

江苏省铅酸蓄电池企业女职工生殖健康现况调查

陶园¹, 周鹏², 俞文兰³, 张恒东²

(1. 东南大学公共卫生学院, 江苏 南京 210009; 2. 江苏省疾病预防控制中心, 江苏 南京 210028; 3. 中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所, 北京 100050)

摘要: **目的** 通过现况调查了解铅酸蓄电池企业女职工的生殖健康状况, 以期提出干预策略, 有效保护女职工的生殖健康。**方法** 采用横断面调查方法, 以问卷调查的方式对江苏省 5 家铅酸蓄电池企业 564 名女职工的生殖健康状况展开调查, 对相关数据进行统计分析。**结果** 本次调查的女职工月经异常率为 30.85%, 不同岗位工作的女职工月经异常率不同, 差异具有统计学意义 ($\chi^2 = 14.039$, $P < 0.01$); 流产率为 29.43%, 工龄 < 10 年比 ≥ 10 年的女工流产率高, 差异具有统计学意义 ($\chi^2 = 6.228$, $P < 0.05$); 不孕率为 25.00%, 不同工龄和不同岗位女工的不孕率不同, 差异具有统计学意义 ($\chi^2 = 4.249$, $P < 0.05$; $\chi^2 = 14.039$, $P < 0.01$)。此外, 随着女职工接触的职业危害因素种类不同, 月经异常率和流产率存在差异, 且均具有统计学意义 ($\chi^2 = 9.021$, $P < 0.05$; $\chi^2 = 8.360$, $P < 0.05$)。**结论** 江苏省部分铅酸蓄电池制造企业的女职工生殖健康状况不容乐观。不同岗位和工龄的女职工月经异常率和不孕率不同, 多种职业危害因素同时暴露可能会产生叠加作用, 加重对生殖健康的危害。今后应加大监督执法力度, 对铅酸蓄电池企业女工采取更有效的防护措施, 加强培训和健康教育, 提高自我防护能力与意识, 保障女工生殖健康。

关键词: 铅酸蓄电池; 女职工; 生殖健康

中图分类号: R711 文献标识码: A 文章编号: 1002-221X(2019)04-0249-04 DOI: 10.13631/j.cnki.zggyyx.2019.04.003

Investigation on reproductive health of female workers from lead-acid battery enterprises in Jiangsu province

TAO Yuan*, ZHOU Peng, YU Wen-lan, ZHANG Heng-dong

(* . School of Public Health, Southeast University, Nanjing 210009, China)

Abstract: **Objective** To investigate the present status of reproductive health among female workers in lead-acid battery enterprises, put forward intervention strategies to effectively protect the reproductive health of female workers. **Methods** A cross-sectional survey was conducted in 564 female workers from some lead-acid battery enterprises in Jiangsu province by means of questionnaires, relevant data were analyzed statistically. **Results** The results showed that the rate of abnormal menstruation was 30.85%, and there were significant differences in rates of abnormal menstruation among different positions ($\chi^2 = 14.039$, $P < 0.01$). The abortion rate was 29.43%, which was higher in female workers whose service length less than 10 years compared those with 10 years or longer service time ($\chi^2 = 6.228$, $P < 0.05$). The infertility rate was 25.00%, the differences among different working years and working positions were statistics significant ($\chi^2 = 4.249$, $P < 0.05$; $\chi^2 = 14.039$, $P < 0.01$). In addition, there were also significant differences in abnormal menstruation rate or abortion rate among female workers with different exposure to occupational hazards ($\chi^2 = 9.021$, $P < 0.05$; $\chi^2 = 8.360$, $P < 0.05$). **Conclusion** The reproductive health status of female workers in some lead-acid battery manufacturing enterprises in Jiangsu was not optimistic. The female workers with different working length or from different working position showed different; additionally, simultaneous exposure to multiple occupational hazards may have a superimposed effect and aggravate the harm to reproductive health. Therefore, it was necessary to strengthen supervision and law enforcement, take more effective protective measures for female workers in lead-acid battery enterprises, strengthen training and health education, improve self-protection ability and awareness, and ensure reproductive health of female workers.

Key words: lead-acid batteries; female worker; reproductive health

研究表明^[1], 长期职业性接触铅、镉、汞、氯化物、苯、噪声、高温、电磁辐射等职业危害因素均可引起女性生殖健康异常。本次调查旨在了解江苏省 5 家铅酸蓄电池生产企业的女职工职业危害因素接触情况及生殖健康状况; 探讨影响

铅酸蓄电池生产企业女职工重点生殖健康问题的因素, 为科学制订预防控制策略提供理论依据。

1 对象与方法

1.1 对象

2018 年 3—10 月采用横断面调查方法对 5 家铅酸蓄电池企业的女职工进行问卷调查。调查对象均在被调查企业工作满 1 年, 且知情同意, 自愿参与此次调查研究。共收集 600 份调查问卷, 剔除信息不全的 36 份, 共回收有效问卷 564 份, 问卷有效率为 94%。

收稿日期: 2019-06-28

基金项目: 社科基金人口学项目——现代职业模式对妇女生育力的影响及对策研究 (编号: 18BRK038); 江苏省自然科学基金 (编号: KB20181488)

作者简介: 陶园 (1984—), 女, 硕士研究生, 主治医师, 主要从事职业卫生流行病学研究。

通信作者: 张恒东, 主任医师, E-mail: hd-zhang@263.net。

1.2 方法

采用中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所编制的《典型行业女职工生殖健康调查问卷》，内容包括（1）基本情况：年龄、婚姻状况、学历、收入等；（2）工作相关情况：接害工龄、岗位、工作制度、工作时间等；（3）生殖健康相关情况：月经、妊娠（流产、受孕）情况等^[2]。

1.3 质量控制

在调查正式开展之前，首先对调查人员集中统一培训，讲解本次研究的目的、方法、意义、问卷内容以及填写注意事项。调查员在问卷调查现场回收问卷后进行审核和查漏，后期由双人核查数据录入。

1.4 统计分析

采用 SPSS 20.0 统计软件对问卷数据进行统计学分析。计量资料，采用 $\bar{x}\pm s$ 描述；计数资料，采用频数和百分比描述。采用多因素条件 Logistic 回归模型分析计算调整后的比值比。如无特殊说明，检验水准 $\alpha=0.05$ ， P 值均为双侧概率。

2 结果

2.1 基本情况

女职工平均年龄（42.8±5.19）岁，其中 36~45 岁人数最多，占 57.98%（327/564）；平均工龄（8.67±4.82）年，≥10 年的占 55.67%（314/564）。所调查的女职工文化程度普遍不高，初中及以下的占比最大（72.52%）；年收入<3 万元者占 74.29%。见表 1。

表 1 女职工基本情况

项目	人数	构成比(%)	项目	人数	构成比(%)
年龄(岁)			文化程度		
24~35	49	8.69	初中及以下	409	72.52
36~45	327	57.98	高中或中专	138	24.47
46~58	188	33.33	大专及本科	17	3.01
工龄(年)			年收入(万元)		
<5	138	24.47	<1	31	5.50
5~9	112	19.86	1~<3	388	68.79
≥10	314	55.67	3~<5	135	23.94
			≥5	10	1.77

2.2 职业危害因素接触情况

化学有害因素接触情况：86.52%（488/564）接触铅，14.19%（80/564）接触除铅以外其他有害化学因素，不接触有毒有害化学物的仅有 3.55%（20/564）。物理有害因素接触情况：接触噪声的最多，占 81.56%（460/564）；其次为接触高温（21.28%，120/564）；接触其他物理有害因素如振动、紫外辐射的占 5.14%（29/564）。同一工作场所中女工往往同时接触多种类别的有害因素。见表 2。

从岗位分布看，涂片岗位的女职工数最多，占 20.04%（113/564）；其次为化成和焊接岗位，占 14.36%（81/564）和 13.30%（75/564）；配酸注酸、包片和色胶岗位较少，分别为 8.87%（50/564）、7.62%（43/564）、5.85%（33/564）。

2.3 生殖健康情况

女职工月经异常率为 30.85%（174/564），其主要表现为月经周期紊乱、经量异常、痛经以及持续时间异常等。出现月经异常的女职工中，经量异常的比例最高，达到 47.70%

表 2 女职工接触职业有害因素情况

项目	人数	构成比(%)	项目	人数	构成比(%)
化学有害因素			物理有害因素		
铅	488	86.52	噪声	460	81.56
汞	12	2.13	高温	120	21.28
甲酸	23	4.08	振动	9	1.60
甲醛	7	1.24	紫外辐射	16	2.84
苯	15	2.66	其他	4	0.71
其他	23	4.08			

（83/174）；其次是周期紊乱 35.63%（62/174）；痛经和月经持续时间异常占比较低，分别为 25.29%（44/174）和 21.26%（37/174），部分女职工出现多种月经异常的表现。

已婚女职工有流产史的占 29.43%（166/564），其中，流产 1 次的 36.14%（60/166），2 次的 12.05%（20/166），≥3 次的 4.22%（7/166）；人工流产占比较高，达 29.52%（49/166），自然流产占 9.04%（15/166）。

已婚女职工中，有正常性生活且未采取避孕措施的情况下，有 75.00%（420/560）的女职工在 1 年以内成功受孕；1~<2 年怀孕的占 20.89%（117/560），≥2 年的占 4.11%（23/560）。见表 3。

表 3 江苏省部分铅酸蓄电池厂女职工生殖健康情况 例(%)

项目	工作年限（年）	
	<10	≥10
月经情况		
异常	87（34.80）	87（27.71）
正常	163（65.20）	227（72.29）
受孕时间（年）		
<1	198（79.20）	222（70.61）
1~<2	46（18.40）	71（22.90）
2~3	4（1.60）	9（2.90）
>3	2（0.80）	8（2.58）
流产情况		
有	87（34.80）	79（25.16）
无	163（65.20）	235（74.84）
流产原因		
自然流产	5（5.75）	10（12.66）
人工流产	7（8.01）	42（53.16）
其他	8（9.20）	15（18.99）
不详	67（77.01）	12（15.19）

2.4 生殖健康的影响因素分析

2.4.1 月经异常的影响因素 本次调查发现，包片岗位的女工月经异常率最高，配酸注酸岗位最低，不同岗位女职工的月经异常率差异有统计学意义（ $\chi^2=14.039$ ， $P<0.01$ ），见表 4。工作场所中不接触职业有害因素、接触一种职业有害因素和接触多种职业有害因素的女职工月经异常率不同，差异有统计学意义（ $\chi^2=9.021$ ， $P<0.05$ ），且随着接触职业危害因素数量的增加，月经异常率有上升的趋势。见表 5。

2.4.2 流产影响因素 不同工龄女职工流产率差异有统计学意义 ($\chi^2=6.228, P<0.05$), 见表 4。工作中不接触职业有害因素、接触一种职业有害因素和接触多种职业有害因素的女工流产率不同, 差异有统计学意义 ($\chi^2=8.360, P<0.05$)。回归模型校正年龄、性别、吸烟、饮酒等环境混杂因素后, 工龄 ≥ 10 年者发生流产的风险小于 <10 年者。见表 6。

2.4.3 受孕情况 WHO 对于不孕的定义是男女双方同居 1 年以上, 有生育意愿和正常性生活, 并且在未采取避孕措施

表 4 接铅女工生殖健康状况及影响因素

职业因素		人数	月经异常			流产			受孕情况 (>1 年)		
			例次(%)	χ^2 值	P 值	例次(%)	χ^2 值	P 值	例次(%)	χ^2 值	P 值
工龄(年)	<10	250	87 (34.80)	3.282	>0.05	87 (34.80)	6.228	<0.05	52 (20.80)	4.249	<0.05
	≥ 10	314	87 (27.71)			79 (25.16)			88 (28.03)		
岗位	涂片	113	42 (37.17)	14.039	<0.01	40 (35.40)	8.413	>0.05	38 (33.63)	10.922	<0.05
	焊接	75	18 (24.00)			16 (21.33)			11 (14.67)		
	化成	81	22 (27.16)			22 (27.16)			18 (22.22)		
	配酸注酸	50	6 (12.00)			8 (16.00)			8 (16.00)		
	包片	43	17 (39.53)			11 (25.58)			11 (25.58)		

表 5 接触职业危害因素种类对生殖健康影响				例次 (%)
危害种类数	人数	月经异常	流产	受孕异常
0	40	13 (32.5)	8 (20.0)	7 (17.5)
1	377	108 (28.6)	103 (27.3)	94 (25.2)
2	99	35 (35.3)	40 (40.4)	30 (30.3)
3	12	8 (66.7)	4 (33.3)	4 (33.3)
χ^2 值		9.021	8.360	2.916
P 值		<0.05	<0.05	>0.05

表 6 工龄与不同疾病结局关联结果分析					例 (%)
疾病结局		< 10 年	≥ 10 年	P 值	调整 OR 值 (95%CI) *
月经正常	否	87 (50.00)	87 (50.00)	>0.05	1
	是	163 (41.79)	227 (58.21)		0.83 (0.58~1.21)
流产史	是	87 (52.41)	79 (47.59)	<0.05	1
	否	163 (40.95)	235 (59.05)		0.65 (0.45~0.94)
不孕不育	是	52 (37.14)	88 (62.86)	<0.05	1
	否	198 (38.67)	314 (61.33)		1.53 (1.01~2.30)

注: *, 经年龄、吸烟及饮酒因素校正后 Logistic 回归模型

3 讨论

本次调查的女职工工作岗位主要包括涂片、焊接、化成、配酸注酸、包片等, 以上工作岗位均职业性接触铅烟或铅尘。除铅外, 涂片岗位还会接触到高温、噪声、酸等职业危害因素, 焊接岗位则涉及高温、噪声等职业危害因素, 化成岗位和配酸注酸岗位多接触到酸性化学物, 而包片岗位则还会接触到噪声、高温等职业危害因素。据相关文献显示, 职业性铅接触可以引起女工月经异常, 包括周期异常、经量减少、痛经等, 同时还会影响妊娠及其子代发育, 主要表现为增加妊娠合并高血压、早产、自然流产和死胎死产的发生率^[4,5]。噪声对女性生殖健康的非特异性影响表现为周期异常、经量

的情况下, 未能受孕^[3]。本次调查发现, 工龄 ≥ 10 年的女职工不孕率比 <10 年的高, 差异有统计学意义 ($\chi^2=4.249, P<0.05$); 不同工作岗位女职工不孕率不同, 差异有统计学意义 ($\chi^2=10.922, P<0.05$), 其中焊接区的女工不孕率最低, 涂片区的女工最高。见表 4。

回归模型校正年龄、性别、吸烟、饮酒等环境混杂因素后, 工龄 ≥ 10 年者发生不孕不育的风险是 <10 年者的 1.53 倍, 提示工龄 ≥ 10 年可能是诱发不孕不育的危险因素。见表 6。

异常、痛经等。另有相关研究表明, 噪声可致妊娠并发症增多, 对妊娠结局也有一定影响, 可致早产率、自然流产率增加^[6]。

本次调查中不同工作岗位的女职工月经异常率 and 不孕率存在差异, 且具有统计学意义。涂片岗位的女职工流产率、不孕率均明显高于其他岗位, 月经异常率仅次于包片岗位; 配酸注酸岗位的女职工月经异常率、流产率均最低, 不孕率仅高于焊接岗位。这可能与岗位间接触的职业危害种类、操作方式和作业场所通风排尘效果有关。本次调查显示, 工作场所中不接触职业有害因素、接触单一职业有害因素和接触多种职业有害因素的女职工, 其月经异常率和流产率存在差异; 接触职业危害因素越多, 月经异常率、流产率越高。

本次调查通过回归模型校正年龄、性别、吸烟、饮酒等环境混杂因素影响后, 工龄 ≥ 10 年者发生不孕不育的风险是工龄 <10 年者的 1.53 倍, 而工龄 ≥ 10 年的女职工流产率低于工龄 <10 年者。以往研究认为, 作业人员的职业暴露年限与其血铅水平成正比, 且血铅水平越高其流产率越高^[7]。其原因可能为本次调查无血铅指标及未设不暴露人群作对照, 只是单纯基线调查。此外, 或许是出于隐私考虑, 工龄 <10 年有流产史的女工有 77% 并未在问卷中填写流产原因, 工龄 ≥ 10 年有流产史的女工有 53% 因为暂不想生育而选择了人工流产, 以上因素对研究职业暴露可否致流产率上升产生了干扰。

本次调查的女职工平均年龄 (42.8 $\pm$ 5.19) 岁, 呈现文化程度、家庭收入和自我防护意识普遍偏低的特点; 部分蓄电池厂接铅工人甚至存在车间内饮水或进食, 下班后未及时洗澡和更换工作服等情况; 部分企业为追求利益最大化, 所用工艺设备落后, 设备防护能力不足, 有的甚至没有通风排毒及净化除尘设施, 防护效能不能满足工作要求, 有效个人防护设施配备不全, 作业人员岗前体检及职业卫生培训不到位; 这些因素均增大了职业有害因素的危害程度。

用人单位和职业卫生监管机构应重视铅酸蓄电池企业的职业病防治工作,落实好妇女劳动保护政策,合理安排女职工工作岗位,加强防护培训教育,减少女职工接触有害因素的机会与浓度,这关系经济发展和社会稳定,还关系家庭幸福和民族未来。

参考文献:

- [1] 马兰,刘军莲,刘新敏.环境对女性生殖健康的影响[J].中国妇幼健康研究,2012,23(4):554-556.
- [2] 周鹏,俞文兰,徐茗,等.江苏省女职工生殖健康状况[J].职业与健康,2017,33(13):1742-1746.
- [3] 邢再玲,俞文兰,徐茗,等.中国9个典型行业育龄女工的不孕状况及相关因素分析[J].中华预防医学杂志,2018,52(2):

134-140.

- [4] 任兰,陈淑.铅对孕妇健康影响的研究进展[J].职业与健康,2017,33(11):1568-1572.
- [5] 胡丽,方丽艳,沈壮,等.某市9944名女职工生殖系统患病情况及其职业相关因素分析[J].中华劳动卫生职业病杂志,2018,36(2):118-121.
- [6] 陈轶岚,李骥,杨石波,等.噪声暴露对生殖健康影响的研究进展[J].中华劳动卫生职业病杂志,2018,36(4):315-317.
- [7] 潘洁,马云涛,杨清玲,等.我国职业性铅暴露与女工自然流产关系的Meta分析[J].环境与健康杂志,2009,26(5):426-428.

全国四省八个行业女职工职业模式与生殖健康相关性研究

Study on relationship between occupation model and reproductive health of female workers in eight different industries of four provinces in China

于常艳¹,俞文兰¹,徐茗¹,邢再玲¹,李广益²

(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. 淄博市疾病预防控制中心,山东 淄博 255000)

摘要:在江苏、湖北、山东、甘肃4省选取服务、医疗卫生、蓄电池制造、机械制造、冶金、电子、电力及采矿行业的10496名女职工进行横断面调查。结果显示,女职工月经异常率为21.41%,生殖系统感染性疾病及症状发生率为25.82%,新生儿出生结局异常率19.46%,妊娠期特有疾病患病率25.75%,且尤以接触职业危害因素、不良职业模式的女职工发生率高($P<0.05$)。提示女职工生殖健康状况与行业、接触职业危害因素、不良工作模式等因素有关。

关键词:生殖健康;职业模式;典型行业

中图分类号: R711 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2019)04-0252-04

DOI: 10.13631/j.cnki.zgggxyx.2019.04.004

职业女性的生殖健康状况是生育力的重要影响因素,母亲的职业特征及职业模式不仅影响自身生殖健康状况,还通过妊娠期特有疾病和不良出生结局影响子代健康。研究表明,暴露于职业危害因素、不良工作体位(久坐或持久性站立)、不良工作组织和管理模式(轮班作业)等均可对职业女性生殖健康及子代健康产生不利影响^[1,2]。本课题组前期针对存在职业危害因素暴露、女职工较为稳定的典型行业开展调查^[3,4],本调查结合前期的研究结果和职业特征,分别选取存在职业危害暴露、不同职业特征和职业模式的8类典型行业女职工作为研究对象,通过分析不同行业、不同劳动组织形

式下女职工生殖健康、孕期健康及出生结局的分布情况,探讨职业模式对女职工生殖健康的相关影响,为女工劳动保护提供参考。

1 对象与方法

1.1 对象

采用横断面调查方法,于2018年6—11月在甘肃、江苏、山东、湖北4省,选取服务(超市售货员和餐厅服务员)、医疗卫生、蓄电池制造、机械制造、冶金、电子、电力及采矿8类典型行业的在岗女职工为研究对象。纳入标准为20~50岁女职工,无生殖系统肿瘤家族史,既往无全身各系统恶性肿瘤病史。本次调查共发放问卷11109份,实际回收有效问卷10496份,应答率为94.48%。

1.2 方法

采用电子问卷调查形式,每省选择2~3个行业。使用项目组统一编制的《女职工生殖健康调查问卷》,采用信息化平台由调查员统一分发调查问卷入口,集中管理。调查内容包括一般情况、职业模式和生殖情况三部分。

1.3 判定标准

1.3.1 月经异常 近6个月内有如下情况:(1)月经周期及持续时间的异常,周期 <21 d或 >35 d或无规律,月经持续时间 >7 d;(2)经量异常,经量比正常时多或少1/2;(3)痛经,经前期或经期伴有下腹部疼痛;(4)月经淤血,经血中存在肉眼可见血块^[5]。

1.3.2 生殖系统感染及症状 患有阴道炎、宫颈炎、子宫附件炎、盆腔炎,自述外阴瘙痒、白带异常症状,近6个月内患有或自述至少以上1种疾病或症状者记为1人。

1.3.3 妊娠期特有疾病 最近一胎怀孕期间出现先兆流产、妊娠期糖尿病、妊娠期高血压、妊娠剧吐、妊娠期贫血至少1

收稿日期:2019-06-18

基金项目:社科基金人口学项目——现代职业模式对妇女生育力的影响及对策研究(编号:18BRK038)

作者简介:于常艳(1986—),女,实习研究员,研究方向:妇女职业卫生研究工作。

通信作者:俞文兰,研究员, E-mail: wenlan211@qq.com。