

建筑工人下背部工作相关肌肉骨骼疾患影响因素分析

彭志恒 杨燕 李刚 邵华 王如刚 贾宁 王忠旭 刘移民

510620 广州,广州市职业病防治院职业卫生评价检测中心(彭志恒、杨燕、刘移民);
110059 沈阳,辽宁省卫生健康监督中心办公室(李刚);255030 淄博,山东省职业病
防治院办公室(邵华);100013 北京,北京市疾病预防控制中心职业健康体检中心
(王如刚);100050 北京,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(贾宁、王忠旭)

通信作者:王忠旭,E-mail: wangzhongxu2003@163.com; 刘移民,E-mail: ymliu61@
163.com

DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2022.08.007

【摘要】 目的 分析建筑工人下背部工作相关肌肉骨骼疾患(work-related musculoskeletal disorders, WMSDs)的患病现状和影响因素。方法 选择北京市、辽宁省、山东省和广东省等地共 8 家建筑公司的 453 名建筑工人作为研究对象,采用《肌肉骨骼疾患调查问卷》收集研究对象各部位 WMSDs 的患病情况,应用多因素 logistic 回归分析模型分析建筑工人下背部 WMSDs 的影响因素。结果 研究对象 WMSDs 总患病率为 43.7%,其中患病率从高到低排序为下背部 24.1%、肩部 18.3%、颈部 14.6%、上背部 12.4%、手腕部 12.1%、足踝部 6.0%、腿部 5.5%、膝部 5.1%及肘部 5.1%。研究对象的多部位 WMSDs 患病率为 28.9%。多因素 logistic 回归分析模型分析结果显示,以初中及以下组为参考组,高中及中专文化程度是建筑工人罹患 WMSDs 的保护因素($OR=0.390$, $95\% CI: 0.179\sim 0.849$, $P=0.018$);长时间蹲或跪姿($OR=1.818$, $95\% CI: 1.053\sim 3.138$, $P=0.032$)、搬运重物(每次 >20 kg)($OR=2.876$, $95\% CI: 1.629\sim 5.077$, $P<0.001$)、以不舒服姿势工作($OR=2.619$, $95\% CI: 1.455\sim 4.714$, $P=0.001$)、下背部长时间保持同一姿势($OR=2.913$, $95\% CI: 1.640\sim 5.177$, $P<0.001$)和长时间屈膝($OR=2.958$, $95\% CI: 1.659\sim 5.274$, $P<0.001$)是研究对象罹患 WMSDs 的独立危险因素。结论 建筑工人 WMSDs 患病风险较高,其中最常见的是下背部 WMSDs。其影响因素主要包括个体特征、劳动类型和不良工效学因素。

【关键词】 工作相关; 肌肉骨骼疾患; 下背部; 建筑工人; 影响因素

【中图分类号】 R135 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1674-3679(2022)08-0907-07

基金项目: 中国疾病预防控制中心职业卫生所职业健康风险评估与国家职业卫生标准制定(131031109000160004);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“121 人才梯队工程”后备人才项目(穗人社发(2011)167号)

Influencing factors of lower back work-related musculoskeletal disorders among construction workers PENG Zhi-heng, YANG Yan, LI Gang, SHAO Hua, WANG Ru-gang, JIA Ning, WANG Zhong-xu, LIU Yi-min

Occupational Health Evaluation and Testing Center, Guangzhou Occupational Diseases Prevention and Treatment Hospital, Guangzhou 510620, China (Peng ZH, Yang Y, Liu YM); Office of Liaoning Provincial Health Supervision Center, Shenyang 110059, China (Li G); Office of Shandong Occupational Disease Prevention and Control Institute, Zibo 255030, China (Shao H); Occupational Health Examination Center, Beijing Center for Disease Prevention and Control, Beijing 100013, China (Wang RG); Department of Occupational Protection and Ergonomics, National Institute of Occupational Health and Poison Control, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China (Jia N, Wang

ZX)

Corresponding authors: WANG Zhong-xu, E-mail: wangzhongxu2003@163.com; LIU Yi-min, E-mail: ymliu61@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the current situation of lower back work-related musculo-skeletal disorders (WMSDs) among construction workers and to explore the influencing factors. **Methods** A total of 453 construction workers from 8 construction companies in Beijing, Liaoning, Shandong and Guangdong provinces were selected as the subjects. The prevalence of WMSDs in different parts of the subjects was collected by the Musculoskeletal Disorders Questionnaire, and multivariate logistic regression was used to analyze the influencing factors of WMSDs in the lower back of construction workers. **Results** The total prevalence of WMSDs was 43.7%. The prevalence rate was 24.1% in the lower back, 18.3% in the shoulder, 14.6% in the neck, 12.4% in the upper back, 12.1% in the wrist, 6.0% in the foot and ankle, and 5.5% in the leg, 5.1% in the knee and 5.1% in the elbow. The prevalence of multisite WMSDs was 28.9%. Multivariate logistic regression analysis showed that high school and secondary school education (refer to junior high school and below) ($OR=0.390$, 95% $CI: 0.179-0.849$, $P=0.018$) was a protective factor for WMSDs in construction workers. However, squatting or kneeling for a long time ($OR=1.818$, 95% $CI: 1.053-3.138$, $P=0.032$), carrying heavy objects (each time > 20 kg) ($OR=2.876$, 95% $CI: 1.629-5.077$, $P<0.001$), working in an uncomfortable posture ($OR=2.619$, 95% $CI: 1.455-4.714$, $P=0.001$), holding the same posture for a long time on the lower back ($OR=2.913$, 95% $CI: 1.640-5.177$, $P<0.001$) and bending the knee for a long time ($OR=2.958$, 95% $CI: 1.659-5.274$, $P<0.001$) were independent risk factors for WMSDs. **Conclusions** Construction workers are at higher risk of WMSDs, the most common of which is lower back WMSDs. The influencing factors mainly include individual characteristics, labor type and poor ergonomic factors.

【Key words】 Work-related; Musculoskeletal disorder; Lower back; Construction workers; Influencing factors

Funding programs: Occupational Health Risk Assessment and National Occupational Health Standard Formulation, Institute of Occupational Health, China CDC (131031109000160004); Guangzhou High-level Key Clinical Specialty Construction Project (SuiWeiHan (2019) No.1555); Reserve Talents Project of “121 Talent Echelon Project” of Guangzhou (Guangzhou Human Resources and Social Security Bureau (2011) No.167)

(Chin J Dis Control Prev 2022 26(8) : 907-913)

城市化的飞速发展离不开建筑行业,但长期从事高强度、重体力、高重复性的工作,造成了建筑工人的各种急性伤害和慢性健康损伤^[1-2]。工作相关肌肉骨骼疾患(work-related musculoskeletal disorders, WMSDs)是指工人因工作而引发或加剧的包括骨骼、肌肉、神经和关节等部位的肌肉骨骼疾患,通常表现为肌肉骨骼的疼痛、麻木、疲劳或活动受限等,常见发病部位为腰背部、肩部和颈部^[1-3]。WMSDs除了造成严重的健康损害,还导致误工和缺勤,造成社会经济损失等后果,是全球最主要的职业卫生问题之一^[4]。建筑行业由于科学技术发展的限制和个性化需求差异,主要以人工作业为主。建筑工人劳动时常存在重复性动作、长时间保持同一姿势、笨拙搬运姿势等不良工效学因素^[5-6],其发病部位最常见的是下背部^[1-6]。本研究根据中国多个

地区建筑工人的调查数据,对建筑工人下背部 WMSDs 进行科学研究。

1 对象与方法

1.1 研究对象 2019 年 1 月—2020 年 6 月选择北京市、辽宁省、山东省和广东省等地 8 家建筑公司的全体建筑工人为研究对象。纳入标准:(1) 年龄 ≥ 18 岁的在岗职工;(2) 建筑行业岗位工龄 ≥ 1 年。排除标准:(1) 致肌肉骨骼损伤的外伤史或疾病史;(2) 1 年内生育史。本研究通过中国疾病预防控制中心伦理委员会审批(审批号: NIOHP202122),研究对象均签订知情同意书。

1.2 研究方法

1.2.1 调查问卷 采用中国疾病预防控制中心职业卫生所工效学课题组提供的《肌肉骨骼疾患调查

表》电子问卷^[7],该问卷有较好的信效度^[8-9]。问卷主要调查内容:(1)工人基本情况,如性别、年龄、建筑行业岗位工龄、身高、体重、体育运动习惯、吸烟情况、文化程度和婚姻现状等;(2)工人肌肉骨骼的近期发病情况,指近 12 个月内全身 9 大关节部位出现疼痛、疲劳、不适等症状的频率及持续时间等;(3)建筑工人岗位的工作类型、劳动组织体制和工作中存在的不良作业姿势等。本研究 WMSDs 判定标准:出现疼痛、僵硬、烧灼感、麻木或刺痛等不适症状,同时满足:(1)过去 1 年内不适;(2)从事当前工作后开始不适;(3)既往无事故或突发伤害影响不适的部位;(4)每月都有出现不适或持续时间>1 周,则判定为该部位的肌肉骨骼疾患^[10-11]。

1.2.2 质量控制 调查前进行人员培训,需熟练掌握问卷内容和调查方法。现场组织工人集中调查,调查员先简介问卷和注意事项,并指导工人独立完成问卷。后台导出调查数据资料后及时进行数据核实和抽查,可疑的数据及时与研究对象核实。

1.3 统计学方法 运用 SPSS 25.0 软件进行数据分析和统计。计量资料经正态性检验符合正态分布的采用($\bar{x}\pm s$)描述;计量资料不符合正态分布者采用 $[M(P_0, P_{100})]$ 描述。计数资料率的比较应用 Pearson χ^2 检验或趋势性 χ^2 检验。采用多因素 logistic 回

归分析模型对其影响因素进行逐步筛选。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 基本情况 本次向 8 家建筑企业全体在岗建筑工人发放 471 份问卷,回收 453 份有效问卷,回收有效率为 91.2%。该研究对象覆盖了建筑行业的常见工种,包括 425 名男性和 28 名女性,占比分别为 93.8% 和 6.2%;年龄为(42.6±10.0)岁;身高为(169.2±6.0)cm,体重为(66.4±8.7)kg, BMI 为(23.2±2.7)kg/m²;当前建筑岗位工龄的 $M(P_0, P_{100})$ 为 9.8(1~44)年;已婚 394 人,单身或离异 59 人,占比分别为 87.0% 和 13.0%;初中及以下学历 338 人,高中及中专学历 75 人,大专及以上学历 40 人,占比分别为 74.6%、16.6% 和 8.8%;有吸烟习惯者 263 人,占比为 58.1%。见表 1。

2.2 WMSDs 患病情况 453 名建筑工人的 WMSDs 总患病率达 43.7%,全身各关节部位的 WMSDs 患病率从高到低排序为下背部、肩部、颈部、上背部、手腕部、足踝部、腿部、膝部和肘部,患病率依次为 24.1%、18.3%、14.6%、12.4%、12.1%、6.0%、5.5%、5.1% 和 5.1%,≥2 个部位发病的多部位 WMSDs

表 1 不同个体特征人群下背部 WMSDs 患病情况比较 [n(%)]

Table 1 Comparison of WMSDs in lower back among different individuals [n(%)]

组别	人数	患病人数	患病率(%)	χ^2 值	P 值	组别	人数	患病人数	患病率(%)	χ^2 值	P 值
性别						体育锻炼(次/周)				18.845	<0.001
女性 ^a	28(6.2)					<1	282(62.3)	87	30.9		
男性	425(93.8)	105	24.7			≥1	171(37.7)	22	12.9		
年龄(岁)				7.840	0.049	当前岗位工龄(年)				4.152	0.246
<30	52(11.5)	7	13.5			<5	157(34.7)	29	18.5		
30~<40	119(26.3)	24	20.2			5~<10	112(24.7)	31	27.7		
40~<50	146(32.2)	45	30.8			10~<15	60(13.2)	16	26.7		
≥50	136(30.0)	33	24.3			≥15	124(27.4)	33	26.6		
文化程度				8.977 ^b	0.003	BMI(kg/m ²)				0.306	0.858
初中及以下	338(74.6)	94	27.8			正常	293(64.7)	71	24.2		
高中及中专	75(16.6)	10	13.3			超重	135(29.8)	31	23.0		
大专及以上学历	40(8.8)	5	12.5			肥胖和低体重	25(5.5)	7	28.0		
吸烟习惯(支/周)				2.955	0.086	婚姻状况				0.347	0.556
<20	190(41.9)	38	20.0			未婚或其他	59(13.0)	16	27.1		
≥20	263(58.1)	71	27.0			已婚	394(87.0)	93	23.6		
工种						个人月收入(元)				4.444 ^b	0.035
技术员	49(10.8)	7	14.3			≤3 000	44(9.7)	12	27.3		
木工	178(39.3)	64	36.0			>3 000~5 000	267(58.9)	73	27.3		
钢筋工	104(23.0)	21	20.2			>5 000	142(31.3)	24	16.9		
架子工 ^a	32(7.1)										
其他工种 ^c	90(19.9)	14	15.6								

注: ^a 表示患病人数<5 人,不列入统计分析; ^b 表示趋势性 χ^2 检验; ^c 表示包括电焊工、打孔工、混水泥工、砼工、力工、起重工、升降机工、水暖工、铝膜工、其他辅助工种等。

表 2 不同作业类型和劳动组织制度人群下背部 WMSDs 患病情况比较 [n(%)]

Table 2 Comparison of WMSDs prevalence in the lower back among people with different job types and labor organization systems [n(%)]

组别	人数	患病人数	患病率(%)	χ^2 值	P 值	组别	人数	患病人数	患病率(%)	χ^2 值	P 值
长时间站立				7.916	0.005	每分钟多次重复性操作				0.445	0.505
从不/有时	122(26.9)	18	14.8			否	315(69.5)	73	23.2		
经常/频繁	331(73.1)	91	27.5			是	138(30.5)	36	26.1		
长时间坐位				3.402	0.065	每天从事同样工作				2.363	0.124
从不/有时	407(89.8)	103	25.3			否	71(15.7)	12	16.9		
经常/频繁	46(10.2)	6	5.5			是	382(84.3)	97	25.4		
长时间蹲或跪姿				25.347	<0.001	休息时间充足				5.280	0.022
从不/有时	323(71.3)	57	17.6			否	162(35.8)	49	30.2		
经常/频繁	130(28.7)	52	40.0			是	291(64.2)	60	20.6		
搬运重物(每次>20 kg)				47.739	<0.001	部门人员紧缺				0.005	0.945
从不/有时	262(57.8)	32	12.2			否	348(76.8)	84	24.1		
经常/频繁	191(42.2)	77	40.3			是	105(23.2)	25	23.8		
上肢或手用力工作				14.885	<0.001	自主选择工间休息时间				1.244	0.265
从不/有时	152(33.6)	20	13.2			否	266(58.7)	69	25.9		
经常/频繁	301(66.4)	89	29.6			是	187(41.3)	40	21.4		
使用振动工具				0.011	0.918	自主选择上下班时间				7.551	0.006
从不/有时	359(79.2)	86	24.0			否	337(74.4)	92	27.3		
经常/频繁	94(20.8)	23	21.1			是	116(25.6)	17	14.7		
以不舒服姿势工作				18.672	<0.001	需要轮班				1.214	0.270
从不/有时	166(36.6)	21	12.7			否	384(84.8)	96	25.0		
经常/频繁	287(63.4)	88	30.7			是	69(15.2)	13	18.8		
工作在户外完成				3.852	0.050	经常加班				1.620	0.203
从不/有时	73(16.1)	11	15.1			否	329(72.6)	74	22.5		
经常/频繁	380(83.9)	98	25.8			是	124(27.4)	35	28.2		
经常替同事上班				0.122	0.727						
否	387(85.4)	92	23.8								
是	66(14.6)	17	25.8								

表 3 不同作业姿势人群下背部 WMSDs 患病情况比较 [n(%)]

Table 3 Comparison of WMSDs in lower back among people with different postures [n(%)]

组别	人数	患病人数	患病率(%)	χ^2 值	P 值	组别	人数	患病人数	患病率(%)	χ^2 值	P 值
背部弯曲				9.227	0.002	长时间保持转身				16.455	<0.001
否	102(22.5)	13	12.7			否	301(66.4)	55	18.3		
是	351(77.5)	96	27.4			是	152(33.6)	54	35.5		
经常转身				0.517	0.472	长时间保持弯腰				47.515	<0.001
否	125(27.6)	33	26.4			否	273(60.3)	35	12.8		
是	328(72.4)	76	23.2			是	180(39.7)	74	41.1		
经常弯腰同时转身				1.510	0.219	能伸展或改变腿部姿势				0.565	0.452
否	206(45.5)	44	21.4			否	55(12.1)	11	20.0		
是	247(54.5)	65	26.5			是	398(87.9)	98	24.6		
下背部常重复相同动作				5.146	0.023	长时间保持屈膝				38.958	<0.001
否	192(42.4)	36	18.8			否	262(57.8)	35	13.4		
是	261(57.6)	73	28.0			是	191(42.2)	74	38.7		
下背部长时间同一姿势				30.715	<0.001	足踝部经常重复相同动作				2.244	0.134
否	204(45.0)	24	11.8			否	281(62.0)	61	21.7		
是	249(55.0)	85	34.1			是	172(38.0)	48	27.9		

患病率是 28.9%。使用 χ^2 检验对不同部位患病率进行两两比较,发现下背部患病率与其他部位患病率差异均有统计学意义(均有 $P < 0.05$) ,且下背部患病率最高,可见研究对象下背部 WMSDs 较为

严重。结果显示,不同个体特征对下背部 WMSDs 患病率影响差异有统计学意义的是年龄 ($\chi^2 = 7.840, P = 0.049$)、文化程度 ($\chi^2 = 8.977, P = 0.003$)、体育锻炼 ($\chi^2 = 8.977, P = 0.003$) 和个人月

表 4 建筑工人下背部 WMSDs 患病影响因素的多因素 logistic 回归分析结果

Table 4 Multivariate logistic regression analysis results of influencing factors of WMSDs in the lower back of construction workers

影响因素	偏回归系数	s_x	Wald χ^2 值	OR (95% CI) 值	P 值
文化程度					
初中及以下				1.000	
高中及中专	-0.943	0.398	5.618	0.390 (0.179~0.849)	0.018
大专及以上	-0.644	0.550	1.373	0.525 (0.179~1.543)	0.241
长时间蹲或跪姿	0.598	0.279	4.597	1.818 (1.053~3.138)	0.032
搬运重物(每次>20 kg)	1.056	0.290	13.274	2.876 (1.629~5.077)	<0.001
以不舒服姿势工作	0.963	0.300	10.303	2.619 (1.455~4.714)	0.001
下背部长时间保持同一姿势	1.069	0.293	13.289	2.913 (1.640~5.177)	<0.001
长时间屈膝	1.084	0.295	13.503	2.958 (1.659~5.274)	<0.001
足踝部经常重复相同动作	-0.592	0.302	3.854	0.553 (0.306~1.000)	0.050

注: 变量赋值: 下背部 WMSDs: 否=0, 是=1; 性别: 女性=0, 男性=1; 年龄: <30 岁=1, 30~<40 岁=2, 40~<50 岁=3, ≥50 岁=4; 当前岗位工龄: <5 年=1, 5~<10 年=2, 10~<15 年=3, ≥15 年=4; 文化程度(哑变量): 初中及以下=1(参照), 高中及中专=2, 本科及以上=3; 吸烟习惯: <20 支/周=1, ≥20 支/周=2; 体育锻炼: <1 次/周=1, ≥1 次/周=2; BMI(哑变量): 正常=1(参照), 超重=2, 肥胖和低体重=3; 个人月收入(哑变量): ≤3 000 元=1(参照), >3 000~5 000 元=2, >5 000 元=3; 长时间站立、长时间坐位、长时间蹲或跪姿、搬运重物(每次>20 kg)、上肢或手用力工作、使用振动工具、以不舒服姿势工作、每天从事同样工作、自主选择上班时间、工作在户外完成、休息时间充足、部门人员紧缺、经常加班、需要轮班等: 从不/有时=1, 经常/频繁=2; 其他自变量赋值, 否=0, 是=1。

收入($\chi^2 = 18.845, P < 0.001$); 不同作业类型和劳动组织制度对下背部 WMSDs 患病率影响差异有统计学意义的是长时间站立($\chi^2 = 7.916, P = 0.005$)、长时间蹲或跪姿($\chi^2 = 25.347, P < 0.001$)、搬运重物(每次>20 kg)($\chi^2 = 47.739, P < 0.001$)、上肢或手用力工作($\chi^2 = 14.885, P < 0.001$)、以不舒服姿势工作($\chi^2 = 18.672, P < 0.001$)、休息时间充足($\chi^2 = 5.280, P = 0.022$)和自主选择上下班时间($\chi^2 = 7.551, P = 0.006$); 不同个体特征对下背部 WMSDs 患病率影响差异有统计学意义的是背部弯曲($\chi^2 = 9.227, P = 0.002$)、下背部常重复相同动作($\chi^2 = 7.551, P = 0.006$)、下背部长时间保持同一姿势($\chi^2 = 5.146, P = 0.023$)、长时间保持转身($\chi^2 = 16.455, P < 0.001$)、长时间保持弯腰($\chi^2 = 47.515, P < 0.001$)和长时间保持屈膝($\chi^2 = 38.958, P < 0.001$)。见表 1、2、3。

2.3 下背部 WMSDs 影响因素分析 以建筑工人是否罹患下背部 WMSDs 为因变量, 表 1~3 中所有因素为自变量, 作多因素 logistic 回归分析。结果显示, 以初中及以下组为参考组, 高中及中专文化程度与初中及以下比较, 罹患下背部 WMSDs 的风险下降($OR = 0.390, 95\% CI: 0.179 \sim 0.849, P = 0.018$); 长时间蹲或跪姿($OR = 1.818, 95\% CI: 1.053 \sim 3.138, P = 0.032$)、搬运重物(每次>20 kg)($OR = 2.876, 95\% CI: 1.629 \sim 5.077, P < 0.001$)、以不舒服姿势工作($OR = 2.619, 95\% CI: 1.455 \sim 4.714, P = 0.001$)、下背部长时间保持同一姿势($OR = 2.913, 95\% CI: 1.640 \sim 5.177, P < 0.001$)以

及长时间屈膝者($OR = 2.958, 95\% CI: 1.659 \sim 5.274, P < 0.001$)罹患下背部 WMSDs 的风险增加。见表 4。

2.4 下背部 WMSDs 影响因素交互作用分析 将建筑工人下背部 WMSDs 作为因变量, 以表 4 中差异有统计学意义的影响因素为固定因子, 对两两组合进行交互作用分析, 结果显示, 各因素间交互作用不显著(均有 $P > 0.05$)。

3 讨论

建筑行业中普遍存在现场环境复杂、管理困难、作业方式粗放化等问题, 造成了建筑工人健康和安全的巨大隐患^[12], 建筑工人生活质量因暴露于各种职业性危害因素造成身心健康问题而大打折扣^[13], 建筑工人被认为是 WMSDs 高发人群^[14]。建筑工人以人工作业为主, 每天需长时间重复进行建筑材料的人工处理, 包括备料、清理废料等, 过度劳累和重体力负荷是发生 WMSDs 的重要原因^[15]。

本研究结果显示, 建筑工人 WMSDs 的总患病率为 43.7%, 与康伏梅等^[3]报道的男性建筑人群 WMSDs 总患病率 41.9% 相近。下背部 WMSDs 是常见的发病部位, 据报道^[16]建筑工人 WMSDs 发病率较高的部位分别是下背部、肩部和膝部。张丹英等^[17]报道某船厂员工和唐历华等^[18]报道民航搬运工人下背部 WMSDs 患病率分别为 43.1% 和 74.5%, 吴家兵等^[19]报道某汽车厂员工罹患下背部 WMSDs 患病率为 60.3%, 徐雷等^[20]报道某钢铁制造厂员工罹患下背部 WMSDs 患病率为 51.0%, 可

见下背部 WMSDs 在不同行业中均有较高的患病风险,需要引起重视。

影响下背部 WMSDs 患病率的重要因素是个体特征。本研究显示,高中及中专相比初中及以下文化程度是下背部 WMSDs 的保护因素,与康伏梅等^[3]研究结果相似。建筑工人群体普遍文化程度较低,文化程度高者有更好的学习能力和主动性,能够掌握更多作业技巧和健康保健知识,有利于降低患病风险。

研究显示,搬运重物(每次>20 kg)和以不舒服姿势工作是建筑工人罹患下背部 WMSDs 的危险因素。建筑行业由于环境和生产限制,需人手搬运较重物料,造成身体的巨大负荷。建筑工人 WMSDs 较高风险的危害因素包括笨拙搬运姿势、手工材料搬运和长时间工作^[1]。工人可以通过化零为整的方式分解搬运重物的任务,或者通过多人合作及使用正确搬运姿势,以此减少重物搬运过程中的工效学负荷。在实际工作中要加强管理,识别搬运作业中的笨拙姿势并加以改进,改善不良作业姿势和不舒服作业姿势。研究显示,下背部长时间保持同一动作、长时间蹲或跪姿和长时间屈膝是建筑工人罹患下背部 WMSDs 的危险因素。长时间的静力作业会导致相同肌肉骨骼被过度使用,容易造成慢性损伤的积累。

综上,建筑工人 WMSDs 患病率最高的部位是下背部,其患病风险需要重视。建筑行业应从加强员工培训、宣传正确工效学姿势、减少搬运重物的重量和频率等措施来预防建筑工人下背部 WMSDs。本研究亦存在不足,调查问卷调查可能存在一定的回忆偏倚;由于条件限制没有进行建筑工人负荷情况的评估,有待进一步调查和研究完善。
利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] Anwer S, Li H, Antwi-Afari MF, et al. Associations between physical or psychosocial risk factors and work-related musculoskeletal disorders in construction workers based on literature in the last 20 years: a systematic review [J]. *Int J Ind Ergon*, 2021, 83: 103-113. DOI: 10.1016/J.ERGON.2021.103113.
- [2] 杨燕, 曾建诚, 李刚, 等. 建筑业工人工作相关肌肉骨骼疾患影响因素分析 [J]. *中国工业医学杂志*, 2021, 34(6): 486-491. DOI: 10.13631/j.cnki.zgggyx.2021.06.002.
Yang Y, Zeng JC, Li G, et al. Influence factors of work-related musculoskeletal disorders in construction workers [J]. *Chin J Industrial Med*, 2021, 34(6): 486-491. DOI: 10.13631/j.cnki.zgggyx.2021.06.002.
- [3] 康伏梅, 冯斌, 王忠旭, 等. 建筑业男性工人肌肉骨骼疾患及其影响因素 [J]. *职业与健康*, 2021, 37(8): 1016-1019. DOI: 10.13329/j.cnki.zyyjk.2021.0257.
Kang FM, Feng B, Wang ZX, et al. Musculoskeletal disorders and their influencing factors in male construction workers [J]. *Occupation Health*, 2021, 37(8): 1016-1019. DOI: 10.13329/j.cnki.zyyjk.2021.0257.
- [4] Gideon AE, Tighe SM, Bradshaw C. Interventions to reduce work-related musculoskeletal disorders among healthcare staff in nursing homes: an integrative literature review [J]. *Int J Nurs Stud Adv*, 2021, 3(1): 1-14. DOI: 10.1016/J.IJNSA.2021.100033.
- [5] Morteza C, Meysam SF, Seyyed AMN. Ergonomic risk factors evaluation of work-related musculoskeletal disorders by PATH and MMH in a construction industry [J]. *Iran J Health Safe Environ*, 2019, 6(1): 1175-1189.
- [6] Shraddha P, Mi YR, Byoung YC, et al. Analysis of musculoskeletal disorders and muscle stresses on construction workers' awkward postures using simulation [J]. *Sustainability*, 2020, 12(14): 1-13. DOI: 10.3390/su12145693.
- [7] 王忠旭. 工作相关肌肉骨骼疾患及其评估方法的研究进展 [J]. *中国工业医学杂志*, 2016, 29(4): 243. DOI: 10.13631/j.cnki.zgggyx.2016.04.001.
Wang ZX. Work-related musculoskeletal disorders and its research progress of evaluation methods [J]. *Chin J Industrial Med*, 2016, 29(4): 243. DOI: 10.13631/j.cnki.zgggyx.2016.04.001.
- [8] 张蔚, 陈西峰, 张雪艳, 等. 骨骼肌肉疾患问卷(中文版)应用于造船行业的信效度 [J]. *环境与职业医学*, 2017, 34(1): 27-31. DOI: 10.13213/j.cnki.jeom.2017.16528.
Zhang W, Chen XF, Zhang XY, et al. Musculoskeletal disorders questionnaire (Chinese version) applied in the automotive industry [J]. *J Environ Occup Med*, 2017, 34(1): 27-31. DOI: 10.13213/j.cnki.jeom.2017.16528.
- [9] 曹扬, 王菁菁, 张蔚, 等. 《骨骼肌肉损伤情况调查问卷》应用于搬运作业人群的信效度评价 [J]. *中国工业医学杂志*, 2017, 30(2): 87-93. DOI: 10.13631/j.cnki.zgggyx.2017.02.002.
Cao Y, Wang JJ, Zhang W, et al. Reliability and validity evaluation of Skeletal Muscle Injury Questionnaire applied to transport workers [J]. *Chin J Industrial Med*, 2017, 30(2): 87-93. DOI: 10.13631/j.cnki.zgggyx.2017.02.002.
- [10] Saritha B. Musculoskeletal disorders: prevalence and associated factors [J]. *Occup Med Health Aff*, 2021, 9(5): 1. DOI: 10.4172/2329-6879.1000349.
- [11] Boyle S, Fitzgerald C, Conlon BJ, et al. A national survey of workplace-related musculoskeletal disorder and ergonomic practices amongst Irish otolaryngologists [J]. *Ir J Med Sci*, 2022, 191(2): 623-628. DOI: 10.1007/s11845-021-02642-y.
- [12] 沈嵘. 南京市建筑工人健康调研与综合评价研究 [D]. 南京: 东南大学, 2020.
Shen R. Research and comprehensive evaluation of construction workers' health in Nanjing [D]. Nanjing: Southeast University, 2020.
- [13] Sukhada P, Darshana J, Manasi D. Quality of life in construction

- site workers [J]. *India J Sci Res*, 2019 ,9(2) : 97-102. DOI: 10.32606/IJSR.V9.I2.00017.
- [14] Wyke K ,Titah Y. The association of worker characteristics and occupational factors with musculoskeletal complaints of building construction workers in Indonesia [J]. *IEMS*, 2019 ,18(4) : 609-618. DOI: 10.7232/iems.2019.18.4.609.
- [15] Antwi-Afari MF ,Li H ,Anwer S ,et al. Assessment of a passive exoskeleton system on spinal biomechanics and subjective responses during manual repetitive handling tasks among construction workers [J]. *Safety Science*, 2021 ,142(5) : 5382. DOI: 10.1016/J.SSCI.2021.105382.
- [16] Chung JWY ,So HCF ,Yan VCM ,et al. A survey of work-related pain prevalence among construction workers in Hong Kong: a case-control study [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2019 ,16(8) : 1404. DOI: 10.3390/ijerph16081404.
- [17] 张丹英 聂新强 贾宁 等. 某造船厂员工下背/腰部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(1) : 41-47. DOI: 10.11763/j.issn.2095-2619.2020.01.007.
Zhang DY ,Nie XQ ,Jia N ,et al. Analysis of the risk factors of work-related musculoskeletal disorders in a dockworker [J]. *Chin Occup Med*, 2020 ,47(1) : 41-47. DOI: 10.11763/j.issn.2095-2619.2020.01.007.
- [18] 唐历华 吕海峰 王忠旭 等. 民航手工搬举作业人员下背痛现状与预防 [J]. *中国工业医学杂志*, 2017 ,30(2) : 152-155. DOI: 10.13631/j.cnki.zggyyx.2017.02.033.
Tang LH ,Lv HF ,Wang ZX ,et al. Civil aviation manually move lower back pain for homework personnel situation and prevention [J]. *Chin J Industrial Med*, 2017 ,30(2) : 152-155. DOI: 10.13631/j.cnki.zggyyx.2017.02.033.
- [19] 吴家兵 凌瑞杰 王正伦 等. 某汽车公司工人多部位肌肉骨骼疾患及危险因素 [J]. *中华劳动卫生职业病杂志*, 2013 ,31(5) : 356-360. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-9391.2013.05.007.
Wu JB ,Ling RJ ,Wang ZL ,et al. Risk factors for multisite musculoskeletal disorders in workers of an automobile company [J]. *Chin J Industrial Hygiene Occupational Dis*, 2013 ,31(5) : 356-360. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-9391.2013.05.007.
- [20] 徐雷 王正伦 陈飙 等. 某钢铁厂男工肌肉骨骼疾患及其危险因素调查 [J]. *中华预防医学杂志*, 2013 ,47(3) : 249-254. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2013.03.013.
Xu L ,Wang ZL ,Chen B ,et al. Investigation on risk factors of musculoskeletal disorders in male steel workers [J]. *Chin J Prevent Med*, 2013 ,47(3) : 249-254. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2013.03.013.

(收稿日期: 2022-03-24)

(修回日期: 2022-07-04)

本文编辑: 周颖(中文)

方心宇(英文)

(上接第 901 页)

- [22] 姜军 段进 陈沧杰 等. 通勤距离、通勤时间及其与居住平衡的关系研究 [J]. *现代城市研究*, 2015 ,(7) : 119-123. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6000.2015.07.020.
Jiang J ,Duan J ,Chen CJ ,et al. Research on commuting distance , commuting time and their relationship with job living balance [J]. *Mod Urban Res*, 2015 ,(7) : 119-123 DOI: 10.3969/j.issn.1009-6000.2015.07.020.
- [23] 熊丽芳 甄峰 钱前 等. 基于 CHAID 决策树方法的城市居民通勤时间影响因素分析——以南京为例 [J]. *人文地理*, 2013 ,28(6) : 68-73. DOI: 10.13959/j.issn.1003-2398.2013.06.002.
Xiong LF ,Zhen F ,Qian Q ,et al. Analysis of influencing factors of commuting time of urban residents based on CHAID decision tree method — a case study of Nanjing [J]. *Hum Geo*, 2013 ,28(6) : 68-73. DOI: 10.13959/j.issn.1003-2398.2013.06.002.
- [24] 孙斌栋 吴江洁 尹春 等. 通勤时耗对居民健康的影响——来自中国家庭追踪调查的证据 [J]. *城市发展研究*, 2019 ,26(3) : 59-64. DOI: 10.3969/j.issn.1006-3862.2019.03.008.
Sun BD ,Wu JJ ,Yin C ,et al. The impact of commuting time consumption on residents' health—evidence from the follow-up survey of Chinese families [J]. *Urban Dev Res*, 2019 ,26(3) : 59-64. DOI: 10.3969/j.issn.1006-3862.2019.03.008.
- [25] Huhmann K. Menses requires energy: a review of how disordered eating , excessive exercise , and high stress lead to menstrual irregularities [J]. *Clin Ther*, 2020 ,42(3) : 401-407. DOI: 10.1016/j.clinthera.2020.01.016.
- [26] 吴江洁 孙斌栋. 发达国家通勤影响个人健康的研究综述与展望 [J]. *世界地理研究*, 2016 ,25(3) : 142-150. DOI: 10.3969/j.issn.1004-9479.2016.03.016.
Wu JJ ,Sun BD. Review and prospect of research on the impact of commuting on personal health in developed countries [J]. *World Geo Res*, 2016 ,25(3) : 142-150. DOI: 10.3969/j.issn.1004-9479.2016.03.016.
- [27] Wener RE ,Evans GW ,Donald P ,et al. Running for the 7: 45: The effects of public transit improvements on commuter stress [J]. *Transportation*, 2003 ,30 (2) : 203-220. DOI: 10.1023/a:1022516221808.
- [28] Guner U. Is there a relationship between working hours and hypertension? Evidence from the United States [J]. *Work*, 2019 ,62(2) : 279-285. DOI: 10.3233/WOR-192862.
- [29] Jang SM ,Ha EH ,Park H ,et al. Relationship between work hours and smoking behaviors in Korean male wage workers [J]. *Ann Occup Environ Med*, 2013 ,25(1) : 35. DOI: 10.1186/2052-4374-25-35.

(收稿日期: 2022-04-02)

(修回日期: 2022-06-16)

本文编辑: 周颖(中文)

方心宇(英文)