

· 论 著 ·

火山石加工人员尘肺病发病情况调查

郭超¹, 杨承亮¹, 囊建成¹, 董映红¹, 李新和¹, 黄东升²

1. 腾冲县疾病预防控制中心, 云南 腾冲 679100; 2. 保山市疾病预防控制中心, 云南 保山 678000

摘要:目的 了解火山石加工行业尘肺病发病情况, 分析火山石加工与尘肺病发病关系, 为制定火山石加工行业尘肺病防控策略提供依据。方法 对腾冲县所有工商注册登记石材加工户开展火山石加工作业场所的流行病学调查, 对接尘劳动者进行职业健康检查, 对加工场所空气中粉尘浓度及游离二氧化硅含量进行测定, 采用描述性流行病学方法对调查资料进行分析。结果 共调查工商注册石材加工户 228 户, 生产工人 958 名, 粉尘作业场所游离二氧化硅含量 1.14% ~ 7.67%; 石材切割岗位 4 个点空气中粉尘时间加权平均浓度 0.01 ~ 3.10 mg/m³, 平均浓度 0.80 mg/m³。完成职业健康体检 209 户, 857 人, 体检率 89.5%, 其中男性占 85.65% (734/857), 女性占 14.35% (123/857); 年龄最大 74 岁, 最小 16 岁, 平均 37.8 岁; 从事石材加工最长 31 年, 最短 7 d, 平均 4.46 年; 检出尘肺壹期 2 人, 患病率 0.23% (2/857)。结论 长期接触火山石粉尘可引发尘肺病, 应加强石材加工人员尘肺病的防控。

关键词: 火山石; 粉尘; 尘肺病

中图分类号: R135.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1007-1326(2014)02-0074-03

Prevalence of pneumoconiosis among workers processing peledith

GUO Chao¹, YANG Cheng-liang¹, NANG Jian-cheng¹, DONG Ying-hong¹, LI Xin-he¹, HUANG Dong-sheng^{2*}

1. Tengchong County Center for Disease Control and Prevention, Tengchong, Yunnan 679100, China;

2. Baoshan Prefecture Center for Disease Control and Prevention, Baoshan, Yunnan 678000, China

Abstract: **Objective** To understand the prevalence of pneumoconiosis among persons processing peledith, and analyzing the relationship between pneumoconiosis and experience of peledith processing, so as to provide the scientific evidence to make the specific policies for prevention and control pneumoconiosis. **Methods** A hygiene survey among all of units which had registered in Industrial and Commercial Bureau was conducted, physical examination was performed among persons who were exposed to the dust of peledith, and at the same time, the concentration of dust of peledith and free silica was tested. **Results** A total of 958 workers from 228 plants registered in Industrial and Commercial Bureau were recruited. The content of free silica ranged 1.14% - 7.67%. The peledith dust concentration varied from 0.01 mg/m³ to 3.10 mg/m³ in the peledith cutting sites and the average was 0.80 mg/m³. 857 workers (male 734 and female 123) in 209 registered plants received the physical examination, accounting for 89.5% of total workers. The age of these workers varied from 16 to 74 years old and the mean age was 37.8 years. The time of processing peledith varied from 7 days to 31 years and the average was 4.46 years. Two cases of pneumoconiosis with I stage were identified and the prevalence rate was 0.23% (2/857). **Conclusion** Long-term exposure to peledith dust may result in pneumoconiosis, and thus, there is a need to strengthen the prevention and control pneumoconiosis among workers processing peledith.

Key words: Peledith; Dust; Pneumoconiosis

尘肺病是由于在职业活动中长期吸入生产性粉尘, 并在肺内滞留而引起的以肺组织弥漫性纤维化为主的全身性疾病^[1]。尘肺病是我国最主要的职业病, 约

占职业病病人总数的 80%, 近年平均每年报告新发病例 1 万多例, 严重危害劳动者身体健康^[2]。腾冲县火山石资源丰富, 全县火山石分布面积为 1 100 km², 估计储量为 200 亿 m³, 目前有石材加工企业 800 多户 (含家庭作坊), 从业人员 10 000 多人^[3], 但加工户规模小、

作者简介: 郭超 (1972-), 男, 大专学历, 主管医师, 主要从事疾病控制。

* 通讯作者: 黄东升, E-mail: hudosh_@126.com。

人数少、防护差、管理困难。为了解火山石加工企业的尘肺发病情况,采取针对性防控措施,2011 年腾冲县疾病预防控制中心对石材加工企业开展流行病学调查,对接尘劳动者进行职业健康检查,测定加工场所空气中粉尘浓度及游离二氧化硅含量。现将结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象

腾冲县 2011 年所有工商登记注册管理的石材加工户 228 户(其中 10 户为法人企业),有生产工人 958 人,最多 30 人,最少 1 人,平均每户 4.2 人,生产工人均为本地农民工。

1.2 方法

1.2.1 作业场所卫生学调查内容 生产工艺流程、原料及辅料、作业场所的空气中粉尘浓度以及游离二氧化硅含量、职业卫生管理现状。

1.2.2 职业健康检查 自 2011 年 7 月至 9 月历时 60 d,对接尘劳动者进行在岗期间的职业健康检查,按《职业健康监护技术规范》(GBZ 188-2007)^[4]尘肺病检查规范实施。

1.2.3 粉尘浓度及游离二氧化硅含量测定 使用 ETF-30E 粉尘采样仪、BT224S 电子天平、BP211D 电子天平,按《工作场所空气中粉尘测定 第 1 部分:总粉尘浓度》(GBZ/T 192.1-2007)^[5]测定作业场所空气中粉尘浓度,按《工作场所空气中粉尘测定 第 4 部分:游离二氧化硅含量》(GBZ/T 192.4-2007)^[6]测定粉尘中游离二氧化硅含量。

1.2.4 尘肺病诊断 由云南省疾病预防控制中心职业病诊断专家组集体讨论后作出,分期按《尘肺病诊断标准》(GBZ 70-2009)^[7]施行。

2 结果

2.1 作业场所卫生学调查

火山石加工流程为原石开采→机械切割、雕刻、粉碎→成品销售。原料主要是火山熔岩冷却后凝结形成的火山石,经钻孔后爆破开采,根据需要使用石材

切割机切割或角磨机进行雕刻加工,制成建材或装饰材料,废料通过机械粉碎成碎石,合成混凝土。对 492 名劳动者进行了作业情况调查,发现劳动者每天接尘时间≥ 8 h,时有加班。切割岗位工作人员于 3.0 m 外站或坐位进行工作,为湿式作业;雕刻打磨多数在 1.0 m 内蹲、坐位进行工作,也为湿式作业;另有 10.4%(51/492)的雕刻工人采用干法作业。95.6%(218/228)的石材加工场所为野外简易工棚,自然通风,无机械通风除尘设施。所有加工户均未开展劳动者上岗前职业健康检查,缺少规范的职业卫生管理。82.5%(406/492)的劳动者工作时不佩戴口罩,仅 2.8%(14/492)的劳动者佩戴防尘口罩。

2.2 空气中粉尘浓度及游离二氧化硅含量

根据火山石开采地不同,按地域分布,采用单纯随机抽样方法抽查并检测 4 户,粉尘作业场所游离二氧化硅含量均< 10%,分别为 1.14%、2.33%、4.40%和 7.67%;监测 4 户石材加工户切割岗位粉尘时间加权平均浓度(C_{TWA}),4 个检测点的浓度范围为 0.01 ~ 3.10 mg/m³,平均浓度 0.80 mg/m³,均未超过《工作场所所有害因素职业接触限值 第 1 部分:化学有害因素》(GBZ 2.1-2007)^[8]规定的限值(8 mg/m³)。

2.3 职业健康检查情况

本次调查共发放体检通知 228 户,958 人,实际完成职业健康体检 209 户,857 人,体检率 89.5%(857/958)。其中男性 734 人,女性 123 人;年龄最大 74 岁,最小 16 岁,平均 37.8 岁;从事石材加工工龄最长 31 年,最短 7 d,平均 4.46 年;检出疑似尘肺 2 人,肺结核 4 人,陈旧性肺结核 1 人,胸膜增厚 2 人,右肺微阴影 1 人,双下肺点状模糊影 1 人。

2.4 劳动者尘肺诊断情况

职业健康检查发现的 2 例疑似尘肺病经尘肺病诊断专家组讨论后,均确诊为石工尘肺壹期。2 人中 1 人属个体加工户雇佣工,1 人为加工户负责人,从事石材雕刻、打磨 15 年以上,否认有肺部疾病史和从事其他粉尘作业,无上岗前体检,在作业过程中均不佩戴防尘口罩,作业方法干湿交替,工作的加工作坊无职业卫生管理相关制度。患者情况见表 1。

表 1 尘肺壹期患者情况

病例	性别	年龄(岁)	工种	工龄(年)	接触危害	胸片表现
1	男	38	雕刻	18	蹲、坐位近距离接触石尘	左中、右上肺 q 影,1 级密集度小阴影
2	男	49	雕刻	20	蹲、坐位近距离接触石尘	左上、右中肺 q 影,1 级密集度小阴影

3 讨论

通过本次调查,可以发现当地火山石加工行业特点和尘肺病发病情况。首先,当地火山石加工企业规模小、管理不规范。本次调查石材加工户 228 户,仅 10 户为法人企业,其余为工商注册户,平均每户有工人 4.2 人。现场调查了解到,辖区内还有 500 多个火山石加工作坊(无证照),相对规模更小,每户仅 1~4 人。火山石加工工作场所简陋、规模小、分散,管理困难;劳动者文化水平偏低,缺乏劳动保护常识,对尘肺病危害认识不足;部分企业虽发放防尘口罩,但劳动者因佩戴不舒服影响工作而拒绝使用,企业也缺乏约束机制;劳动者未进行上岗前职业健康检查,无法及时发现职业禁忌证患者,增加了尘肺病发病风险。

其次,长期接触火山石粉尘可引起尘肺病。石材加工产生的粉尘可引起石工尘肺^[9]。张东辉等^[10]曾对两家乡镇大理石厂的 158 名生产工人进行调查,发现在石材加工的过程中,采石、锯石、切边、磨光四个工序均可产生粉尘,后三个工序主要为湿式作业,粉尘浓度在 0.8~71.0 mg/m³,粉尘中游离二氧化硅含量为 0.8%~4.3%,尘肺病检出率为 0.68%。本次调查发现火山石石材加工场所中切割岗位的粉尘浓度 < 8 mg/m³,游离二氧化硅含量为 1.14%~7.67%,共确诊石工尘肺壹期 2 例,尘肺病检出率为 0.23%。2 例患者均为火山石雕刻、打磨工,工龄 15 年以上,上岗前未进行体检,由于长时间近距离作业,工作中未采取有效防护措施,接触了大量火山石粉尘。胸部 X 线片显示为中上肺区的 q 小阴影,这与张啟鑫等^[11]研究发现采石场石工的 X 线胸片阴影特点一致。

第三,火山石游离二氧化硅含量较低,尘肺病发病缓慢、隐蔽。随着石材加工材料不同,其粉尘中游离二氧化硅含量也不同。本次调查的火山石游离二氧化硅含量虽不高(1.14%~7.67%),作业场所粉尘测定 C_{TWA} 未超标(< 8 mg/m³),但测定岗位均为站立切割火山石岗位,作业人员距离切割机 1.0~3.0 m,切割时湿式操作,不能代表整个加工环境的粉尘浓度。而机械雕刻、打磨多为蹲式近距离操作(0.5~1.0 m),且部分干法作业中,接触的粉尘浓度明显大于切割岗位。本次调查中的 2 例尘肺病患者接尘工龄较长(≥ 18 年),这可能与火山石粉尘游离二氧化硅含量较低,导致发病更缓慢、更隐蔽,不易引起企业负责人和接尘劳动者的重视有关。

火山石粉尘导致尘肺病虽未见文献报道,但有文献指出,接触含游离二氧化硅含量 < 10% 的大理石可导致尘肺病^[10]。接触平均含量(14.4 ± 1.6)% 的游离二氧化硅或平均浓度(15.8 ± 7.8)mg/m³ 的砂尘,4~6 年

可引起尘肺病^[12]。罗进斌^[13]对金华 2 876 例尘肺病患者进行分析发现尘肺病患者平均接尘时间 8.4 年;卫生部通报 2008 年尘肺病新病例平均接尘工龄为 17.04 年^[14],均低于本次调查中发现的 2 例尘肺病患者的接尘工龄。

火山石旅游工艺品是腾冲县旅游产品中最具代表的名片^[15]。为加强火山石加工行业的职业病防治,当地管理部门曾组织对辖区所有石材加工户进行执法检查、指导、宣传和培训,但小解石厂分散、规模小、效益差,职业卫生管理收效甚微。为有效开发县火山石材资源,当地政府从 2009 年开始实施石材加工片区建设,目前已陆续搬迁。实施片区管理后,只要及时组织业主培训,完善法律登记,加强检查指导,规范生产流程,扩大检测面、宣传面,严格实施职业卫生管理,规范实施职业卫生服务,关键落实好“革、水、密、风、护、管、教、查”八项措施,我们就能有效控制火山石加工过程中的职业病危害,使优质资源得到有效利用。

参考文献

- [1] 金泰虞,孙贵范. 职业卫生与职业医学 [M]. 5 版. 北京:人民卫生出版社,2003:252.
- [2] 中华人民共和国国务院办公厅. 国办发[2009]43 号 国家职业病防治规划(2009—2015 年)[S]. 2009-05-24.
- [3] 腾冲县招商局. 火山石规模化开发项目[EB/OL]. (2008-12-15)[2013-12-18]. http://xxgk.yn.gov.cn/canton_model1/newsview.aspx?id=806267.
- [4] 中华人民共和国卫生部. GBZ 188-2007 职业健康监护技术规范 [S]. 北京:人民卫生出版社,2007.
- [5] 中华人民共和国卫生部. GBZ/T 192.1-2007 工作场所空气中粉尘测定 第 1 部分:总粉尘浓度 [S]. 北京:人民卫生出版社,2007.
- [6] 中华人民共和国卫生部. GBZ/T 192.4-2007 工作场所空气中粉尘测定 第 4 部分:游离二氧化硅含量 [S]. 北京:人民卫生出版社,2007.
- [7] 中华人民共和国卫生部. GBZ 70-2009 尘肺病诊断标准 [S]. 北京:人民卫生出版社,2009.
- [8] 中华人民共和国卫生部. GBZ 2.1-2007 工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分:化学有害因素 [S]. 北京:人民卫生出版社,2007.
- [9] 阴旅宁,郭梅,邱乐平,等. 自贡市 1962—2008 年尘肺病的流行病学调查 [J]. 现代预防医学,2009,36(12):2251-2252.
- [10] 张东辉,陈开璋,李文勇,等. 乡镇大理石厂尘肺的调查 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志,1988,6(5):315.
- [11] 张啟鑫,王炜钰,邱坚卫,等. 不同作业场所石工矽肺临床和 X 线征象分析 [J]. 职业与健康,2011,27(7):755-756.
- [12] 谢显清,赵翔,庄武刚,等. 石材加工行业劳动者尘肺流行病学调查 [J]. 中国公共卫生管理,2011,27(2):157-158.
- [13] 罗进斌,陈爽,何晓庆,等. 尘肺发病接尘工龄调查 [J]. 浙江预防医学,2012,24(3):47-48,55.
- [14] 中华人民共和国卫生部办公厅. 卫办监督发[2009]86 号 关于 2008 年全国职业卫生监督管理工作情况的通报[S]. 2009-05-22.
- [15] 戚明晖,李秀笑. 云南腾冲火山石开发利用产业化研究 [J]. 中国工程咨询,2012,141(6):31-33.