1.567	0.185	<0.001
6 ~ 20	10.369(5.962 ~ 14.777)	2.246	0.138	<0.001
21 ~ 50	8.401(0.405 ~ 16.397)	4.074	0.058	0.039
>50	19.484(12.221 ~ 26.747)	3.701	0.146	<0.001
撰写流调报告次数(次)				
0	-	-	-	
1 ~ 5	5.716(3.238 ~ 8.194)	1.262	0.142	<0.001
>5	5.058(2.143 ~ 7.973)	1.485	0.102	<0.001

3 讨 论

3.1 流调人员队伍构成特征 全市疾控机构流调队伍中青年和工作 10 年以上的人员占比较高，提示该流调队伍兼具工作实践经验和体能优势。研究生学历及公共卫生与预防医学类专业背景的人员占比分别为 33.07% 和 80.32%，流调队伍呈现高学历和专业化趋势，这与近年来加强公共卫生学科建设和人才培养作为提升公共卫生应急防控能力的重要举措相关，进一步保证流调的科学性和规范性[9]。

3.2 流调人员暴发调查能力现状 全市疾控机构流调人员暴发调查能力总得分 M 为 60.00 分。市级在描述三间分布特征、形成假设、开展检验性假设、实施控制措施以及调查结果交流反馈等 10 项能力得分均显著高于区级，曾鹏等[4]也同样发现重庆市级疾控机构在流行病学分析以及核实诊断等能力优于区县级。这可能与市级人员接受过更系统的培训和演练，具备更丰富的现场处置经验及承担更复杂的卫生应急处置任务有关[10-11]。应通过市级技术下沉等方式强化区级流行病学分析能力[12]。全市在“利用实验室结果检验假设”方面能力均处于弱项，这可能与部分流调人员缺乏病原学检测背景及对实验室数据的解读

能力不足有关。

3.3 *流调人员暴发调查能力影响因素分析*　多重线性回归分析显示,暴发疫情处置相关工作经验及流调核心技能实操次数与流调人员的暴发调查能力得分呈显著正相关,提示暴发调查处置实践经验丰富的人员,其流调知识及专业技能得到系统性提升,进而使其暴发调查能力得到快速增强[13]。然而,83.75% 的人员未开展过趋势研判且 70.82% 的人员未撰写过流调报告,反映出流调人员在暴发调查中全流程深度参与度较低、实践机会不足等问题。参加过现场流行病学培训的流调人员暴发调查能力得分高于无相关经历者,说明现场流行病学培训对提升暴发调查能力有重要作用[14-15]。但是全市流调人员现场流行病学培训参与度仅为 20.48%,培训覆盖率较低,与全国其他省份疾控现状较类似[16-17]。此外,学历因素也是影响流调人员暴发调查能力得分的一个主要因素,可能高学历人员具备更强的暴发调查理论知识和实践能力,应对突发公共卫生事件的能力显著高于其他人群[18]。然而,本研究发现 41 ~ 50 岁人员暴发调查能力得分显著低于 21 ~ 30 岁人员,张俊琪等[19]研究也同样发现山东省县级疾控机构应急人员应急工作能力呈现相似的年龄变化趋势。这可能与 41 ~ 50 岁人员参加现场流行病学培训的比例低于 21 ~ 30 岁人员,培训作为更新知识和技能的重要途径,其参与度的差异可能是导致暴发调查能力得分差距的一个重要原因。

本研究采用自我评估方法调查天津市疾控机构流调人员暴发调查能力掌握情况,自我评估结果可能存在社会期许偏倚。但在调查问卷中对各项能力指标制定了清晰、具体的评分标准,减少主观判断误差,且采用全程匿名的方式线上收集数据,自我评估结果能较好地客观反映流调人员的实际能力水平。

综上,暴发疫情处置相关工作经验、流调核心技能实操次数、系统性培训以及个人学历层次与年龄结构是影响暴发调查能力的主要因素。建议强化流调人员暴发调查全流程实操培训演练。同时建立市、区两级联动培训机制,扩大现场流行病学培训覆盖面,针对不同年龄和学历人员分层次开展暴发调查能力培训,有效提升流调人员的暴发调查综合能力,为应对突发公共卫生事件提供更有力的支持。

利益冲突声明　本研究不存在任何利益冲突

参考文献

[1] 崔鹏,柳怡章,夏聪聪,等. 上海市感控人员流行病学调查和风险评估能力现状及培训需求分析[J]. 华南预防医学,2024,50(5):405 - 409, 414.
Cui P, Liu YZ, Xia CC, et al. Status and training needs of epidemiological investigation and risk assessment capacities of infection prevention and control practitioners in Shanghai [J]. South China Journal of Preventive Medicine, 2024, 50(5): 405 - 409, 414. (In Chinese)

[2] 贺金,冯海哲,杨星,等. 贵州省市县两级疾控机构应急人员卫生应急能力自我认知调查及影响因素分析[J]. 现代预防医学,2023,50(13):2459 - 2464.
He J, Feng HZ, Yang X, et al. Investigation on self - cognition of health emergency response ability of emergency personnel in Disease Control and Prevention institutions at city and county level in Guizhou Province and analysis of its influencing factors [J]. Modern Preventive Medicine, 2023, 50(13): 2459 - 2464. (In Chinese)

[3] 董雪,郝艳华,吴群红,等. 疾控应急人员现场流行病学调查能力影响因素分析[J]. 中国公共卫生,2013,29(5):647 - 650.
Dong X, Hao YH, Wu QH, et al. Influencing factors of epidemiological investigation ability among emergency responders of CDC[J]. Chinese Journal of Public Health, 2013, 29(5): 647 - 650. (In Chinese)

[4] 曾鹏,康纪明. 重庆市疾病预防控制机构现场流行病学调查能力及影响因素分析[J]. 养生保健指南,2018,(13):251 - 252.
Zeng P, Kang JM. Analysis of the field epidemiological investigation capacity and influencing factors of Disease Control and Prevention institutions in Chongqing [J]. Health Guide, 2018, (13): 251 - 252. (In Chinese)

[5] 钱俊英. 现场流行病学调查的哲学思维[J]. 疾病控制杂志,2005,9(6):684 - 685.
Qian JY. Philosophical thinking in field epidemiological investigation[J]. Chinese Journal of Disease Control & Prevention, 2005, 9(6): 684 - 685. (In Chinese)

[6] 张先福,赵健,何丽萍,等. 威海市疾病预防控制机构应急人员现场流行病学调查能力自评价及影响因素分析[J]. 预防医学论坛,2025,31(3):213 - 217, 227.
Zhang XF, Zhao J, He LP, et al. Self - assessment and influencing factors analysis of field epidemiological investigation capabilities among emergency responders in disease prevention and control institutions in Weihai city [J]. Preventive Medicine Tribune, 2025, 31(3): 213 - 217, 227. (In Chinese)

[7] 田继贵,朱姝,左佩佩,等. 贵州省疾控系统食源性疾病暴发事件监测及流行病学调查能力现况分析[C]//榆林市医学会. 第三届全国医药研究论坛论文集(一). 贵阳:贵州省疾病预防控制中心,2023.
Tian JG, Zhu S, Zuo PP, et al. Analysis of the current situation of monitoring and epidemiological investigation capabilities for foodborne disease outbreaks in the disease control system of Guizhou Province[C]//Yulin Medical Association. Proceedings of the third national forum on medical and pharmaceutical research (Volume One). Guiyang: Guizhou Provincial Center for Disease Control and Prevention, 2023. (In Chinese)

[8] 吴家兵. 安徽省突发急性传染病防控现状与策略展望[J]. 安徽预防医学杂志,2024,30(3):173 - 178, 194.
Wu JB. Overview and prospects of prevention and control strategies for sudden acute infectious disease outbreaks in Anhui Province [J]. Anhui Journal of Preventive Medicine, 2024, 30(3): 173 - 178, 194. (In Chinese)

[9] 施瑾欢,王慧. 新形势下我国公共卫生学科建设的趋势与思考[J]. 中华全科医学,2022,20(1):1 - 5.
Shi JH, Wang H. Trends and suggestions on the development of China's public - health discipline under the new situation [J].

Chinese Journal of General Practice, 2022, 20(1): 1 - 5. (In Chinese)

[10] 李玉刚,蒋慧莉,冯录召,等. 2023 年中国省、市、县区级疾病预防控制机构工作人员培训需求情况分析[J]. 中国公共卫生,2024,40(6):711 - 717.
Li YG, Jiang HL, Feng LZ, et al. Training needs of personnel in disease prevention and control institutions at different levels in China,2023:an online cross - sectional survey[J]. Chinese Journal of Public Health, 2024, 40(6): 711 - 717. (In Chinese)

[11] 潘菁. 山东省县级疾控中心卫生应急能力建设现况及提升策略研究[D]. 济南:山东大学,2023.
Pan J. Current situation and improvement strategy of health emergency capacity building of county - level CDC in Shandong Province[D]. Jinan: Shandong University, 2023. (In Chinese)

[12] 胡苏兰,王来,钟志强,等. 突发重大传染病疫情背景下基层公共卫生应急管理体系的构建[J]. 预防医学论坛,2024,30(7):551 - 555.
Hu SL, Wang L, Zhong ZQ, et al. Construction of the grassroots public health emergency management system in the context of a major outbreak of infectious diseases[J]. Preventive Medicine Tribune, 2024, 30(7): 551 - 555. (In Chinese)

[13] 张春华,田渝,冉华,等. 重庆市县级疾病预防控制中心流调队伍现况调查[J]. 中国公共卫生管理,2023,39(5):649 - 652.
Zhang CH, Tian Y, Ran H, et al. Current situation of the epidemiological investigation team in county level centers for disease control and prevention in Chongqing[J]. Chinese Journalof Public Health Management, 2023, 39(5): 649 - 652. (In Chinese)

[14] 杜莹,陈若男,于洁,等. 天津市一线现场流行病学培训效果评估[J]. 职业与健康,2023,39(3):410 - 413.
Du Y, Chen RN, Yu J, et al. Effect evaluation of front line field epidemiology training in Tianjin[J]. Occupation and Health, 2023, 39(3): 410 - 413. (In Chinese)

[15] 赵晓东,吴生根,赵晓云. 福建省 2020—2024 年现场流行病学培训项目效果评估[J]. 安徽预防医学杂志,2024,30(6):511 - 514.
Zhao XD, Wu SG, Zhao XY. Evaluation of the effectiveness of the Field Epidemiology Training Program in Fujian Province from 2020 to 2024[J]. Anhui Journal of Preventive Medicine, 2024, 30(6): 511 - 514. (In Chinese)

[16] 孙健,张新东,姜华,等. 2016 年深圳市基层疾控机构食品安全事故流行病学调查能力现状分析[J]. 职业卫生与病伤,2018,33(4):200 - 204.
Sun J, Zhang XD, Jiang H, et al. Assessment on the epidemiological investigation capability of food safety accident in Shenzhen CDC at grass - roots level[J]. Occupational Health and Damage, 2018, 33(4): 200 - 204. (In Chinese)

[17] 黄琼,潘雪梅,蔡钟贤,等. 广东省疾控机构食品安全事故流行病学调查能力现况分析[J]. 中国食品卫生杂志,2015,27(4):417 - 422.
Huang Q, Pan XM, Cai ZX, et al. Assessment of epidemiologic investigation capacity to food safety incidents among prefectural and local CDC in Guangdong Province[J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2015, 27(4): 417 - 422. (In Chinese)

[18] 管至为,黄天翔,张世翔,等. 上海市疾病预防控制机构公共卫生应急队伍建设现状及问题分析[J]. 中国公共卫生,2025,41(1):73 - 79.
Guan ZW, Huang TX, Zhang SX, et al. The current status and problems of public health emergency response team building in disease prevention and control institutions in Shanghai city[J]. Chinese Journal of Public Health, 2025, 41(1): 73 - 79. (In Chinese)

[19] 张俊琪. 山东省县级疾控机构应急人员应急工作能力现状研究[D]. 济南:山东大学,2023.
Zhang JQ. Study on emergency work ability among emergency personnel in country - level CDC in Shandong province[D]. Jinan: Shandong University, 2023. (In Chinese)

收稿日期:2025-07-03

(上接第 258 页)

[22] Stanton TD, Wyres KL. What defines hypervirulent Klebsiella pneumoniae? [J]. EBioMedicine, 2024, 108: 105331.

[23] 严伟,沈月华,查赟峰,等. 基于全基因组测序的高毒力肺炎克雷伯菌病原学特征[J]. 中华医院感染学杂志,2025,35(1):102 - 107.
Yan W, Shen YH, Zha YF, et al. Etiological characteristics of hypervirulent Klebsiella pneumoniae based on whole genome sequencing[J]. ChineseJournal of Nosocomiology, 2025, 35(1): 102 - 107. (In Chinese)

[24] 王培莉. colibactin 毒性相关基因在 E. coli 致脑膜炎中的作用[D]. 扬州:扬州大学,2021.
Wang PL. The colibactin toxicity related genes in Escherichia coli contributes to meningitis development[D]. Yangzhou: Yangzhou University, 2021. (In Chinese)

[25] Hu FP, Pan YQ, Li H, et al. Carbapenem - resistant Klebsiella pneumoniae capsular types, antibiotic resistance and virulence factors in China: a longitudinal, multi - centre study[J]. Nat Microbiol, 2024, 9(3): 814 - 829.

[26] Theocharidi NA, Balta I, Houhoula D, et al. High prevalence of klebsiella pneumoniae in Greek meat products: detection of virulence and antimicrobial resistance genes by molecular techniques[J]. FOODS, 2022, 11(5): 708.

[27] Mohammed R, Nader SM, Hamza DA, et al. Occurrence of carbapenem - resistant hypervirulent Klebsiella pneumoniae in oysters in Egypt: a significant public health issue[J]. Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials, 2024, 23(1): 53.

[28] Ashwath P, Bhavyashree C, Gatty AM, et al. Presence of extended spectrum beta lactamase, virulence genes and resistance determinants in biofilm forming Klebsiella pneumoniae isolated from food sources: a potent risk to the consumers[J]. Journal of Pure and Applied Microbiology, 2022, 16(3): 2099 - 2109.

[29] Bedair HM, Emara M, Ali SM, et al. Phenotypic and genotypic screening of multidrug resistant Klebsiella pneumoniae isolated from ready to eat street food in Tanta, Egypt[J]. BMC Microbiology, 2025, 25(1): 65.

[30] Kot B, Witeska M. Review: antimicrobial resistance of klebsiella pneumoniae isolated from poultry, cattle and pigs[J]. Animal, 2024, 18(11): 101345.

收稿日期:2025-08-22