

# 杭州市 20 年急性职业中毒事故分析

王丽华, 俞平, 刁竹, 张海燕, 陈燕

(杭州市卫生局卫生监督所, 浙江 杭州 310004)

**摘要:** 目的 通过分析杭州市 1984~2003 年间发生的 48 起急性职业中毒事故, 研究其发生的原因和规律, 为探索预防对策和措施提供依据。方法 收集中毒事故的调查资料, 对事故发生的时间、行业、毒物类别、事故发生原因及救援等要素进行统计分析。结果 杭州市近 10 年的中毒事故发生呈上升趋势; 中毒事故以化工、轻工、公用事业多发, 极度和高毒类化学品引起的事故居首位; 救援人员中毒高于现场作业人员中毒; 发生事故的主要原因为缺乏安全教育和违反安全操作规程。结论 应加强对硫化氢等高毒类化学品中毒事故控制对策的研究。

**关键词:** 职业中毒; 化学事故; 救援作业

中图分类号: R135.1 文献标识码: A 文章编号: 1002-221X(2005)04-0222-03

## Analysis on acute occupational poisoning accidents during recent 20 years in Hangzhou city

WANG Li-hua, YU Ping, DING Xiao-zhu, ZHANG Hai-yan, CHEN Yan

(Department for Health Supervision, Hangzhou Municipal Bureau of Public Health, Hangzhou 310004)

**Abstract Objective** To investigate the status of 48 acute occupational poisoning accidents from 1984 to 2003 in Hangzhou and analyze the causes and rules, thereby provide a scientific basis for effective prevention or control of the accident. **Method** Collect the investigation data of the acute occupational poisoning accidents, analyze the detail items such as the occurrence time, vocation distribution, poison category, accident cause, rescue level and so on. **Result** ①The acute occupational poisoning accident in Hangzhou city presents somewhat ascendant trend during recent 10 years. ②The accidents mainly happened in such vocations as chemistry industry, light industry and public utilities. ③Extremely toxic and high toxic chemicals are the leading causes to induce the accident, and the poisoning happened in rescue persons are more than that of the workers in scene of accident. ④The main reasons of acute occupational poisoning accidents are lack of security education and acting against the safe operational rules. **Conclusion** The attention must be put on the study of the countermeasures on poisoning accident control, especially the hydrogen sulfide poisoning and other high toxic chemicals poisoning accidents control in Hangzhou.

**Key words:** Injure; Occupational poisonings; Chemical accident; Rescue work

急性职业中毒事故发生突然, 中毒人数多, 死亡率高, 对社会影响大, 做好预防工作极为重要。为此, 我们将杭州市 20 年间发生的 48 起中毒事故的有关现场调查资料进行分析, 为探索急性职业中毒事故的预防对策和措施提供参考依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

本研究资料采用卫生部颁布的《中国卫生监督统计报表》, 由各级事故调查处理机构按照《急性职业中毒现场劳动卫生学调查表》报告要求<sup>[1]</sup>, 进行逐项调查后上报的卫统 19 表和《中毒事故调查报告》资料。所有资料都具有充分的现场监测和临床依据, 是经反复调查分析后认定的中毒事故。杭州市在 1984~2003 年间, 共发生 1 人死亡或 3 人以上中毒事故 50 起, 本研究收集 48 起, 占应调查数的 96.0%。

### 1.2 方法

采用流行病学研究的方法, 将经过审查和整理的资料录入 Excel 数据库, 对中毒事故发生的时间、行业、毒物分布、不同毒性的危害程度、事故的原因、事故对厂区内外部环境

的影响及事故的现场救援情况等要素进行统计分析。

## 2 结果

### 2.1 前后 10 年中中毒事故发生情况比较

48 起中毒事故共中毒 271 人, 死亡 46 人, 中毒事故病死率为 16.97%。前后 10 年比较分析, 后 10 年中中毒事故起数、中毒人数和死亡人数分别超过前 10 年的 0.67 倍、1.39 倍和 5.67 倍, 近 10 年中中毒事故有上升趋势 (见表 1)。

表 1 前后 10 年中中毒事故比较

年份	事故起数	中毒人数	死亡人数
1984~1993	18 (37.50%)	80 (29.52%)	6 (13.04%)
1994~2003	30 (62.50%)	191 (70.48%)	40 (86.96%)
合计	48 (100%)	271 (100%)	46 (100%)

注: ( ) 内为构成比, 表 2、表 3 同。

### 2.2 行业分布

48 起中毒事故发生在 10 个行业, 居前 3 位的行业依次是化工、轻工、公用事业。死亡人数前 3 位的依次是轻工、化工、公用事业。化工系统的事故起数和中毒人数分别占总数的 47.92% 和 46.49%, 死亡人数最多的是轻工系统, 占死亡总数的 34.09% (见表 2)。

收稿日期: 2005-02-21; 修回日期: 2005-05-03

作者简介: 王丽华 (1953-), 女, 副主任医师, 长期从事职业病危害的预防、控制与评价工作。

表 2 杭州市1984~2003年急性职业中毒事故行业分布

行业系统	事故起数	中毒人数	死亡人数
化工	23 (47.92%)	126 (46.49%)	13 (29.55%)
轻工	14 (29.17%)	90 (33.21%)	17 (34.09%)
公用事业	4 (8.33%)	27 (9.96%)	4 (9.09%)
交通	1 (2.08%)	16 (5.90%)	2 (4.55%)
机械	2 (4.17%)	3 (1.11%)	3 (6.82%)
农业	1 (2.08%)	3 (1.11%)	3 (6.82%)
建材	1 (2.08%)	3 (1.11%)	2 (4.55%)
医药	1 (2.08%)	2 (0.74%)	1 (2.27%)
矿山	1 (2.08%)	1 (0.37%)	1 (2.27%)
合计	48 (100%)	271 (100%)	46 (100%)

2.3 毒物分布

引起中毒事故的毒物品种共计 22 种, 事故起数前 3 位的毒物依次是硫化氢、一氧化碳和光气; 中毒人数居前 5 位的毒物依次是硫化氢、有机锡、苯、氨和氯气, 占中毒总数的 60.89%; 死亡人数居前 5 位的依次是硫化氢、一氧化碳、氨、甲烷和二氧化碳中毒, 占死亡总数的 91.30%; 病死率前 5 位的依次是氟里昂-113 (100%)、甲烷 (100%)、二氧化碳 (66.67%)、一氧化碳 (47.06%) 和硫化氢 (36.76%) 中毒。

2.4 毒性类别的危害程度

依据《化学物质毒性全书》<sup>[2]</sup>所载明的毒性分类资料, 按照 GB5044—85《职业性接触毒物危害程度分级》标准进行归类统计。中毒事故发生起数、中毒人数和死亡人数均以极度和高毒物品类居首位。见表 3。

表 3 毒性类别中毒事故的危害程度

毒性类别	事故起数	中毒人数	死亡人数	病死率(%)
极度和高毒类	43(89.58%)	257(94.83%)	40(86.96%)	16.67
低毒类	4(8.33%)	11(4.06%)	6(13.04%)	54.54
混合气体	1(2.08%)	3(1.11%)	0	0
合计	48(100%)	271(100%)	46(100%)	16.97

2.5 中毒事故原因

按照事故发生的首要因素进行统计分析, 主要因素依次为缺乏安全教育和防护知识 22 起 (45.83%), 违反安全操作规程 12 起 (25.0%), 设备跑冒滴漏 8 起 (16.67%), 无个人防护或使用不当 4 起 (8.33%), 无通风排毒设施 2 起 (4.17%)。

2.6 中毒事故发生时对厂区内环境的影响

1 起光气中毒事故对位于下风向的幼儿园造成污染, 使 20 多名儿童受到光气的危害; 有 3 起中毒事故引起厂外居民和厂内其他作业岗位的环境污染, 造成 19 人中毒和 3 人死亡。

2.7 事故发生月份分布

以每年的 1、5、6、7 月为最多, 占总数的 64.58%。

2.8 现场救援情况

48 起中毒事故有 27 起进行了现场救援 (56.25%), 救援中现场救援人员中毒 86 人 (占总数 60.99%), 救援人员中毒和死亡人数最多的是硫化氢, 病死率最高的是苯。见表 4。

表 4 中毒事故现场救援情况

毒物名称	救援起数	中毒人数	死亡人数	其中救援中毒人数	救援中毒占总数(%)	救援死亡人数	救援病死率(%)
硫化氢	13	68	25	52	76.47	15	60.0
氨	1	21	4	1	4.76	0	0
氯气	1	17	0	14	82.35	0	0
一氧化碳	5	12	8	6	50.00	3	37.50
氮氧化物	1	5	0	5	100.0	0	0
磷化氢	1	4	0	4	100.0	0	0
三氯乙酰氯	1	4	0	0	0	0	0
甲烷	1	3	3	2	66.67	2	66.67
二氧化碳	1	3	2	1	33.33	0	0
光气	1	2	0	0	0	0	0
苯	1	2	1	1	50.00	1	100
合计	27	141	43	86	60.99	21	48.84

3 讨论

3.1 本资料显示, 居中毒事故前 2 位的化工、轻工行业共发生中毒事故 37 起 (占 77.08%), 中毒 216 人 (占 79.70%), 死亡 30 人 (占 65.20%); 其中有 22 起发生在乡镇企业, 占行业事故发生数的 59.50%。近年来, 大量乡镇和私营企业进入这两个行业, 使得该两个行业的职业中毒事故愈加高发; 因此, 化工、轻工行业是杭州市预防急性中毒事故的重点行业, 对职业病危害的防护措施要求应更高。

3.2 杭州市近 10 年中中毒事故呈现上升趋势, 其中以乡镇 (小型) 企业占多数。至 2003 年底, 全省乡镇企业吸纳农村劳动力已达 1 082 万多人, 乡镇企业为浙江经济发展做出贡献的同时, 也付出了沉重的代价。一方面大量承接了大、中型企业污染较重和劳动密集型的生产加工任务, 另一方面又因生产资金投入的不足, 生产设施简陋、劳动条件恶劣、缺乏必要的劳动保护措施, 企业主只要经济效益不顾安全防护, 劳动者只知工作不懂防护的现象普遍存在。希望这种状况能引起政府各有关部门的高度重视<sup>[3]</sup>。

3.3 近年来公用事业单位中毒事故的序位发生了改变, 反映出这一行业存在严重隐患。4 起中毒事故分别发生在疏浚雨水管道和污水井、自来水加氯管爆裂和煤气输送管道泄漏抢修中。这类事故不仅中毒发病率死亡率高, 还常易演变引发环境污染的公共卫生突发事件, 但目前已被纳入职业卫生监督和管理范围的公用事业单位还很少, 是职业卫生监管的盲区。

3.4 事故起数、中毒人数居前的毒物均为极度和高毒类化学品, 这符合工业毒理学的原理<sup>[4]</sup>。中毒事故病死率前 5 位的毒物引起的中毒主要发生在密闭环境, 进入该环境作业人员因窒息、缺氧而发生猝死, 其原因一是缺乏科学有效的安全管理制度, 二是劳动者不懂安全防护知识和缺乏个人防护设施。

3.5 平均每起救援事故救援人员中毒为 3 人, 救援人员中毒人数和死亡人数分别为发生中毒事故岗位在岗作业人员中毒的 3.25 和 1.5 倍。其主要原因是企业负责人缺乏基本的职业卫生防护和事故救援知识, 造成在救援过程中慌乱无序、盲目行动, 作业现场缺乏必要的救援防护设备和救援人员缺乏自我保护意识和保护能力, 导致中毒事故现场下去一个死亡

一个的严重后果。最严重的一起事故中,为抢救1名中毒工人,相继发生15名救援人员中毒。实施有效的现场救援是减少中毒人数和减轻事故后果的重要措施。

3.6 急性职业中毒事故是由多因素引起的,在采取防护措施时,应多管齐下,从“源头”控制,采取针对性的技术优化、改善生产环境、健康教育、组织管理等综合防治措施<sup>[4]</sup>,重点应做好以下工作:(1)强化对重点行业和企业监管。化工、轻工类重点行业和企业,尤其是乡镇小型企业是监管重点,对工作场所不符合职业卫生设立条件的企业,应采取严格的整治和监管措施;供气、供水和市政设施维护等新兴公用事业单位应纳入职业安全卫生的监管范围,消除监督盲区,有效遏止中毒事故高发的趋势,创造和谐的生产和生活环境。(2)健全和规范突发事件应急预案的制定和定期演练,提高救援成功率。对可能存在或发生中毒事故的单位,应制定切实可行的突发事件应急救援预案,对专职(消防和特警)或兼职救援人员应强化救援知识的教育培训和定期的演练,以减少事故救援指挥和救援作业的盲目性。(3)根据区域经

济的发展变化特点,调整区域职业中毒事故的防治重点<sup>[5]</sup>。根据目前杭州市产业变化的特点,应加强对硫化氢等高毒类化学品中毒危害事故的控制对策研究。有关部门应经常定期地进行本地区职业中毒事故的分析和研究,并不断将研究结果补充到本地区的突发事件应急救援预案中去,切实保障劳动者的健康和生命安全。

#### 参考文献:

- [1] 阎学贵. 中国卫生监督报告工作手册[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 1996. 168-169.
- [2] 夏元询. 化学物质毒性全书[M]. 上海: 上海科学技术文献出版社, 1991.
- [3] 王丽华, 丁小竹, 张海燕. 25起职业性急性中毒事故分析[J]. 中华预防医学杂志, 1998, 32(4): 235-237.
- [4] 张伟, 卢伟, 戴旭峰, 等. 上海市急性职业中毒分析及其预测[J]. 劳动医学, 2001, 18(5): 282-286.
- [5] 朱明学, 赵杰. 科学分析突发化学事故发展趋势, 针对性地加强城市防灾对策[J]. 职业卫生与应急救援, 2003, 21(2): 64-68.

## 职业病防治规划及指标体系的研究

何健民, 刘移民

(广州市职业病防治院, 广东 广州 501620)

**摘要:** 目的 对职业病防治规划及指标体系进行探讨研究。方法 依据《职业病防治法》, 吸收ILO/WHO等国际组织的法治理念及技术管理措施, 循证分析相关资料设计指标体系。结果 提出在初保的基础上用5年时间建设人人享有职业卫生服务的社会监管制度和公共职业卫生体系, 再用10年时间完善并使职业病防治和职业卫生服务水平与国家社会发展战略目标相适应的总体目标; 设计以镇街一级为实施平台、以国际通行的基本职业卫生服务内容的指标体系。结论 提出的规划和指标体系应具前瞻性和可操作性。

**关键词:** 职业病防治; 规划; 指标体系

中图分类号: R136 文献标识码: A 文章编号: 1002-221X(2005)04-0224-03

### Study the programming and guideline system of the occupational disease prevention and control

HE Jian-min, LIU Yi-min

(Guangzhou Occupational Disease Prevention and Treatment Center, Guangzhou 510620, China)

**Abstract Objective** To study the programming and guideline system of the occupational disease prevention and control. **Method** Method was under the instructions of the code of the occupational disease prevention of PRC. The study followed the principles, techniques and management used by the ILO and WHO to analyze the data and design a guideline system. **Result** First, on top of the primary health care system, a suggestion was made to build a government-supervised public occupational health care system that would be open to all the residents in five years, and to improve the quality of the system and the occupational disease prevention in the subsequent ten years. Second, a guideline system was designed. This system would follow the international instructions of basic occupational health care, and would direct its operation in the city's districts. **Conclusion** The designed guideline system and the occupational health care system are achievable and valuable for the city in the future.

**Key words:** Occupational disease prevention and control; Programming; Guideline system

职业病危害已经成为影响我国劳动者健康和劳动力素质的主要卫生问题<sup>[1]</sup>。如何结合本地区实际情况制定出一套适宜的指标体系, 来体现国家框架下地区规划的重点性、前瞻

性和可操作性, 国内未见相应的文献报道, 本文就此进行探讨。

#### 1 材料与方法

以区、县(县级市)职业病防治规划为对象。以《中华人民共和国职业病防治法》及其配套法律和标准规范为依据; 参考ILO/WHO向成员国推出的《国家职业卫生安全规划制定

收稿日期: 2004-10-25; 修回日期: 2005-05-08

作者简介: 何健民(1952-), 男, 副主任医师, 从事职业卫生和应急救援工作。