

· 专题交流 ·

落实《职业病防治法》与控制职业病危害的相关分析

程新康¹, 宋文质², 赵同刚³

(广西自治区卫生监督所, 广西 南宁 530021; 2. 北京大学公共卫生学院 北京 100083; 3. 卫生部执法监督司 北京 100000)

摘要: 对219家胶粘剂使用企业的职业卫生状况, 特别是企业对《职业病防治法》执行情况进行调查。分析影响此类企业中苯职业病危害防治效果的因素, 研究落实《职业病防治法》对防治职业病危害的作用。结果表明, 影响苯职业病危害控制效果的因素有企业特征、企业自身卫生管理等多个方面。《职业病防治法》中规定企业应当采取的各项职业卫生措施, 对控制作业场所环境中职业危害的浓度和保护作业工人的身体健康是有效的; 防护设施效果相近的条件下, 对《职业病防治法》规定的措施落实程度越高, 对危害的控制效果越好。提示对于职业病危害的控制应当采取综合措施, 企业在提高防护设施效果的同时, 也要注重职业卫生管理制度的建设。

关键词: 《职业病防治法》; 职业病危害; 相关分析

中图分类号: R135 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-221X(2005)01-0037-04

Analysis on the correlation between executing "The Law of People's Republic of China on Prevention and Control of Occupational Diseases" and control effect on occupational hazards

CHENG Xin-kang¹, SONG Wen-zhi², ZHAO Tong-gang³

(1. Guangxi Institute of Health Inspection, Nanning 530021, China; 2. School of Public Health Peking University, Beijing 100083, China; 3. Department of Health Law Enforcement and Supervision MOH, Beijing 100000, China)

Abstract To comprehend the real situation of executing "The Law of the People's Republic of China on Prevention and Control of Occupational Diseases" in industrial enterprises and its impact factors, thereby provide a scientific foundation for further publicizing the law, 219 adhesive-consuming enterprises were surveyed in this investigation. The results showed that the main factors influenced the control effect on benzene, the main occupational hazard of these enterprises, are the ownership of the enterprises, self-administration of the enterprises etc., the latter is the most important; and the prevention and control measures stipulated in the law are effective in lowering the concentration of occupational hazards in working places and protecting workers' health of these enterprises. The investigation also showed that the comprehensive measure is quite important in the prevention and control of occupational hazards, meanwhile, enhancing the establishment on administrative system on occupational hygiene is necessary, too.

Key words: The Law of the People's Republic of China on Prevention and Control of Occupational Diseases; Occupational hazards; Correlation analysis

据报道目前全国现有工业企业近800万个, 乡镇企业约2000万个, 涉外企业达6万多个, 劳动人口7亿多人, 接触有害作业1千多万人。不少企业特别是乡镇企业, 劳动条件差, 职业病危害严重。据卫生部职业病报告统计, 1990~2001年间平均每年报告新发职业病人15000多例, 每年发生急性职业中毒事故约200多起。截至2001年底, 历年累积尘肺病患者已超过56万, 现患尘肺病人42.5万^[1-3]。党和政府历来重视职业病防治工作, 经过几十年的摸索, 在科学地总结新中国成立以来职业卫生工作所取得的丰富经验和借鉴国外职业卫生立法成果的基础上, 制定了《职业病防治法》, 并于2002年5月正式施行。该法明确规定了用人单位、劳动者、卫生技术服务机构、政府以及工会组织等各方在职业病防治中的权利和义务, 并强调防治职业病的主要责任在于用人单位, 其中规定了多项用人单位应当采取的职业病防治

管理措施, 包括对作业现场采取的职业病危害防治措施、日常的职业卫生管理措施以及建立健全一些相应的职业卫生制度等等。当前用人单位在执行《职业病防治法》规定的职业卫生管理措施方面存在着差异, 分析这些差异对控制职业病危害效果的影响, 了解各项职业卫生管理措施在职业病防治中的作用, 对进一步贯彻落实《职业病防治法》具有重要意义, 为此我们通过对使用胶粘剂企业苯危害的现状调查, 并对企业采取的各种职业卫生管理措施进行综合评价, 从科研的角度说明认真贯彻《职业病防治法》的重要性。

1 资料来源与研究方法

1.1 研究对象

河北、广西等9省、自治区制鞋、皮革及箱包加工、玩具及家具制造等行业中使用胶粘剂的企业, 为实际反映职业卫生管理现状, 对不同规模、不同经济类型的企业均有所调查。

1.2 调查内容

包括企业基本情况及胶粘剂使用情况、企业职业卫生管理措施落实情况、作业环境中苯的监测结果、工人健康体检结果、苯导

收稿日期: 2004-06-14; 修回日期: 2004-11-15

作者简介: 程新康(1972-)男, 硕士, 现主要从事卫生监督工作。

致的职业中毒发生情况以及卫生部门的监管情况等。

1.3 调查方法

各省参与调查的职业卫生机构工作人员经过培训，采用统一制作的调查表格进行现场调查，并结合有关资料填写调查表。作业场所环境苯浓度合格与否的判定标准按《工业企业设计卫生标准》(TJ36—79) 规定；工人健康体检的观察指标主要为外周血白细胞计数， $<4 \times 10^9/L$ 的视为异常。

1.4 统计分析

利用 Epidata2.0 软件进行数据录入，采用 SPSS10.0 for Windows 对数据进行单因素和多因素的分析。

2 结果与分析

2.1 被调查企业基本情况

本次调查的企业共计 219 家，均有 1 年以上生产史，分布于河北、辽宁、江苏、浙江、山东、福建、湖南、广东及广西等 9 个省、自治区。企业行业分布及经济类型见表 1。调查企业共有职工 109 600 人，其中使用胶粘剂作业者 12 640 人，占总人数的 11.5%；工龄 <1 年者占 48.5%，1~3 年者占 30.1%， >3 年占 21.4%。

表 1 企业行业和企业经济类型

行业分类	经济类型					合计(%)
	国有	集体	私营	外商独资	其他	
制鞋	6	11	41	35	27	120(54.8)
皮革加工	3	3	12	9	4	31(14.2)
箱包制造	0	0	8	0	2	10(4.6)
玩具制造	3	1	3	4	3	14(6.4)
家具制造	5	5	16	4	3	33(15.1)
其他	0	0	1	4	6	11(5.0)
合计(%)	17(7.8)	20(9.1)	81(37.0)	56(25.6)	45(20.5)	219(100)

调查结果显示，219 家企业共使用了 213 种不同名称的胶粘剂，其中能确切提供苯含量数据的仅有 21 种（占 9.9%）。人均年使用量的中位数为 181.8 kg。

2.2 企业职业卫生管理措施落实情况

根据《职业病防治法》规定，结合苯职业病危害的特点，本次调查的项目及完成情况（%）如下。

2.2.1 职业卫生管理措施 制定职业卫生管理制度（占调查企业数的 53.9%），设立职业卫生管理机构（47.5%），配备职业卫生工作人员（83.6%），建立职业卫生档案（46.2%），落实职业病医疗费用保障（47.5%），开展职业卫生知识培训（55.7%），实施有害作业岗前体检（21.5%），设置辅助卫生设施（47.9%）。

2.2.2 作业场所职业卫生措施 配备通风排气装置等防护设施（83.6%），进行防护设施检修（74.4%），对有害作业实施完全隔离（23.7%），设立警示标识（32.9%），制定操作规程（41.6%），使用活性炭口罩等有效个人防护用品（32.9%），备有应急救援措施（28.3%）。

根据常识，通风排气装置等防护设施是影响苯危害控制效果最重要的因素，分析时将其作用单列才能更好地考察其他卫生措施的作用效果。以上各项卫生措施中，不包括配备

防护设施共有 14 项，已在此次苯浓度检测前落实了的，计为 1，未落实的计为 0。以此来统计各企业的职业卫生措施落实程度。14 项卫生措施全部落实的有 3 家；完成 7 项及以上的有 95 家，占 43.4%；所有单位落实程度的平均值为 5.99。职业卫生措施的落实程度在被调查企业中存在差异，造漆等其他行业较箱包制造行业的高，国营企业较私营企业高，生产年限长的较生产年限短的高。

2.3 苯危害控制效果指标

2.3.1 作业场所环境质量指标 被调查单位中有现场监测资料的 208 家，作业场所苯平均浓度最高为 160.0 mg/m^3 ，平均为 22.72 mg/m^3 ，按原卫生标准，将苯平均浓度小于 40.00 mg/m^3 的计为合格，共计有 46 家单位不合格，占 22.1%。

2.3.2 作业工人的健康指标 在调查单位中，有体检资料的 149 家，65 家单位工人体检出现异常，使用胶粘剂作业者的体检异常率明显高于非使用胶粘剂作业者（ $P < 0.0001$ ）。且 2000 年 1 月至 2002 年 9 月所调查单位共报告 22 例苯中毒病例。

2.4 影响胶粘剂使用中苯职业病危害控制的因素

2.4.1 单个因素对作业场所苯平均浓度和体检异常率的影响

在 14 项职业卫生措施中，如单个分析各项措施对作业环境苯浓度的影响（卡方检验），则除有害作业是否完全隔离外，其余各项措施均对降低作业场所苯平均浓度产生作用，但只有半数措施对胶粘剂作业工人体检异常率有显著影响（ $P < 0.05$ ），具体是职业卫生管理制度、职业卫生管理机构、职业卫生工作人员、职业卫生档案、职业卫生知识培训、警示标识使用和有效个人防护用品。这也表明，作业场所环境质量指标比人群健康指标对评价控制效果更为直观和灵敏。

将各项措施综合考虑，企业 14 项职业卫生措施落实程度 ≥ 7 时，苯平均浓度和体检异常率均较落实程度 < 7 者低（ $P < 0.05$ ）。

而一些非企业卫生管理措施，如企业经济类型、企业规模、生产年限、胶粘剂年用量及人均年使用量、胶粘剂作业场所总空间及总通风面积、卫生部门的监督管理、防护设施效果等也可影响作业环境中苯浓度。

2.4.2 多因素分析 分别以苯平均浓度合格与否、体检发现异常与否为因变量（苯平均浓度合格为 1，不合格为 0；体检发现异常为 0，无异常为 1），以单变量分析得出的可能影响因素为自变量，用 Logistic 回归综合分析多个变量的协同作用。

2.4.2.1 影响作业环境苯浓度合格与否的因素 当以所有的可能影响因素为自变量、苯平均浓度合格与否为因变量进行回归分析时发现，企业各项职业卫生措施之间具有相关性，导致部分措施不能入选模型，因此以职业卫生措施落实程度来替代 14 项职业卫生措施，再和防护设施效果、企业基本特征、卫生部门管理措施等可能影响因素建立模型，用后退法观察各因素的作用，得到的模型拟和优度检验 $P = 0.950$ 、 $R^2 = 0.593$ ，入选的因素可解释影响苯浓度合格原因的 59.3%，职业卫生措施落实程度 < 7 者，其苯平均浓度超标危险性是落

实程度 ≥ 7 者的 9.9 倍 ($OR=9.858$)。见表 2。

表 2 苯平均浓度合格影响因素 Logistic 回归模型及参数估计

变量名	系数	Wald 值	P 值	OR	OR 值 95%CI	
					下限	上限
防护设施效果评价*	1.700	10.773	0.001	5.472	1.983	15.096
通风面积	1.360	4.449	0.035	3.894	1.101	13.774
国营企业		14.377	0.006			
私营企业	-4.212	10.822	0.001	0.015	0.001	0.182
外资企业	-2.283	6.601	0.010	0.102	0.018	0.582
人均年用量	1.759	7.048	0.008	5.807	1.585	21.278
生产年限	1.495	3.286	0.070	4.460	0.886	22.459
卫生措施落实程度	2.288	7.833	0.005	9.858	1.985	48.950
常数项	-2.223	4.559	0.033	0.108		

*指调查人员对现场防护设施效果的评价,评价结果分为良好、一般、较差三等。

如将 14 项卫生措施单独与其他可能影响因素分别建立模型(仍以苯平均浓度合格与否为因变量),可以发现建立管理制度、职业卫生工作机构和人员、设立警示标识和操作规程、提供有效的个人防护用品措施的落实有助于提高苯浓度的合格率(表 3)。

表 3 各项管理措施在回归模型中的参数一览表

(仅列 $P < 0.05$ 的措施参数值)

措施名称	系数	Wald 值	P 值	OR
职业卫生管理制度	2.434	6.751	0.009	11.40
职业卫生工作机构	1.403	4.380	0.036	4.067
职业卫生工作人员	1.848	5.330	0.021	6.347
警示标识	1.597	4.081	0.043	4.938
操作规程	1.553	3.994	0.046	4.725
防护用品	1.604	4.036	0.045	4.971

2.4.2.2 影响健康指标的因素 以所有的可能影响因素为自变量、体检发现异常与否为因变量,筛选出解释方差信息程度和数据拟合程度均相对较高的模型($P=0.714$, $R^2=0.529$, 见表 4),未经过岗前体检的单位出现体检异常的几率是进行过岗前体检的 3.5 倍。

表 4 体检发现异常与否的影响因素 Logistic

回归模型及参数估计

变量名	系数	Wald 值	P 值	OR	OR 值 95%CI	
					下限	上限
生产年限	1.249	8.236	0.004	3.488	1.486	8.185
省份		39.536	0.000			
岗前体检	1.265	5.877	0.015	3.544	1.274	9.858
常数项	-11.015	0.077	0.781			

注:地区变量以其中的省份一个作为参照变量。

由以上分析可知,影响控制作业环境苯浓度的因素主要是企业部分特征和职业卫生措施落实情况;在综合考虑了各影响因素的作用后,企业的职业卫生措施仍是影响苯职业病危害控制效果的主要因素。

3 讨论

3.1 《职业病防治法》的颁布实施为预防和控制职业病危害提供了法律保障,研究法律规定的各项卫生措施对防治职业病危害的影响,是为做好宣传贯彻工作提供科学依据。本次研究选择胶粘剂使用企业,是因为近年来该类行业中苯的职业病危害严重,接触苯作业后发生职业中毒的时间较短,剂

量效应关系明显^[4,5],便于研究结果的观察。本次调查的行业恰好是当前全国有毒有害化学品专项整治的重点,调查对象无论是经济类型还是规模、分布均有一定的代表性^[6~8]。

3.2 有关文献和研究表明,防护设施的防护效果对控制苯危害尤为重要^[4,8~10],在考察职业卫生措施的作用时排除防护设施的影响是研究的关键。而利用目前已有的客观指标难以确切地反映防护设施实际使用中的防护效果,故本次研究直接将防护设施效果评价分为好、中、差三等,由调查人员根据日常卫生监测结果结合工作经验对现场防护设施调查情况进行判定,以此来初步控制分析中防护设施因素作用的影响。分析结果表明企业采取职业卫生管理措施对控制作业环境苯浓度,保护工人健康有显著作用;各项措施落实程度越高,控制苯危害效果越好。同时,对企业经济类型的分析表明,国有企业较私营和外资企业的苯合格率高,外资企业较股份制企业工人体检异常率高,这与国内较多研究文献报道相符^[11,12],且不同经济类型的企业管理措施落实程度不同,国有企业落实程度较高,私营企业的落实情况较差,说明职业卫生管理水平的差异,可能是造成不同经济类型企业对苯危害的控制效果不同的原因。

3.3 某些在单因素分析时显示有影响的因素在多因素分析中不能进入模型,可能是这些措施对苯浓度的影响作用较为间接,在控制了其他变量的影响后,其对苯浓度的合格与否影响不显著,也可能是共线性等其他原因。而在回归模型中,职业卫生措施总体的落实程度对控制作业场所苯浓度的显著影响进一步说明,不管单项措施的效果显著与否,落实各项措施,实行综合管理是必要的。

3.4 俗话说:“三分设备七分管理”,与改造和更新防护设施等硬件设备相比,完善和加强制度性的管理措施更容易实现。国外文献报道,小型企业对职业卫生知识往往忽视或认识不足,但一经了解,很快可以实现转变^[13];本次研究结果也表明,在相似的防护设施条件下,不同的职业卫生管理水平有不同的防治效果;在缺乏资金改造设备的条件下,可通过管理措施的落实、完善来改进职业病危害的防治效果,这在我国经济发展不平衡的现状下,对职业卫生的监管更具有指导意义。

3.5 由于职业病危害的影响因素是多方面的,可能还有生产力的发展水平、经济因素、社会环境的因素等,本研究的调查内容并不全面,从模型的解释程度来看,入选的因素也只揭示了苯危害控制效果原因的一部分;且由于现场条件的局限,存在缺失数据,不利于结果的分析。但本研究首次将卫生管理措施的作用以量化的方式进行分析,说明了企业自身管理在职业病防治中的重要作用,强调了贯彻落实《职业病防治法》的必要性,对卫生监督工作的课题研究也是一次有益的尝试。

参考文献:

- [1] 何凤生. 贯彻《职业病防治法》,迎接经济全球化挑战 [C]. 《中华人民共和国职业病防治法》高层研讨会资料汇编, 2002. 1-3.
- [2] 卫生部. 全国卫生统计年报 [Z]. 1990-2001 (共 12 册).
- [3] 宋文质, 陶永娴, 赵泗中. 乡镇工业职业危害现状与职业卫生服务需求水平. [C]. 乡镇工业职业卫生服务需求与对策调查研究报告资料汇编, 1992. 50-52.

- [4] 何凤生. 中华职业医学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1999. 459-460.
- [5] 沈均, 金锡鹏. 有关苯毒性研究的新信息[J]. 职业医学, 1997, 24 (1): 50.
- [6] 彭旺初, 孔祥辉, 麦海明等. 148 家使用有机溶剂企业职业卫生调查[J]. 中国职业医学, 2000, 27 (3): 60-62.
- [7] 吴桂平, 黄霭珊. 制鞋行业胶粘剂使用情况和危害程度[J]. 铁道劳动安全卫生与环保, 1997, 24 (3): 168-170.
- [8] 陈马富. 乡镇制鞋业苯中毒防治措施 15 年效果评价[J]. 中国工业医学杂志, 2000, 13 (4): 223.
- [9] 姜金华, 付纪胜, 朱振华等. 24 家制鞋厂 9 年预防措施动态效果评价与分析[J]. 江苏预防医学, 1996, 1: 13-15.
- [10] 国际劳工组织. 职业卫生安全百科全书[M]. 北京: 中国劳动社会保障出版社, 2000. 12.
- [11] 刘绍祥, 邵英桐, 富春江等. 涉外制鞋业生产中的劳动卫生问题与对策[J]. 工业卫生与职业病, 1997, 23 (3): 191-192.
- [12] 王泓波, 胡刚, 张华等. 合资企业制鞋厂职业危害调查[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 1994, 12 (5): 288-289.
- [13] David D Lanrski. Responsible Care Employees Go Home Healthy Everyday [C]. 中国国际安全生产论坛论文集, 2002. 155.

捕获-标记-再捕获法在工伤漏报调查中的应用

胡伟江, 周安寿

(中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所, 北京 100050)

摘要: 采用捕获-标记-再捕获法 (capture-mark-recapture, CMR), 对某钢铁企业 1997~2002 年登记和工人回忆两种不同来源的非致死性工伤资料进行分析。结果在此期间登记的非致死性工伤病例为 47 例, 工人回忆的非致死性工伤病例为 158 例, 估计实际发生的工伤病例为 185 例, 漏报率高达 74.59%; 登记病例中休工日在 30 d 以内的只占 7.70%, 而漏报病例占 68.64%, 登记病例和漏报病例的休工日比较差异具有显著性 ($P < 0.01$)。说明工伤漏报主要集中在休工日 30 d 以内的轻伤者, 应加强对此类工伤登记报告的监督。

关键词: 钢铁企业; 工伤; 漏报; 捕获-标记-再捕获

中图分类号: R64 文献标识码: A 文章编号: 1002-221X(2005)01-0040-02

Application of Capture-mark-recapture method on investigating unreported occupational injury

HU Wei-jiang ZHOU An-shou

(National Institute of Occupational Health and Poison Control, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China)

Abstract: Two resources from reported and investigation of non-fatal occupational injury in one steel company from 1997 to 2002 were analyzed by Capture-mark-recapture method. Result showed that there were 47 non-fatal occupational injury cases in reported resource from 1997 to 2002, 158 cases were recalled. 185 non-fatal occupational injury cases were estimated, unreported ratio is 74.59%. The leave duration of 68.64% of cases is less than 30 days in unreported group, but there are only 7.70% of cases in reported group. The leave duration of reported cases was significantly longer than that of unreported cases ($P < 0.01$). It is indicated that the unreported cases mainly belong to the minor injuries whose leave duration is less than 30 days. To report occupational injury case should be strengthened.

Key words: Steel company; Occupational injury; Unreported; Capture-mark-recapture

职业伤害也称工伤, 是指由于工作或从事相关工作时发生事故而导致机体组织的突发性意外损伤, 包括违反操作规程造成的损伤。它严重地威胁着职业人群的健康与安全, 是值得重视的公共卫生问题。据国际劳工组织提供的数据, 全球每年发生各类工伤事故约 2.5 亿起, 死亡率高达 14.00/10 万。目前国外学者根据各部门的工伤登记资料已对建筑业、汽车制造业、化工业等行业的职业伤害进行了研究^[1-4], 我国对职业伤害的研究起步较晚, 工伤登记报告制度不健全, 漏报现象十分突出。本文拟通过某钢铁企业工伤漏报情况的调查, 为相关部门提供准确、可靠的工伤数据, 探索科学方法, 从而有利于开展该类企业工伤事故的预防和

控制工作。

1 资料来源与方法

1.1 研究对象

本次研究是利用企业工伤登记资料和工人回忆两种不同来源的资料估计工伤的漏报率。选取某钢铁企业 1997~2002 年间登记的非致死性工伤资料作为一种资料来源, 通过现场调查同一钢铁企业职工, 让工人回忆 1997~2002 年期间发生的非致死性工伤作为另一种资料来源, 对已调离本单位或仍在休工者, 通过询问劳资员或其他工作人员获取工伤信息。工伤登记的标准和严重程度按国家标准 GB6441-86^[5] 进行, 其中由单个工伤事故导致一次伤害的再误工按照职业伤害的同一次伤害的延续误工处理, 不将其作为新的病例。

1.2 方法

本次研究采用 CMR 法进行工伤漏报率的估计, CMR 法是

收稿日期: 2004-05-11; 修回日期: 2004-07-23

作者简介: 胡伟江 (1976-), 男, 硕士, 主要从事职业流行病学及职业病危害评价工作。