

doi: 10.20001/j.issn.2095-2619.20211732

· 论 著 ·

我国重点行业职业人群下背痛影响因素分析

张会杰¹, 孙新¹, 张华东², 凌瑞杰³, 刘移民⁴, 李刚⁵, 任早亮⁶, 尹艳⁷, 邵华⁸, 张恒东⁹, 邱兵¹⁰,
张美辨¹¹, 王大宇¹², 曾强¹³, 王如刚¹⁴, 陈建超¹⁵, 张丹英¹⁶, 梅良英¹⁷, 刘永泉¹⁸,
刘吉祥¹⁹, 张成云²⁰, 李天来²¹, 徐擎¹, 曲颖¹, 张雪艳¹, 贾宁¹, 王忠旭¹

1. 中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所 北京 100050; 2. 重庆市疾病预防控制中心 重庆 400042;
3. 湖北省新华医院 湖北 武汉 430024; 4. 广州市职业病防治院 广东 广州 510620; 5. 辽宁省卫生健康服务中心, 辽宁 沈阳 110399; 6. 贵州省职业病防治院 贵州 贵阳 610599; 7. 上海市疾病预防控制中心 上海 200051;
8. 山东省职业卫生与职业病防治研究院 山东 济南 255030; 9. 江苏省疾病预防控制中心 江苏 南京 210009;
10. 中国民用航空局民用航空医学中心 北京 100010; 11. 浙江省疾病预防控制中心 浙江 杭州 310057;
12. 天津市职业病防治院 天津 300011; 13. 天津市疾病预防控制中心 天津 300011; 14. 北京市疾病预防控制中心 北京 100013;
15. 福建省职业病与化学中毒预防控制中心 福建 福州 350025; 16. 广东省职业病防治院 广东 广州 510300;
17. 湖北省疾病预防控制中心 湖北 武汉 430070; 18. 江西省职业病防治研究院 江西 南昌 330006;
19. 宁夏疾病预防控制中心 宁夏 银川 750003; 20. 四川省疾病预防控制中心 四川 成都 610044;
21. 陕西省疾病预防控制中心 陕西 西安 710054

摘要: 目的 探讨下背痛的影响因素及不良工作姿势、质量负荷、频度负荷对我国重点行业职业人群下背痛的影响程度与接触反应-关系。方法 采用分层整群抽样方法,以我国 15 个重点行业 57 501 名在职员工为研究对象,采用《中文版肌肉骨骼疾患调查表》对其过去 1 年中下背痛发生情况,以及工作类型、劳动组织和工作姿势等职业因素进行调查。结果 我国重点行业职业人群下背痛患病率为 16.4% (9 448/57 501)。多因素 Logistic 回归分析结果显示,女性职业人群罹患下背痛的风险高于男性 ($P < 0.01$); 已婚、肥胖、偶尔吸烟、经常吸烟、既往有下背部疾病史者罹患下背痛的风险升高 (P 值均 < 0.05); 年龄越长、文化程度越高、体育锻炼频率越低者罹患下背痛的风险均越高 (P 值均 < 0.01); 本工种工龄越长、背部弯曲越大,以及长时间站立与坐位工作、工作姿势不舒服、每分钟做多次重复性操作、搬运 > 5 kg 重物的频率越高者,罹患下背痛的风险均越高 (P 值均 < 0.01)。结论 我国重点行业职业人群罹患下背痛的影响因素包括不良工作姿势、高频度负荷、质量负荷和个体因素等,且与下背部姿势负荷和频度负荷均存在剂量-反应关系。

关键词: 下背痛; 行业; 职业人群; 影响因素; 风险; 接触-反应关系

中图分类号: R135

文献标识码: B

文章编号: 2095-2619(2021)05-0481-07

Analysis on the influencing factors of low back pain in the occupational workers of key industries in China

ZHANG Hui-jie*, SUN Xin, ZHANG Hua-dong, LING Rui-jie, LIU Yi-min, LI Gang, REN Zao-liang, YIN Yan, SHAO Hua, ZHANG Heng-dong, QIU Bing, ZHANG Mei-bian, WANG Da-yu, ZENG Qiang, WANG Ru-gang, CHEN Jian-chao, ZHANG Dan-ying, MEI Liang-ying, LIU Yong-quan, LIU Ji-xiang, ZHANG Cheng-yun, LI Tian-lai, XU Qing, QU Ying, ZHANG Xue-yan, JIA Ning, WANG Zhong-xu

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

Abstract: Objective To explore the influencing factors of low back pain and the relationship of the influence of bad working posture, weight load and frequency of load and the dose-response relationship among the occupational workers of key industries in China. **Methods** A total of 57 501 employees from 15 key industries in China were selected as research subjects using stratified cluster sampling method. The occurrence of low back pain in the past one year, as well as occupational factors such as job type, labor organization and work posture were investigated by using the Chinese version Musculoskeletal Disorders Questionnaire. **Results** The prevalence of low back pain in the occupational population of key industries in China was 16.4% (9 448/57 501). Multivariate Logistic regression analysis showed that the risk of low back pain in females was higher than that in males ($P < 0.01$). Married, obese, occasional and frequent smokers, and a history of lower back disease were associated with increased risk

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项目(131031109000160004); 浙江省医药卫生科技项目(2019KY056)

作者简介: 张会杰(1996—)女,在读公共卫生硕士研究生,主要从事职业工效学研究

通讯作者: 王忠旭主任医师, E-mail: wangzhongxu2003@163.com; 贾宁副研究员, E-mail: jianing@niohp.chinacdc.cn

of low back pain (all $P < 0.05$). The risk of low back pain was associated with older age , higher education level , and lower frequency of physical exercise (all $P < 0.01$). The risk of low back pain was higher with longer working time , greater back curvature , and the high frequency of long standing and sitting position work , uncomfortable working posture , repeated operation per minute , and lifting > 5 kg weight (all $P < 0.01$). **Conclusion** The influencing factors of low back pain in the occupational population of key industries in China include bad working posture , high frequency load , weight load and other individual factors. There is a dose-response relationship with low back posture load and frequency of load.

Keywords: Low back pain; Industry; Occupational group; Influencing factor; Risk; Dose-response relationship

工作相关肌肉骨骼疾患(work-related musculoskeletal disorders ,WMSDs) 是一组由职业活动直接或间接引起的肌肉、神经、肌腱、关节、软骨和椎间盘的损伤或失调,常见的有非特异性下背痛、膝关节骨关节炎和腕管综合征等,以下背痛最为严重^[1-2]。WMSDs危及职业人群身心健康,降低其工作能力和生活质量,在全球范围内造成了沉重的经济负担^[3-5]。在职业活动中搬举重物(或)长时间处于下背部不良姿势作业,可造成作业工人下背部肌肉骨骼负荷过重,易出现下背痛^[6]。例如,风电场运行维护作业人员蹲姿作业和搬举物体重量超过 4.5 kg(2次/min以上)^[7],民航手工搬举作业人员搬举物体方式与搬举重量^[8],造船厂工人搬运重物每次 > 5.0 kg、以不舒服姿势工作、每天重复同样工作、下肢及足踝重复相同动作、每天工作超过 8 h^[9],建筑工人过度用力、弯腰和抬举重物^[10],均与下背痛密切相关。上述研究均为个别行业小样本的研究结果。本研究对我国 15 个重点行业进行大样本横断面调查,探讨下背痛的影响因素及其与不良工作姿势、质量负荷、频度负荷的接触反应-关系,为制定下背痛的预防控制措施提供科学依据。

1 对象和方法

1.1 对象 采用分层整群抽样方法,于 2018 年 6 月至 2020 年 1 月在我国七大地区(华北、华东、华中、华南、西南、西北和东北地区)选择 WMSDs 患病率较高的 15 个重点行业的拟调查企业名录,按照大型企业 1~2 家、中型企业 2~4 家、小微企业 5~7 家的原则,采用随机数表法选择企业;当某种规模的企业数量不足时,全部抽取。共抽取 252 家企业;其中,大、中、小微企业分别有 58、70 和 124 家。以入选企业的全体在职员工为研究对象;其纳入标准:年龄 > 18 岁;工龄 > 1 年。排除标准:先天性脊柱畸形者;因外伤、感染性疾病、恶性肿瘤等非工作相关因素导致的肌肉骨骼疾患。根据文献[6]和[11],本研究主要关注的 15 个重点行业人群包括汽车制造业、制鞋业、生物药品制造业、电子设备制造业、船舶及相关装置制造、石油化工业、建筑业、家具制造业、煤炭开采和洗选业、畜牧业、玩具制造业、汽车 4S 店、蔬菜大棚

的职业人群和民用航空空乘人员、医务人员。本研究经中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所医学伦理委员会审查批准;研究对象均知情同意参加本研究。

1.2 方法

1.2.1 WMSDs 问卷调查 采用本课题组(中国疾病预防控制中心不良工效学因素致肌肉骨骼疾患危险评估课题组)编制的《中文版肌肉骨骼疾患调查表》电子问卷系统对研究对象进行调查。该问卷整合了《北欧肌肉骨骼系统疾患问卷》和《荷兰肌肉骨骼症状调查问卷》的相关内容,经修订和验证适用于我国职业人群^[11]。调查内容包括:(1)一般人口学特征,包括性别、年龄、文化程度、婚姻状况、生活习惯、本工种工龄等;(2)不同身体部位的 WMSDs 患病情况;(3)工作情况,包括工作类型、劳动组织、工作姿势等。采用 1:N 的调查方式,由 1 名经统一培训的调查人员对 N 名研究对象进行面对面的填表调查;由研究对象扫描二维码获取电子版调查问卷,问卷提交后直接上传至网络数据库。

1.2.2 下背痛定义 下背部通常指第十二肋骨下缘和臀下皱襞之间的部位^[12]。参考美国国家职业安全卫生研究所对肌肉骨骼疾患的判定标准^[13],本研究中的下背痛指下背部出现疼、痛、僵硬、烧灼感、麻木或刺痛等不适症状,同时满足以下条件:(1)过去 1 年内不适;(2)从事当前工作后出现不适;(3)既往无事故或突发伤害;(4)每月均出现不适症状或持续 > 7 d,则判定该部位为肌肉骨骼疾患。下背痛患病率为下背部出现上述症状的人数占总调查人数的百分比。

1.2.3 其他指标定义 体质量指数(body mass index , BMI) = 体质量(kg)/身高²(m²);BMI 正常范围为 18.5~23.9 kg/m², < 18.5 kg/m² 为偏低,24.0~27.9 kg/m² 为超重, ≥ 28.0 kg/m² 为肥胖^[14]。体育锻炼指每次锻炼持续时间 ≥ 30 min 或流汗^[15]。吸烟状况包括从不吸烟、偶尔吸烟、经常吸烟(平均每天 1 支或戒烟(已连续半年以上不吸烟)^[16]。既往史指曾因疾病或外伤患过下背部肌肉骨骼疾患。本工种工龄指截止到进入本研究时从事当前工种的工龄。工作频率“很少/从不”“有时”“经常”“频繁”分别指发生频率“ $< 20.0\%$ ”“20.0%~ $< 40.0\%$ ”“40.0%~

< 60.0% ” “ ≥ 60.0% ” [15]。

1.3 质量控制 正式调查前进行小样本预调查。调查前统一培训调查人员;调查时由调查人员统一讲解调查内容与填写要求后,由研究对象填写问卷,调查人员全程监视填写。电子问卷设置自动逻辑纠错功能,避免不合理信息,以确保问卷的真实性、完整性及较高的回收率。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 26.0 软件进行统计分析。计量资料经正态性检验符合正态分布者采用 $\bar{x} \pm s$ 描述,不符合正态分布者用中位数和第 0 ~ 100 百分位数 [$M(P_0 \sim P_{100})$] 描述;计数资料采用率或构成比描述。计数资料率或构成比的比较采用 Pearson χ^2 检验或趋势性 χ^2 检验。下背部影响因素分析采用多因素 Logistic 回归分析(向前法,纳入水准为 0.05,剔除水准为 0.10)。检验水准 $\alpha = 0.05$ (双侧)。

2 结果

2.1 基本情况 252 家企业共有 64 502 名在职员工。发放电子调查问卷后,回收问卷 57 501 份,应答率为 89.1%;其中,回收有效问卷 57 501 份,有效问卷回收

率为 100.0%。57 501 名研究对象的年龄为 18 ~ 60 (32 ± 9) 岁;本工种工龄 $M(P_0 \sim P_{100})$ 为 4 (1 ~ 42) 年;BMI 为 13.1 ~ 49.0 (22.9 ± 5.5) kg/m²。研究对象不同个体特征分布情况见表 1。

2.2 研究对象下背痛患病情况 研究对象下背痛的患病率为 16.4% (9 448/57 501)。不同个体特征组人群中下背痛患病率比较结果见表 1。

2.3 研究对象下背痛影响因素分析 以研究对象是否罹患下背痛为因变量,以表 1 中单因素分析有统计学意义 ($P < 0.05$) 的因素为自变量,进行多因素 Logistic 回归分析。分析前对自变量进行多重共线性诊断的结果显示,各因素方差膨胀因子均小于 5.00,容忍度均大于 0.10,提示自变量间不存在多重共线性。在此基础上,多因素 Logistic 回归分析结果显示,性别、年龄、文化程度、婚姻状况、BMI、吸烟史、体育锻炼、既往史、本工种工龄、背部弯曲度、长时间站立与坐位工作、工作姿势不舒服、每分钟做多次重复性操作、搬运 > 5 kg 重物均是重点行业职业人群罹患下背痛的影响因素,差异均有统计学意义 (P 值均 < 0.05)。见表 2。

表 1 不同个体特征组人群中下背痛患病率比较结果

影响因素	人数	构成比 (%)	下背痛				χ^2 值	P 值	影响因素	人数	构成比 (%)	下背痛			
			患病人数	患病率 (%)	χ^2 值	P 值						患病人数	患病率 (%)	χ^2 值	P 值
性别					203.08	< 0.01		体育锻炼					82.14 ^b	< 0.01	
男性	37 240	64.8	5 514	14.8			否	17 945	31.2	3 374	18.8				
女性	20 261	35.2	3 934	19.4			偶尔	30 175	52.5	4 725	15.7				
年龄(岁)					142.93 ^b	< 0.01	2 ~ 3 次/月	2 621	4.6	391	14.9				
≤ 25	13 121	22.8	1 601	12.2			1 ~ 2 次/月	4 130	7.2	583	14.1				
> 25 ~ 35	25 813	44.9	4 569	17.7			≥ 3 次/周	2 630	4.6	375	14.3				
> 35	18 567	32.3	3 278	17.7			本工种工龄(年)					330.31 ^b	< 0.01		
文化程度					133.10 ^b	< 0.01	1 ~ 5	35 432	61.6	5 034	14.2				
初中	15 369	26.7	2 224	14.5			> 5 ~ 10	12 764	22.2	2 452	19.2				
高中	21 900	38.1	3 399	15.5			> 10	9 305	16.2	1 962	21.1				
高中以上	20 232	35.2	3 825	18.9			背部弯曲度					1 080.24 ^b	< 0.01		
婚姻状况					170.57	< 0.01	直立(0° ~ 10°)	18 566	32.3	2 001	10.8				
已婚	35 343	61.5	6 372	18.0			稍弯曲(20° ~ 60°)	31 362	54.5	5 364	17.1				
其他 ^a	22 158	38.5	3 076	13.9			大幅度弯曲(> 60°)	7 573	13.2	2 083	27.5				
BMI					17.25	< 0.01	长时间站立工作					248.61 ^b	< 0.01		
偏低	6 008	10.4	908	15.1			很少/从不	8 758	15.2	1 284	14.7				
正常	34 211	59.5	5 573	16.3			有时	12 615	21.9	1 692	13.4				
超重	12 524	21.8	2 117	16.9			经常	18 544	32.3	2 813	15.2				
肥胖	4 758	8.3	850	17.9			频繁	17 584	30.5	3 659	20.8				
吸烟					48.95	< 0.01	长时间坐位工作					82.93 ^b	< 0.01		
不吸烟	36 530	63.5	6 074	16.6			很少/从不	25 384	44.2	4 133	16.3				
偶尔吸烟	10 111	17.6	1 453	14.4			有时	16 040	27.9	2 255	14.1				
经常吸烟	9 903	17.2	1 774	17.9			经常	10 481	18.2	1 784	17.0				
戒烟	957	1.7	147	15.4			频繁	5 596	9.7	1 276	22.8				

续表

影响因素	人数	构成比 (%)	下背痛				影响因素	人数	构成比 (%)	下背痛			
			患病人数	患病率 (%)	χ^2 值	P 值				患病人数	患病率 (%)	χ^2 值	P 值
长时间蹲姿或跪姿工作					661.82 ^b	<0.01	搬运 >5 kg 重物					694.69 ^b	<0.01
很少/从不	33 942	59.0	4 750	14.0			很少/从不	21 718	37.8	2 787	12.8		
有时	15 980	27.8	2 743	17.2			有时	21 038	36.6	3 288	15.6		
经常	4 964	8.6	1 166	23.5			经常	9 506	16.5	2 014	21.2		
频繁	2 615	4.6	789	30.2			频繁	5 239	9.1	1 359	25.9		
工作姿势不舒服					2 969.03 ^b	<0.01	搬运 >20 kg 重物					556.07 ^b	<0.01
很少/从不	26 059	45.3	2 353	9.0			很少/从不	33 670	58.6	4 669	13.9		
有时	21 258	37.0	3 800	17.9			有时	16 590	28.8	3 001	18.1		
经常	6 635	11.5	2 015	30.4			经常	4 808	8.4	1 122	23.3		
频繁	3 549	6.2	1 280	36.1			频繁	2 433	4.2	656	27.0		
每分钟做多次重复性操作					1 046.35 ^b	<0.01	既往史					19.50	<0.01
很少/从不	11 045	19.2	970	8.8			无	27 966	48.6	4 399	15.7		
有时	14 038	24.4	1 941	13.8			有	29 535	51.4	5 049	17.1		
经常	17 321	30.1	3 041	17.6									
频繁	15 097	26.3	3 496	23.2									

注: ^a 包括未婚和离婚、丧偶人员; ^b 为趋势性 χ^2 检验的结果。

表 2 重点行业职业人群下背痛患病影响因素 Logistic 回归分析结果

影响因素	偏回归系数	标准误	Wald χ^2 值	P 值	优势比及其 95% 可信区间
性别	0.436	0.032	188.36	<0.01	1.55(1.45 ~ 1.65)
年龄	0.095	0.023	17.19	<0.01	1.10(1.05 ~ 1.15)
文化程度	0.112	0.016	46.70	<0.01	1.12(1.08 ~ 1.16)
婚姻状况	-0.138	0.032	19.17	<0.01	0.87(0.82 ~ 0.93)
BMI					
正常					1.00
偏低	-0.053	0.041	1.64	0.20	0.95(0.88 ~ 1.03)
超重	0.049	0.030	2.70	0.10	1.05(0.99 ~ 1.11)
肥胖	0.132	0.043	9.57	<0.01	1.14(1.05 ~ 1.24)
吸烟史					
不吸烟					1.00
偶尔吸烟	0.073	0.037	3.87	0.04	1.08(1.00 ~ 1.16)
经常吸烟	0.231	0.036	41.02	<0.01	1.26(1.17 ~ 1.35)
戒烟	0.018	0.096	0.04	0.85	1.02(0.84 ~ 1.23)
体育锻炼	-0.077	0.012	40.56	<0.01	0.93(0.90 ~ 0.95)
既往史	0.332	0.024	188.85	<0.01	1.39(1.33 ~ 1.46)
本工种工龄	0.142	0.017	65.90	<0.01	1.15(1.11 ~ 1.19)
背部弯曲度	0.300	0.019	246.74	<0.01	1.35(1.30 ~ 1.40)
长时间站立工作	0.057	0.015	14.73	<0.01	1.06(1.03 ~ 1.09)
长时间坐位工作	0.120	0.014	73.09	<0.01	1.13(1.10 ~ 1.16)
工作姿势不舒服	0.470	0.014	1 104.30	<0.01	1.60(1.56 ~ 1.65)
每分钟做多次重复性操作	0.164	0.013	161.67	<0.01	1.18(1.15 ~ 1.21)
搬运 >5 kg 重物	0.114	0.013	75.17	<0.01	1.12(1.09 ~ 1.15)

注: 因变量赋值中,下背痛:否=0,是=1。自变量赋值中,性别:男性=1,女性=2;年龄:≤25岁=1,>25~35=2,>35=3;文化程度:初中=1,高中=2,高中以上=3;婚姻状况:已婚=1,其他=2;BMI(哑变量):正常=1(参照组),偏低=2,超重=3,肥胖=4;吸烟史(哑变量):不吸烟=1(参照组),偶尔吸烟=2,经常吸烟=3,戒烟=4;体育锻炼:否=1,偶尔=2,2~3次/月=3,1~2次/月=4,≥3次/周=5;既往史:无=0,有=1;本工种工龄:1~5年=1,>5~10年=2,>10年=3;背部弯曲度:直立=1,稍弯曲=2,大幅度弯曲=3;长时间站立工作、长时间坐位工作、长时间蹲姿或跪姿工作、工作姿势不舒服、每分钟做多次重复工作、搬运>5 kg 重物、搬运>20 kg 重物:很少/从不=1,有时=2,经常=3,频繁=4。空白项为无该项数据。

3 讨论

下背痛是常见的职业损害问题之一。在我国不同行业开展的调查中,下背痛患病率有较大的差异。以下背痛年患病率为例,风电场运行维护人员为 88.7%^[7],造船厂员工为 43.1%^[9],电子设备制造业员工为 25.4%^[15],汽车制造业工人为 15.5%~35.5%^[17-18],制鞋业工人为 12.4%~25.6%^[19-20],生物制药员工为 25.9%^[21],煤矿作业工人为 36.3%^[22],民用航空空乘人员为 26.0%^[23],口腔医生为 28.1%^[24],综合医院超声波检查医师为 57.0%^[25],重症监护病房护士为 80.1%^[26]。可见,即使是相同的行业不同的调查之间,或者不同岗位/工种之间,职业人群的下背痛患病率也不尽相同。本研究是在我国七大地区的重点行业的职业人群中开展的大样本调查,结果显示,职业人群的下背痛患病率为 16.4%。总体而言,低于目前国内多数行业下背痛患病率的研究结果。一方面可能与目前关于下背痛阳性病例的判定标准尚未形成共识有关。大部分国内的研究是基于《北欧肌肉骨骼系统疾患问卷》中对 WMSDs 的判定标准,并将症状持续时间限定为连续超过 24 h^[27]。而本研究采用的是美国国家职业安全卫生研究所的肌肉骨骼疾患判定标准,判定标准相对更加客观、严格。另一方面,既往报道的研究多数是涉及一个或几个行业职业人群的研究,本研究是综合我国可能发生下背痛的 15 个不同行业职业人群的研究,涉及面更广;而不同行业的职业人群由于面临的职业因素(体力负荷、姿势负荷、工作组织、工作环境等)、心理负荷和个体因素等不一样,导致下背痛患病率存在差异。因此,导致了本研究中重点行业职业人群下背痛患病率低于既往研究的结果。

本研究结果显示,职业人群下背痛患病率存在明显的人口学特征差异。其中,女性职业人群下背痛患病风险高于男性($P < 0.01$)。原因可能是女性有较低的骨矿物质密度和特定的解剖结构,多从事体力负荷较轻、重复性比较高的作业,需要长时间保持不良作业姿势;且女性可能比男性承担更多的家务劳动^[28-30]。本研究结果显示,年龄越大、工龄越长的职业人群,罹患下背痛的风险越高($P < 0.01$)。可能原因是,随着年龄的增长,肌肉和骨骼系统发生退行性变化和劳损;而工龄越长者,接触到导致罹患下背痛的危险因素随时间增加而累积;以上原因,致使职业人群下背慢性损伤效应不断累积,逐步发展成为下背痛。本研究结果显示,文化程度越高的职业人群,罹患下背痛的风险越高($P < 0.01$)。其原因可能是随着社会的进步,企业中的职业人群文化程度越来越高;而

文化程度较高的职业人群,由于其工作能力更强、工作效率更高,往往需要承担更多的复杂的工作任务,导致在职业活动中接触到导致 WMSDs 的不良职业因素的机会更多。此外,文化程度相对较高的职业人群可能由于认知和对自身健康更为关心等因素,更倾向于判定自身患病^[31]。既往关于个别行业职业人群的研究中,关于体育锻炼是否对罹患 WMSDs 造成影响的结果不尽相同。部分研究认为体育锻炼与 WMSDs 不相关^[7,9,15,18];亦有部分研究认为体育锻炼与 WMSDs 有一定相关性^[21-22]。本研究结果显示,体育锻炼频率越高的职业人群,罹患下背痛的风险越低($P < 0.01$)。可能原因是锻炼可以增强肌肉的力量和耐力,改善骨骼和肌肉组织状态,一定程度上缓解肌肉疲劳^[30,32]。本研究结果显示,经常吸烟的职业人群罹患下背痛的风险高于不吸烟者($P < 0.01$);而即使是偶尔吸烟的职业人群,其罹患下背痛的风险亦高于不吸烟者($P < 0.05$);但未见戒烟职业人群罹患下背痛的风险高于不吸烟者($P > 0.05$)。提示对于职业人群,即使是偶尔吸烟也有促进罹患下背痛的风险;尽早戒烟有利于降低罹患下背痛的风险。本研究结果显示,肥胖、已婚、有下背部肌肉骨骼疾病既往史的职业人群罹患下背痛的风险相对更高(P 值均 < 0.01)。提示需要重点关注存在上述危害因素的职业人群的下背痛防治工作。

本研究结果显示,职业人群在职业活动中,存在背部不同程度弯曲(占 67.7%)、经常和频繁的长时间站立(占 62.8%)、长时间坐位(占 27.9%)、长时间蹲姿或跪姿工作(占 13.2%)、工作姿势不舒服(占 17.7%)、搬运 > 5 kg 重物(占 25.6%)、搬运 > 20 kg 重物(占 12.6%);提示在调查的 15 个重点行业中,部分职业活动导致职业人群长时间保持某种姿势/体位,同时涉及原材料和产品质量重、体积大、位置不合适,造成其在工作中长时间保持不良工作姿势、重体力负荷、高频率负荷。多因素 Logistic 回归分析结果显示,职业人群罹患下背痛的风险随着背部弯曲度和姿势负荷/体力负荷频度的增加均呈现上升趋势(P 值均 < 0.01);提示职业人群的下背部姿势负荷、频度负荷均与下背痛存在剂量-反应关系。当背部弯曲时,椎间盘压缩力随躯干弯曲度增加而增加,腰椎处于弯曲或过度延长的位置时,椎间盘受力不匀,极易造成肌肉骨骼疾患^[33]。搬运重物时局部肌肉收缩、脊柱负荷增大,搬运重量越重造成的脊柱负荷越大;当高频度重复搬运或伴有不良姿势时,极易引发腰骶部肌肉筋膜韧带承受超负荷的拉、压、弯、剪、扭等任何一种或多种组合的力的作用而导致损伤甚至长期病变^[34]。不同工作类型(包括不同频度负荷组)的下背痛患病率也存在差异,经常、频繁的长时间

蹲或跪姿工作、工作姿势不舒服组职业人群下背痛的患病率最高。说明不良工作姿势可对下背部造成很大的机械负荷 蹲或跪姿及工作姿势不舒服对下背部造成的影响更大^[35]。从生物力学机制来看,人体要承受保持任何姿势所产生的负荷,长时间保持任何一种姿势都会使某些特定肌肉处于静态收缩状态,容易出现疲劳甚至损伤^[36]。经常或频繁地处于不良工作姿势易造成局部组织血液循环障碍,供血严重不足,肌肉和骨骼无法获得良好的营养供给,易造成肌肉韧带劳损;当有持续性低负荷或短暂强负荷冲击时,易造成下背痛的发生或损伤加重^[37]。本研究在进行单因素分析时,搬运 > 5 kg 重物对重点行业职业人群罹患下背痛均有影响(P 值均 < 0.01);进行 Logistic 回归分析时,搬运 > 5 kg 重物为职业人群罹患下背痛的独立危险因素($P < 0.01$),而搬运 > 20 kg 重物未进入回归模型($P > 0.05$)。提示搬运 > 5 kg 的重物是职业人群的质量负荷的截点;在职业活动中,应尽量避免搬运 > 5 kg 的重物。

综上所述,下背痛的影响因素较多,尤其是在工作中长时间保持不良工作姿势和高频度负荷会加大下背部肌肉骨骼负担。为预防和控制发生下背痛,应从降低作业负荷量上(包括姿势、重物质量和频度负荷)采取相应的预防控制措施,如调整工作组织、增加工间休息、改善工作条件、矫正作业姿势、减少质量负荷等。根据工艺特点和作业环境,开展相关知识教育培训和技术指导,改善工作环境和条件,减轻劳动负荷,避免人工搬运重物,尽量减少弯腰、躯体扭转等不良姿势以及持续作业时间和频度,加强职业防护。同时,职业人群也应了解下背痛的危害和预防措施并应用到实际工作中,积极采取戒烟、控制体质量,适当加强体育锻炼等健康行动,以有效预防职业活动中下背痛的发生。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

[1] National Institute for Occupational Safety and Health. Work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) EVALUATION Measures [EB/OL]. (2020-02-12) [2021-10-11]. <https://www.cdc.gov/workplacehealthpromotion/health-strategies/musculoskeletal-disorders/evaluation-measures/>.

[2] Van der MOLEN H F, VISSER S, ALFONSO J H, et al. Diagnostic criteria for musculoskeletal disorders for use in occupational healthcare or research: a scoping review of consensus- and synthesised-based case definitions[J]. BMC Musculoskelet Disord 2021 22(1):169.

[3] CIEZA A, CAUSEY K, KAMENOV K, et al. Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019[J]. Lancet 2021 396(10267):2006-2017.

[4] CHANG Y F, YEH C M, HUANG S L, et al. Work ability and

quality of life in patients with work-related musculoskeletal disorders [J]. Int J Environ Res Public Health 2020 17(9):3310.

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

[6] CHOU R. Low Back Pain [J]. Annals of internal medicine 2021, 174(8):1113-1128.

[7] 贾宁,李涛,朱新河,等.风电场运行维护人员下背痛及危险因素研究[J].工业卫生与职业病 2016 42(1):31-36.

[8] 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.

[9] 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.

[10] 张颖锴,汪冬君,易祖玲,等.建筑工人职业性下背痛的影响因素调查[J].工业卫生与职业病 2020 46(5):360-362.

[11] 张蔚,陈西峰,张雪艳,等.肌肉骨骼疾患问卷(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.

[12] HARTVIGSEN J, HANCOCK M J, KONGSTED A, et al. What low back pain is and why we need to pay attention[J]. Lancet 2018 391(10137):2356-2367.

[13] STANTON N A, HEDGE A, BROOKHUIS K, et al. Handbook of human factors and ergonomics methods [M]. Boca Raton, Florida: CRC Press 2004:4-5.

[14] 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患与作业方式相关性[J].中国职业医学,2020 47(3):241-246.

[15] 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.

[16] 世界卫生组织.世界卫生组织烟草控制框架公约指标简编(第一版) [EB/OL]. (2013-10-01) [2021-10-11]. <https://www.who.int/fctc/reporting/Compendium/zh/>.

[17] 曹磊,王忠旭,贾宁,等.汽车制造工人肌肉骨骼疾患及不良工效学因素的调查与分析[J].中国工业医学杂志,2020,33(3):206-210.

[18] 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.

[19] 李晓莉,陈建超,刘珍兴,等.某鞋厂工人职业性肌肉骨骼疾患发病状况及危险因素分析[J].中国工业医学杂志,2020,33(4):334-336.

[20] 沈波,许旭艳,罗秀凤,等.制鞋业生产工人肌肉骨骼疾患的流行病学调查[J].中国工业医学杂志 2016 29(5):329-332.

[21] 王娜,曲颖,徐攀,等.生物制药企业员工肌肉骨骼疾患及其危险因素研究[J].中国工业医学杂志 2020 33(2):115-118,171.

[22] 王雪涛,别凤赛,李晓光,等.煤矿作业工人肌肉骨骼疾患及其相关因素的调查与研究[J].中国工业医学杂志,2020,33(3):211-216.

[23] 刘铁兵,邱兵,刘志宏,等.民用航空空乘人员工作相关肌肉骨骼疾患影响因素分析[J].中国职业医学 2021 48(1):12-18.

[24] 娜扎开提·买买提,董一丹,郭小龙,等.口腔医生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):247-252.

[25] ZHANG D, YAN M, LIN H, et al. Evaluation of work-related musculoskeletal disorders among sonographers in general hospitals in Guangdong Province, China [J]. Int J Occup Saf Ergon 2020 26(4):802-810.

- [26] YANG S, LU J, ZENG J, et al. Prevalence and risk factors of work-related musculoskeletal disorders among intensive care unit nurses in China[J]. *Workplace Health Saf* 2019 67(6): 275-287.
- [27] 秦东亮 王生 张忠彬 等. 工作相关肌肉骨骼疾患判别标准研究进展[J]. *中国职业医学* 2017 44(3): 362-364, 370.
- [28] YE S, JING Q, WEI C, et al. Risk factors of non-specific neck pain and low back pain in computer-using office workers in China: a cross-sectional study[J]. *BMJ Open* 2017 7(4): e014914.
- [29] JIA N, ZHANG H, LING R, et al. Investigation on work-related musculoskeletal disorders-China, 2018-2019[J]. *China CDC Wkly*, 2020 2(18): 299-304.
- [30] HOSSAIN M D, AFTAB A, AL IMAM M H, et al. Prevalence of work related musculoskeletal disorders (WMSDs) and ergonomic risk assessment among readymade garment workers of Bangladesh: a cross sectional study[J]. *PLoS One* 2018 13(7): e0200122.
- [31] 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.
- [32] NYGAARD P P, SKOVLUND S V, SUNDSTRUP E, et al. Is low-back pain a limiting factor for senior workers with high physical work demands? A cross-sectional study[J]. *BMC Musculoskele Disord*, 2020 21(1): 622.
- [33] LUNDE L K, KOCH M, MERKUS S L, et al. Associations of objectively measured forward bending at work with low-back pain intensity: a 2-year follow-up of construction and healthcare workers[J]. *Occup Environ Med* 2019 76(9): 660-667.
- [34] GOVAERTS R, TASSIGNON B, GHILLEBERT J, et al. Prevalence and incidence of work-related musculoskeletal disorders in secondary industries of 21st century Europe: a systematic review and meta-analysis[J]. *BMC Musculoskele Disord* 2021 22(1): 751.
- [35] DONG Y, JIN X, WANG J, et al. Study on the associations of individual and work-related factors with low back pain among manufacturing workers based on logistic regression and structural equation model[J]. *Int J Environ Res Public Health* 2021 18(4): 1525.
- [36] GUPTA N, CHRISTIANSEN C S, HALLMAN D M, et al. Is objectively measured sitting time associated with low back pain? A cross-sectional investigation in the NOMAD study[J]. *PLoS One*, 2015 10(3): e0121159.
- [37] ALNEKHILAN A F, ALTAMIMI A M, ALAQEEL B Y, et al. Work-related musculoskeletal disorders among clinical laboratory workers[J]. *Avicenna J Med* 2020 10(1): 29-34.

收稿日期: 2021-08-23 修回日期: 2021-10-11 本文编辑: 郑倩玲

• 党为人民谋健康的100年 •

推动公立医院高质量发展的重点任务

2021年6月4日 国务院办公厅印发《关于推动公立医院高质量发展的意见》(以下简称《意见》),明确了公立医院高质量发展的目标、方向、举措,是新阶段公立医院改革发展的根本遵循,对全面推进健康中国建设、更好满足人民日益增长的美好生活需要具有重要意义。根据《意见》,面向“十四五”乃至更长时期,推动公立医院高质量发展重点推进6个方面工作:

一是构建新体系。建设国家医学中心和区域医疗中心,推动国家医学进步,带动全国医疗水平提升。建设省级区域医疗中心,补齐短板,提升省域诊疗能力,减少跨省就医。发展紧密型城市医疗集团和县域医共体,按照网格化布局,探索一体化管理,为居民提供预防、治疗、康复、健康促进等连续性服务,推动从以治病为中心转向以健康为中心,促进优质资源下沉、工作重心下移,推动分级诊疗。建立健全分级分层分流的重大疫情救治体系。

二是引领新趋势。以满足重大疾病临床需求为导向,重点发展重症、肿瘤、心脑血管、呼吸等临床专科。面向生命科学、生物医药科技前沿,加强基础和临床研究,开展关键核心技术攻关,推动科技成果转化。推广多学科诊疗、日间手术、责任制整体护理等服务模式。推动新一代信息技术与医疗服务深度融合,大力发展远程医疗和互联网诊疗,建设智慧医院。

三是提升新效能。健全以经济管理为重点的科学化、规范化、精细化运营管理体系,引导医院回归功能定位,提高效率、节约费用。加强全面预算管理,完善内部控制制度,提高资源配置和使用效率。坚持和强化公益性导向,健全绩效评价机制,不断提高医疗质量、运行效率、可持续发展能力和患者满意度。

四是激活新动力。合理制定并落实公立医院人员编制标准,建立动态核增机制。建立主要体现岗位职责和知识价值的薪酬体系,实行以岗定责、以岗定薪、责薪相适、考核兑现。健全医务人员培养评价制度,探索在岗位设置合理、人事管理完善、具有自主评审意愿的三级公立医院试点自主开展高级职称评审。建立灵敏有序的医疗服务价格动态调整机制,提高医疗服务收入(不含药品、耗材、检查、化验收入)占医疗收入的比例。深化医保支付方式改革,探索对紧密型医疗联合体实行总额付费,加强监督考核,结余留用、合理超支分担。按规定落实政府对符合区域卫生规划的公立医院投入政策。

五是建设新文化。大力弘扬伟大抗疫精神和崇高职业精神,激发医务人员对工作极端负责、对人民极端热忱、对技术精益求精的不竭动力。强化患者需求导向,持续改善医疗服务,做好医患沟通交流,增进理解与信任。关心关爱医务人员,关心年轻医务人员成长,维护医务人员合法权益,坚决保护医务人员安全。

六是坚持和加强党对公立医院的全面领导。全面执行和落实党委领导下的院长负责制,充分发挥公立医院党委把方向、管大局、作决策、促改革、保落实的领导作用,健全完善医院党委和院长办公会议事决策制度,把党的领导融入医院治理全过程各环节。加强公立医院领导班子和干部人才队伍建设。全面提升公立医院党组织和党员队伍建设质量。落实公立医院党建工作责任。

(来源:国家卫生健康委员会官网)

《中国职业医学》编辑部