·调查报告·

氯化高汞接触女工生殖机能流行病学调查

浙江省嘉兴市卫生防疫站（314001）　孙晓楼　李陆明　姚爱玲　巴爱萍　郑黎明

浙江省嘉兴市电池厂医务室　张凤金

我们于1994年应用职业流行病学的方法，研究氯化高汞对接触女工的月经、妊娠过程和妊娠结局可能造成的效应及其程度，为防护和控制职业危害、保护工人及其子代的健康提供科学依据。

1　对象与方法

1.1　调查对象

嘉兴市电池厂调浆、涂层车间接触氯化高汞工龄一年以上的已婚女工为调查对象；以当地不接触氯化高汞及其他已知的生殖危害因素而其他条件基本相似的食品厂已婚女工为对照。

1.2　调查内容

本调查由专业人员根据当年车间职工名单在老工人的带领下，按预先设计的调查表内容逐项询问与记录女工本人及其丈夫的一般人口统计学指标、嗜好史、生育史、疾病史、职业史以及女工的月经史、生育史和孕期患病、服药、X线照射史等危险因素。月经史与生育史参考职业流行病学调查中名词解释与统一。

1.3　统计分析

调查资料经认真核对后按我国现行推荐的方法，根据职业史统计女工进厂接触氯化高汞1年后的有效妊娠次数及各生殖危害指标的发生率及相对危险度（RR）、95%可信限（95%CI）和归因危险度百分比（ARP）。

2　结果

2.1　调查对象一般情况

本次调查氯化高汞接触女工63名，平均年龄31.3±5.0（岁），平均工龄9.1±6.3（年）；对照组80名，平均年龄32.1±5.2（岁），平均工龄10.2±6.1（年）。所选对照组和接触组的年龄、文化程度的构成虽有些差异，但无统计学显著性，二组平衡，有可比性。

2.2　车间空气中氯化高汞的浓度

该厂生产锌锰电池，生产流程中加浆、配浆、涂层工种接触氯化高汞，但无金属汞接触。表1为厂方近几年用YYG-2A冷原子荧光测汞仪所测的车间空气中总汞浓度换算成氯化高汞浓度。调浆、涂层车间采集样品32个，其中有8个样品超标，超标率为25%，最高浓度超过国家卫生标准（0.1mg/m³）3.55倍。

表1　车间空气中氯化高汞浓度值（mg/m³）

车　间	样品数	测定值范围	几何均值（lg$\bar{X}$±lgS）	超标率（%）	最高超标倍数
调浆	19	0.001～0.14	0.0060（$\bar{3}$.7791±0.5882）	10.53	1.4
涂层	13	0.005～0.355	0.0518（$\bar{2}$.7141±0.7043）	30.77	3.55

2.3　尿汞检查结果

表2为厂方1987～1993年间用测汞仪所测的接触工人尿汞含量。由表可见，部分汞接触工人尿汞含量超过国家卫生标准（0.02mg/L）。血汞检查14人，测定值范围为1.0～4.0μg/100ml，均值为1.56μg/100ml。

表2　氯化高汞接触工人尿汞测定值（mg/L）

年　度	受检例数	测定值范围（mg/L）	几何均值（lg$\bar{X}$±lgS）	超标例数	%
1987	17	0.006～0.108	0.0114（$\bar{2}$.0552±0.2833）	4	23.5
1988	76	0.001～0.048	0.0072（$\bar{3}$.8592±0.5332）	16	21.1
1989	8	0.004～0.04	0.0184（$\bar{2}$.2641±0.3397）	4	50.0
1993	30	0.001～0.06	0.0041（$\bar{3}$.6117±0.5177）	3	10.0

氯化高汞接触组尿汞测定17人，尿汞含量超过国家卫生标准5人，占29.4%，血汞测定4人，测定范围为1～2μg/100ml，均值为1.25μg/100ml。

2.4　回顾性生殖功能调查

?1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

2.4.1 氯化高汞对接触女工月经的影响　接触组女工月经异常发生率明显高于对照组，差异有显著性。月经异常的表现以痛经为最显著，而经期异常的发生率虽也高于对照组，但差异无显著性（表3）。

2.4.2 氯化高汞对女工妊娠经过的影响　接触组女工妊娠合并恶阻和先兆流产发生率明显高于对照组，差异有显著性。而妊娠合并贫血和妊娠高血压综合征的发生率虽也高于对照组，但差异无显著性（表4）。

表3　氯化高汞对接触女工月经的影响

组别	调查人数	月经异常例数	月经周期异常例数	经期异常例数	经血过多例数	痛经例数
接触组	63	44 (69.84)**	8 (12.69)	10 (15.87)	11 (17.46)	34 (53.97)**
对照组	80	29 (36.25)	8 (10.00)	5 (6.25)	13 (16.25)	15 (18.75)
RR		1.927	1.27	2.54	1.07	2.88
95%CI		1.40～2.66	0.51～3.18	0.91～7.05	0.55～2.08	1.73～4.79
ARP		48.1%	23.1%	60.6%	6.9%	65.3%

注：括弧内数字为百分率　**$P<0.01$

表4　氯化高汞对接触女工妊娠合并症的影响

组别	调查人数	妊娠次数	妊娠恶阻	妊娠贫血	妊娠高血压综合征	先兆流产
接触组	63	83	27 (32.53)**	8 (9.64)	4 (4.82)	5 (6.02)*
对照组	80	120	4 (3.33)	5 (4.17)	0 (0)	0 (0)
RR			8.31	2.03		
95%CI			3.06～22.53	0.70～5.91		
ARP			89.8%	56.7%		

注：括弧内数字为百分率　**$P<0.01$　*$P<0.05$

2.4.3 氯化高汞对接触女工妊娠结局的影响　接触组女工足月产例数明显低于对照组，低体重儿（≤2.5kg）发生率明显高于对照组，差异均有显著性，其他诸妊娠结局与对照组相比差异无显著性（表5）。

表5　氯化高汞对接触女工妊娠结局的影响

组别	调查人数	妊娠次数	足月产	过期产	早产	自然流产	死胎死产	低体重儿
接触组	63	83	50 (60.24)**	8 (9.64)	7 (8.43)	18 (21.69)	2 (2.41)	6 (7.23)*
对照组	80	120	94 (78.33)	3 (2.50)	4 (3.33)	19 (15.83)	0 (0)	1 (0.83)
RR				3.86	2.55	1.48		4.80
95%CI				1.05～14.11	0.77～8.44	0.83～2.66		1.35～18.44
ARP				74.1%	64.5%	27.0%		88.6%

注：括弧内数字为百分率　**$P<0.01$　*$P<0.05$

3 讨论

关于氯化高汞的生殖毒性，国内外研究甚少，仅有动物实验提示具有生殖危害。国外有人在研究中发现一次性给金黄色仓鼠10mg/kg的氯化汞，动物卵泡成熟受阻，排卵数目减少；金黄仓鼠在动情周期（4天）内每天摄入1mg氯化汞（相当于10mg/kg），组织病理学检查见下丘脑弓状核改变，并伴有垂体FSH及LH含量的改变。国内有人研究发现氯化高汞对大鼠的胚胎具有毒性作用并引起胎盘病理性改变；摄入氯化汞的大鼠的血汞、胎盘汞、卵巢汞均显著高于对照组，胎盘汞含量随血汞的升高而升高，大鼠受孕率明显低于对照组。但氯化高汞对人类生殖影响报道少见。本研究通过对氯化高汞接触女工生殖流行病学调查，发现接触汞女工的月经异常表现与异常妊娠结局的发生率明显高于对照组，接触组女工的月经异常、痛经、妊娠恶阻、低体重儿的相对危险度可分别高达1.927（1.40～2.66），2.88（1.73～4.79），8.31（3.06～22.53）和7.62（0.92～61.67）；归因危险度百分比分别为48.1%，65.3%，89.8%和88.6%，有统计学差异显著性。因此，为保护工人及其子代的健康，应密切关注

?1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

氯化高汞对接触女工的生殖危害。本次调查中氯化高汞接触女工的经期异常，妊娠合并贫血、妊娠高血压综合征、早产、死胎死产的发生率与对照组相比虽无显著性差异，但应高度重视。为控制汞的职业危害该厂进行工艺改革，目前已生产无汞电池。对氯化高汞接触女工的生殖危害有必要作跟踪观察。

（本文经上海医科大学劳动卫生教研组薛寿征教授指导，特此致谢。）

（收稿：1995—12—29　修回：1996—03—18）

接触氯甲甲醚工人健康状况的随访报告

徐麦玲[1]　唐桂芬[1]　刁文雄[2]　蔡海娣[3]

氯甲甲醚（CME）是人体致癌物已被肯定。本文对某厂接触CME工人进行了回顾性调查，以观察CME对人体的危害和改善生产环境、限制接触工龄在防病中的积极作用，现报告如下。

1　材料和方法

1.1　对象

某厂1958～1994年接触CME后离岗或在岗工人共273名，其中男193名，女80名；有吸烟史者92名，均为男性。其中1981年及以前上岗工人190人（以下称甲组），年龄33～67岁，平均43.74±8.73岁；1981年后上岗工人83名（以下称乙组），年龄18～50岁，平均28.88±8.17岁，二组工人构成情况见表1。

表1　二组工人性别、吸烟、工种分配和工龄构成情况

	总人数	男	女	吸烟者	岗位					专业工龄（年）		
					操作	分析	试验	保养	其他	0～5	5～10	10～
甲组	190	130	60	65	140	16	14	8	12	114	51	25
乙组	83	63	20	27	65	9	5	3	1	77	5	1
χ^2		1.5595		0.0729			3.5689				29.7455	
P		>0.05		>0.05			>0.05				<0.001	

1.2　方法

1.2.1　了解该厂1981年前后生产工艺和环境污染情况。并对自1981年起开始建立的体检资料进行整理和分析。1994年体检时，部分工人接受肺功能测定。

1.2.2　肺功能测定　采用日本产Chest298型肺功能测量仪。检查项目：肺活量（VC）、用力肺活量（FVC）、第一秒用力呼气容积（$FEV_{1.0}$）、$FEV_{1.0}$占FVC的比值（$FEV_{1.0}/FVC$）等。VC或FVC占预计值%<80%为限制性通气功能障碍；$FEV_{1.0}/FVC$<70%为阻塞性通气功能障碍；二者兼备为混合性通气功能障碍。

1.2.3　用Foxbase+数据库系统对上述数据进行统计，χ^2进行差异的显著性检验。

2　结果

2.1　该厂自1958年开始生产CME，1981年前为开放式，热风干燥，手工操作；车间空气CME测定浓度，最高达4 118mg/m³，平均96.14±112.99mg/m³。70年代末开始生产工艺改革，1981年后生产过程呈密闭式，管道输送物料。近年来生产过程中采用微负压措施，基本无跑、冒、滴、漏，车间空气CME浓度偶而>30mg/m³，平均13.12±6.55mg/m³。1981年起将长期接触工人逐步调离CME岗位，除分析、试验工种，大部分工人接触工龄限制在3～5年。故甲组工人的专业工龄非常明显长于乙组工人（P<0.001）（表1）。

2.2　甲组工人中已有11人死亡，其中6人为在岗工人；4例为肺癌，1例为肺炎，另1例为肝癌。该5例肿瘤患者的专业工龄8～20年，平均14.4±4.6年。另5例离岗后死亡的病例中，1例患肝癌，1例患胃癌，余3例死于内科疾病。乙组工人至今尚无肿瘤发生，也无因其他疾病死亡者。

1. 上海医科大学华山医院职业病科（200040）
2. 上海交通大学计算机系
3. 上海树脂厂保健站

?1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net