

# 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

郑文静 么鸿雁 刘剑君 王凯

102206 北京,中国疾病预防控制中心流行病学办公室(郑文静、么鸿雁、刘剑君);

32611 盖恩斯维尔,佛罗里达大学流行病学系(王凯)

通信作者:么鸿雁, Email:yaohy@chinacdc.cn

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.09.012

**【摘要】** 目的 了解女性蔬菜大棚从业人员肌肉骨骼系统损伤的发生及其相关因素,为采取针对性的干预措施提供依据。**方法** 2015年采取问卷调查的方式对山东省某蔬菜种植基地851名女性从业人员进行面对面调查。**结果** 蔬菜大棚女性作业人员肌肉骨骼系统损伤发生率为82.79%。身体主要部位肌肉骨骼系统损伤发生率由高到低依次为下背部(65.82%)、膝部(49.10%)、颈部(25.75%)、肩部(23.47%)。多因素分析结果显示,年龄 $\geq 50$ 岁( $OR=2.098, 95\%CI: 1.353 \sim 3.252$ )、工作年数 $\geq 20$ 年( $OR=1.703, 95\%CI: 1.116 \sim 2.599$ )、每天重复性工作( $OR=1.903, 95\%CI: 1.183 \sim 3.061$ )、长时间站立工作( $OR=2.902, 95\%CI: 1.183 \sim 7.120$ )、经常稍微弯腰( $OR=2.979, 95\%CI: 1.823 \sim 4.867$ )为女性蔬菜大棚作业人员肌肉骨骼系统损伤发生的危险因素,工作中使用助力工具为女性蔬菜大棚作业人员肌肉骨骼系统损伤发生的保护因素( $OR=0.400, 95\%CI: 0.229 \sim 0.697$ )。**结论** 女性蔬菜大棚劳动者肌肉骨骼系统损伤发生率较高,亟待采取合理的预防和控制措施来减少其发生。

**【关键词】** 女性; 肌肉骨骼系统损伤; 发生率; 相关因素

## Prevalence of musculoskeletal disorders and related factors in female greenhouse workers in Shandong province

Zheng Wenjing, Yao Hongyan, Liu Jianjun, Wang Kai

Office of Epidemiology, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China (Zheng WJ, Yao HY, Liu JJ); Department of Epidemiology, University of Florida, Gainesville 32611, USA (Wang K)

Corresponding author: Yao Hongyan, Email: yaohy@chinacdc.cn

**【Abstract】** **Objective** To study the prevalence of musculoskeletal disorders (MSDs) and related factors in female greenhouse workers. **Method** A questionnaire survey was conducted among 851 female greenhouse workers in Shandong province in 2015. **Results** The incidence of MSDs among the female greenhouse workers was 82.79%. For the MSDs in female greenhouse workers, the top four affected body sites were low back (65.82%), knees (49.10%), neck (25.75%) and shoulder (23.47%). Multivariate logistic regression analysis showed that age  $\geq 50$  years ( $OR=2.098, 95\%CI: 1.353-3.252$ ), working years  $\geq 20$  ( $OR=1.703, 95\%CI: 1.116-2.599$ ), repetitive work ( $OR=1.903, 95\%CI: 1.183-3.061$ ), standing for prolonged time ( $OR=2.902, 95\%CI: 1.183-7.120$ ) and frequent slightly bending down ( $OR=2.979, 95\%CI: 1.823-4.867$ ) were the main risk factors for MSDs in female greenhouse workers. Aiding tools was the protective factor ( $OR=0.400, 95\%CI: 0.229-0.697$ ). **Conclusions** The findings showed a relatively higher prevalence of MSDs in female greenhouse workers. It is necessary to take appropriate measures to prevent and control the incidence of MSDs in female greenhouse workers.

**【Key words】** Female; Musculoskeletal disorder; Incidence; Related factor

肌肉骨骼系统损伤是指引起肌肉、骨骼、神经、肌腱、韧带、关节、软骨、椎间盘损伤和功能障碍的疾患,并且这种损伤并不是滑倒或跌落等急性事故引起的<sup>[1-2]</sup>。大棚种植是中国北方地区冬季蔬菜种植的主要生产方式。研究显示,肌肉骨骼损伤是蔬菜

大棚作业人员最常见的健康问题,发生率达77%<sup>[3]</sup>。由于蔬菜大棚内空间狭窄,大量较为精细的、重复性的棚内工作大多由女性来承担,本研究对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进行分析。

## 对象与方法

1. 研究对象:2015年选取山东省某蔬菜种植基地的女性作业人员为调查对象。调查对象纳入标准:①女性;②目前在从事大棚种植工作,并且从事时间>1年;③无外伤,且从事大棚作业以前没有发生肌肉骨骼损伤的情况;④蔬菜种植种类相对固定;⑤愿意参加本研究并签署知情同意书。

2. 研究方法:按照蔬菜种类的不同,将此蔬菜种植基地分为5个蔬菜种植区。根据交通便利和当地配合程度,在每个种植区抽取3个村,以村中所有符合纳入条件的女性蔬菜大棚作业人员作为研究对象。

调查问卷来源于北欧肌肉骨骼疾患标准问卷<sup>[4]</sup>和肌肉骨骼疾患危险因素荷兰量表<sup>[5]</sup>的改良版,在获得调查对象的知情同意后进行面对面调查。调查内容:①作业人员基本信息:姓名、性别、年龄、身高、体重、文化程度、吸烟饮酒状况、大棚种植基本状况等。②大棚作业情况:工作类型、劳动负荷、不良劳动姿势、反复性操作、劳动空间、使用辅助工具及工间休息情况等。③对近1年内肌肉骨骼损伤(颈、肩、背、肘、腰、手指关节、髌臀、膝、踝足共9个部位的肌肉骨骼损伤)的发生及误工情况。

3. 肌肉骨骼损伤的判断标准:在过去1年内,满足下列3条中的任意1条便判断为肌肉骨骼系统损伤:①曾到乡镇卫生院及以上级别的医疗单位诊治,诊断为某种肌肉骨骼系统损伤;②身体各部位出现疼痛与不适持续时间超过24 h,并排除其他内外科急症所致的肌肉骨骼系统损伤;③因疼痛与不适误工半天以上。不适包括麻木、酸痛或活动受限。

4. 统计学分析:使用EpiData 3.1软件进行双录入并建立数据库,用SAS 9.3软件进行单因素分析,检验水准 $\alpha=0.05$ 。在单因素分析的基础上进行多因素logistic回归分析,运用逐步法(stepwise)筛选变量,变量纳入模型的标准为0.05,剔除标准为0.10。

## 结 果

1. 一般情况:共调查女性蔬菜大棚作业人员851人,有效问卷831份(97.65%)。年龄范围为24~73岁, $M(Q_R)$ 为50.00(43.00~58.00)岁,其中60岁以上占18.65%(155/831),50~60岁占34.06%(283/831),40~50岁占33.21%(276/831),30~40岁占11.19%(93/831),<30岁占2.89%(24/831);学历以初中为主(55.35%,460/831),其次为小学及以下

39.59%(329/831);家庭种植面积(60.00~9 800.00)m<sup>2</sup>,中位数为1 300.00 m<sup>2</sup>;大棚固定劳作人数1~6人,中位数为2人;大棚种植年数1~45年,中位数为20年;每年从事大棚劳作4~12个月,中位数为10个月;每天从事大棚劳作时间1~18 h,中位数为10.00 h;卷帘方式中使用卷帘机占84.12%(699/831)。

2. 肌肉骨骼系统损伤发生及误工情况:近1年来,蔬菜大棚女性作业人员肌肉骨骼系统损伤发生率为82.79%(688/831);身体各部位肌肉骨骼系统损伤发生率由高到低依次为下背部(65.82%)、膝部(49.10%)、颈部(25.75%)、肩部(23.47%)、手指关节(11.91%)、肘部(10.11%)、上背部(9.87%)、踝部(5.54%)、髌臀(5.54%);因肌肉骨骼损伤引起的误工率为26.23%。

3. 蔬菜大棚从业人员肌肉骨骼损伤发生相关因素:年龄、文化程度、工作年数、每天累积休息时间超过半小时、长时间站立工作、长时间走动工作19个因素与蔬菜大棚女性作业人员肌肉骨骼损伤的发生有关(表1)。

4. 女性蔬菜大棚从业人员肌肉骨骼损伤相关因素多因素回归分析:以是否发生肌肉骨骼损伤为因变量,以 $\chi^2$ 检验发现的19个因素为自变量进行多因素logistic回归分析,发现年龄 $\geq 50$ 岁、工作年数 $\geq 20$ 年、每天重复性工作、长时间站立工作、经常稍微弯腰共5个因素为女性蔬菜大棚作业人员肌肉骨骼损伤发生的危险因素,工作中使用助力工具为女性蔬菜大棚作业人员肌肉骨骼损伤发生的保护因素,见表2。

## 讨 论

本研究结果显示,作业人群的平均年龄为50岁,种植年限的中位数为20年,根据现场了解和资料显示,山东冬暖式大棚兴起于20世纪90年代,2000年后开始大面积发展和种植,本研究中大部分调查对象属于第一代从事蔬菜大棚种植的作业人员,因此结果有一定的代表性和特殊性。

肌肉骨骼损伤的病因复杂,其中过重的劳动负荷、不良工作体位,不合理劳动组织安排和空间限制,甚至是社会心理因素等均有可能导致肌肉骨骼损伤的发生。调查结果显示,最近1年蔬菜大棚女性作业人员肌肉骨骼损伤的发生率为82.79%,明显高于传统农业作业人员肌肉骨骼损伤发生率及男性大棚作业人员肌肉骨骼损伤的发生率<sup>[3,6-7]</sup>,其中下背部、膝关节、颈部、肩部为主要的发生部位。造成

**表 1** 不同特征女性蔬菜大棚从业人员肌肉骨骼损伤发生情况比较

因素	调查人数	肌肉骨骼损伤人数	率(%)	$\chi^2$ 值	P值
年龄组(岁)				23.566	<0.001
<50	393	299	76.08		
≥50	438	389	88.81		
文化程度				8.954	0.011
小学及以下	329	286	86.93		
初中	460	372	80.87		
高中及以上	42	30	71.43		
工作年数				19.804	<0.001
<20	322	243	75.47		
≥20	509	445	87.43		
使用卷帘机				3.763	0.052
是	699	571	81.69		
否	132	117	88.64		
累积休息时间(min/d)				4.699	0.030
<30	443	355	80.14		
≥30	388	333	85.82		
长时间站立工作				11.870	0.001
是	805	673	83.60		
否	26	15	57.69		
长时间走动工作				10.276	0.001
是	738	622	84.28		
否	93	66	70.97		
5 kg<常搬举重物<20 kg				7.435	0.006
是	652	552	84.66		
否	179	136	75.98		
5 kg<常推拉重物<20 kg				8.258	0.004
是	690	583	84.49		
否	141	105	74.47		
5 kg<常搬运重物<20 kg				10.942	<0.001
是	717	606	84.52		
否	114	82	71.93		
常以不舒服体位搬举重物				4.882	0.027
是	554	470	84.84		
否	277	218	78.70		
常以不舒服体位劳作				7.508	0.006
是	590	502	85.08		
否	241	186	77.18		
常稍微弯腰				25.283	<0.001
是	727	620	85.28		
否	104	68	65.38		
常长时间稍微弯腰				5.628	0.018
是	564	479	84.93		
否	267	209	78.28		
常大幅度弯腰				5.897	0.015
是	619	524	84.65		
否	212	164	77.36		
常稍微转身				10.938	<0.001
是	650	553	85.08		
否	181	135	74.59		
常弯腰并转身				4.380	0.036
是	523	444	84.89		
否	308	244	79.22		
常长时间弯腰并转身				3.855	0.050
是	328	282	85.98		
否	503	406	80.72		
常使用助力工具				14.448	<0.001
是	76	51	67.11		
否	755	637	84.37		
每天工作重复				7.760	0.005
是	698	589	84.38		
否	133	99	74.44		

女性肌肉骨骼损伤发生率高于其他人群的可能原因:女性相对男性肌肉力量较弱,肌肉有氧代谢水平、体力和脊柱承受负荷的能力均比男性差,在执行相同任务时,女性的工作负荷相对较高<sup>[8-9]</sup>;对于大棚内的一些较为精细的作业如掐叶、点粉等蔬菜管理期的工作,多是由女性来完成。本研究的肌肉骨骼损伤是通过研究者给出判断标准,菜农自我判断的方式,可能会导致发生率高估。

本研究结果显示,虽然蔬菜大棚作业者中肌肉骨骼系统损伤的年发生率达 82.79%,但因肌肉骨骼系统损伤引起的误工率却仅为 26.23%。提示肌肉骨骼系统损伤甚至是整体的健康状况并没有引起调查对象的重视,肌肉骨骼系统损伤是一组慢性累积性损害,若不及时治疗,会导致损伤的逐渐加重。因此,应加强大棚作业人员中肌肉骨骼系统损伤危害性的宣传,提高其肌肉骨骼系统健康意识,促使其有肌肉骨骼不适时及时就医,减轻累积性损害。

多因素分析结果还显示,随着年龄增长和从事大棚工作时间增加,女性肌肉骨骼系统损伤发生率增加,年龄和工作年限影响女性蔬菜大棚作业人员的肌肉骨骼损伤的原因:年龄在逐渐衰老的同时,机体器官和生理机能也在老化,机体对职业危害因素的易感性也会相应增加;随着年龄增加,尤其对于老年人,其工作能力已经达不到体力劳动对劳动能力的要求;从事大棚作业时间越长,在蔬菜大棚的特殊环境下不良因素暴露累积越多,并且工作中的急慢性肌肉骨骼损伤也在不断累积等,这些因素均可引起年老蔬菜大棚作业人员肌肉骨骼损伤发生率升高。建议在蔬菜大棚种植、管理、采收的过程中要注意对老年人尤其是老年女性蔬菜大棚作业人员采取必要的保护措施,减少女性老年作业人员的肌肉骨骼损伤的危害。

本研究中,每天重复性工作、长时间站立工作、经常稍微弯腰进入多因素模型,提示不良的工作体位为女性蔬菜大棚作业人员肌肉骨骼损伤发生的危险因素,但是搬举重物,长时间大幅度弯腰等不良工作姿势却没有进入多因素模型,分析原因可能是研究对象不是初次肌肉骨骼损伤患者,且从事大棚种植的年限都比较长,多年的累积性肌肉骨骼损伤限制了其从事搬举重物、长时间大幅度弯腰等工作,造成混杂。下一步研究应该以初次患肌肉骨骼损伤的女性种植者为调查对象,以进一步明确不良工作体位对女性肌肉骨骼损伤的影响。

本研究结果显示,使用助力工具是大棚女性作

表2 蔬菜大棚女性作业人员肌肉骨骼疾患的多因素 logistic 回归分析

因素	$\beta$	$s_e$	Wald $\chi^2$ 值	P值	OR值	95%CI
年龄 $\geq$ 50岁	0.370	0.112	10.964	<0.001	2.098	1.353 ~ 3.252
从事大棚种植 $\geq$ 20年	0.266	0.108	6.093	0.014	1.703	1.116 ~ 2.599
重复相同工作	0.322	0.121	7.039	0.008	1.903	1.183 ~ 3.061
长时间站立工作	0.533	0.229	5.416	0.020	2.902	1.183 ~ 7.120
经常稍微弯腰	0.546	0.125	18.983	<0.001	2.979	1.823 ~ 4.867
经常使用助力工具	-0.459	0.142	10.422	0.001	0.400	0.229 ~ 0.697

业人员肌肉骨骼损伤的保护因素,在蔬菜大棚中,辅助工具的使用可以减轻女性作业时的劳动负荷并减少不良工作体位的发生,但是大棚内作业空间狭窄,限制了现有的很多农业机械的使用,大棚内作业的机械化程度很低,提示应该开发适合大棚内狭窄空间作业的,小巧实用的助力工具。

综上所述,女性蔬菜大棚作业人员肌肉骨骼系统损伤问题严重,且没有引起当地人员足够的重视。不良工作体位是造成肌肉骨骼损伤的重要的相关因素,应开发适合大棚内狭窄空间作业的助力工具,以避免不良作业姿势的发生,从而减少从业人员肌肉骨骼损伤的发生。

利益冲突 无

参 考 文 献

[1] Da Costa BR, Vieira ER. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: a systematic review of recent longitudinal studies [J]. *Am J Ind Med*, 2010, 53 (3) : 285-323. DOI: 10.1002/ajim.20750.

[2] Cohen AL. Elements of ergonomics programs; a primer based on workplace evaluations of musculoskeletal disorders [M]. Los Altos, CA: Diane Publishing, 1997.

[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. DOI: 10.11847/zgggws2015-31-05-25.

Wang P, Liu JJ, Yao HY, et al. Health status and its influencing factors among greenhouse-workers in Shouguang city, Shandong province [J]. *Chin J Public Health*, 2015, 31 (5) : 624-627. DOI:

10.11847/zgggws2015-31-05-25.

[4] Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms [J]. *Appl Ergon*, 1987, 18 (3) : 233-237. DOI: 10.1016/0003-6870(87)90010-X.

[5] Hildebrandt VH, Bongers PM, van Dijk FJH, et al. Dutch musculoskeletal questionnaire: description and basic qualities [J]. *Ergonomics*, 2001, 44 (12) : 1038-1055. DOI: 10.1080/00140130110087437.

[6] 董红运,李红军,于素芳. 大棚菜农肌肉骨骼疾患及其影响因素 [J]. *中华劳动卫生职业病杂志*, 2012, 30(3) : 198-200. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-9391.2012.03.011.

Dong HY, Li HJ, Yu SF. Analyzing the factors of influencing the musculoskeletal disorders of greenhouse vegetable farmers [J]. *Chin J Ind Hyg Occup Dis*, 2012, 30(3) : 198-200. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-9391.2012.03.011.

[7] Osborne A, Blake C, McNamara J, et al. Musculoskeletal disorders among Irish farmers [J]. *Occup Med*, 2010, 60 (3) : 598-603. DOI: 10.1093/occmed/kqq146.

[8] Hooftman WE, van Poppel MN, van der Beek AJ, et al. Gender differences in the relations between work-related physical and psychosocial risk factors and musculoskeletal complaints [J]. *Scand J Work Environ Health*, 2004, 30 (4) : 261-278. DOI: 10.5271/sjweh.794.

[9] Lundberg U. Psychophysiology of work: stress, gender, endocrine response, and work-related upper extremity disorders [J]. *Am J Ind Med*, 2002, 41 (5) : 383-392. DOI: 10.1002/ajim.10038.

(收稿日期:2018-04-09)

(本文编辑:万玉立)