

DOI: 10.16369/j.oh.er.issn.1007-1326.2018.01.004

· 论 著 ·

不同类型职业病危害因素暴露 企业工人的生命质量状况调查

刘新霞,冯简青,黄国贤,王淑玉,刘浩中

中山市疾病预防控制中心,广东 中山 528403

摘要:[目的] 探讨不同类型职业病危害因素暴露企业生产工人的生命质量状况及其影响因素。[方法] 采用整群随机抽样,抽取中山市印刷业、灯饰和电子制造业共6家企业1484名一线工人为研究对象。采用回顾性调查的方法收集上述6家企业连续3年职业病危害因素定期检测报告,分析主要职业病危害因素及其暴露水平,同时采用生命质量测评量表SF-36量表评价一线工人的生命质量。[结果] 不同类型企业的有机溶剂检测合格率差异有统计学意义($P < 0.05$),印刷业的有机溶剂检测合格率最低(95.5%);灯饰制造业粉尘检测合格率和噪声检测合格率最低,分别为96.3%和69.8%。3种不同制造业工人SF-36量表中生理功能、生理职能、身体疼痛、总体健康、活力、社会功能、情感职能、精神健康8个维度的得分,差异均有统计学意义($P < 0.01$),均以电子制造业得分最高,印刷业最低。多重线性回归分析结果显示,与电子制造业相比,印刷业和灯饰制造业生产工人生理健康维度与心理健康维度得分均低于电子制造企业($P < 0.01$),提示接触有机溶剂、粉尘和噪声可能是生命质量生理健康维度和心理健康维度的共同影响因素。生理健康维度可能还受经常体育锻炼的影响($P < 0.01$)。[结论] 不同行业工人的生命质量有所不同,可能受行业中不同职业病危害因素暴露水平和体育锻炼的影响。

关键词: 生命质量;SF-36量表;印刷;灯饰;电子;职业病危害因素;体育锻炼

中图分类号: R135 **文献标志码:** A **文章编号:** 1007-1326(2018)01-0014-04

引用: 刘新霞,冯简青,黄国贤,等. 不同类型职业病危害因素暴露企业工人的生命质量状况调查 [J]. 职业卫生与应急救援,2018,36(1):14-17.

Survey on quality of life of workers engaged in various manufacturing industries

LIU Xinxia, FENG Jianqing, HUANG Guoxian, WANG Shuyu, LIU Haozhong (Zhongshan Center for Disease Control and Prevention, Zhongshan, Guangdong 528403, China)

Abstract: [Objective] To observe the status of life quality of workers in manufacturing industries occupationally exposed to hazards. [Methods] A total of 1484 workers in 6 enterprises, which were printing, lighting and electronics manufacturing industries, were surveyed with SF-36 scale, while the data of their occupational exposure in these enterprises were collected. [Results] The monitoring data showed that organic solvent concentrations at some workplaces were still high and the compliance rate in the printing industry was the lowest (95.5%) ($P < 0.05$). In the lighting industry, the compliance rates of dust and noise at workplaces were the lowest (96.3% and 69.8%, respectively). The scores of SF-36 scales of workers in these 3 industries varied significantly. The workers in the electronics manufacturing industry had the highest score, while the workers in printing industry had the lowest score. Multiple linear regression analysis showed that occupational exposure to organic solvents, noise and dust affected the workers' dimensions of physical and mental health ($P < 0.01$), while the regular physical exercise had a positive effect ($P < 0.01$). [Conclusion] The quality of life of workers in various industries was different and may be associated with different occupational hazards in the industry and physical exercise.

Key words: quality of life; SF-36 scale; printing; lighting; electronics; occupational hazard; physical exercise

生命质量,是指人类个体在生理、心理和社会方面的主观感觉和总体满意程度,是能够综合评价个体和群体的生理、心理和社会功能状态的健康指标^[1]。SF-36量表(medical outcome study 36-item short form

health survey, SF-36)是国际上最常用的生命质量评价工具,中文版的量表具有较好信度和结构效度^[2-4]。我国是制造业大国,不同类型制造业企业由于生产工艺不同,生产过程中存在的职业病危害因素差异较大,但针对不同类型制造业工人的整体健康状况描述,以及职业病危害因素暴露水平的不同是否影响劳动者的生

基金项目:中山市医疗卫生重大科技专项(2015B1009)

作者简介:刘新霞(1978—),女,博士,主任医师

命质量,相关报道较少。因此,本研究拟采用中文版的SF-36量表对中山市3种主要的制造业即印刷业、灯饰制造和电子制造业工人的生命质量进行调查,分析不同类型职业病危害因素暴露企业生产工人的生命质量状况及其影响因素,探讨职业相关因素对生产工人生理健康和心理健康的影响,为针对不同类型企业开展针对性的工作场所健康促进干预提供基线调查数据。

1 对象与方法

1.1 对象

2015年12月至2016年6月,采用整群随机抽样法,随机选取中山市印刷、灯饰制造和电子制造3种制造行业集中的3个不同镇区,每种制造业企业随机抽取其中2家总人数超过300人的中型企业,以这6家企业中全部一线生产工人为研究对象。研究对象纳入标准:接触职业病危害因素的工龄超过1年的生产一线工人;无精神疾病和意识障碍病史;无重大疾病者;无酒精和药物酒精依赖。本研究中所有研究对象均书面同意接受调查。

1.2 方法

1.2.1 一般情况调查 主要收集研究对象的社会人口学特征(包括年龄、性别、月收入、文化程度和婚姻等)、职业信息(包括工龄、是否夜班、职业病危害防护装置设置和个人防护情况等)以及一般健康相关行为(包括吸烟、饮酒和体育锻炼等)。吸烟指截至调查时,吸烟超过100支,每天都吸烟者;饮酒指每月至少饮酒精性饮料1次^[9],连续或累计6个月及以上者;体育锻炼是指每周锻炼超过3次,每次时间大于30 min者^[9]。

1.2.2 职业病危害因素调查与检测评价 收集6家企业2013—2015年连续3年职业病危害因素定期检测报告,分析3种不同类型企业的主要职业病危害因素及其暴露水平。各职业病危害因素的检测结果若低于《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素》(GBZ 2.1-2007)^[7]和《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分:物理因素》(GBZ 2.2-2007)^[8]规定的职业接触限值,判定为合格,超过职业接触限值的判定为不合格。

1.2.3 生命质量测量 采用中文版SF-36量表对研究对象的生命质量进行测量^[2,9]。该量表包括评价健康相关生命质量的8个维度:即评价生理健康的生理功能、生理职能、身体疼痛、总体健康4个维度,以及评价心理健康的精神健康、情感职能、活力、社会功能4个维度,含35个条目。在SF-36量表中,健康变化条目2不纳入分析,常将这个条目舍去不予分析。其余各条目

按照Likert 6级评分法计分,计算SF-36量表原始分数。按公式:转换分数=(原始分数-最低可能分数)/(最高可能得分-最低可能得分)×100%,按照SF-36量表计分原则,对条目SF1、SF6、SF7、SF8、SF9(第1、4、5、8分条目)、SF11(第2、4分条目)进行反向赋分,将原始分数转换成百分制,使各维度分数均在0~100之间,0分为最差,100分为最好。8个维度得分相加为综合评分,得分越高,代表功能损害越低,生命质量越好。本研究中,除了社会功能维度的Cronbach's α 系数低于0.60(由于维度题目只有2个)外,其余7个维度的Cronbach's α 系数为0.70~0.83,量表总的Cronbach's α 系数为0.74。

1.2.4 质量控制 调查人员经统一培训合格后开始调查,资料采用EpiData 3.1软件双人录入,并进行逻辑性检查,有3个以上条目应答缺失者视为无效问卷。对于有效问卷中的缺失值使用期望最大化(expectation-maximization algorithm, EM)的方法对有效问卷中的缺失值进行推估填补。

1.2.5 统计学分析 数据采用SPSS 19.0软件进行统计分析。符合正态分布的计量资料采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)描述,使用ANOVA方差分析比较中山市3种制造业工人SF-36量表各维度得分的差异,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。社会人口学特征、职业信息、一般健康行为与生命质量的关系采用多重线性回归分析,自变量筛选采用逐步回归法,自变量引入标准为0.05,剔除标准为0.10,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。对于社会科学研究,多重线性回归中 $R > 0.400$ 可认为模型拟合满意^[10]。

2 结果

2.1 一般情况

向3种制造业企业各发放调查问卷600份,合计1800份,回收有效问卷1484份,有效问卷回收率为82.4%。共调查印刷业工人545名,灯饰制造工人429名,电子制造工人510名,其中男性658人(占44.3%),女性826人(占55.7%);年龄18.0~59.0(32.4±8.1)岁,工龄 $M(Q)$ 为2(4)年;文化程度以初中为主,有1077人(占72.6%);个人月收入低于3000元的工人占61.7%(916/1484);吸烟228人(占15.3%),饮酒230人(占15.4%),经常参与体育锻炼的有1025人(占69.0%);240名工人工作场所设置了防护装置,占16.1%。

2.2 不同行业企业的职业病危害因素分布基本情况

对3种制造业企业2013—2015年连续3年的职业病危害因素检测报告分析发现,在粉尘、有机溶剂和噪声3类职业病危害因素中,噪声的检测合格率最低。印刷业的有机溶剂检测合格率最低,为95.5%,主要超

标的有机溶剂为甲苯、乙酸乙酯、乙酸丁酯;灯饰制造业粉尘检测合格率(96.3%)和噪声检测合格率(69.8%)最低,其粉尘以砂轮磨尘和其他粉尘为主。比较3种制造业各职业病危害因素的检测合格率,仅有机溶剂的检测合格率差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表1。

2.3 不同行业生产工人生命质量得分情况

对3种制造业的1484名生产工人生命质量进行SF-36量表评测,结果显示,不同行业生产工人在生理功能、生理职能、身体疼痛、总体健康、活力、社会功能、情感职能、精神健康8个维度的得分,差异均有统计学

意义($P < 0.01$),见表2。

表1 中山市3种制造业企业2013—2015年职业病危害因素检测情况比较

行业	有机溶剂类			粉尘			噪声		
	检测点数	合格点数	合格率/%	检测点数	合格点数	合格率/%	检测点数	合格点数	合格率/%
印刷	178	170	95.5	28	27	96.4	40	28	70.0
灯饰制造	127	126	99.2	55	53	96.3	63	44	69.8
电子制造	105	105	100	27	27	100	55	41	74.5
χ^2 值	7.912			1.004			0.380		
P 值	0.019			0.605			0.827		

表2 中山市3种制造业生产工人SF-36量表各维度得分比较 ($\bar{x} \pm s$,分)

行业	人数	生理健康				心理健康			
		生理功能	生理职能	身体疼痛	总体健康	活力	社会功能	情感职能	精神健康
印刷	545	89.2 ± 12.1	85.5 ± 26.5	87.2 ± 13.2	68.5 ± 19.0	73.4 ± 13.9	90.7 ± 12.8	82.3 ± 31.5	53.6 ± 12.7
灯饰制造	429	90.5 ± 15.3	87.1 ± 27.5	88.8 ± 14.2	81.0 ± 17.5	77.4 ± 17.6	90.7 ± 14.3	85.4 ± 28.7	53.1 ± 12.8
电子制造	510	97.6 ± 4.31	94.1 ± 14.5	95.9 ± 8.3	84.5 ± 15.3	85.8 ± 9.4	96.7 ± 8.0	89.9 ± 18.6	59.2 ± 10.1
F 值		84.1	19.4	71.4	123.1	107.8	42.0	9.1	39.8
P 值		< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

2.4 不同行业生产工人生命质量得分的影响因素分析

分别以生命质量生理健康的4个维度和心理健康的4个维度的得分总和为因变量,以工人的行业类型、年龄、工龄、性别、收入、文化程度、婚姻状况、防护情况,是否夜班、吸烟、饮酒、体育锻炼为自变量进行多重线性回归分析。各因素的赋值具体为:1)行业类型:电子制造业 = 0,印刷业 = 1,灯饰制造业 = 2;2)性别:女性 = 0,男性 = 1;3)文化程度:初中及以下 = 0,高中 = 1,大专及以上 = 2;4)婚姻状况:单身 = 0,已婚 = 1,离异/丧偶 = 2;5)个人月收入:< 3 000元 = 0,≥ 3 000元 = 1;6)是否夜班:否 = 0,是 = 1;7)工作场所职业病危害防护装置:无 = 0,有 = 1;8)吸烟:否 = 0,是 = 1;9)饮酒:否 = 0,是 = 1;10)体育锻炼:否 = 0,是 = 1;11)年龄:连续变量;12)现工龄:连续变量。采用逐步回归法筛选自变量,自变量引入标准为0.05,剔除标准为0.10。

对生理健康维度的多重分析结果提示,从事行业可能是生产工人生理健康的影响因素,其中印刷业与灯饰制造业生产工人均较电子制造业生产工人的生理健康维度得分低($t = -5.633, -4.679, P$ 均< 0.001),体育锻炼可能是生理健康的保护因素($t = 3.422, P < 0.01$);整体回归效应具有统计学意义($R = 0.481, R^2 = 0.231, F = 19.466, P < 0.001$)。而对心理健康维度的多重分析结果提示,从事行业可能是心理健康的影响因素,印刷业和灯饰制造业生产工人与电子制造业相比,心理健康维度得分较低($t = -7.242, -3.397, P$ 均<

0.01),整体回归效应具有统计学意义($R = 0.469, R^2 = 0.220, F = 27.468, P < 0.01$)。见表3。

表3 生产工人生命质量影响因素多元线性逐步回归分析 ($n = 1484$)

因变量	自变量	偏回归系数	标准误	标准化偏回归系数	t 值	P 值
生理健康	常数项	358.644	5.245		68.381	0.000
	印刷业	-39.229	6.964	-0.367	-5.633	0.000
	灯饰制造业	-36.439	7.788	-0.306	-4.679	0.000
	体育锻炼	20.017	5.850	0.216	3.422	0.001
心理健康	常数项	338.638	3.411		99.283	0.000
	印刷业	-46.000	6.352	-0.474	-7.242	0.000
	灯饰制造业	-24.067	7.085	-0.222	-3.397	0.001

3 讨论

本次研究结果显示,3种不同行业类型一线生产员工的生命质量存在差异,其原因可能是不同行业存在的职业病危害因素严重程度不一致,其中有机溶剂类的检测合格率有统计学差异($P < 0.05$),电子制造企业合格率最高。虽然3种企业粉尘、噪声的检测合格率差异无统计学意义($P > 0.05$),但灯饰制造企业、印刷企业粉尘和噪声的检测合格率均低于电子制造企业,可见印刷企业和灯饰制造企业整体职业病危害因素暴露的状况较电子制造业更为严重。本次抽样调查的结果与张红升等^[11]、王致等^[12]对不同行业职业病危害因素的调查结果类似。本次调查的企业3类职业病危害因素的整体合格率与郭静宜等^[13]报告的2008—2013年

广州市3类职业病危害因素监测合格率水平接近,后者的研究也发现各种职业病危害因素所致疑似职业病的总检出率仅为0.29%,提示职业病危害因素导致的职业性损伤时间周期较长,因此,为了更好地保护劳动者健康,应寻找更为敏感的健康评价指标。

生命质量从生理、心理、社会及总体健康状况等多方面描述人们的健康状况,影响生命质量的因素很多,对一般人群来说,对生命质量的主要影响因素是疾病、经济、年龄、收入等,而对于职业人群而言,他们除了承受着一般人群面临的健康问题,在工作中还经受着各种职业性有害因素的威胁。近年来较多的研究集中于不同职业特征的人群,如许军等^[3]对广州市青年知识分子的生命质量研究结果显示,其生命质量得分较低;体育锻炼和睡眠时间是广州市中青年知识分子生活质量的主要影响因素。Milner对18420名不同工作时间的劳动者的生命质量研究结果表明,每周工作时间超过49h的劳动者与每周只工作40h的劳动者相比,生命质量的心理健康部分得分显著降低^[14]。但是对于不同的职业暴露人群的研究报道较少,结果也不一致。Rahmani等^[15]对电焊工的生命质量调查显示,生命质量与电焊工烟尘暴露不相关,但我国学者朱骏^[16]对电焊工的生命质量调查结果显示,电焊工组在所有维度的得分均较对照组偏低。本研究结果显示,印刷企业与灯饰制造企业生产工人的生理健康维度和心理健康维度得分均较电子制造企业生产工人低($P < 0.05$),多元线性回归分析也提示从事不同行业可能是生理健康和心理健康的共同影响因素,提示职业病危害因素的暴露程度不同,可能影响劳动者的整体生命质量,与黄世文等^[17]、丁帮梅等^[18]的研究一致。对生命质量的影响因素分析可见,经常体育锻炼可能是生命质量生理维度得分的保护因素,与国内学者对其他人群中的影响因素研究结果一致^[3]。朱骏^[16]对接触电焊烟尘工人进行生命质量调查的研究结果显示,经常参加体育锻炼的电焊工活力得分更高,也与本研究类似。

本研究的发现提示,应关注不同职业病危害因素对生命质量的影响,企业应通过科学的职业卫生管理,提升劳动者的生命质量,保护劳动者健康。但本研究也存在一定的不足,由于条件所限,仅开展了横断面调查,不能更好地验证职业病危害因素与生命质量的因果联系,在今后的研究中,应开展干预研究和纵向研究进一

步证实职业病危害因素暴露对劳动者生命质量的影响。

参考文献

- [1] TAVAKOLI-FARD N, MORTAZAVI S A, KUHPAYEHZADEH J, et al. Quality of life, work ability and other important indicators of women's occupational health [J]. *Int J Occup Med Environ Health*, 2016, 29(1): 77-84.
- [2] 李鲁, 王红妹, 沈毅. SF-36健康调查量表中文版的研制及其性能测试 [J]. *中华预防医学杂志*, 2002, 36(2): 109-113.
- [3] 许军, 张远妮, 杨宇花, 等. 广州市中青年知识分子生存质量现状及其影响因素 [J]. *中国公共卫生*, 2016, 32(1): 94-99.
- [4] 王欲晓, 刘振华, 徐凌忠. 济南市出租车司机生命质量及其影响因素分析 [J]. *中国公共卫生*, 2016, 32(4): 551-554.
- [5] 何源, 卢次勇, 高雪, 等. 广东省中学生吸烟饮酒与校园暴力关系 [J]. *中国公共卫生*, 2014, 30(5): 597-599.
- [6] 成君, 赵冬, 曾哲淳, 等. 北京市居民体育锻炼现状及其影响因素分析 [J]. *中国公共卫生*, 2007, 23(5): 517-518.
- [7] 中华人民共和国卫生部. 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分: 化学有害因素: GBZ 2.1-2007 [S]. 北京: 人民卫生出版社, 2007.
- [8] 中华人民共和国卫生部. 工作场所有害因素职业接触限值 第2部分: 物理因素: GBZ 2.2-2007 [S]. 北京: 人民卫生出版社, 2007.
- [9] 黄国贤, 陈浩, 冯简青, 等. 中山市制造业流水线生产工人生命质量现状及影响因素 [J]. *中国职业医学*, 2016, 43(6): 711-713.
- [10] 张文彤. SPSS统计分析高级教程 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2013.
- [11] 张红升, 刘晓勇, 廖娟, 等. 2011—2013年深圳市光明新区重点企业职业病危害因素监测结果分析 [J]. *中国职业医学*, 2015, 42(1): 106-108.
- [12] 王致, 荣幸, 李勇勤, 等. 广州市2012—2014年制造行业职业病危害因素哨点监测情况分析 [J]. *中国职业医学*, 2016, 43(3): 301-304.
- [13] 郭静宜, 林秋红, 刘移民. 2008—2013年广州市职业病危害因素监测及职业病发病状况分析 [J]. *中国职业医学*, 2016, 43(1): 85-87, 92.
- [14] MILNER A, SMITH P, LAMONTAGNE A D. Working hours and mental health in Australia: evidence from an Australian population-based cohort, 2001-2012 [J]. *Occup Environ Med*, 2015, 72(8): 573-579.
- [15] RAHMANI A, GOLBABAEI F, DEGHAN S F, et al. Assessment of the effect of welding fumes on welders' cognitive failure and health-related quality of life [J]. *Int J Occup Saf Ergon*, 2016, 22(3): 426-432.
- [16] 朱骏. 电焊工的工作生命质量及其影响因素 [D]. 上海: 复旦大学, 2012.
- [17] 黄世文, 江世强, 梁启荣, 等. 某钢冶炼厂作业工人生命质量评价 [J]. *工业卫生与职业病*, 2013, 39(2): 74-78.
- [18] 丁帮梅, 龚建新, 张恒东, 等. 接触职业有害因素工人心理健康状况判别分析及验证 [J]. *工业卫生与职业病*, 2006, 32(6): 337-342.

收稿日期: 2017-07-17