

## 百色市矽尘作业工人职业健康检查结果分析

黄大敏<sup>1</sup>, 刘双花<sup>2</sup>, 曹聪<sup>3</sup>, 陆利平<sup>1</sup>, 虞子樱<sup>1</sup>, 梁建成<sup>1</sup>, 庞雅琴<sup>1</sup>

(1. 右江民族医学院, 广西 百色 533000;

2. 百色学院, 广西 百色 533000;

3. 右江民族医学院附属医院, 广西 百色 533000)

**摘要:**目的 了解百色市矽尘作业工人职业健康现状。方法 从百色市职业健康体检机构收集2016年百色市1865名矽尘作业工人一般情况资料及职业健康体检结果。结果 本次调查矽尘作业工人高血压患病率为20.54%, 血常规、尿常规、肝功能、心电图、胸片、纯音听力异常率分别为13.03%、16.51%、7.72%、15.01%、2.41%、8.58%; 不同性别工人高血压、肝功能、心电图、纯音听力异常率差异均具有统计学意义( $P < 0.05$ ); 不同年龄组工人高血压、血常规及胸片疑似肺结核差异均具有统计学意义( $P < 0.05$ ); 不同接尘工龄工人的高血压、肝功能、疑似肺结核及纯音听力异常率差异均具有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 百色市矽尘作业工人职业健康体检异常率较高, 存在较大职业健康风险, 应加强工人职业健康监护。

**关键词:** 矽尘; 职业健康; 危险因素

中图分类号: R12; R16

文献标识码: A

文章编号: 1001-5817(2019)03-0328-04

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2019.03.022

### Analysis of occupational health examination results of workers exposed to silica dust in Baise city

Huang Damin<sup>1</sup>, Liu Shuanghua<sup>2</sup>, Cao Cong<sup>3</sup>, Lu Liping<sup>1</sup>, Yu Ziyang<sup>1</sup>, Liang Jiancheng<sup>1</sup>, Pang Yaqin<sup>1</sup>

(1. Youjiang Medical University for Nationalities, Baise 533000, Guangxi, China;

2. Baise University, Baise 533000, Guangxi, China; 3. Affiliated Hospital of

Youjiang Medical University for Nationalities, Baise 533000, Guangxi, China)

**Abstract:** **Objective** To understand the occupational health status of workers exposed to silica dust in Baise city. **Methods** General information and occupational health examination results of 1865 workers exposed to silica dust in Baise city in 2016 were collected from the occupational health examination institution of Baise city. **Results** The prevalence of hypertension was 20.54%, the abnormality rates of blood routine, urine routine, liver function, electrocardiogram, chest X-ray and pure tone hearing were 13.03%, 16.51%, 7.72%, 15.01%, 2.41% and 8.58%, respectively. There were statistically significant differences in abnormality rates of hypertension, liver function, electrocardiogram and pure tone hearing abnormality rates between workers of different genders ( $P < 0.05$ ). There were statistically significant differences in abnormality rates of hypertension, blood routine, and suspected pulmonary tuberculosis in chest X-ray among workers in different age groups ( $P < 0.05$ ). The differences in hypertension, liver function, suspected tuberculosis and pure tone hearing abnormality rates among workers with different dust exposure ages were statistically significant ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The abnormality rate in occupational health examination of workers exposure to silica dust in Baise city is relatively high. There is a greater risk of occupational health, so workers' occupational health monitoring should be strengthened.

**Key words:** silica dust; occupational health; risk factor

基金项目: 国家自然科学基金(81360438, 81660549); 广西高校中青年教师基础能力提升项目(KY2016YB334)

第一作者简介: 黄大敏(1988-), 男, 硕士, 研究方向: 职业流行病学, E-mail: 929935275@qq.com

通信作者简介: 庞雅琴(1975-), 女, 博士, 教授, 硕士研究生导师, 研究方向: 环境毒理学, E-mail: 1585410713@qq.com

矽尘所致矽肺是尘肺中进展最快、危害最严重的一种,是国家重点监测职业病之一。据统计2016年我国共报告职业病31789例,其中职业性尘肺病及其他呼吸系统疾病28088例。从行业分布看,报告职业病病例主要分布在煤炭开采和洗选业(13070例)、有色金属矿采选业(4110例)以及开采辅助活动行业(3829例),共占职业病报告总数的66.09%<sup>[1-2]</sup>。从事矽尘作业的工人还伴随噪声作业,除发生尘肺病外,还会影响机体心血管系统、神经系统、听力等<sup>[3-4]</sup>。百色市地处广西西部,煤炭开采、金属冶炼、火力发电和电解铝行业是百色市的主要工业,矽尘暴露工人众多。本研究拟对1865名矽尘作业工人职业健康体检数据进行分析,以期掌握百色市矽尘作业工人健康状况,为有针对性地危险因素进行干预提供科学依据。

## 1 对象与方法

1.1 对象 从百色市职业健康体检机构收集2016年全年百色市矽尘作业工人职业健康体检资料,剔除一些资料缺失或不符合研究要求的对象,如检查项目不完全、接尘工龄过短等,共纳入1865名矽尘暴露工人。

1.2 方法 在对工人进行职业健康体检时,询问其职业暴露及企业生产过程中产生的职业病危害因素,针对性收集矽尘暴露工人的姓名、性别、年龄、接尘工龄等一般情况资料,同时按照GBZ188-2014《职业健康监护技术规范》<sup>[5]</sup>对其进行职业健康体检。

1.3 指标判定标准 高血压判断标准依照2018年修订版《中国高血压防治指南》诊断标准:收缩压 $\geq 18.62$  kPa和(或)舒张压 $\geq 11.97$  kPa<sup>[6]</sup>;尿常规中根据尿蛋白、尿糖、尿白细胞、尿隐血检测结果均为阴性则判定为尿常规正常,否则为异常;胸片根据《医学影像诊断学》第3版进行判定<sup>[7]</sup>;心电图根据《临床心电图学》第6版进行判定<sup>[8]</sup>;血常规和肝功能根据临床参考值,在正常值范围则判定为正常,否则为异常。

1.4 统计学方法 使用EpiData 3.1建立数据库,采用SPSS 19.0软件对数据进行统计分析。计量资料采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,用 $t$ 检验;计数资料以率(%)表示,组间率的比较采用 $\chi^2$ 检验,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

2.1 基本情况 本次共纳入矽尘作业工人1865名,其中男1532名(82.15%),女333名(17.86%),年龄17~66岁,平均年龄 $(40.54 \pm 9.84)$ 岁;接尘工龄0.5~45年,平均接尘工龄8.43年。经济类型以私有企业为主,占60.00%;行业以采矿业与制造业为主,分别占37.96%、26.43%;企业规模以大、中、小型企业为主,分别占28.95%、24.34%、34.05%。见表1。

表1 百色市矽尘作业工人基本情况 ( $n = 1865$ )

项目	人数	构成比(%)
性别		
男	1532	82.15
女	333	17.86
年龄(岁)		
<30	346	18.55
30~	403	21.61
40~	742	39.79
50~	374	20.05
接尘工龄(年)		
<5	845	45.31
5~	412	22.09
10~	226	12.12
15~	382	20.48
企业经济类型		
国有企业	619	33.19
全民所有制	65	3.49
私有企业	1119	60.00
港澳台	62	3.32
行业		
采矿业	708	37.96
制造业	493	26.43
批发和零售业	240	12.87
土木工程建筑业	424	22.74
企业规模		
大型企业	540	28.95
中型企业	454	24.34
小型企业	635	34.05
微型企业	236	12.65
血压		
正常	1482	79.46
高血压	383	20.54
血常规		
正常	1622	86.97
异常	243	13.03
尿常规		
正常	1557	83.49
异常	308	16.52
肝功能		
正常	1721	92.28
异常	144	7.72
心电图		
正常	1585	84.99
异常	280	15.01
肺功能		
正常	1865	100.00
异常	0	0.00
胸片		
正常	1820	97.59
尘肺样改变	5	0.27
疑似肺结核	40	2.15
纯音听力		
正常	1705	91.42
异常	160	8.58

2.2 不同性别工人职业健康体检情况 男性工人的血压、肝功能、心电图、纯音听力测试异常检出率显著

高于女性,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ),但尿常规、血常规异常检出率女性显著高于男性,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表2。

表2 不同性别矽尘作业工人体检项目异常率比较 (n,%)

检查项目	性别		$\chi^2$	P
	男(n=1532)	女(n=333)		
高血压	340(22.19)	43(12.91)	14.436	<0.001
血常规	182(11.88)	61(18.32)	10.007	0.002
尿常规	226(14.75)	82(24.62)	19.338	<0.001
肝功能	133(8.68)	11(3.30)	11.105	<0.001
心电图	247(16.12)	33(9.91)	8.275	0.004
胸片				
尘肺样改变	5(0.33)	0(0.00)	1.090	0.593
疑似肺结核	27(1.76)	2(0.60)	2.412	0.146
纯音听力	149(9.73)	11(3.30)	14.386	<0.001

2.3 不同年龄工人职业健康体检情况 在高血压患病率比较中,30~组及以上年龄段工人高血压患病率

显著高于<30组年龄段,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ );在血常规异常率比较中,30~组及以上年龄段工人血常规异常率显著高于<30组年龄段,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ );在胸片肺结核检查项目中,30~组及以上年龄段工人疑似肺结核异常率显著高于<30组年龄段,差异具有统计学意义( $P < 0.001$ )。见表3。

2.4 不同接尘工龄工人职业健康体检情况 在高血压患病率比较中,接尘工龄10~组工人的高血压患病率显著高于<5工龄段工人,差异具有统计学意义( $\chi^2 = 9.215, P < 0.05$ ),但与5~及15~工龄组比较差异无统计学意义( $\chi^2 = 1.195, 0.132, P > 0.05$ );接尘工龄10年~组工人胸片疑似肺结核及纯音听力异常率显著高于各年龄组工人,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ );接尘工龄5~年组工人的肝功能异常检出率高于其余各年龄组工人,差异具有统计学意义( $P < 0.001$ ),见表4。

表3 不同年龄矽尘作业工人体检项目异常率比较 (n,%)

检查项目	年龄(岁)				$\chi^2$	P
	<30(n=346)	30~(n=403)	40~(n=742)	50~(n=374)		
高血压	9(2.60)	51(12.66)	187(25.20)	136(36.36)	150.851	<0.001
血常规	27(7.80)	61(15.14)	100(13.48)	55(14.71)	10.977	0.012
尿常规	59(17.05)	56(13.90)	125(16.85)	68(18.18)	2.890	0.409
肝功能	21(6.07)	42(10.42)	56(7.55)	25(6.68)	6.046	0.109
心电图	55(15.90)	54(13.40)	112(15.09)	59(15.78)	1.208	0.751
胸片						
尘肺样改变	0(0.00)	1(0.25)	4(0.54)	0(0.00)	3.979	0.264
疑似肺结核	0(0.00)	4(0.99)	10(1.35)	15(4.01)	21.240	<0.001
纯音听力	21(6.07)	41(10.17)	73(9.84)	25(6.68)	7.297	0.063

表4 不同工龄矽尘作业工人体检项目异常率比较(n,%)

检查项目	接尘工龄(年)				$\chi^2$	P
	<5(n=845)	5~(n=412)	10~(n=226)	15~(n=382)		
高血压	142(16.80)	90(21.84)	58(25.66)	93(24.35)	14.680	<0.001
血常规	103(12.19)	69(16.75)	30(13.27)	41(10.73)	7.342	0.062
尿常规	138(16.33)	62(15.05)	41(18.14)	67(17.54)	1.388	0.708
肝功能	66(7.81)	53(12.86)	14(6.19)	11(2.88)	28.611	<0.001
心电图	131(15.50)	67(16.26)	30(13.27)	52(13.61)	1.785	0.618
胸片						
尘肺样改变	2(0.24)	2(0.49)	0(0.00)	1(0.26)	1.367	0.713
疑似肺结核	8(0.95)	9(2.18)	8(3.54)	4(1.05)	9.569	0.023
纯音听力	70(8.28)	44(10.68)	28(12.39)	18(4.71)	13.878	0.003

### 3 讨论

矽尘对工人健康影响是多方面的,在本次研究中发现矽尘作业工人高血压患病率、纯音听力方面的异

常率较高,提示除关注矽尘导致的尘肺病之外,矽尘对工人心血管系统、听力系统等方面的健康影响应值得进一步关注。人群流行病学显示:微粒污染可导致血

压显著升高,其可能的机制为细颗粒物进入体内后导致的炎症性反应有关。研究显示颗粒物经呼吸道进入肺组织,在肺泡呼吸膜通过血气交换而进入到血液循环系统中,细颗粒物会导致循环系统出现氧化应激及局部炎症反应,损害生物膜脂质、DNA与蛋白质,削弱血管内皮细胞功能<sup>[9-10]</sup>。矽尘作为一种细颗粒物,长期吸入可对机体心血管系统造成损害。接触矽尘作业的工人在劳动过程中伴随着噪声暴露,而长期接触噪声可导致机体听力损伤<sup>[11]</sup>。

本研究中男性矽尘作业工人职业健康检查总体异常检出率高于女性作业工人,可能与男性作业工人的生活习惯与从事粉尘浓度较高的岗位有关。30岁~及以上年龄组工人出现高血压、血常规、胸片疑似肺结核异常率显著高于<30岁年龄组工人,除了与细颗粒物进入机体导致炎症反应外,还可能与年龄增长有关,而衰老会导致机体的防御机制受到抑制,免疫功能低下,增加各种疾患的发生概率。

在本次研究中发现10年~接尘工龄组工人的血压、胸片及纯音听力异常率高于<5岁工龄组工人,分析原因除了与接触的职业病危害因素较长之外,还可能与10年~接尘工龄组工人正处于人生中的中年阶段,家庭及工作压力较大有关,但与5~及15~工龄组比较无差异,体检指标异常率并没有随着接触工龄增长而增高,除与年龄因素有关外,其可能还与健康工人效应有关,由于群体中部分工人健康水平较高,其对职业病危害因素的耐受性较强,因此在统计分析过程中该群体的血压、胸片及纯音听力并没有随着接触工龄增长而增高。与其他工龄组工人比较,接尘工龄5年~组工人的肝功能异常检出率高于其他各组工人,原因可能与该群体生活习惯有关,如酗酒。

本研究的不足之处在于:缺乏工人吸烟、饮酒、文化程度等生活习惯及职业暴露程度等相关资料,如能在心电图、肝功能、胸片异常率分析时加入工人生活习惯等因素,进行多因素分析模型就更具说服力。

综上所述,百色市矽尘作业工人职业健康体检异常率较高,其主要为高血压、肝功能、心电图、纯音听力异常等方面。建议职业卫生监管部门重点加强采矿业、私有经济企业、中小微型企业的职业防护和职业健康的监管力度,定期检查企业生产场所中矽尘浓度及噪声强度,促使企业通过技改等措施降低工作场所矽尘浓度及噪声强度;同时督促企业加强对工人职业健康知识宣传力度,提高工人卫生防病知识。

#### 参考文献:

- [1] 崔秀青. TAM/Gas6 通路在石英粉尘致肺炎性和纤维化反应中的作用研究[D]. 武汉:华中科技大学,2016.
- [2] 国家卫生计生委疾病预防控制局. 2015-2016年全国职业病报告情况[J]. 职业卫生与应急救援,2018,36(1):F0003.
- [3] 李增敏,何洁,赵春香,等. 2016年河北省矽尘作业工人职业健康检查[J]. 职业与健康,2018,34(3):302-304.
- [4] 张兵,陈葆春,胡琼,等. 某县石英砂加工企业矽尘作业人员职业健康检查结果[J]. 职业卫生与应急救援,2014,32(4):210-212.
- [5] 中华人民共和国卫生部. GBZ188-2014 职业健康监护技术规范[S]. 北京:人民卫生出版社,2014.
- [6] 《中国高血压防治指南》修订委员会. 中国高血压防治指南2018年修订版.[M]. 北京:人民卫生出版社,2018.
- [7] 白人驹,张雪林. 医学影像诊断学[M]. 3版. 北京:人民卫生出版社,2009.
- [8] 黄宛. 临床心电图学[M]. 6版. 北京:人民卫生出版社,2009.
- [9] Byeong-Jae Lee, Bumseok Kim, Kyuhong Lee. Air Pollution Exposure and Cardiovascular Disease[J]. Toxicol Res,2014,30(2):71-75.
- [10] 牛佳钰,肖纯凌. 空气细颗粒物对心血管系统的影响研究进展[J]. 中国公共卫生管理,2016,32(4):435-437.
- [11] 安惠萍. 2012-2016年甘肃省某矿区企业噪声作业现状与工人健康状况[J]. 职业与健康,2019,35(1):32-36.

收稿日期:2019-03-20;修回日期:2019-04-18