

男性氯乙烯作业工人的脂肪肝影响因素研究

Influencing factor of fatty liver in male vinyl chloride monomer workers

王湘锴¹, 陈斐然¹, 李雪君¹, 汤乃军¹, 刘盼宁², 张芃², 黄德寅³

(1. 天津医科大学劳动卫生教研室, 天津 300070; 2. 天津市塘沽区大华医院, 天津 300455; 3. 天津渤海化工集团公司劳动卫生研究所, 天津 300051)

摘要: 通过调查问卷和医院体检报告收集天津市某化工厂工龄超过1年的男性氯乙烯作业工人基本情况调查问卷和体检数据, 运用SPSS 19.0软件进行统计学分析。本次调查纳入人员345人, 年龄20~55岁、平均年龄(36.51±8.32)岁, 工龄1~34年, 中位数(四分位数)为17.00(9.00, 23.00)年。腹部B超检查示脂肪肝182人, 检出率为52.75%。多因素Logistic回归分析显示氯乙烯暴露、超重、吸烟、体育锻炼、高血压、高血脂是男性氯乙烯作业工人脂肪肝发生的影响因素。其中, 氯乙烯暴露、超重、吸烟、高血压、高血脂是脂肪肝发生的危险因素, 体育锻炼是男性工人脂肪肝发生的保护因素。超重是相关性最大的因素, 其次是高血脂和高血压。提示男性氯乙烯作业工人脂肪肝高发, 建议加强对该人群的行为干预和必要医学指标监测。

关键词: 氯乙烯; 男性; 作业人员; 脂肪肝

中图分类号: R575.5; O623.221 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2018)03-0206-03

DOI: 10.13631/j.cnki.zggyyx.2018.03.017

氯乙烯(vinyl chloride monomer, VCM)是乙烯氯化产物, 广泛应用于塑料产业, 聚氯乙烯(polyvinyl chloride polymer, PVC)是由VCM聚合而成, 是最早实现工业化生产的材料之一。长期慢性暴露于VCM与多系统疾病有关, 包括神经、血液、皮肤和消化系统等^[1-4]。VCM的主要靶器官是肝脏, 慢性暴露于VCM可引起多种肝脏疾病^[2, 5, 6], 如肝炎、肝硬化, 甚至可导致肝血管瘤和肝细胞癌。尽管目前VCM的致癌机制尚不明确, 国际癌症研究机构(IARC)已于1987年将VCM确定为人类已知的I类致癌物。黎燕等^[7]探讨了长期低浓度接触氯乙烯工人多种疾病的发生情况, 发现脂肪肝的患病率最高, 但未探讨其发生的影响因素。本研究旨在探讨职业暴露于VCM男性工人脂肪肝的影响因素, 以期筛选出氯乙烯职业工人中脂肪肝发生的易感人群, 为制定针对性的预防和保护措施提供依据。

1 对象和方法

根据自愿原则并签署知情同意后, 收集天津地区某化工厂工龄超过1年的男性氯乙烯作业工人的基本情况和体检数据, 筛选出问卷填写完整有效且体检项目齐全的对象进行

研究。调查问卷参考国内外相关文献设计, 进行预实验并与行业相关专业人员进行讨论研究后修改所得, 具有一定的信度和效度。问卷调查人员经过统一的培训和考核后上岗, 采用面对面的方式辅助工人完成问卷调查项目。问卷收集后将数据录入Epidata3.0软件进行整理和储存。体检数据来源于男性氯乙烯作业工人在天津某医院职业病防治科的体检结果。

纳入标准: (1) 在该化工厂从事氯乙烯工作时间超过1年的男性工人; (2) 意识清醒, 认知正常, 能完整填写或口述回答调查问卷内容且体检项目齐全, 体检结果显示无重大或特殊疾病如甲肝、乙肝、心脑血管疾病、代谢性疾病等。

采用SPSS19.0软件进行统计分析, 正态分布数据采用($\bar{x}\pm s$)表示, 非正态分布数据采用中位数(四分位数)表示, 采用 t 检验、方差分析和多因素Logistics回归分析等统计学方法。

2 结果

2.1 一般情况

共调查433例男性工人, 其中符合纳入标准的研究对象345例。年龄20~55岁、平均(36.51±8.32)岁, 工龄1~34年、中位数(四分位数)为17.00(9.00, 23.00)年。腹部B超检查诊断为脂肪肝的工人有182人, 占52.75%。依据腹部B超检查的结果将研究对象分为脂肪肝组和正常组, 两组人群的一般情况见表1。其中, 脂肪肝组的年龄、工龄、BMI、收缩压、舒张压、总胆固醇、甘油三酯均高于正常组($P<0.01$), 吸烟、饮酒和氯乙烯暴露的比例亦高于正常组($P<0.01$)。

表1 研究对象的一般情况

项目	正常组	脂肪肝组	统计值	P值
例数	163	182		
年龄(岁)	35.27±8.37	37.63±8.14	2.648	0.008
工龄(年)*	15.00(5.00, 22.00)	18.00(11.00, 24.00)	3.088	0.002
BMI(kg/m ²)	22.75±2.79	27.43±3.25	14.348	<0.001
吸烟	63(38.65)	103(56.59)	11.089	<0.001
被动吸烟	71(43.56)	64(35.16)	0.412	0.521
饮酒	77(47.24)	112(61.54)	7.098	0.008
体育锻炼	86(52.76)	87(47.80)	0.514	0.474
收缩压(mmHg)	112.45±13.78	125.16±15.31	8.068	<0.001
舒张压(mmHg)	74.88±8.99	83.50±10.08	8.344	<0.001
总胆固醇(mmol/L)	4.58±0.82	5.04±0.93	4.933	<0.001
甘油三酯(mmol/L)*	0.92(0.65, 1.30)	1.64(1.16, 2.33)	9.584	<0.001
空腹血糖(mmol/L)	5.32±1.42	5.40±0.98	0.640	0.523
氯乙烯暴露	27(16.56)	62(34.07)	13.759	<0.001

注: *非正态分布数据采用中位数(四分位数)表示

收稿日期: 2018-05-07

基金项目: 天津市科技支撑计划重点项目(13ZCZDSY02300)

作者简介: 王湘锴(1990—), 男, 硕士研究生, 从事劳动卫生与环境卫生研究方向。

通信作者: 汤乃军, 教授, 博士生导师, E-mail: tangnaijun@tmu.edu.cn; 黄德寅, 主任医师。

2.2 影响因素分析

以是否诊断为脂肪肝为因变量, 分别以氯乙烯暴露、年龄、工龄、超重、吸烟、被动吸烟、饮酒、体育锻炼、高血压、高血脂、血糖偏高作为自变量, 进行单因素 Logistic 回归分析, 自变量的赋值方法如表 2。单因素 Logistic 回归分析结果显示, 氯乙烯暴露、年龄高、工龄长、超重、吸烟、饮酒、高血压、高血脂和血糖偏高是男性工人脂肪肝患病的危险因素, 详见表 3。

表 2 自变量赋值方法

变量	赋值	变量	赋值
氯乙烯暴露	是=1, 否=0	体育锻炼	是=1, 否=0
超重	是=1, 否=0	高血压	是=1, 否=0
吸烟	是=1, 否=0	高血脂	是=1, 否=0
被动吸烟	是=1, 否=0	血糖偏高	是=1, 否=0
饮酒	是=1, 否=0		

表 3 男性氯乙烯职业工人的脂肪肝影响因素的单因素 Logistic 回归分析

变量	β 值	Wals	OR 值	95%CI	P 值
氯乙烯暴露	0.956	13.287	2.602	1.556, 4.352	<0.001
年龄	0.035	6.802	1.035	1.009, 1.063	0.009
工龄	0.040	10.715	1.041	1.016, 1.066	<0.001
超重	2.301	82.145	9.983	6.070, 16.419	<0.001
吸烟	0.727	10.966	2.070	1.346, 3.183	<0.001
被动吸烟	-0.188	0.412	0.828	0.466, 1.472	0.521
饮酒	0.581	7.047	1.787	1.164, 2.743	0.008
体育锻炼	-0.155	0.513	0.856	0.559, 1.310	0.474
高血压	1.610	29.034	5.004	2.786, 8.987	<0.001
高血脂	1.773	48.954	5.891	3.585, 9.682	<0.001
血糖偏高	1.067	5.606	2.907	1.202, 7.031	0.018

以是否诊断为脂肪肝为因变量, 综合考虑以上自变量, 进行多因素 Logistic 回归分析, 采用逐步回归法筛选变量, 变量赋值同表 2。结果表明, 最终进入回归方程的是氯乙烯暴露、超重、吸烟、体育锻炼、高血压、高血脂。体育锻炼是男性工人脂肪肝的保护因素, 体育锻炼者脂肪肝患病的风险可减少 52.4%。详见表 4。

表 4 男性氯乙烯职业工人的脂肪肝影响因素的多因素 Logistic 回归分析

变量	β 值	Wals	OR 值	95%CI	P 值
氯乙烯暴露	0.873	4.205	2.395	1.039, 5.518	0.040
超重	1.724	20.773	5.606	2.671, 11.766	<0.001
吸烟	0.936	4.475	2.549	1.071, 6.067	0.034
体育锻炼	-0.742	3.860	0.476	0.227, 0.998	0.049
高血压	1.524	9.030	4.591	1.699, 12.408	0.003
高血脂	1.383	11.310	3.987	1.781, 8.928	<0.001

2.3 各影响因素对脂肪肝的影响效果比较

经上述 Logistic 回归分析得出 6 项脂肪肝的影响因素, 各因素对脂肪肝的影响效果排序见表 5。其中相关系数最高的是超重, 氯乙烯暴露的相关系数为 0.200。

表 5 各影响因素与脂肪肝相关性比较

变量	r_s	P 值
超重	0.517	<0.001
高血脂	0.394	<0.001
高血压	0.307	<0.001
氯乙烯暴露	0.200	<0.001
吸烟	0.179	<0.001
体育锻炼	0.039	0.475

3 讨论

2007 年以前, 我国工作场所氯乙烯的最高容许浓度 (maximum acceptable concentration, MAC) 为 30 mg/m³。随着人们对氯乙烯健康危害认识的加深, 我国于 2007 年将氯乙烯的职业接触限值降为 10 mg/m³ (时间加权平均浓度, PC-TWA), 短间接接触容许浓度为 20 mg/m³ (GBZ2.1—2007)。研究认为^[7, 8], 长期低浓度暴露于氯乙烯是我国人群暴露的主要方式。多项流行病学调查结果显示^[7, 9, 10], 长期低浓度暴露于氯乙烯主要引起消化系统损伤, 尤其是肝脏损伤, 氯乙烯肝功能损伤率远高于其他系统疾病, 肝脏损伤尤以脂肪肝最为明显, 且脂肪肝的检出率有上升的趋势^[11]。

本调查结果显示, 男性氯乙烯工人脂肪肝的检出率为 52.75%, 明显高于其他人群脂肪肝的检出率^[7]。该结果提示, 氯乙烯暴露工人脂肪肝的发生并不仅仅是由氯乙烯暴露这一单一因素引起, 还可能与多种影响因素有关, 如年龄、工龄和生活方式等。本研究运用单因素 Logistic 回归分析结果显示, 氯乙烯暴露、年龄高、工龄长、超重、吸烟、饮酒、高血压、高血脂和血糖偏高是男性工人脂肪肝患病的危险因素。为了排除混杂因素的影响, 进一步采用多因素 Logistic 回归分析发现, 氯乙烯暴露是脂肪肝发生独立危险因素, 氯乙烯暴露者脂肪肝患病风险是非暴露者的 2.395 倍; 除氯乙烯暴露外, 超重、吸烟、高血压、高血脂也是男性工人发生脂肪肝的独立危险因素, 其中, 以超重贡献最大, 其次为高血脂和高血压; 体育锻炼是男性工人脂肪肝发生的保护因素。

脂肪肝发生受多种因素的影响, 生活方式对男性工人脂肪肝的发生影响较大。本研究结果提示, 企业在控制好工作场所氯乙烯浓度的同时, 还应加强健康宣教, 鼓励氯乙烯作业人员改变不良生活方式, 养成良好的生活习惯, 如加强体育锻炼, 改正不良生活习性和嗜好。针对超重、高血脂和高血压的工人, 饮食应以清淡为主, 减少脂肪摄入, 并将血压和血脂控制在正常范围内。

参考文献:

[1] Katamanova EV, Dyakovich MP, Kudaeva IV, et al. Clinical and neurophysiological peculiarities of health disorders in workers in dependence on the vinyl chloride exposure load [J]. Gig Sanit, 2016, 95 (12):

1167-1171.

- [2] Lotti M. Do occupational exposures to vinyl chloride cause hepatocellular carcinoma and cirrhosis? [J]. *Liver Int*, 2017, 37 (5): 630-633.
- [3] Maricq HR, Darke CS, Archibald RM, *et al*. In vivo observations of skin capillaries in workers exposed to vinyl chloride. An English-American comparison [J]. *Br J Ind Med*, 1978, 35 (1): 1-7.
- [4] Bolognesi C, Bruzzone M, Ceppi M, *et al*. The lymphocyte cytokinesis block micronucleus test in human populations occupationally exposed to vinyl chloride: A systematic review and meta-analysis [J]. *Mutat Res*, 2017 (774): 1-11.
- [5] Di Lorenzo L, M Corfiati, T Catacchio, *et al*. Liver angiosarcoma from past exposure to vinyl chloride: a case report [J]. *Med Lav*, 2012, 103 (6): 459-465.
- [6] Mundt KA, Dell LD, Crawford L, *et al*. Quantitative estimated exposure to vinyl chloride and risk of angiosarcoma of the liver and hepato-

cellular cancer in the US industry-wide vinyl chloride cohort: mortality update through 2013 [J]. *Occupational and Environmental Medicine*, 2017, 74 (10): 709-716.

- [7] 黎燕, 王祖兵, 吴炜, 等. 长期低浓度接触氯乙烯工人疾病谱分析 [J]. *中国工业医学杂志*, 2013, 26 (4): 294-296.
- [8] 苏冬梅, 王丹蕾, 黄志军, 等. 某聚氯乙烯生产企业工人职业健康状况分析 [J]. *中国职业医学*, 2017, 44 (4): 521-523.
- [9] 吴云杰, 陈佳富, 刘志清, 等. 2013—2014年深圳市某区三氯乙烯作业工人健康状况 [J]. *职业与健康*, 2015, 31 (13): 1753-1755.
- [10] 宁芬, 何炳欣, 江国光, 等. 2008—2010年某企业氯乙烯作业工人肝超声检查结果分析 [J]. *现代医药卫生*, 2012, 28 (24): 3723-3725.
- [11] 潘梅竹, 王永伟, 杨跃林, 等. 2009—2011年某化工厂氯乙烯作业工人健康状况分析 [J]. *职业与健康*, 2013, 29 (3): 315-316.

2014—2016年广州市职业健康监护企业情况及职业禁忌证与疑似职业病分析

Status of occupational health surveillance in Guangzhou city and analysis of occupational contraindications and suspected occupational diseases from 2014 to 2016

江兰, 肖吕武, 刘移民

(广州市职业病防治院职业健康监护中心, 广东 广州 510620)

摘要: 收集分析 2014—2016 年广州市开展职业健康监护的企业资料和职业禁忌证与疑似职业病检出资料。结果显示, 2014—2016 年广州市开展职业健康监护的企业共 1 455 家、受检人数 172 926 人, 检出职业禁忌证 2 929 人、疑似职业病 125 人。参检企业主要为大、中型企业, 以外商和国有经济为主; 主要分布在南沙区、萝岗区及番禺区; 以汽车、机械机电和轻工行业为主; 危害因素主要为噪声、粉尘及高温; 受检人员检出职业禁忌证与企业受检状况一致; 疑似职业病在各类型、各行业均有分布, 主要为噪声和苯及其苯系物。提示广州市的企业在岗人员检出职业禁忌证和疑似职业病较为普遍, 应加强防护, 尤其是存在噪声、苯及其苯系物和粉尘的小型私有企业。

关键词: 在岗期间; 职业健康监护; 职业禁忌证; 疑似职业病

中图分类号: R135 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2018)03-0208-04

收稿日期: 2017-10-24; **修回日期:** 2018-01-19

基金项目: 广州市民生科技重大项目 (2014Y2-00067); 广州市职业环境与健康效应实验室建设项目 (2014SY000020); 广州市医学重点学科建设项目 (编号: 穗卫科教 [2016] 27 号); 广州市“121 人才梯队工程”后备人才项目 (穗人社发 [2011] 167 号)

作者简介: 江兰 (1976—), 女, 硕士, 主要从事职业健康监护工作。

通信作者: 刘移民, 主任医师, 教授, E-mail: ymlu61@163.com。

DOI: 10.13631/j.cnki.zggyyx.2018.03.018

随着现代工业的高速发展, 广州市工业迅速发展的同时, 带来了不少的职业卫生问题。本文通过分析 2014—2016 年广州市开展职业健康监护的工业企业状况及职业健康检查中职业禁忌证与疑似职业病的情况, 及时了解广州市开展职业健康监护的工业企业情况及存在的职业卫生问题, 以便为做好职业病防治工作提供科学的依据。

1 对象和方法

1.1 对象

2014—2016 年广州市开展在岗期间职业健康监护的企业资料, 以及接触职业危害因素的在岗人员职业健康检查评价为职业禁忌证与疑似职业病的资料 (本次分析不包括广州市船舶行业的职业健康监护)。

1.2 方法

依据《职业健康监护技术规范》(GBZ 188—2014), 按照企业规模、所属行业、经济类型、发生地区等进行整理和分析, 并分析职业禁忌证、疑似职业病以及对应的职业危害因素等。企业规模划分参照国家现行的《大中型工业企业划分标准》, 所属行业划分参照行业新标准, 经济类型划分参照国家标准 2000 版《经济类型分类与代码》, 发生地区分类依据广州市行政区划划分。

1.3 统计分析

采用 Excel 软件进行数据录入和统计分析。