

蔬菜大棚作业人员肌肉骨骼疾患及其影响因素的分析

Analysis of musculoskeletal disorders and its influencing factor in vegetable greenhouse workers

康伏梅^{1,2}, 冯斌², 单永乐², 张放², 王忠旭³

(1. 济南大学/山东省医学科学院医学与生命科学学院, 山东 济南 250062; 2. 山东省职业卫生与职业病防治研究院/山东第一医科大学/山东省医学科学院; 3. 中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所)

摘要: 采用流行病学横断面调查方法, 选择《北欧肌肉骨骼疾患调查问卷(修改版)》, 对寿光市3个主要蔬菜种植区的156名蔬菜大棚作业人员的一般情况、肌肉骨骼症状和工作情况等进行调查。蔬菜大棚作业人员不分部位职业性肌肉骨骼疾患(WMSDs)发生率为87.5%, WMSDs发生率排在前四位的部位依次为下背/腰部(48.0%)、颈部(32.9%)、肩部(31.6%)和膝部(30.9%); 多因素Logistic回归分析结果显示, 背部长时间保持同一姿势、每天工作时间 ≥ 10 h、年龄可能是该人群WMSDs的危险因素。提示应加强工效学干预, 预防WMSDs的发生。

关键词: 蔬菜大棚; 肌肉骨骼疾患(MSDs); 发生率; 危险因素

中图分类号: R135; R68 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2020)04-0331-03

DOI: 10.13631/j.cnki.zgggxyx.2020.04.015

近20年来, 我国日光温室产业发展迅速, 目前已成为世界最大的温室大棚蔬菜生产国。大棚作业多为手工作业, 存在劳动强度大、作业时间长、强迫体位以及高温、高湿、狭窄等不良作业条件与作业环境, 使该部分作业人员具有更高的职业健康接触风险^[1-5]。本次研究通过对蔬菜大棚作业人员职业性肌肉骨骼疾患(WMSDs)的调查, 了解其患病情况及主要的危险因素, 为预防WMSDs的发生和采取健康干预措施提供依据。

1 对象与方法

1.1 对象 选择寿光市3个蔬菜种植区年龄 ≥ 18 岁、无其他外伤史、从事蔬菜大棚种植作业 ≥ 1 年的

基金项目: 国家自然科学基金项目(编号: 81172643); 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(编号: 131031109000150003)

作者简介: 康伏梅(1995—), 女, 硕士研究生, 主要从事职业卫生研究。

通信作者: 王忠旭, 研究员, E-mail: wangzhongxu2003@163.com; 冯斌, 副研究员, E-mail: ffbz2000@sina.com

所有作业人员作为研究对象。共发放问卷156份, 全部收回, 合格问卷152份, 有效率为97.4%。研究对象平均年龄(51.5 ± 7.4)岁, 平均身高(168.1 ± 6.7) cm, 平均体重(67.4 ± 8.1) kg, 平均工龄(18.0 ± 10.0)年。学历以初中及以下为主, 占88.8%, 高中及中专占11.1%。

1.2 内容与方法 采用流行病学横断面调查方法, 选择杨磊等翻译和验证并经专家审阅的电子版《北欧问卷(修改版)》^[6](中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所提供), 该问卷的信度和效度已在造船行业和机场搬运作业中得到验证^[7,8]。问卷内容包括一般情况(姓名、性别、工龄、文化、婚姻、收入、体育锻炼、吸烟、饮酒、疲劳等)、肌肉骨骼疾患情况(症状、发生部位、频率等)和工作情况(工作类型、作息时间和工作姿势等)。

调查前首先由经过统一培训的调查人员讲解问卷使用方法和注意事项, 采用1:N的调查方式, 对被调查对象进行面对面的填表调查, 由本人独立填写。该电子表格已标化相关内容, 缺项不能提交, 并对每个调查对象填表进度进行电脑监控, 确保填写内容完整和完成人数可控。

WMSDs的判定采用美国NIOSH对肌肉骨骼损伤的判定标准, 即当身体各肌肉关节部分出现疼痛、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)从事当前工作以后开始不适; (3)既往无事故或突发伤害(影响不适的局部区域); (4)每月出现不适或持续 >7 d, 则判定该部位为肌肉骨骼疾患。

1.3 统计分析 选用EpiData3.0和SPSS 23.0软件对数据进行录入、整理和分析。采用 χ^2 检验进行WMSDs与各种因素之间的关联分析。将差异有统计学意义的因素作为自变量, 以发生WMSDs为因变量进行多因素Logistic回归分析, 检验水准 $\alpha=0.10$ 。

2 结 果

2.1 WMSDs 患病情况 152 名研究对象近一年内 WMSDs 发生率为 87.5%。各部位发生率依次为下背/腰部 (48.0%)、颈部 (32.9%)、肩部 (31.6%)、膝部 (30.9%)、臀/腿部 (17.8%)、手/腕部 (13.8%)、踝/足部 (12.5%)、上背/后背部 (6.6%) 和肘部 (4.6%)。男性 WMSDs 发生率高于女性, 分别为

89.1%和 83.3%。

2.2 WMSDs 的影响因素

2.2.1 单因素分析 表 1 可见, 年龄、工龄、长时间站立、搬运重物>20 kg、每分钟进行多次重复性操作、每天工作时间、休息时间充足、腰部重复同一动作、背部长时间保持同一姿势、颈部长时间保持同一姿势、需要用手捏/抓紧物品、长时间屈膝 12 个因素的组间差异均有统计学意义。

表 1 蔬菜大棚作业人员 WMSDs 发病情况及单因素分析

因素	总人数	发病人数 (%)	χ^2 值	<i>P</i> 值	因素	总人数	发病人数 (%)	χ^2 值	<i>P</i> 值
年龄 (岁)					每天工作时间 (h)				
<50	55	41(74.5)	13.224	0.000	≥10	66	64(97.0)	9.54	0.002
≥50	97	92(94.8)			<10	86	69(80.2)		
工龄 (年)					休息时间充足				
<15	66	52(78.8)	8.612	0.013	是	113	94(83.2)	7.494	0.006
15~30	72	67(93.1)			否	39	39(100.0)		
>30	14	14(100.0)			腰部重复同一动作				
长时间站立					是	83	76(91.6)	2.764	0.096
很少	10	8(80.0)	15.927	0.001	否	69	57(82.6)		
有时	17	10(58.8)			背部长时间保持同一姿势				
经常	62	56(90.3)			是	117	108(92.3)	10.738	0.001
频繁	63	59(93.7)			否	35	25(71.4)		
搬运重物>20 kg					颈部长时间保持同一姿势				
很少	30	25(83.3)	15.313	0.002	是	91	83(91.2)	2.852	0.091
有时	53	47(88.7)			否	61	50(82.0)		
经常	67	61(91.0)			需要用手捏/抓紧物品				
频繁	2	0			是	108	99(91.7)	5.922	0.015
每分钟进行多次重复性操作					否	44	34(77.3)		
很少	12	8(66.7)	7.684	0.053	长时间屈膝				
有时	40	33(82.5)			是	79	73(92.4)	3.618	0.057
经常	70	65(92.9)			否	73	60(82.2)		
频繁	30	27(90.0)							

2.2.2 WMSDs 的多因素分析 以是否发生 WMSDs 为因变量, 经过 χ^2 分析有统计学意义的因素为自变量进行多因素 Logistic 回归分析, 发现背部长时间保

持同一姿势、每天工作时间≥10 h、年龄三个因素为蔬菜大棚作业人员发生 WMSDs 的危险因素。见表 2。

表 2 蔬菜大棚作业人员 WMSDs 的多因素 Logistic 回归分析

因素	β 值	S. E	Wald χ^2 值	<i>P</i> 值	OR 值	95%CI
背部长时间保持同一姿势	1.97	0.73	7.21	<0.01	7.17	1.70~30.23
每天工作时间≥10 h	1.88	0.81	5.40	0.02	6.57	1.34~32.17
年龄	1.60	0.58	7.57	<0.01	4.96	1.58~15.53

3 讨 论

WMSDs 是农民中最普遍的伤害。本次调查结果显示, 蔬菜大棚作业人员中, 各部位 WMSDs 发生率 4.6%~48.0%, 以下背/腰部 (48.0%) 最为严重, 其次为颈部 (32.9%)、肩部 (31.6%) 和膝部 (30.9%), 与目前国内文献报道相似^[2,3]。Kee 等^[4]

对韩国 358 名农民调查结果显示, 肩部、膝部以及下背部 WMSDs 发生率高于其他身体部位; Camilleri 等^[5]的调查结果认为, 手/腕部、肘部为伊朗温室工人 WMSDs 的主要发生部位, 其差异可能与种植蔬菜品种、使用工具以及对重复性作业的定义不同有关。菜农一年四季都在棚中劳作, 大棚种植涉及特定的操作, 例如茎叶修剪、绑扎植物以及分配农药和肥

料,需要及时通风、防虫防病、保证大棚的温湿度等。因此大棚作业人员工作时间较长、工作量较大。多因素 Logistic 回归分析显示,每天工作时间 ≥ 10 h 是 WMSDs 的危险因素,劳动时间越长局部肌肉骨骼负荷越重,越易产生局部肌肉骨骼疲劳,最终会导致局部肌肉的退行性改变,产生 WMSDs。Suggaravetsiri 等^[9]研究显示,电子行业工人每天工作超过规定时间是职业性背痛的危险因素 ($OR=3.39$)。

性别和年龄是重要的两个个体特征。本研究提示,蔬菜大棚作业人员男性 WMSDs 发生率高于女性,可能原因是大棚中一些劳动强度较大的作业,如搬运重物、多次耕松土等重负荷操作大多需要男性完成。本研究显示,年龄和工龄均与 WMSDs 发生有关,但工龄并未入选多因素 Logistic 回归分析模型中。进一步分析发现,年龄和工龄具有相关性 ($\chi^2=23.13$, $P<0.01$),且工龄随着年龄的增加而增加,将年龄和工龄这两个变量分别剔除后再进行多因素 Logistic 回归分析发现,剔除工龄这一变量后模型的拟合度要优于剔除年龄变量后的模型, R^2 分别为 0.185 和 0.160,说明年龄覆盖了工龄这一因素。经多因素 Logistic 回归分析调整后,年龄因素差异依然有统计学意义,且 WMSDs 发生风险随年龄增大而增加 ($r=0.295$)。随着年龄的增加,组织退化是肌肉骨骼疾患的诱发因素之一。

WMSDs 与多种职业因素有关,包括重体力劳动、搬举重物、静力作业、不良劳动姿势、反复操作、机械振动等,特别是这些因素彼此共存时危害更大。本研究显示,长时间站立、搬运重物 >20 kg、每分钟进行多次重复操作、腰部重复同一动作、背部长时间保持同一姿势、颈部长时间保持同一姿势、工作时用手捏/抓紧物品、长时间屈膝与 WMSDs 的发生有关。由于大棚作业劳动强度较大、空间较狭窄,在这种条件下频繁弯腰搬运重物势必会增加下背/腰部肌肉负荷。在作物育苗期,需要作业者以蹲姿或跪姿作业,长时间屈膝易导致膝关节内外侧肌肉和韧带长期牵张而劳损,增加 WMSDs 的风险。在作物吊蔓阶段,作业人员需要用一只手握住植物的茎,另一只手将茎缠绕在支撑线上,整个工作周期的活动都是频繁重复的,虽不需要承受过重负荷,但手臂经常上举作业会导致肩部肌肉骨骼疲劳。Bae^[10]和 Wang 等^[11]分别对物理治疗师和妇产科医生进行了研究,结果显示长时间站立工作与 WMSDs 的发生密切相关。本次多因素回归分析显示,背部长时间保持同一姿势是作业人员 WMSDs 发生的危险因素,其原因可能是作业者肌肉

长时间处于紧张强直状态,血液循环障碍,最终导致疾患的发生。

本调查发现,作业人员普遍反映自身健康状况较差,但因大棚蔬菜采摘的高时效性要求,有时要忍受疼痛劳作,增加了发生 WMSDs 的风险。因此应加大对大棚作业人员 WMSDs 的干预措施,如利用机械进行大棚作物的采摘及搬运,避免超负荷劳作;改进大棚的操作方式,应用工效学和组织的方法对不良操作姿势频率以及手工操作加以限制;加强宣传教育和培训,普及符合人体工效学原则的工作方法,较高负荷活动与休息相结合,积极佩戴防护器具等,使大棚作业人员 WMSDs 能够危险最小化。

本研究的不足之处是样本量较小,结果的推论可能受到一定的限制,需在今后的研究中加大研究样本量,减少误差。

参考文献

- [1] 郑文静,么鸿雁,刘剑君,等. 山东省某蔬菜基地女性从业人员肌肉骨骼系统损伤情况及相关因素研究 [J]. 中华流行病学杂志, 2018, 39 (9): 1206-1209.
- [2] 郭孟杰,刘剑君,么鸿雁,等. 蔬菜大棚中老年菜农肌肉骨骼疾患及影响因素研究 [J]. 现代预防医学, 2017, 44 (1): 37-40.
- [3] 王萍,刘剑君,么鸿雁,等. 山东寿光市蔬菜大棚从业人员健康状况及其影响因素 [J]. 中国公共卫生, 2015, 31 (5): 624-627.
- [4] Kee D, Haslam R. Prevalence of work-related musculoskeletal disorders in agriculture workers in Korea and preventative interventions [J]. Work, 2019 (Preprint): 1-13.
- [5] Camilleri D, Caruso L, Schillaci G. Literature review: Application of the OCRA method in agriculture and agro food activities [J] //International Conference RAGUSA SHWA. 2012, 3-6: 43-48.
- [6] 杨磊, Hildebrandt VH, 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.
- [7] 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患的发生情况及危险因素 [J]. 环境与职业医学, 2018, 35 (5): 377-383.
- [8] 曹扬,唐丽华,张蔚,等. 机场搬运作业人员下背痛工效学因素分析 [J]. 中国工业医学杂志, 2016, 29 (4): 262-265.
- [9] Suggaravetsiri P, Chaiklieng S. 1457 Prevalence and risk factors correlated with occupational back pain among workers in electronic industry [J]. BMJ OEM, 2018, 75 (2): 650.
- [10] Bae YH, Min KS. Associations between work-related musculoskeletal disorders, quality of life, and workplace stress in physical therapists [J]. Industrial Health, 2016, 54 (4): 347-353.
- [11] Wang J, Cui Y, He L, et al. Work-related musculoskeletal disorders and risk factors among Chinese medical staff of obstetrics and gynecology [J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2017, 14 (6): 562.

(收稿日期: 2020-01-15; 修回日期: 2020-03-07)