

·论 著·

# 清远市橱柜家具厂工人多部位职业性肌肉骨骼疾患影响因素分析

彭志恒<sup>1</sup>, 杨燕<sup>1</sup>, 刘移民<sup>1</sup>, 贾宁<sup>2</sup>, 王忠旭<sup>2</sup>, 王致<sup>1,3</sup>

1.广州市职业病防治院职业卫生评价检测中心,广东 广州 510620;2.中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所职业防护与工效学研究室,北京 100050;3.广州市第十二人民医院职业环境与健康重点实验室,广东 广州 510620

**摘要:**目的 调查橱柜家具厂职业性肌肉骨骼疾患(work-related musculoskeletal disorders, WMSDs)患病现状,探讨多部位WMSDs患病影响因素。方法 采用方便抽样方法,于2019年12月—2020年4月选择清远市3家橱柜家具厂的923名工人为研究对象,采用《肌肉骨骼疾患调查问卷》调查工人WMSDs的患病情况,运用多因素logistic回归模型分析多部位WMSDs的影响因素。结果 橱柜家具厂WMSDs总患病率为34.0%,其中患病率最高的部位是肩部16.0%(148/923)。单一部位WMSDs患病率为11.7%(108/923),多部位WMSDs患病率为22.3%(206/923),多部位WMSDs患病率高于单一部位患病率。筛选排除混杂因素得出,橱柜家具厂工人多部位WMSDs的危险因素是流水线操作工(参照包装工,OR=1.76)、生产辅助工(参照包装工,OR=2.44)、以不舒服姿势工作(OR=4.28)、腰部经常重复同一动作(OR=1.81)、长时间保持转头(OR=1.58)、手腕长时间弯曲(OR=1.57)和足踝重复相同动作(OR=2.10),保护因素是休息时间充足(OR=0.62)。结论 橱柜家具厂工人WMSDs患病率最高的是肩部、颈部和手部,多部位WMSDs患病率比单一部位患病率高。多部位WMSDs的主要影响因素包括个体因素、不合理作业类型和不良工效学姿势。

**关键词:**工作相关;肌肉骨骼疾患;多部位;影响因素

中国图书资料分类号:R181.3+1

文献标识码:A

文章编号:1004-1257(2022)16-2171-06

DOI:10.13329/j.cnki.zyyjk.2022.0464

## Analysis on influencing factors of multi-site work-related musculoskeletal disorders of workers in cabinet furniture factory of Qingyuan City

PENG Zhi-heng<sup>1</sup>, YANG Yan<sup>1</sup>, LIU Yi-min<sup>1</sup>, JIA Ning<sup>2</sup>, WANG Zhong-xu<sup>2</sup>, WANG Zhi<sup>1,3</sup>

1. Occupational Health Evaluation and Testing Center, Guangzhou Occupational Diseases Prevention and Treatment Hospital, Guangzhou Guangdong, 510620, China; 2. Occupational Protection and Ergonomics Laboratory, Institute of Occupational Health and Poison Control, Beijing, 100050, China; 3. Key Laboratory of Occupational Environment and Health, Guangzhou Guangdong, 510620, China

Corresponding author: WANG Zhi, Chief physician, E-mail: zhi\_wang@outlook.com; WANG Zhong-xu, Researcher, E-mail: wangzhongxu2003@163.com

**Abstract: Objective** To investigate the prevalence of work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) among workers in cabinet furniture factory, explore the influencing factors of multi-site WMSDs. **Methods** From December 2019 to April 2020, a total of 923 workers from three cabinet furniture factories in Qingyuan City were selected as the research objects by the convenience sampling. The musculoskeletal disorders questionnaire was used to investigate the prevalence of WMSDs in the subjects, and multivariate logistic regression model was used to analyze the influencing factors of multi-site WMSDs. **Results** The total prevalence of WMSDs was 34.0%, and the highest prevalence was in the shoulder (16.0%, 148/923). The prevalence of WMSDs in single site was 11.7% (108/923), and that in multi-site was 22.3% (206/923). The prevalence of multi-site WMSDs was higher than that of single site. The results after screening and excluding confounding factors showed that: the risk factor for multi-site

**基金项目:**中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所职业健康风险评估与国家职业卫生标准制定项目(131031109000150003);广州市卫生健康科技重大项目(2021A031003);广州市高水平临床重点专科建设项目(穗卫函[2019]1555号);广州市卫生健康科技项目(20221A010034)

**作者简介:**彭志恒,男,主管医师,主要从事职业卫生工作。

**通信作者:**王致,主任医师, E-mail: zhi\_wang@outlook.com; 王忠旭,研究员, E-mail: wangzhongxu2003@163.com

WMSDs among workers in cabinet furniture factory was assembly line operators (reference to packers,  $OR=1.76$ ), production assistant (reference to packers,  $OR=2.44$ ), working in uncomfortable position ( $OR=4.28$ ), frequently repeating the same movement in the waist ( $OR=1.81$ ), keeping the head turning for a long time ( $OR=1.58$ ), repeat long wrist flexing ( $OR=1.57$ ) and ankle flexing ( $OR=2.10$ ), protective factor was sufficient rest time ( $OR=0.62$ ). **Conclusion** The highest prevalence of WMSDs among workers in cabinet furniture factory is found in the shoulders, neck and hands, and the prevalence of multi-site WMSDs is higher than that of single site. The main influencing factors of multi-site WMSDs include individual factors, unreasonable type of work and poor ergonomic posture.

**Keywords:** Work-related; Musculoskeletal disorders, Multi-site; Influencing factors

劳动者在工作中因接触不良工效学因素发生或加重的肌肉骨骼、神经组织和关节等组织部位的疾患,其症状包括疼痛不止、感觉麻木、活动受限和持续疲劳等,常见于颈、肩和下背部<sup>[1-2]</sup>,统称为职业性肌肉骨骼疾患(work-related musculoskeletal disorders, WMSDs)。WMSDs遍布各行各业,且患病率高,已经成为继法定职业病后最突出的职业卫生问题。常导致因WMSDs而中断工作,带来高额的经济损失和人群健康负担,是全球化的重大职业健康难题<sup>[3-4]</sup>,美欧日等发达国家已将其定为法定职业病进行管理<sup>[5-6]</sup>。虽然科技日新月异,但国内多数制造行业还是以劳动密集型作业为主。现代制造业的劳动者在一定的机械辅助下面临着低负荷、高频率、高重复和强迫体位等影响因素的困扰,导致制造业WMSDs患病率居高不下<sup>[7-10]</sup>。橱柜家具厂包括木板家具制造工艺和人造石台面家具制造及整合工艺,工作量大且生产旺季集中,工件一般较大型且需要人手进行搬运和操作,因此其职业活动中接触多种不良工效学因素,但对于橱柜家具厂肌肉骨骼疾患的研究不多。我们根据清远市3家橱柜厂一线工人的调查数据,研究橱柜家具厂多部位WMSDs的现况和影响因素,旨在为预防多部位WMSDs提供科学依据。

## 1 对象与方法

**1.1 对象** 采用方便抽样方法,于2019年12月—2020年4月,选取清远市3家橱柜家具厂包括开料工、流水线操作工、封边工、机加工、包装工和生产辅助工(含叉车司机、清洁工、辅料物流工等)的全部工人为研究对象。纳入标准:岗位作业工龄 $\geq 1$ 年的在岗职工。排除标准:(1)有外伤和骨关节疾病等造成局部骨骼肌肉损伤的;(2)围妊娠期者。本次调查一线生产工人共1 028人作为研究对象,回收有效问卷923份,有效问卷回收率为89.8%。923名研究对象男性669人(72.5%)和女性254人(27.5%);平均年龄( $33.2 \pm 8.0$ )岁;本岗位平均工龄 $[M(P_{25}, P_{75})]$ 为2.0(1.0, 3.0)年;身高为( $166.1 \pm 7.4$ )cm;体质量为( $61.8 \pm 8.9$ )kg;体质指数(body mass index, BMI)为( $22.4 \pm 2.6$ )kg/m<sup>2</sup>;已婚614人

(66.5%)。本研究经广州市职业病防治院伦理委员会审核批准,调查对象均知情同意。

**1.2 方法** 采用杨磊等<sup>[11-12]</sup>编制修改的中文版《肌肉骨骼疾患调查问卷》进行调查,问卷在我国各行业适用度较高<sup>[13-14]</sup>。采用无纸化调查,调查问卷录入应用程序中,由通过调查培训的工作人员指导调查对象使用手机或计算机扫描二维码进行调查,电子问卷填写完整后即可在线提交。问卷调查主要内容包括3个部分,(1)工人人口学特征信息包括性别、出生日期、身高、体重、BMI、吸烟习惯、参与体育锻炼情况、文化程度、婚姻状况和本岗位工龄等;(2)调查工人1年内骨骼肌肉的相关症状,包括身体9个部位的疼痛和不适症状出现的频率以及持续时间等;(3)调查研究对象的工作车间、劳动岗位、作业类型、劳动组织管理和工作中常见的不良工效学姿势等情况。其中BMI由体质量和身高换算,  $BMI < 18.5$  kg/m<sup>2</sup>为体重过低,  $18.5 \sim 23.9$  kg/m<sup>2</sup>为正常,  $24.0 \sim 27.9$  kg/m<sup>2</sup>为体质量超标,  $\geq 28.0$  kg/m<sup>2</sup>为肥胖体质<sup>[15]</sup>。引用美国国家职业安全卫生研究所(National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH)对WMSDs的判定标准:过去1年内出现任意部位的不适或疼痛,且症状持续超过24 h,经过下班后休息症状没有得到缓解,亦未遭遇事故或突发伤害导致的骨骼肌肉损伤<sup>[16-17]</sup>。WMSDs总患病率是指身体任意1个部位以上罹患WMSDs的人数占总人数的比例,单一部位WMSDs患病率是指只有1个部位罹患WMSDs的人数占总人数的比例,多部位WMSDs患病率是指2个部位以上罹患WMSDs的人数占总人数的比例。

**1.3 统计学分析** 应用SPSS 25.0软件进行统计分析。通过正态性检验符合正态分布规律的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 描述;不符合正态分布的数据以 $M(P_{25}, P_{75})$ 进行描述。计数资料组间比较采用 $\chi^2$ 检验;多部位WMSDs影响因素分析采用非条件逐步logistic回归分析进行筛选。检验水准 $\alpha=0.05$ (双侧)。

## 2 结果

**2.1 WMSDs患病情况** 本研究中923名工人的

WMSDs 总患病率为 34.0%(314/923),各部位 WMSDs 患病率由高到底依次是肩部 16.0%(148/923)、颈部 15.9%(147/923)、手/腕部 15.2%(140/923)、踝/足部 15.2%(140/923)、下背/腰部 12.2%(113/923)、上背部 12.2%(113/923)、肘部 10.5%(97/923)、膝部 10.2%(94/923)和膝部 10.2%(94/923)。其中单一部位 WMSDs 患病率为 11.7%(108/923),多部位 WMSDs 患病率为 22.3%(206/923)。多部位 WMSDs 病例中 2 个部位患病的比例为 29.1%(60/206),3 个部位患病的比例为 15.0%(31/206)。不同个体特征、工作类型和作业姿势等因素组对研究对象 WMSDs 患病情况影响见表 1~3。

2.2 多部位 WMSDs 影响因素分析 以工人是否罹患多部位 WMSDs 为因变量,从表 1~3 的因素中筛选差异有统计学意义( $P<0.05$ )的变量作为自变量,通过多因素 logistic 回归模型进行逐步分析,建立回归方程模型。本次研究共纳入个体特征、工作类型、劳动制度和作业姿势因素等 31 个因素为自变量,年龄往往影响 WMSDs 的发生和发展进程,本次研究也将其列为自变量进行分析。结果显示,排除混杂影响因素后,岗位(参照包装工)、以不舒服姿势工作、休息时间充足、腰部经常重复同一动作、长时间保持转头、手腕长时间弯曲、足踝重复相同动作是工人患多部位 WMSDs 的独立影响因素(均  $P<0.05$ )。见表 4。

### 3 讨论

WMSDs 是当前国际职业卫生研究最重视的健康问题之一<sup>[16-18]</sup>。工人因长期接触工作中的重体力劳动、高频重复操作、接振操作或不良姿势等工效学因素导致 WMSDs 的发生。我国是世界著名的制造业国家,制造业在我国国民生产体系中举足轻重,但科技发展水平还不能完全取代人手作业,因此制造业中工人罹患 WMSDs 仍普遍存在。目前我国大力推行健康中国模式,职业卫生带头先行,在继往开来做好职业病防治和攻坚工作的同时,也必须重视 WMSDs 的预防和干预。

本次研究中 3 家橱柜家具厂 WMSDs 总患病率为 34.0%,与文献[19]的调查结果(总发病率 32.3%)相近,高于王忠旭等<sup>[20]</sup>研究显示的汽车厂工人 WMSDs 患病率(总发病率 28.5%),提示橱柜家具厂 WMSDs 的患病率较高。本研究中各部位 WMSDs 患病率最高的是肩部(16.0%),其次是颈部(15.9%)、手腕部(15.2%)和踝/足部(15.2%),杨秋月等<sup>[19]</sup>报告的家具厂 WMSDs 患病部位最常见的是下背部(11.2%)、颈部(9.8%)和肩部(7.8%),可见不同家具厂工人的主要患病部位略有不同,主要原因是不同家具厂的生产工艺和生产设备差异较大,不同的产品或者原辅材料也影响着工人的作业情况,相似岗位在操作时暴露的不良工效学因素也

表 1 2019 年 12 月—2020 年 4 月清远市橱柜家具厂不同人口学特征的个体多部位 WMSDs 患病情况

人口学特征	人数	患病人数[人(%)]	$\chi^2$ 值	P	人口学特征	人数	患病人数[人(%)]	$\chi^2$ 值	P
性别			4.28	<0.05	吸烟			3.67	>0.05
女	254	45(17.7)			否	471	93(19.7)		
男	669	161(24.1)			是	452	113(25.0)		
年龄(岁)			2.43	>0.05	工龄(a)			8.01	<0.05
<29	281	55(19.6)			<2	414	75(18.1)		
29~<35	326	81(24.8)			2~<3	205	50(24.4)		
≥35	316	70(22.2)			≥3	304	81(26.6)		
体质量(kg)			5.14	>0.05	工种			12.64	<0.05
<58	317	59(18.6)			包装工	155	25(16.1)		
58~<66	321	72(22.4)			封边工	123	23(18.7)		
≥66	285	75(26.3)			机加工	134	22(16.4)		
身高(cm)			7.56	<0.05	开料工	86	22(25.6)		
<164	311	53(17.0)			流水线操作工	299	79(26.4)		
164~<170	259	64(24.7)			生产辅助工	126	35(27.8)		
≥170	353	89(25.2)			体育锻炼			0.03	>0.05
BMI(kg/m <sup>2</sup> )			4.48	>0.05	每周<1次	823	183(22.2)		
正常	645	132(20.5)			每周≥1次	100	23(23.0)		
低体质量	37	11(29.7)			文化程度			1.59	>0.05
超重和肥胖	241	63(26.1)			初中及以下	613	131(21.4)		
个人月收入(元)			2.50	>0.05	高中及中专	280	66(23.6)		
<3 001	26	8(30.8)			大专及以上	30	9(30.0)		
3 001~<5 001	391	79(20.2)			婚姻状况			0.26	>0.05
≥5 001	506	119(23.5)			未婚或其他	309	72(23.3)		
					已婚	614	134(21.8)		

注:WMSDs—工作相关肌肉骨骼疾患;BMI—体质指数。

表2 2019年12月—2020年4月清远市橱柜家具厂不同工作情况的个体多部位WMSDs患病情况

工作情况	人数	患病人数[人(%)]	$\chi^2$ 值	P	工作情况	人数	患病人数[人(%)]	$\chi^2$ 值	P
长时间站立			0.88	>0.05	每分钟多次重复操作			19.10	<0.01
否	97	18(18.6)			否	254	32(12.6)		
是	826	188(22.8)			是	669	174(26.0)		
长时间坐位			0.02	>0.05	每天从事同样工作			2.20	>0.05
否	827	184(22.2)			否	878	200(22.8)		
是	96	22(22.9)			是	45	6(13.3)		
长时间蹲或跪姿			5.60	<0.05	休息时间充足			28.90	<0.01
否	855	183(21.4)			否	475	140(29.5)		
是	68	23(33.8)			是	448	66(14.7)		
搬运重物(>5 kg)			21.72	<0.01	部门人员紧缺			18.85	<0.01
否	432	67(15.5)			否	724	139(19.2)		
是	491	139(28.3)			是	199	67(33.7)		
搬运重物(>10 kg)			22.03	<0.01	自主选择工间休息时间			0.96	>0.05
否	618	110(17.8)			否	769	167(21.7)		
是	305	96(31.5)			是	154	39(25.3)		
上肢或手用力工作			17.55	<0.01	需要轮班			0.56	>0.05
否	179	19(10.6)			否	136	27(19.9)		
是	744	187(25.1)			是	787	179(22.7)		
使用振动工具			17.90	<0.01	经常加班			2.54	>0.05
否	781	155(19.8)			否	41	5(12.2)		
是	142	51(35.9)			是	882	201(22.8)		
以不舒服姿势工作			100.05	<0.01	经常替同事上班			4.79	<0.05
否	817	142(17.4)			否	815	173(21.2)		
是	106	64(60.4)			是	108	33(30.6)		
驾驶汽车			0.04	>0.05	工作中有冷风或气温变化			22.35	<0.01
否	735	163(22.2)			否	709	133(18.8)		
是	188	43(22.9)			是	214	73(34.1)		

注:WMSDs—工作相关肌肉骨骼疾患。

表3 2019年12月—2020年4月清远市橱柜家具厂不同工作姿势多部位WMSDs患病影响情况

工作姿势	人数	患病人数[人(%)]	$\chi^2$ 值	P	工作姿势	人数	患病人数[人(%)]	$\chi^2$ 值	P
背部弯曲			5.79	<0.05	长时间低头			21.83	<0.01
否	268	46(17.2)			否	495	81(16.4)		
是	655	160(24.4)			是	428	125(29.2)		
经常转身			8.39	<0.01	长时间转头			37.83	<0.01
否	134	17(12.7)			否	518	77(14.9)		
是	789	189(24.0)			是	405	129(31.9)		
经常弯腰同时转身			23.42	<0.01	手腕长时间弯曲			42.47	<0.01
否	348	48(13.8)			否	458	61(13.3)		
是	575	158(27.5)			是	465	145(31.2)		
腰部常重复相同动作			36.22	<0.01	手腕经常放棱角硬物边缘			19.65	<0.01
否	272	26(9.6)			否	430	68(15.8)		
是	651	180(27.6)			是	493	138(28.0)		
腰部长时间同一姿势			19.03	<0.01	需要用手捏紧物品或工具			6.48	<0.05
否	391	60(15.3)			否	131	18(13.7)		
是	532	146(27.4)			是	792	188(23.7)		
长时间保持弯腰			21.69	<0.01	手长时间处于肩部以下			0.51	>0.05
否	669	123(18.4)			否	168	34(20.2)		
是	254	83(32.7)			是	755	172(22.8)		
长时间保持转身			29.41	<0.01	能伸展或改变腿部姿势			0.54	>0.05
否	587	98(16.7)			否	187	38(20.3)		
是	336	108(32.1)			是	736	168(22.8)		
颈部弯曲			2.42	>0.05	长时间屈膝			22.83	<0.01
否	144	25(17.4)			否	725	137(18.9)		
是	779	181(23.2)			是	198	69(34.8)		
颈部长时间同一姿势			16.47	<0.01	足踝部重复相同动作			32.39	<0.01
否	442	73(16.5)			否	206	16(7.8)		
是	481	133(27.7)			是	717	190(26.5)		

注:WMSDs—工作相关肌肉骨骼疾患。

表4 清远市橱柜家具厂多部位 WMSDs 影响因素多因素 logistic 回归分析结果

影响因素	偏回归系数	标准误	Wald $\chi^2$ 值	P	OR 值	95%CI
包装工	-	-	-	-	1.00	
流水线操作工	0.57	0.28	4.16	<0.05	1.76	1.02~3.05
生产辅助工	0.89	0.32	7.63	<0.01	2.44	1.30~4.61
以不舒服姿势工作	1.46	0.24	37.60	<0.01	4.28	2.69~6.82
休息时间充足	-0.48	0.19	6.57	<0.05	0.62	0.43~0.89
腰部经常重复同一动作	0.59	0.26	5.21	<0.05	1.81	1.09~3.00
长时间保持转头	0.46	0.19	5.80	<0.05	1.58	1.09~2.30
手腕长时间弯曲	0.45	0.20	4.95	<0.05	1.57	1.06~2.35
足踝部经常重复相同动作	0.74	0.32	5.36	<0.05	2.10	1.12~3.95

注:WMSDs—工作相关肌肉骨骼疾患;变量赋值情况,多部位 WMSDs:否=0,是=1;性别:女性=0,男性=1;年龄:<29岁=1(参照),29~<35岁=2,≥35岁=3;工龄:<2岁=1(参照),2~<3岁=2,≥3岁=3;岗位:包装工=1(参照),封边工=2,机加工=3,开料工=4,流水线操作工=5,生产辅助工=6;以不舒服姿势工作、休息时间充足、腰部经常重复同一动作、长时间保持转头、手腕长时间弯曲、足踝重复相同动作:否=0,是=1;其他自变量赋值,否=0,是=1;“-”表示无该项数据。

因岗位的作业设备和条件而不同。橱柜家具中的产品一般较大型,且有石材板料等组件,工作中往往需要大幅调整身体动作和承受较大的体力负荷,因此其WMSDs患病情况不容乐观。本研究结果显示,橱柜家具厂多部位 WMSDs 总患病率为 22.3%,是单一部位 WMSDs (11.7%)的 1.9 倍,可见多部位 WMSDs 比单一部位疾患更为常见。王忠旭等<sup>[20]</sup>研究显示,汽车制造工人的多部位 WMSDs 患病率为 18.5%,与本研究对象的患病率相近;金宪宁等<sup>[21]</sup>研究显示,某轨道列车制造工人的多部位 WMSDs 患病率达 38.0%,张丹英等<sup>[22]</sup>研究显示,电子设备制造工人的多部位 WMSDs 患病率高达 54.5%。提示橱柜家具厂工人的多部位 WMSDs 患病率低于个别高发制造行业,高于汽车制造业,但由于调查人员在调查过程中没在现场,可能对调查问卷的理解存在差异导致结果偏移,其发病情况需要更多的研究进行论证。

影响多部位 WMSDs 发生的首要因素是个体特征,不同的年龄、性别及身高体质量等人口学特征影响着工人在职业活动中受不良工效学影响的程度。本研究显示,男性多部位 WMSDs 比女性高,原因可能是男性在职业活动中承担了更多的重体力高负荷的工序。研究显示,汽车制造和电子制造中工龄是多部位 WMSDs 的危险因素<sup>[20,22]</sup>,本研究结果显示,工人多部位 WMSDs 患病率随年龄和工龄的增长而升高。此外不同工种之间的多部位 WMSDs 患病率存在差异,以包装工为参照,流水线操作工和生产辅助工的患病风险为 1.76 和 2.44 倍,因此需要对上述岗位重点关注,识别其存在的不良工效学因素,改善作业环境,降低其患病风险。

工人的工作类型和劳动组织制度也是多部位 WMSDs 发生的重要影响因素。研究显示,在不同行业中以不舒服的姿势开展工作、充足的休息时间等都是 WMSDs 常见的影响因素<sup>[10,22-23]</sup>。本研究中,以不舒服

姿势工作是多部位 WMSDs 的危险因素(OR=4.28),提示企业应通过根据橱柜家具厂工人的反馈,收集不良工作姿势的情况,通过调整各岗位的生产工艺和作业条件,避免不舒适的作业姿势,降低骨骼肌肉的患病风险。充足的休息时间是本研究中多部位 WMSDs 的保护因素(OR=0.62)。提示工厂通过合理安排作息制度可以保护工人免遭 WMSDs。搬运>5 kg 重物的工人患病风险较高,提示企业可以通过增加机械辅助设备等减少工人搬运重物的作业。部门人员紧缺和经常替同事上班的 WMSDs 患病风险较高,原因是工人由于承担了额外的工作量,得不到及时的休息,骨骼肌肉损伤和疲劳得不到缓解,最终导致了疾病的发生。另外,工作中感觉有冷风和气温变化的工人 WMSDs 的发病率也较高,工厂应关注车间中温度调节系统是否适中,以降低寒冷对工人骨骼肌肉系统的影响。

研究显示,长时间低头、频繁弯腰、工作中手部/肘部弯曲等工作姿势是多部位 WMSDs 的危险因素<sup>[20-22]</sup>。本研究显示,橱柜家具厂工人在工作中腰背部经常重复同一个动作、长时间保持转头姿势、手腕长时间保持弯曲和足踝部经常重复同样的动作是多部位 WMSDs 的危险因素,这些不良作业姿势涉及的部位也是单一部位 WMSDs 患病率中较高的。企业应识别各工种岗位是否存在上述高风险不良作业姿势,通过优化工艺流程、增加工程机械辅助生产、改良操作台和操作设备尺寸等方式减少工人工作中的高重复性动作和骨骼关节弯曲的姿势,降低罹患多部位 WMSDs 的风险<sup>[23-24]</sup>。

#### 4 结 论

综上所述,橱柜家具厂工人 WMSDs 患病率最高的是肩部、颈部和手部,多部位 WMSDs 患病率比单一部位患病率高,其健康影响应引起重视。多部位 WMSDs 的主要影响因素包括个体因素(岗位)、不合理作业类

型(工作姿势不舒服、休息时间不足)和不良工效学姿势(腰部/足踝部重复动作、长时间转头、手腕长时间弯曲)。橱柜家具厂可以通过优化生产制度、提高工间休息时间和频率,减少工人不良工作姿势等方式降低发生多部位 WMSDs 的风险。

作者声明 本文无实际或潜在的利益冲突

参考文献

[1] WHYSALL Z J, HASLAM R A, HASLAM C. PROCESSES, barriers, and outcomes described by ergonomics consultants in preventing work-related musculoskeletal disorders[J]. Appl Ergon, 2004, 35(4): 343-351.

[2] 贾宁, 陈西峰, 郑成彬, 等. 某船舶制造厂工人工作相关肌肉骨骼疾病的发生情况及危险因素[J]. 环境与职业医学, 2018, 35(5): 377-383.

[3] 金宪宁, 王生, 张忠彬, 等. 工作相关肌肉骨骼疾病经济负担研究现状[J]. 中国职业医学, 2019, 46(1): 117-120.

[4] MURRAY C J, VOS T, LOZANO R, et al. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010 [J]. Lancet, 2012, 380(9859): 2197-2223.

[5] 陈静, 吴青, 杨磊. 肌肉骨骼疾病疼痛对病人日常生活能力的影响[J]. 环境与职业医学, 2003, 20(6): 433-435.

[6] 王忠旭. 工作相关肌肉骨骼疾病及其评估方法的研究进展[J]. 中国工业医学杂志, 2016, 29(4): 243.

[7] 张亢亢, 丁丽花, 吴家兵, 等. 某汽车制造厂电焊工腰部工作相关肌肉骨骼疾病分析[J]. 中国职业医, 2020, 47(2): 178-181.

[8] 王富江, 董一丹, 娜扎开提·买买提, 等. 制造业作业人员下肢工作相关肌肉骨骼疾病与作业方式相关性[J]. 中国职业医学, 2020, 47(3): 241-246.

[9] 何易楠, 彭志恒, 刘移民, 等. 广州市某造船厂工人颈部工作相关肌肉骨骼疾病影响因素分析[J]. 职业卫生与应急救援, 2021, 39(1): 50-53.

[10] 周郁潮, 郑海英, 刘浩中, 等. 某市制造业流水线作业工人职业性肌肉骨骼疾病与职业安全行为的关系[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2018, 36(7): 516-519.

[11] KUORINKA I, JONSSON B, KILBOM A, et al. Standardised Nordic

ques-tionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms[J]. Appl Ergon, 1987, 18(3): 233-237.

[12] 杨磊, HILEDBRANDT V H, 余善法, 等. 肌肉骨骼疾患调查表介绍附调查表[J]. 工业卫生与职业病, 2009, 35(1): 25-31.

[13] 曹扬, 王菁菁, 张蔚, 等. 《肌肉骨骼损伤情况调查问卷》应用于搬运作业人员人群的信效度评价[J]. 中国工业医学杂志, 2017, 30(2): 87-93.

[14] 张蔚, 陈西峰, 张雪艳, 等. 肌肉骨骼疾患问卷(中文版)应用于汽车行业的信效度[J]. 环境与职业医学, 2017, 34(1): 27-31.

[15] 王会宁, 王忠旭, 秦汝莉, 等. 汽车装配工人肌肉骨骼疾患的不良工效学因素[J]. 中国工业医学杂志, 2016, 29(4): 266-270.

[16] OAKMAN J, DE WIND A, VAN DEN HEUVEL S G, et al. Work characteristics predict the development of multi-site musculoskeletal-pain[J]. Int Arch Occup Environ Health, 2017, 90(7): 653-661.

[17] DAS D, KUMAR A, SHARMA M. A systematic review of work-related musculoskeletal disorders among handicraft workers[J]. Int J Occup Saf Ergon, 2020, 26(1): 55-70.

[18] SOARES C O, PEREIRA B F, PEREIRA GOMES M V, et al. Preventive factors against work-related musculoskeletal disorders: narrative review[J]. Rev Bras Med Trab, 2020, 17(3): 415-430.

[19] 杨秋月, 王海椒, 刘丽华, 等. 某家具制造企业工人职业性肌肉骨骼疾患调查分析[J]. 职业卫生与应急救援, 2018, 36(6): 497-500.

[20] 王忠旭, 王伟, 贾宁, 等. 汽车制造男性作业工人多部位肌肉骨骼损伤的横断面研究[J]. 环境与职业医学, 2017, 34(1): 8-14.

[21] 金宪宁, 娜扎开提·买买提, 王世娟, 等. 某轨道客车制造企业作业人员多部位工作相关肌肉骨骼疾患影响因素分析[J]. 中国职业医学, 2019, 46(2): 144-151.

[22] 张丹英, 陆利通, 胡浩, 等. 电子设备制造厂员工多部位工作相关肌肉骨骼疾患影响因素分析[J]. 中国职业医学, 2020, 47(3): 253-259.

[23] 康伏梅, 单永乐, 冯斌, 等. 某汽车总装车间工人多部位肌肉骨骼疾患调查及影响因素分析[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2021, 39(1): 40-43.

[24] 王富江, 金旭, 娜扎开提·买买提, 等. 制造业工人肌肉骨骼疾患发生模式及影响因素[J]. 北京大学学报(医学版), 2020, 52(3): 535-540.

收稿日期:2021-12-27 修回日期:2022-02-20 责任编辑:张军

(上接第 2170 页)

[25] MORADI Y, BARADARAN H R, YAZDANDOOST M, et al. Prevalence of burnout in residents of obstetrics and gynecology: a systematic review and meta-analysis[J]. Med J Islam Repub Iran, 2015, 29(4): 235-236.

[26] 谢丹, 杨燕君. 某省级三甲综合医院医护人员职业倦怠与离职倾向的相关性研究[J]. 国际医药卫生导报, 2019, 25(11): 1843-1846.

[27] SOLER J K, YAMAN H, ESTEVA M, et al. Burnout in European family doctors: the EGPRN study[J]. J Fam Pract, 2008, 25(4): 245-265.

[28] CANADASDE L, VARGAS C, SAN LUIS C, et al. Risk factors and prevalence of burnout syndrome in the nursing profession[J]. Int J Nurs Stud, 2015, 52(1): 240-249.

[29] LE E H, YEN M, FETZER S, et al. Predictors of Burnout Among Nurses in Taiwan[J]. Community Ment Health J, 2015, 51(6): 733-737.

[30] 吴磊. 基于心理资本的工作压力源与工作投入关系研究[D]. 南京:

南京师范大学, 2014.

[31] 刘芳, 余丽萍, 戴新梅, 等. 护士心理资本在职业使命感与职业倦怠之间的中介作用[J]. 职业与健康, 2020, 36(10): 1305-1308.

[32] 沈黎文, 朱晓燕, 杜佩红, 等. 急诊科护士职业使命感和心理资本对职业倦怠的影响[J]. 职业与健康, 2021, 37(9): 1175-1179.

[33] 李昌容, 游先容. 急诊科护士遭遇医疗暴力与职业紧张及职业倦怠感的相关性[J]. 职业与健康, 2020, 36(17): 2313-2316.

[34] KASAI Y, MIZUNO T, SAKAKIBARA T, et al. A survey of workplace violence against physicians in the hospitals, Myanmar[J]. BMC Res Notes, 2016, 11(7247): 1447-1448.

[35] 韩国亮, 苏天照, 刘卫维, 等. 三甲医院医务人员遭受工作场所暴力情况及评估[J]. 中国公共卫生, 2019, 35(4): 459-464.

收稿日期:2021-07-14 修回日期:2022-02-15 责任编辑:张军