

某市大棚作业女工月经功能异常的影响因素分析

李媛媛¹, 闫绍妹², 赵健², 邢杰², 李万伟², 翟庆峰², 邱玉刚²

摘要: [目的] 探讨温室作业对女性月经功能的影响及其主要的影响因素。[方法] 随机偶遇抽取寿光市从事蔬菜大棚种植者575名女工进行问卷调查,了解其生殖健康状况,并采用主成分改进的logistic回归分析寻找影响女性月经功能的主要影响因素。[结果] logistic回归分析显示,农药使用的相关指标占有影响因素的绝大部分,属于最主要的影响因素,每年施药时间越长、农药配置越浓、亲自混匀农药均会增加生殖健康问题的发生率。而喷完农药第二天或间隔更长时间进入大棚、戴口罩会大大减少生殖健康问题。另外,年龄、文化程度、棚内工作时间、大棚种植年数(年)、大棚种植面积、收入等亦是月经异常的影响因素。[结论] 女性蔬菜大棚种植者的月经功能受多种因素的综合影响,其中农药暴露、年龄和文化程度等是主要影响因素。

关键词: 月经功能; 温室作业; 主成分改进的logistic回归

Risk Factors for Menstrual Functional Abnormalities in Female Greenhouse Workers LI Yuan-yuan¹, YAN Shao-mei², ZHAO Jian², XING Jie², LI Wan-wei², ZHAI Qing-feng², QIU Yu-gang² (1.Department of Neonatology, Weifang Maternal and Child Care Hospital, Shandong 261011, China; 2.School of Public Health, Weifang Medical College, Shandong 261042, China). Address correspondence to ZHAI Qing-feng, E-mail: sdzzqjff@163.com • The authors declare they have no actual or potential competing financial interests.

Abstract: [Objective] To investigate the impact of working in greenhouse on the menstrual function of female workers as well as related major risk factors. [Methods] A total of 575 female greenhouse workers were recruited by convenience sampling and accepted a reproductive health questionnaire survey. Logistic regression model integrated with principal component analysis was used to identify the main risk factors of female menstrual function. [Results] The results of logistic regression model showed that the indices related to pesticide use accounted for the vast majority of contributions from all risk factors, thus the dominant risk factors. Longer annual pesticide exposure time, higher pesticide concentrations, and mixing pesticides by oneself increased the odds of reproductive health issues; while entering the greenhouses one or more days later after spraying pesticide and wearing masks substantially reduced the odds. In addition, age, education, greenhouse working time (year), greenhouse area, and income were also the risk factors for abnormal menstruation. [Conclusion] Various risk factors could contribute to the menstrual function abnormalities of female greenhouse workers, including pesticide exposure, age, and education.

Key Words: menstrual function; greenhouse work; logistic regression using principal component analysis

大棚蔬菜种植者生产环境特殊,面临着较多的职业卫生问题,其中对生殖健康的影响已成为国内外学者关注的热点问题。女性由于自身生理特点,抵抗力

较弱,更易受到损害。有研究表明,蔬菜大棚种植可能导致多种女性生殖健康问题^[1],目前国内对温室作业人员生殖健康的关注还较少^[2]。月经是评价环境和职业因素对女性生殖功能影响的常用指标之一。本研究拟通过对从事蔬菜大棚种植作业的女性人群进行职业流行病学调查,旨在探讨蔬菜大棚种植作业女性月经功能的主要影响因素,为保护该人群的生殖健康及促进相关疾病防治的工作提供理论依据。

DOI: 10.13213/j.cnki.jeom.2015.14263

[基金项目] 国家人口计生委资助项目(编号:人口科[2011]55号C1-86); 山东省教育厅资助项目(编号:J11LF13); 山东省卫生计生委资助项目(编号:2014年第29号)

[作者简介] 李媛媛(1981—),女,硕士生,主治医师;研究方向:妇幼卫生学;E-mail:

[通信作者] 翟庆峰, E-mail: sdzzqjff@163.com

[作者单位] 1.潍坊市妇幼保健院新生儿科,山东 261011; 2.潍坊医学院公共卫生学院*,山东 261042

*:通信单位。

1 对象与方法

1.1 研究对象

采用整群随机抽样的方法抽取寿光市从事蔬菜

大棚种植的村庄10个,在每个村庄中通过偶遇抽样的方法随机抽取从事蔬菜大棚种植业1年以上的女性菜农共计575人为研究对象,并进行问卷调查。如遇被调查者处于绝经时期,则追问其绝经前是否从事温室作业,如回答“从事”,则由其回忆绝经前的月经情况及温室作业情况,否则剔除此研究对象。共获有效调查问卷569份,有效率为98.9%,平均年龄为 (49.33 ± 8.85) 岁。

1.2 内容与方法

根据本课题组前期调查结果^[2],并综合相关领域专家的意见制定统一的调查问卷,调查内容包括:一般情况、蔬菜大棚种植情况、农药使用情况、农药防护情况、月经及生育情况等,由专业调查人员按照逐一询问的形式完成问卷调查,调查过程中涉及到的敏感问题采用随机应答技术获取答案。月经功能指标按1989年劳动卫生职业病学会妇女劳动卫生学组确定的“生殖流行病学调查中常用指标及其统计方法”进行统计分析。

1.3 月经功能异常判别标准

月经异常包括:月经先兆症状、痛经、经量异常、经血异常、周期异常。月经先兆症状包括:乳房胀痛、嗜睡、失眠、乏力、烦躁不安、情绪低落、腹痛、腰痛等,具备其中一项即可视为伴有月经先兆症状。痛经以重度痛经,即经期需要服止痛药、打止痛针或休息者为统计对象。月经量正常范围是30~80 mL,以每次月经使用卫生巾1~3包来粗略估计。经血异常包括:颜色异常、大量血块、膜状物等。月经周期一般为21~35 d,延长或缩短均为周期异常。

1.4 质量控制

在正式调查之前,先对某一村庄进行预调查,发现问题并对问卷进行修正。统一培训专业的调查人员,对每位调查对象逐一询问,对女性生殖健康状况应严格按照诊断标准进行判别。调查结束后由专业人员进行调查表审核,并进行逻辑检错,剔除资料填写不完整或有明显错误的问卷。

1.5 统计学分析

采用EpiData 3.1软件录入数据,采用SPSS 13.0软件进行数据处理,在单因素logistic回归的基础上选择有意义的变量进行多因素非条件逐步logistic回归分析。为了解决变量间共线性对模型的影响,采用主成分改进的logistic回归方法消除原变量之间的多重共线性。所涉及主要变量赋值方法见表1。

表1 温室作业女工生殖健康影响因素的研究指标及赋值表

变量	因素	赋值
X_1	年龄(岁)	1=<30; 2=30~; 3=40~; 4=50~; 5=60~
X_2	收入(万/年)	1=<1; 2=1~; 3=5~; 4=10~
X_3	文化程度	1=小学以下; 2=小学; 3=初中; 4=高中及以上
X_4	长期服药史	0=否; 1=是
X_5	大棚面积(m^2)	1=<666.7(1亩); 2=666.7(1亩)~; 3=1333.3(2亩)~; 4=3333.3(5亩)~
X_6	从事施药	0=否; 1=是
X_7	每年工作时间(h)	1=<1000; 2=1000~; 3=2000~; 4=3000~
X_8	每年施药时间(h)	1=<10; 2=10~; 3=50~; 4=100~; 5=300~
X_9	喷完农药进入大棚的间隔时间	1=同一天; 2=第二天; 3=两天以上
X_{10}	农药配置	1=低于推荐浓度; 2=推荐浓度; 3=高于推荐浓度
X_{11}	是否会亲自混匀农药	1=经常; 2=有时; 3=从不
X_{12}	混匀农药的方式	1=用手并戴手套; 2=用手并不戴手套; 3=其他工具(如木棍)
X_{13}	没有采取任何防护措施	0=否; 1=是
X_{14}	戴口罩	0=否; 1=是
X_{15}	喷洒完农药是否立即洗手	1=经常; 2=有时; 3=从不
X_{16}	夏季喷洒完农药洗澡的间隔时间	1=立即; 2=回家当天洗; 3=回家第二天或几天以后再洗
X_{17}	冬季喷洒完农药洗澡的间隔时间	1=立即; 2=回家当天洗; 3=回家第二天或几天以后再洗

2 结果

2.1 月经异常的情况

在569名大棚种植者的调查中,月经异常者413人,占72.6%,其中伴有月经先兆症状者349人,占61.3%;痛经者14人,占2.5%;经量异常者156人,占27.4%;经血异常者119人,占20.9%;周期异常者91人,占16.0%。

2.2 单因素分析

因本研究涉及的研究结局较多,仅以月经先兆症状为例,经过单因素logistic回归分析发现,共有19个因素差异具有统计学意义,分别是年龄、近亲结婚、文化程度、大棚种植方式、施药作业、大棚种植年数(年)、每年工作时间(h)、每年施药时间(h)、电动背负式喷雾器喷洒农药、喷完农药进入大棚的间隔时间、农药调配、是否会亲自混匀农药、喷洒农药时是否穿防护服、喷洒农药时是否抽烟或进食、戴帽子、戴口罩、穿围裙或长衣或旧衣服、喷洒完农药是否立即洗手、夏季喷洒完农药洗澡的间隔时间。

2.3 共线性诊断

logistic回归模型对自变量中存在的多重共线性很敏感,在多重共线性程度较高时,可能导致模型参数

的不精确估计,使变量的单独影响不易分解出来,从而把一些本应对应变量有显著影响的变量排除在模型之外,甚至回归系数符号反向不易解释等^[3]。对单因素分析有意义的19个变量做共线性诊断,部分结果见表2。结果显示,特征根有很多都接近0,且条件指数最大值为85.564>10,可认为原变量之间可能存在多重共线性问题。

表2 月经先兆症状中19个变量之间的多重共线性诊断

维度	特征根	条件指数	常数	方差比例				...
				年龄	文化程度	大棚种植方式	从事施药	
1	17.448	1	0	0.00	0.00	0.00	0.00	...
2	0.254	8.283	0	0.00	0.01	0.11	0.00	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...
18	0.008	46.708	0	0.00	0.04	0.00	0.02	...
19	0.002	85.564	0.99	0.00	0.01	0.00	0.01	...

2.4 主成分分析结果

主成分改进的logistic回归分析既概括了原来多个指标的主要信息,又有效地减弱了共线性的影响^[4]。首先对单因素logistic回归分析有意义的19个变量进行主成分分析,前9个主成分的累积贡献率达到71.98%(>70%),因此确定主成分的个数为9个。部分结果见表3。

表3 主成分分析结果

主成分	特征根	差值	贡献率	累计贡献率
1	2.1670798	0.3252776	0.1204	0.1204
2	1.8418022	0.2340684	0.1023	0.2227
3	1.6077338	0.0126628	0.0893	0.312
4	1.5950711	0.2030456	0.0886	0.4006
5	1.3920254	0.1878676	0.0773	0.478
6	1.2041578	0.0614074	0.0669	0.5449
7	1.1427504	0.0851938	0.0635	0.6084
8	1.0575567	0.1094388	0.0588	0.6671
9	0.9481178	0.0727446	0.0527	0.7198
...	...	...	...	...
18	0.280919	0.280919	0.0156	1
19	0	—	0	1

2.5 月经先兆症状的影响因素分析

将选取的9个主成分进行logistic回归分析,然后对标准化回归系数进行U检验,筛选出有意义的变量,进一步计算原始变量的估计值,得到主成分改进的logistic回归分析的结果,见表4。结果显示,10个最终进入了模型变量危险因素的是年龄、施药作业、每年工作时间(h)、每年施药时间(h)、农药调配、是否亲自混匀农药、喷洒完农药是否立即洗手,保护因素包

括文化程度、喷完农药进入大棚的间隔时间及戴口罩。

表4 月经先兆症状的主成分改进的logistic回归分析结果

影响因素	b	S _b	U	P	OR	95%CI
年龄	0.354	0.112	2.995	0.004	1.424	1.087~1.846
文化程度	-0.241	0.122	1.925	0.048	0.786	0.532~0.914
从事施药	1.395	0.238	4.127	0.000	4.036	2.118~5.904
每年工作时间(h)	0.531	0.140	4.792	0.000	1.701	1.021~2.310
每年打药时间(h)	0.371	0.128	2.991	0.006	1.450	1.061~1.868
喷完农药进入大棚的间隔时间	-0.732	0.231	3.259	0.002	0.481	0.215~0.893
农药调配	1.069	0.400	2.894	0.007	2.912	1.203~5.738
是否亲自混匀农药	1.091	0.229	5.008	0.000	2.979	1.292~6.511
戴口罩	-3.124	0.769	3.726	0.000	0.044	0.008~0.097
喷洒完农药是否立即洗手	2.242	0.443	5.193	0.000	9.408	1.817~45.114

2.6 其他月经功能异常状况的影响因素分析

表5显示,影响痛经的危险因素包括长期服药史、施药作业、混匀农药的方式。影响经量异常的危险因素包括大棚种植年数(年)、是否亲自混匀农药,保护因素有收入。影响经血异常的危险因素包括大棚种植面积、是否亲自混匀农药、没有采取任何防护措施、夏季喷洒完农药洗澡的间隔时间,保护因素有收入。影响月经周期异常的危险因素包括每年打药时间(h)、冬季喷洒完农药洗澡的间隔时间。

表5 其他月经异常状况的影响因素分析结果

月经功能状况	影响因素	b	S _b	U	P	OR	95%CI
痛经	长期服药史	1.049	0.339	3.259	0.002	2.855	1.106~5.649
	从事施药	2.793	0.566	24.351	0.000	16.325	3.705~48.351
	混匀农药的方式	1.275	0.241	7.918	0.000	3.578	1.109~6.245
经量异常	收入(万/年)	-0.968	0.229	7.878	0.000	0.381	0.089~0.774
	大棚种植年数(年)	0.295	0.148	1.931	0.046	1.343	1.004~3.080
	是否亲自混匀农药	1.017	0.438	2.165	0.020	2.765	1.073~3.644
经血异常	收入(万/年)	-0.540	0.235	2.165	0.021	0.583	0.336~0.968
	大棚面积(m ²)	0.307	0.144	2.019	0.032	1.359	1.048~3.052
	是否亲自混匀农药	1.179	0.419	2.993	0.005	3.250	1.337~6.191
	没有采取任何防护措施	0.552	0.235	2.166	0.019	1.737	1.087~1.904
	夏季喷洒完农药洗澡的间隔时间	0.941	0.210	20.003	0.000	2.563	1.016~3.052
周期异常	每年打药时间(h)	0.699	0.135	6.715	0.000	2.012	1.115~3.714
	冬季喷洒完农药洗澡的间隔时间	0.724	0.265	2.991	0.006	2.063	1.601~3.407

3 讨论

本次调查显示,伴有月经异常现象的女性大棚种植者高达72.6%,可能与蔬菜温室作业特殊的工作环境(湿度大、温度高、通风量少、农药浓度高)有关^[5]。

另外,本研究所选研究对象的平均年龄是49.33,这一年龄正好处于女性围绝经期,王晓明等^[6]的研究表明围绝经期妇女有84%的人会发生月经紊乱,明显高于其他年龄段。

本研究考虑到通过完全随机抽样在每个村庄中抽取村民参与调查,在实施过程中比较困难。因此,本次研究选用偶遇随机抽样的方法,在调查时间内,进行入棚调查。调查对象均是当天在棚内作业的女工。若存在下面类似情况可能增加调查对象的选择性偏倚,如菜农身体不适并且存在致使月经异常的症状,当天未能进棚作业;菜农因种植特殊农作物如菜种,不需要经常去棚内打理蔬菜,其月经功能受棚内危害因素影响较小,上述因素可能导致结果一定偏倚。

农药暴露对女性月经有着极大的影响,Buck等^[7]研究发现,有机氯农药接触会导致月经周期异常的发生率增加3.20倍。赵荣秀等^[8]对从事棉田作业的女性进行调查,发现农药接触组与对照组相比月经异常发生率差异具有统计学意义。本次研究亦发现,农药使用是最主要的影响因素,与国内外研究的结论基本一致。并且,每年施药时间越长、农药调配浓度越浓、亲自混匀农药均会增加生殖健康问题的发生率。而喷完农药第二天或间隔更长时间进入大棚、戴口罩会大大降低生殖健康问题的危险性。

除农药以外,我们还发现在棚内作业时间越长,月经异常的危险性越大。原因可能是每年在棚内作业时间越长,棚内接触农药、有害气体(氨气、CO等)、高温、高湿等有害因素则越多,由此增加了生殖健康的危险性。崔宁等^[9]对蔬菜大棚种植作业农民健康危险因素进行调查亦发现每年劳动时间越长危害越大。

多项研究结果显示,年龄、文化程度、收入也是影响女性月经的因素。郁红艳^[10]研究发现,31~40岁妇女月经异常的发病率明显高于其他年龄组;贺佳等^[11]指出,生殖健康与文化、经济之间具有相关性。与以往研究的结论基本一致,本研究显示文化程度高是影响女性月经状况的保护因素。随着文化程度的提高,人们对健康的关注程度越高,防护意识与安全意识也会越高,往往在工作期间会选择正确的防护措施保护自己的健康。收入高也是影响月经状况的保护因素。收入越高,越有机会接受较好的卫生资源条件,相对于收入较低的人群,能及时、有效地进行疾病的

预防和治疗。

总之,女性蔬菜大棚种植者的月经功能受多种因素的综合影响,其中农药使用指标、年龄和文化程度等是主要影响因素,并且各因素之间相互作用,有着极其复杂的内在联系。因此,我们在制定相应预防措施时应着重于农药的正确使用及合理防护,定期对菜农开展相应的知识培训,采取综合措施增强菜农的安全意识和防护意识。

·作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

参考文献

- [1] De Siqueira MT, Braga C, Cabral-Filho J E, et al. Correlation between pesticide use in agriculture and adverse birth outcomes in Brazil: an ecological study[J]. Bull Environ Contam Toxicol, 2010, 84(6): 647-516.
- [2] 翟庆峰,李媛媛,邢杰,等.蔬菜大棚种植菜农健康状况调查[J].环境与健康杂志,2010,27(9): 832.
- [3] 苏齐鉴,臧宁,肖信,等.主成分logistic回归模型在消除数据多重共线性中的应用[J].中国卫生统计,2009,26(2): 206-208.
- [4] 钟晓妮,周燕荣,王润华,等.主成分logistic回归在筛选乳腺癌监测因素中的应用[J].中国卫生统计,2001,18(4): 36-38.
- [5] 徐斌,徐兆发.塑料大棚小气候对菜农健康的影响[J].中国实用乡村医生杂志,2006,16(2): 4-6.
- [6] 王晓明,修新红,袁丽,等.青岛市围绝经期妇女健康状况调查[J].中国妇幼保健,2007,22(19): 2703-2707.
- [7] Buck Louis G M, Rios L I, McLain A, et al. Persistent organochlorine pollutants and menstrual cycle characteristics[J]. Chemosphere, 2011, 85(11): 1742-1748.
- [8] 赵荣秀,肖树芹,郭中锋.长期接触农药对女性生殖功能的影响[J].中国妇幼保健,2004,19(9): 114-115.
- [9] 崔宁,吴翠珍,韩晓春,等.蔬菜大棚种植作业农民健康危险因素调查[J].中国公共卫生,2010,26(9): 1130-1131.
- [10] 郁红艳.无锡市城镇12440例妇女生殖健康体检结果分析[J].吉林医学,2011,32(35): 7518-7520.
- [11] 贺佳,贺宪民,高尔生,等.生殖健康与社会文化、经济关联的研究[J].中国公共卫生,2002,18(7): 103-104.

(收稿日期:2014-03-21)

(英文编辑:汪源;编辑:洪琪;校对:葛宏妍)