

2006—2020 年天津市职业中毒发病特征分析

高雅, 王欣, 曾强, 刘保峰, 白羽

天津市疾病预防控制中心职业健康所, 天津 300011



DOI 10.11836/JEOM23364

摘要:

[背景] 目前, 职业中毒已经成为我国除尘肺病之外危害劳动者健康最严重的职业病之一, 影响范围广, 社会经济损失较重。

[目的] 分析 2006—2020 年天津市职业中毒发病特点和规律, 为制定有效的干预措施和防治策略提供科学依据。

[方法] 通过中国疾病预防控制中心信息系统子系统“职业病及健康危害因素监测信息系统”收集 2006 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日期间, 天津市各职业病诊断机构诊断并通过该系统报告的急、慢性职业中毒病例。数据内容包括病例基本情况、职业史、疾病特征、用人单位信息等。采用 Excel 2016 建立数据库, 计数资料使用频数、构成比进行统计描述。

[结果] 2006—2020 年天津市累计报告职业性化学中毒共 234 例, 其中急性职业中毒 49 例 (20.94%), 慢性职业中毒 185 例 (79.06%)。急性职业中毒病例数呈先上升后下降趋势, 慢性职业中毒病例数整体呈下降趋势。急性职业中毒主要集中在环城四区 (22 例, 44.90%), 慢性职业中毒主要集中在滨海新区 (90 例, 48.65%)。男性病例明显多于女性, 发病年龄集中于 45~55 岁。急性职业中毒病例较集中于工龄不足 5 年组 (22 例, 44.90%), 以窒息性气体中毒为主, 高发行业为化学原料和化学制品制造业。慢性职业中毒病例较集中于工龄 5~14 年之间 (70 例, 37.84%), 以有机溶剂中毒为主, 高发行业亦为化学原料和化学制品制造业。

[结论] 天津市对于职业中毒的防治应根据本市急、慢性职业中毒毒物种类、地区经济差异、行业类别和劳动者分布等特点, 分层次、有重点地开展精准职业病防治及卫生监测与管理。

关键词: 职业中毒; 发病特征; 流行病学研究; 化工行业; 防治策略

Tianjin's occupational poisoning incidence: A comprehensive analysis, 2006—2020 GAO Ya, WANG Xin, ZENG Qiang, LIU Baofeng, BAI Yu (Institute for Occupational Health, Tianjin Centers for Disease Control and Prevention, Tianjin 300011, China)

Abstract:

[Background] At present, occupational poisoning has become one of the most serious occupational diseases that jeopardize the health of workers in China, in addition to pneumoconiosis, with a wide range of impacts and heavy social and economic losses.

[Objective] To analyze the characteristics and patterns of the incidence of occupational poisoning in Tianjin from 2006 to 2020, and to provide a scientific basis for the development of effective intervention measures and prevention strategies.

[Methods] The Occupational Diseases and Health Hazards Monitoring Information System, a module of the China Disease Prevention and Control Information System, was the primary data source of the study. The case files of acute and chronic occupational poisoning diagnosed by occupational disease diagnostic institutions in Tianjin from January 1, 2006 to December 31, 2020 were retrieved from the system. The data included basic information, occupational history, disease characteristics, and employer information. Excel 2016 was used to establish database, and frequencies and composition ratios were reported.

[Results] From 2006 to 2020, a total of 234 cases of occupational chemical poisoning were reported in Tianjin, including 49 cases of acute occupational poisoning (20.94%) and 185 cases of chronic occupational poisoning (79.06%). The number of acute occupational poisoning cases showed a rising and then falling trend, and the number of chronic occupational poisoning cases showed an overall decreasing trend. Acute occupational poisoning mainly occurred in the four districts around the city (22 cases, 44.90%), and chronic occupational poisoning mainly occurred in Binhai New Area (90 cases, 48.65%). More male cases were reported than female cases. The age of onset

基金项目

天津市医学重点学科(专科)建设项目(2021)(TJYXZDXK-066B); 2023 年天津市卫生健康科技项目(TJWJ2023XK029)

作者简介

高雅(1990—), 女, 硕士, 主管医师;
E-mail: gaoya529@163.com

通信作者

王欣, E-mail: h_angel@126.com

作者中包含编委会成员 无

伦理审批 已获取

利益冲突 无申报

收稿日期 2023-10-10

录用日期 2024-03-14

文章编号 2095-9982(2024)06-0668-05

中图分类号 R13

文献标志码 A

►引用

高雅, 王欣, 曾强, 等. 2006—2020 年天津市职业中毒发病特征分析[J]. 环境与职业医学, 2024, 41(6): 668-672.

►本文链接

www.jeom.org/article/cn/10.11836/JEOM23364

Funding

This study was funded.

Correspondence to

WANG Xin, E-mail: h_angel@126.com

Editorial Board Members' authorship No

Ethics approval Obtained

Competing interests None declared

Received 2023-10-10

Accepted 2024-03-14

► To cite

GAO Ya, WANG Xin, ZENG Qiang, et al. Tianjin's occupational poisoning incidence: A comprehensive analysis, 2006—2020[J]. Journal of Environmental and Occupational Medicine, 2024, 41(6): 668-672.

► Link to this article

www.jeom.org/article/en/10.11836/JEOM23364

was concentrated at 45-55 years old. The acute occupational poisoning cases were concentrated in the group with less than 5 years of service (22 cases, 44.90%), mainly asphyxiating gas poisoning, and the highest incidence was reported in chemical raw materials and chemical products manufacturing industry. The chronic occupational poisoning cases were concentrated in the groups with a working age of 5-14 years (70 cases, 37.84%), mainly organic solvent poisoning, and the highest incidence was also reported in chemical raw materials and chemical products manufacturing industry.

[Conclusion] The prevention and control of occupational poisoning as well as health surveillance and management in Tianjin shall be carried out in a hierarchical and focused manner in accordance with types of acute and chronic occupational poisoning chemicals in the city, regional economic differences, types of industries, and distribution of workers.

Keywords: occupational poisoning; morbidity characteristic; epidemiological study; chemical industry; prevention and control strategy

目前,国内外新旧职业病危害日益交织叠加,职业病和工作相关疾病防控难度加大^[1]。2022年全国共报告各类职业病新病例11108例,其中职业性化学中毒399例^[2],职业中毒已经成为除尘肺病之外危害劳动者健康最严重的职业病^[3]。急性职业中毒起病急,影响范围广,健康损害严重,病死率高^[4];慢性职业中毒发病前无明显症状,发病时间长,一旦发生难以治愈,防治更为困难^[5]。因此,为全面了解天津市职业中毒的规律和特点,进而提出更有针对性的防治对策,本文对2006—2020年天津市历年职业中毒数据进行统计与分析,讨论职业中毒的状况与发生规律及其原因,在此基础上进一步探讨职业中毒的防治策略并提出建议。

1 材料与方法

1.1 资料来源

资料来源于中国疾病预防控制中心信息系统子系统“职业病及健康危害因素监测信息系统”,纳入2006年1月1日至2020年12月31日期间,天津市各职业病诊断机构完成职业病诊断并通过该系统报告的全部急、慢性职业中毒病例。分析内容包括病例基本情况、职业史、疾病特征、行业分布和企业性质等。

1.2 方法

职业性危害因素按照金属和类金属、刺激性气体、窒息性气体、有机溶剂、苯的氨基和硝基化合物、高分子化合物、农药、混合型毒物进行分类^[6];行业依据GB/T 4754—2017《国民经济行业分类》分类;企业规模依据《国家统计局关于印发〈统计上大中小微型企业划分办法(2017)〉的通知》分类;企业类型依据《关于划分企业登记注册类型的规定调整的通知(国统字〔2011〕86号)》分类。地区分布根据天津市行政区地理分布及功能划分,市内六区包括和平区、河东区、河西区、南开区、河北区、红桥区,环城四区包括东丽区、西青区、津南区、北辰区,远郊五区包括武

清区、宝坻区、宁河区、静海区、蓟州区,滨海新区包括其辖区内所有功能区。采用Excel 2016建立数据库,计数资料采用频数、构成比进行统计描述。

2 结果

2.1 时间分布情况

2006—2020年天津市累计报告各类职业性化学中毒共234例,急性职业中毒共报告49例(20.94%),慢性职业中毒共报告185例(79.06%)。急性职业中毒病例数整体呈现先上升后下降的波动性变化趋势,其中2011—2015年病例数呈现上升趋势,于2016年达到波峰(11例,22.45%),于2017年、2020年达到波谷(0例,0.00%)。慢性职业中毒病例数整体呈波动性下降趋势,分别于2008年(2例,1.08%)、2011年(3例,1.62%)、2019年(5例,2.70%)达到波谷。见表1。

表1 2006—2020年天津市职业性化学中毒病例年份分布
Table 1 Year distribution of occupational chemical poisoning cases in Tianjin from 2006 to 2020

年份	急性职业中毒		慢性职业中毒		总计	
	报告数/人	构成比/%	报告数/人	构成比/%	报告数/人	构成比/%
2006	2	4.08	30	16.21	32	13.67
2007	0	0.00	25	13.51	25	10.68
2008	0	0.00	2	1.08	2	0.85
2009	0	0.00	25	13.51	25	10.68
2010	2	4.08	11	5.95	13	5.56
2011	2	4.08	3	1.62	5	2.14
2012	9	18.37	11	5.95	20	8.55
2013	6	12.25	8	4.32	14	5.98
2014	8	16.33	11	5.95	19	8.12
2015	5	10.20	10	5.41	15	6.41
2016	11	22.45	13	7.03	24	10.26
2017	0	0.00	13	7.03	13	5.56
2018	3	6.12	10	5.41	13	5.56
2019	1	2.04	5	2.70	6	2.56
2020	0	0.00	8	4.32	8	3.42
合计	49	20.94	185	79.06	234	100.00

2.2 地区分布

2006—2020年天津市各类职业中毒病例以滨海新区报告最多(102例, 43.59%), 其中急性职业中毒主要集中在发生于环城四区(22例, 44.90%), 其次为滨海新区(12例, 24.49%)和市内六区(11例, 22.45%)。慢性职业中毒主要集中在发生于滨海新区(90例, 48.65%), 其次为环城四区(46例, 24.87%)和市内六区(45例, 24.32%)。见表2。

表2 2006—2020年天津市职业性化学中毒病例地区分布
Table 2 Regional distribution of occupational chemical poisoning cases in Tianjin from 2006 to 2020

地区	急性职业中毒		慢性职业中毒		总计	
	报告数	构成比/%	报告数	构成比/%	报告数	构成比/%
市内六区	11	22.45	45	24.32	56	23.93
环城四区	22	44.90	46	24.87	68	29.06
远郊五区	4	8.16	4	2.16	8	3.42
滨海新区	12	24.49	90	48.65	102	43.59
合计	49	20.94	185	79.06	234	100.00

2.3 人群分布

2006—2020年天津市急、慢性职业中毒男性病例均明显多于女性病例。急性职业中毒患者中年龄最大的62岁, 最小的21岁, 平均年龄为(44.84±11.97)岁, 患者发病年龄集中于45~岁(20例, 40.81%), 其次为55~岁(10例, 20.41%)。慢性职业中毒患者中年龄最大的87岁, 最小的19岁, 平均年龄为(47.06±13.54)岁, 患者发病年龄集中于45~岁组(61例, 32.97%), 其次为35~岁(44例, 23.78%)。见表3。

表3 2006—2020年天津市职业性化学中毒病例一般情况
Table 3 Profiles of cases of occupational chemical poisoning in Tianjin from 2006 to 2020

特征变量	急性职业中毒		慢性职业中毒		总计	
	报告数	构成比/%	报告数	构成比/%	报告数	构成比/%
性别						
男性	38	77.55	112	60.54	150	64.10
女性	11	22.45	73	39.46	84	35.90
年龄/岁						
18~	5	10.20	8	4.33	13	5.56
25~	7	14.29	28	15.14	35	14.96
35~	7	14.29	44	23.78	51	21.79
45~	20	40.81	61	32.97	81	34.61
55~	10	20.41	20	10.81	30	12.82
65~	0	0.00	24	12.97	24	10.26
合计	49	20.94	185	79.06	234	100.00

2.4 职业特征

2.4.1 工龄分布 2006—2020年天津市报告急性职业中毒患者中, 工龄最长为36年, 最短不足1年, 平均工龄为(9.35±1.50)年, 病例较集中于工龄不足5年组(22例, 44.89%), 其中以工龄不满1年的病例最多(11例, 22.45%)。慢性职业中毒患者中, 工龄最长为39年, 最短不足1年, 平均工龄为(13.08±9.43)年, 病例较集中于工龄5~14年之间(70例, 37.84%)。见表4。

2.4.2 行业分布 2006—2010年天津市职业中毒集中发生于制造业(211例, 90.17%), 其中主要以化学原料和化学制品制造业(75例, 35.55%)、通用设备制造业(25例, 11.85%)、石油、煤炭及其他燃料加工业(23例, 10.90%)为主。急性职业中毒除化学原料和化学制品制造业(15例, 35.71%)外, 还较集中于黑色金属冶炼和压延加工业(7例, 16.67%)。慢性职业中毒除化学原料和化学制品制造业(60例, 35.50%)外, 还较集中于通用设备制造业(24例, 14.20%)、石油、煤炭及其他燃料加工业(21例, 12.43%)。见表4。

2.4.3 企业规模和企业类型 从企业规模来看, 2006—2020年天津市急、慢性职业中毒主要集中于大型企业(106例, 45.30%), 小型企业次之(67例, 28.63%)。从企业类型来看, 急、慢性职业中毒主要集中在发生于内资企业(178例, 76.07%), 外商投资企业次之(55例, 23.50%)。见表4。

2.4.4 化学毒物种类分布 2006—2020年天津市职业性化学中毒毒物种类以有机溶剂为主(106例, 45.30%), 同时也是引起慢性职业中毒最主要的原因(105例, 56.76%), 有机溶剂中以接触苯导致的中毒例数最多(82例, 78.10%)。窒息性气体(22例, 44.90%)和混合型毒物(20例, 40.82%)是引起急性职业中毒的主因, 其中窒息性气体以接触一氧化碳导致的中毒为主(18例, 42.86%)。见表4。

表4 2006—2020年天津市职业性化学中毒病例职业特征
Table 4 Occupational characteristics of occupational chemical poisoning cases in Tianjin from 2006 to 2020

特征变量	急性职业中毒		慢性职业中毒		总计	
	报告数	构成比/%	报告数	构成比/%	报告数	构成比/%
接触工龄/年						
<5	22	44.89	41	22.16	63	26.92
5~	15	30.61	70	37.84	85	36.32
15~	6	12.25	48	25.95	54	23.08
25~	6	12.25	26	14.05	32	13.68

续表 4

特征变量	急性职业中毒		慢性职业中毒		总计	
	报告数	构成比/%	报告数	构成比/%	报告数	构成比/%
行业类别						
制造业	42	85.72	169	91.35	211	90.17
化学原料和化学制品制造业	15	35.71	60	35.50	75	35.55
通用设备制造业	1	2.38	24	14.20	25	11.85
石油、煤炭及其他燃料加工业	2	4.76	21	12.43	23	10.90
计算机、通信和其他电子设备制造业	5	11.91	14	8.29	19	9.00
黑色金属冶炼和压延加工业	7	16.67	6	3.55	13	6.16
汽车制造业	0	0.00	13	7.69	13	6.16
其他制造业	12	28.57	31	18.34	43	20.38
采矿业	0	0.00	7	3.79	7	2.99
房地产业	5	10.20	0	0.00	5	2.14
建筑业	0	0.00	4	2.16	4	1.71
租赁和商务服务业	1	2.04	2	1.08	3	1.28
交通运输、仓储和邮政业	1	2.04	3	1.62	4	1.71
企业规模						
大型企业	21	42.86	85	45.94	106	45.30
中型企业	11	22.45	49	26.49	60	25.64
小型企业	17	34.69	50	27.03	67	28.63
微型企业	0	0.00	1	0.54	1	0.43
企业类型						
内资企业	37	75.51	141	76.22	178	76.07
外商投资企业	12	24.49	43	23.24	55	23.50
港、澳、台商投资企业	0	0.00	1	0.54	1	0.43
接触毒物						
有机溶剂	1	2.04	105	56.76	106	45.30
高分子化合物	3	6.12	34	18.38	37	15.81
窒息性气体	22	44.90	6	3.24	28	11.97
混合型毒物	20	40.82	5	2.70	25	10.68
金属和类金属	1	2.04	24	12.97	25	10.68
刺激性气体	2	4.08	8	4.33	10	4.27
苯的氨基和硝基化合物	0	0.00	2	1.08	2	0.86
农药中毒	0	0.00	1	0.54	1	0.43
合计	49	20.94	185	79.06	234	100.00

3 讨论

本研究结果显示, 2006—2020 年天津市报告急性职业中毒病例数整体呈现先上升后下降趋势, 其中 2011—2015 年呈现上升趋势, 于 2016 年报告数达到顶点, 随后 2016—2020 年呈现下降趋势。慢性职业中毒病例数整体呈下降趋势, 这可能与国家不同时期的

国民经济和社会发展战略部署要求变化, 天津市调整相应的经济发展政策, 部分工业产业转型、迁移, 社会、企业及劳动者对于职业病防控意识的提高及职业卫生的主体责任意识增强密切相关。从地区分布特征来看, 天津市环城四区报告急性职业中毒总数最多, 滨海新区报告慢性职业中毒总数最多, 这与天津市企业分布格局及企业职业病危害因素接触现状基本一致^[7], 因此环城四区及滨海新区应作为未来天津市职业中毒预防控制的重点区域, 职业卫生监管部门和技术服务机构应加强对相关辖区企业的卫生监督及职业病危害因素监测, 加强源头控制职业危害, 减少职业中毒的发生。从年龄及性别分布来看, 急、慢性职业中毒劳动者年龄均集中于 45 至 54 岁, 急性职业中毒工龄不足 1 年人数最多, 可能与劳动者上岗时间短、防护意识不强、操作不规范、岗前培训不到位等因素有关。慢性职业中毒工龄 10 至 20 年人数最多, 男性劳动者比例高于女性劳动者, 提示应精准关注处于此类特征范围内的职业人群健康, 有针对性地对这一部分劳动者进行职业健康教育以及合理的职业安全干预。

作为天津市职业病危害仅次于尘肺病的第二大类职业病^[8], 职业中毒因其发病因素繁杂、急性事故危害严重, 必须引起社会、企业及劳动者的高度重视。从行业分布来看, 天津市急、慢性职业中毒病例所属行业类别较为统一, 均集中于化学原料和化学制品制造业。从危害因素来看, 苯作为全球公认的致癌物^[9], 其所致慢性苯中毒为天津市慢性职业中毒的主要疾病之一^[10], 是危害本市职业人群最重要的职业病危害因素, 而一氧化碳中毒和混合型毒物中毒则为天津市急性职业中毒的主要原因。提示对于本市可能发生急、慢性职业中毒的重点行业及重点企业, 应采取积极有效的职业卫生防护工作, 改进生产工艺, 尽量限制或控制苯的使用, 或用甲苯、二甲苯来替代苯的使用, 降低职业危害接触, 减少职业人群健康损害。

还需注意的是, 本文中频数分析侧重于描述职业中毒病例分布情况及流行趋势特征, 尚不能全面揭示职业中毒发病与地区、企业、职业特征等因素之间的因果关系, 具有一定的局限性。实际工作环境中有害因素情况、劳动者健康状况、易感个体差异、报告偏差等潜在的混杂变量, 均会影响职业中毒的流行趋势及分布情况。

综上, 天津市职业中毒的防治工作应突出重点: (1) 建立有效的职业卫生监管机制, 提升职业卫生监

管水平。针对本市不同行业、不同职业病危害因素暴露的企业要分层次、有侧重的开展精准职业卫生监测与管理,加强对企业负责人、职业卫生管理人员的技术指导工作,定期开展职业卫生培训和宣传教育^[11],增强职业病防治服务能力。(2)加强企业职业卫生和职业病防治的主体责任意识,建立健全企业职业卫生管理制度,建立事故应急预案并配备相应的救援设施及用品^[12],有序开展职业健康监护工作,加强劳动者上岗前培训。(3)针对本市化学原料和化学制品制造等传统产业,通过改进生产工艺和生产设备,积极研发、使用新工艺、新技术、新材料,有效改善工作场所作业环境,做好工作场所职业病危害因素定期监测,从源头有效控制并降低职业中毒及其他职业病的发生^[5]。(4)加大职业卫生法律法规宣传力度,以每年《职业病防治法》宣传周为契机,结合职业病危害因素接触和职业病防护措施现状,有针对性地进行职业卫生安全教育和职业卫生知识宣传培训,增强劳动者职业病防护意识,有效预防和控制职业中毒的发生,减少职业中毒造成的健康危害及经济损失。

参考文献

- [1] 国家卫生健康委, 中共中央宣传部, 国家发展改革委, 等. 关于印发国家职业病防治规划(2021—2025年)的通知[EB/OL]. (2021-12-07). National Health Commission, Publicity Department of the CPC Central Committee, National Development and Reform Commission, etc. Notice on the issuance of the National Occupational Disease Prevention and Control Plan (2021-2025)[EB/OL]. (2021-12-07). https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-12/18/content_5661756.htm.
- [2] 规划发展与信息化司. 2022年我国卫生健康事业发展统计公报[EB/OL]. (2023-10-12) Department of Planning, Development and Information Technology. Statistical Bulletin of China's Health Development in 2022[EB/OL]. (2023-10-12). <http://www.nhc.gov.cn/guihuaxxs/s3585u/202309/6707c48f2a2b420fbfb739c393fcca92.shtml>.
- [3] 孙国翔, 周川, 杨小兵, 等. 1993—2016年我国职业中毒现状分析及防治对策[J]. 中国安全生产科学技术, 2018, 14(10): 187-192. SUN GX, ZHOU C, YANG XB, et al. Analysis on current situation of occupational poisoning in China from 1993 to 2016 and prevention and control countermeasures[J]. J Saf Sci Technol, 2018, 14(10): 187-192.
- [4] 袁媛, 何仟, 王丹, 等. 2004—2021年我国急性职业中毒报告事件特征分析[J]. 职业卫生与应急救援, 2023, 41(1): 37-42. YUAN Y, HE Q, WANG D, et al. Characteristics of acute occupational poisoning cases reported in China from 2004 to 2021[J]. Occup Health Emerg Rescue, 2023, 41(1): 37-42.
- [5] 夏颖, 梅良英, 唐利军, 等. 2008—2017年湖北省慢性职业中毒发病特征分析及防治[J]. 公共卫生与预防医学, 2019, 30(4): 46-48. XIA Y, MEI LY, TANG LJ, et al. Analysis on the characteristics of chronic occupational poisoning in Hubei Province from 2008-2017 and its prevention and treatment[J]. J Public Health Prev Med, 2019, 30(4): 46-48.
- [6] 郭堂春. 职业卫生与职业医学[M]. 8版. 北京: 人民卫生出版社, 2017: 84-165. WU T C. Occupational health and occupational medicine[M]. 8th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2017: 84-165.
- [7] 郭笑笑, 刘静, 刘涛, 等. 天津市9202家企业职业病危害因素接触现状分析[J]. 职业与健康, 2022, 38(15): 2017-2020. GUO XX, LIU J, LIU T, et al. Analysis on status of exposure to occupational hazards in 9 202 enterprises in Tianjin[J]. Occup Health, 2022, 38(15): 2017-2020.
- [8] 曾强, 王欣, 唐慧晶, 等. 2006至2015年天津市职业性化学中毒流行病学和职业特征[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2017, 35(3): 185-188. ZENG Q, WANG X, TANG HJ, et al. Epidemiological and occupational characteristics of occupational chemical poisoning in Tianjin city during 2006-2015[J]. Chin J Ind Hyg Occup Dis, 2017, 35(3): 185-188.
- [9] CASALE T, SACCO C, RICCI S, et al. Workers exposed to low levels of benzene present in urban air: assessment of peripheral blood count variations[J]. Chemosphere, 2016, 152: 392-398.
- [10] 洪秀娟, 张秋玲, 王玥, 等. 2021年辽宁省苯作业人员血常规异常检出情况分析[J]. 工业卫生与职业病, 2023, 49(1): 73-76. HONG XJ, ZHANG QL, WANG Y, et al. Analysis of detection rate of abnormal blood routine of benzene workers in Liaoning province in 2021[J]. Ind Health Occup Dis, 2023, 49(1): 73-76.
- [11] 郭笑笑, 刘静, 任婕, 等. 天津市331家企业职业病危害因素状况调查[J]. 中国工业医学杂志, 2022, 35(4): 361-363. GUO XX, LIU J, REN J, et al. Investigation and analysis of occupational hazards in 331 enterprises in Tianjin city[J]. Chin J Ind Med, 2022, 35(4): 361-363.
- [12] 顾呈华, 丁帮梅, 韩磊, 等. 2006—2015年江苏省急性职业中毒发病情况分析[J]. 中国工业医学杂志, 2018, 31(2): 130-132. GU CH, DING BM, HAN L, et al. Analysis on incidences of acute occupational poisonings in Jiangsu Province from 2006 to 2015[J]. Chin J Ind Med, 2018, 31(2): 130-132.

(英文编辑: 汪源; 责任编辑: 顾心怡、汪源)