

改变生产流水线工作台作业条件对劳动者职业紧张的影响

李汉锋, 陈建, 王永刚, 蒋立新, 郑晓钧, 周洁

摘要: [目的] 了解改变生产流水线工作台(以下称“工作台”)作业条件对深圳市福田区小型制造业劳动者职业紧张的影响。[方法] 对5家小型制造企业261名劳动者采取改变工作台作业条件的人类工效学干预措施进行干预,并与271名对照组劳动者进行比较,分析干预实施效果。[结果] 干预后,改变工作台作业条件组劳动者职业紧张测试得分在职业任务、任务冲突、工作环境、紧张反应、心理紧张反应、躯体紧张反应等项目得分低于对照组($P<0.05$)。[结论] 通过人类工效学措施,合理改变劳动者工作台作业条件和生产环境条件,能有效降低劳动者的职业紧张,应加大对人体功效学措施对降低职业紧张影响的研究力度。

关键词: 职业紧张; 工作台条件; 人类工效学; 职业卫生

Effect of Improved Assembly Line Worktable-Centered Conditions on Workers' Occupational Stress LI Han-feng, CHEN Jian, WANG Yong-gang, JIANG Li-xin, ZHENG Xiao-jun, ZHOU Jie (Health Monitoring Department, Shenzhen Futian District Center for Disease Control and Prevention, Guangdong 518040, China) · The authors declare they have no actual or potential competing financial interests.

Abstract: [Objective] To assess the occupational stress of workers in small manufacturing enterprises after modified assembly line worktable-centered working conditions. [Methods] An ergonomic intervention adopting improved worktable-centered conditions was conducted to 261 workers from five small manufacturing enterprises. Comparison of occupational stress was made with 271 workers without intervention approach as the control group to evaluate the intervention effect. [Results] Compared to the control group at the end of the intervention, the scores of the intervention group decreased in occupational role, role boundary, physical environment, personal strain, psychological stress, and physical strain ($P<0.05$). [Conclusion] Ergonomic measures such as improving worktables and working conditions could effectively decrease the occupational stress of workers. Future studies should focus on expanding ergonomics intervention measures to reduce occupational stress.

Key Words: occupational stress; worktable-centered condition; ergonomics; occupational health

职业紧张对健康、行为以及工作效率的影响已经成为国际上重要的职业卫生问题之一。美国职业安全与卫生研究所(National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH)早在1999年已明确职业紧张的定义:当工作的要求与工人的能力、资源或需求不满足时,发生的有害生理或心理反应,工作紧张可导致健康不良甚至伤害^[1]。有研究表明,过度的职业紧张会导致疲乏、焦虑、压抑、工作能力下降、职业倦怠、过劳死等^[2],是疾病、缺勤、工作中事故和致死性外伤的主要原因之一^[3-4]。美国每年2000~3000亿美元用于紧张病赔偿,有一些州早已将紧张病列入赔偿性职

业病名单。我国在这方面尚未见研究报道,对采取人类工效学措施干预以降低劳动者职业紧张的研究也鲜有报道。为了解小型制造业劳动者职业紧张的现状及影响因素,探索符合实际情况的可行有效的干预措施,保护劳动者的职业健康,本研究于2012—2013年对深圳市福田区5家小型企业261名劳动者通过采取改变生产流水线工作台(以下称“工作台”)作业条件的人类工效学干预措施进行干预,现报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象

采取随机抽样的方法,抽取深圳市福田区5家小型制造业生产一线600名劳动者为研究对象。不同生产线采取整群随机抽样方法,把研究对象分为干预组和对照组。干预措施包括:为劳动者操作提供个体化辅助设施,如伸缩取物器,可调整高度、扶手座椅等;

DOI: 10.13213/j.cnki.jeom.2015.14730

[基金项目] 2012年深圳市福田区公益性科研项目(编号: FTWS201216)

[作者简介] 李汉锋(1979—),男,学士,主管医师;研究方向:职业卫生; E-mail: 105613008@qq.com

[作者单位] 深圳市福田区疾病预防控制中心,广东 518040

调整作业劳动者工作台高度至符合人体工效学姿势、体位位置;调整工作台灯光至合适亮度[参考建筑照明设计标准(GB 50034—2013)],干预时间为1年。对照组不采取任何干预措施。干预前发放有效职业紧张测试问卷,干预组和对照组各300份,研究结束后干预组回收有效测试问卷261份(占87.00%),对照组271份(占90.33%),有效测试问卷共532份,有效研究人数共计532人。

1.2 方法

1.2.1 职业紧张测试 采用职业紧张量表(Occupational Stress Inventory Revised Edition, OSI-R, 1998)问卷调查的方法进行测试。OSI-R由Osipow(1981)研制,经7次修订而成,目前已在20多个国家应用^[5]。对于我国人群,部分项目修改后,具有良好的信度和效度^[6]。该量表包括3个分量表,即职业任务(Occupational Role Questionnaire, ORQ)、紧张反应(Personal Strain Questionnaire, PSQ)和应对资源(Personal Resource Questionnaire, PRQ)。其中ORQ和PSQ 2个问卷得分越高,职业紧张程度越高;PRQ问卷得分越高,对职业紧张的应变能力越强。职业任务(ORQ)包括任务过重(RO)、任务不适(RI)、任务模糊(RA)、任务冲突(RB)、责任感(R)、工作环境(PE)6个子项;紧张反应(PSQ)包括业务紧张反应(VS)、心理紧张反应(PSY)、人际关系紧张反应(IS)和躯体紧张反应(PHS)4个子项;应对资源(PRQ)包括娱乐休闲(RE)、自我保健(SC)、社会支持(SS)和理性处事(RC)4个子项。每个子项由10个条目组成,每个条目按5个级别评分。

1.2.2 质量控制 为了减少调查中的偏差和失误,此次研究前认真做好了下列工作:调查前先确定能配合研究的制造企业5家,采用国际劳工组织(ILO)编制的检查表进行现场勘查^[7]。经过项目组与工效学专家、企业管理者对现场勘查结果的讨论,确定采取改变工作作业条件的干预措施。为保障干预措施有效实施,干预期间项目组定期检查干预措施落实情况,并作出落实情况评估。职业紧张问卷调查前对每个调查对象阐明调查的目的、意义和内容,使其充分理解,求得合作;调查组主要由深圳市福田区疾病预防控制中心职业卫生相关人员组成,调查人员经过统一培训。现场调查时,采用统一发放调查量表,统一讲解调查内容和填写要求,实行集中填写、当场收取调查问卷;回收问卷后及时复核,弥补有关项目的不足,

对于问卷填写内容不足80%者予以剔除。

1.3 统计学分析

调查数据采用SPSS 18.0进行统计分析。由于现场条件所限,无法达到前后配对检验条件,本研究干预组、对照组干预前后得分比较,干预后两组间得分比较,采用两独立样本 t 检验;率的比较,采用 χ^2 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组一般情况

干预组和对照组性别构成、年龄、婚姻状况、工龄、文化程度、周工作时间等差异无统计学意义($P>0.05$)。见表1。

表1 研究对象基本情况

条目	对照组		干预组		χ^2	P
	人数	构成比(%)	人数	构成比(%)		
性别					0.9293	>0.05
男	138	50.92	122	46.74		
女	133	49.08	139	53.26		
年龄(岁)					0.2777	>0.05
19~	77	28.41	76	29.12		
25~	149	54.98	146	55.94		
>40	45	16.61	39	14.94		
婚姻状况					0.0574	>0.05
已婚	154	56.83	151	57.85		
未婚	117	43.17	110	42.15		
工龄(年)					0.9142	>0.05
0~	28	10.33	26	9.96		
2~	96	35.42	83	31.80		
>5	147	54.24	152	58.24		
文化程度					—	—
高中、中专及以下	271	100.00	26	100.00		
每周工作时间(h)					—	—
50~60	271	100.00	26	100.00		

2.2 职业紧张

2.2.1 两组职业紧张测试得分基线水平 干预前两组职业任务、紧张反应总均分及各子项得分比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表2。

2.2.2 两组职业紧张测试得分及干预后得分 对照组职业紧张测试得分子项目任务过重项研究后比研究前得分增加($P<0.05$),其余测试项目研究前后差异无统计学意义($P>0.05$)。干预组干预后职业任务、工作环境、紧张反应、心里紧张反应、躯体紧张反应等项目的得分低于干预前($P<0.01$ 或 $P<0.05$),其余测试项目得分干预前后差异无统计学意义($P>0.05$)。干预后,干预组职业任务、任务冲突、工作环境、紧张

反应、心里紧张反应、躯体紧张反应等项目得分低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$), 见表2。

表2 两组职业紧张测试得分基线及干预(1年)后得分

问卷/条目	对照组(n=271)		干预组(n=261)	
	基线	1年后	基线	1年后
职业任务	175.24 ± 16.65	176.34 ± 16.98	176.25 ± 18.05	173.04 ± 18.76**
任务过重	28.96 ± 4.25	29.82 ± 4.30*	29.41 ± 4.12	29.11 ± 4.34
任务不适	30.38 ± 5.59	30.59 ± 5.52	30.26 ± 5.86	29.94 ± 5.08
任务模糊	31.71 ± 5.75	31.56 ± 5.49	32.08 ± 6.94	32.37 ± 7.22
任务冲突	27.36 ± 6.29	27.63 ± 6.78	26.70 ± 4.37	26.27 ± 5.31#
责任感	24.70 ± 5.15	24.51 ± 6.02	25.32 ± 4.78	25.13 ± 4.89
工作环境	32.13 ± 4.58	32.23 ± 4.78	32.48 ± 5.98	30.22 ± 6.06***
紧张反应	96.40 ± 15.98	97.33 ± 16.53	96.43 ± 17.0	93.46 ± 16.35***
业务紧张反应	22.01 ± 4.66	22.40 ± 4.37	21.76 ± 4.15	21.94 ± 5.02
心理紧张反应	23.64 ± 5.79	23.97 ± 5.98	23.99 ± 3.98	23.04 ± 4.75**
人际紧张反应	25.69 ± 4.26	25.58 ± 4.01	26.12 ± 4.01	25.66 ± 4.65
躯体紧张反应	25.06 ± 5.48	25.38 ± 6.74	24.56 ± 4.86	22.82 ± 5.34***
应对资源	127.79 ± 15.96	128.45 ± 16.98	128.43 ± 16.19	127.90 ± 17.88
休闲娱乐	27.58 ± 7.63	27.93 ± 7.60	28.15 ± 6.13	28.19 ± 6.97
自我保健	29.06 ± 6.52	29.41 ± 7.51	28.36 ± 5.22	28.96 ± 6.05
社会支持	34.68 ± 5.66	34.41 ± 5.72	34.78 ± 6.92	34.74 ± 7.99
理性处事	36.47 ± 5.32	36.70 ± 6.12	37.14 ± 7.32	36.01 ± 7.12

[注]与基线比较, *: $P < 0.05$; **: $P < 0.01$ 。与对照组同期比较, #: $P < 0.05$; ###: $P < 0.01$ 。

3 讨论

有研究表明, 工效学负荷增大可导致肌肉疲劳、甚者引起肌肉骨骼疾患, 长期在超工效学负荷状态下工作, 会大大增加躯体疲劳、损伤, 引起躯体紧张, 从而增加职业紧张^[8-9]。本研究针对小型制造企业流水线作业劳动者工作时间长、工效学负荷大的特点, 通过针对性措施如改变劳动者作业时不良姿势、体位, 改善工作台照明等干预措施对劳动者进行干预, 以减少劳动者的躯体疲劳, 降低劳动者的职业紧张。干预前, 干预组与对照组在性别构成、年龄、婚姻状况、工龄、文化程度、周工作时间、职业紧张水平具有可比性。

本研究结果显示, 对照组职业紧张测试子项目任务过重项得分研究后比基线水平增加, 其余测试项目研究前后得分差异无统计学意义, 表明研究期间工厂生产任务有所加重, 但职业任务、应对资源等没有发生改变, 对照组劳动者职业紧张研究前后没有明显变化。干预组职业任务、工作环境、紧张反应、心里紧张反应、躯体紧张反应等项目的得分干预后低于干预前, 表明经过干预, 职业任务减轻, 劳动者企业紧张

降低; 干预组干预后职业任务、任务冲突、工作环境、紧张反应、心里紧张反应、躯体紧张反应等项目得分低于对照组, 而干预组与对照组应对资源均没有明显改变。结果表明, 虽然干预期间生产任务加重, 应对资源也没有改善, 但由于干预组改善了工作台条件和工作环境条件, 工作效率提高, 使职业任务压力降低, 同时作业条件的改善, 劳动者躯体紧张反应、心里紧张反应降低, 使劳动者职业紧张也降低。研究结果表明, 对劳动者采取改变工作台的人类工效学措施能有效降低劳动者职业紧张。

本研究干预措施由项目组、人体工效学专家及企业管理者共同勘查、讨论后统一落实, 实施过程中定期监督, 干预措施得到作业劳动者的认可、配合, 因此干预得到较完整的实施, 结果表明干预是有效的。本研究对照组在研究过程中并没有采取任何干预措施, 由于两组分处不同生产线或车间, 无法确认是否存在其他差异, 根据现场实际条件无法实现盲法设计。

近年来, 我国一些地区不时发生作业劳动者因不堪重负而自杀的个案, 如何降低作业劳动者的职业紧张等压力, 促进作业劳动者的心理健康, 保护作业劳动者的职业健康与安全应当引起社会的重视。职业紧张的形成过程受多种因素的影响, 是个体因素、缓解因素与职业因素综合作用的结果^[10-11]。本研究结果显示, 通过合理改变作业劳动者作业条件, 改善生产环境能有效降低作业劳动者的职业紧张。工效学措施多种多样, 本研究只研究了其中一种, 人类功效学措施对职业紧张的影响尚需进一步研究。有研究表明, 增强社会支持^[12], 建立定期疗养制度, 加强体育锻炼, 使劳动者得到充分的休息、娱乐和身体素质训练^[13], 加强职业人群心理卫生的健康教育^[14]等都是促进身心健康、降低职业紧张的有效手段^[15]。但是实际工作经验表明, 干预措施要行之有效, 必须得到企业、劳动者的充分配合, 否则效果可能适得其反。职业卫生相关监管部门、各生产企业应重视劳动者职业紧张问题, 应根据实际情况, 选择有效、可行的干预措施, 降低劳动者的职业紧张, 保障劳动者的职业健康与安全。

·作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

参考文献

[1] National Institute for Occupational Safety and Health. Stress at work [M]. Cincinnati: NIOSH, 1999: 99-101.

- [2] 颜士勇, 何勇频, 赖绍融, 等. 公司职员职业紧张与工作倦怠的关系[J]. 环境与职业医学, 2011, 28(8): 469-470.
- [3] Marine A, Ruotsalainen J, Werra C, et al. Preventing occupational stress in healthcare workers[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2006, 18(4): 2892.
- [4] 米术武, 张凤英, 王芳, 等. 职业压力对高校教师血脂、血糖、血压影响的研究[J]. 中国职业医学, 2010, 37(4): 285-287.
- [5] Osipow SH. Occupational stress inventory revised edition [M]. Odessa: Psychological Assessment Resources Inc, 1998: 1-10.
- [6] 李健, 兰亚佳, 王治明, 等. 职业紧张量表(OSI-R)的信度与效度验证[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2001, 19(1): 190-192.
- [7] 国际劳工组织. 中小企业职业安全卫生防护手册[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2008: 9-24.
- [8] 肖国兵, 雷玲, Patrick D, 等. 金属加工作业的工效学负荷与肌肉骨骼疾患的关系[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2004, 22(2): 81-85.
- [9] 李汉锋, 陈建, 郑晓钧, 等. 深圳市20家企业人类功效学及劳动者职业性肌肉骨骼疾患现状调查[J]. 职业与健康, 2014, 30(16): 2230-2232.
- [10] 王治明, 蓝亚佳. 紧张和职业紧张[J]. 劳动医学, 2001, 18(3): 186-188.
- [11] 谢振宇, 戴俊明, 黄云彪, 等. 某区医务人员职业紧张及其影响因素调查[J]. 环境与职业医学, 2012, 19(3): 146-147, 153.
- [12] Russell DW, Altmaier E, Vanvelzen D. Job-related stress, social support, and burnout among classroom teachers[J]. J Appl Psychol, 1987, 72(2): 269-274.
- [13] Reynolds S. Interventions what works, what does not?[J]. Occup Med(Lond), 2000, 50(5): 315-319.
- [14] 杨军, 胡晓云. 职业人群健康教育内容探讨[J]. 公共卫生与预防医学, 2007, 18(1): 109-110.
- [15] Moreau M, Valente F, Mak R, et al. Occupational stress and incidence of sick leave in the Belgian workforce: the Belstress study[J]. J Epidemiol Community Health, 2004, 58(6): 507-516.

(收稿日期: 2014-11-17)

(英文编辑: 汪源; 编辑: 葛宏妍; 校对: 张晶)

【告知栏】

《环境与职业医学》杂志被中国科学引文数据库(CSCD)收录

2015年4月,中国科学院文献情报中心公布了2015—2016年度中国科学引文数据库(Chinese Science Citation Database, CSCD)来源期刊。该库收录来源期刊1200种,其中中国出版的英文期刊194种,中文期刊1006种。经由定量遴选、专家定性评估,《环境与职业医学》杂志被收录为CSCD来源期刊(http://sciencechina.cn/cscd_source.jsp)。

CSCD创建于1989年,收录我国生物学、医药卫生、环境科学等领域出版的中英文科技核心期刊和优秀期刊千余种。2007年开始,CSCD与美国汤森路透集团合作,是美国科技信息研究所(ISI)Web of Science平台上第一个非英文语种的数据库,已实现与Web of Science的跨库检索。CSCD来源期刊与SCI在同一平台上面向全球提供服务,所有进入CSCD的期刊论文均可经由该平台检索,为国内唯一实现该功能的数据库。

《环境与职业医学》(*Journal of Environmental and Occupational Medicine, JEOM*)杂志(<http://jeom.scdc.sh.cn:8081>),原名《劳动医学》,创刊于1984年,由上海市卫生和计划生育委员会主管,上海市疾病预防控制中心、中华预防医学会主办,系中华预防医学系列杂志。国际连续出版物号:ISSN 2095-9982;CODEN HYZYAZ;国内统一连续出版物号:CN 31-1879/R。

《环境与职业医学》杂志衷心感谢各位编委、审稿专家、作者和读者对本刊工作的支持!衷心希望广大读者和作者一如既往支持本刊工作,踊跃投稿!