

论著 DOI: 10.16369/j.oher.issn.1007-1326.2023.05.011

· 调查研究 ·

# 2020年福建省某市小型私营煤矿企业粉尘 职业健康检查现状分析

Investigation on occupational health examination work of small private coal mining enterprises in a city of Fujian Province in 2020

李德新, 饶子龙, 王芳

LI Dexin, RAO Zilong, WANG Fang

三明市疾病预防控制中心, 福建 三明 365000

**摘要:** **目的** 了解2020年福建省某市小型私营煤矿企业接触粉尘人员职业健康检查结果,为制定煤矿企业工人的尘肺病防治措施提供科学依据。**方法** 收集2020年该市小型私营煤矿企业粉尘职业健康检查的个案卡数据,分析X射线胸片疑似尘肺样改变及肺功能异常检出率等核心指标情况,并对结果进行统计学分析。**结果** 2020年该市小型私营煤矿企业接触粉尘工人参与职业健康检查共1330人次,以男性(占84.0%)、35岁以上(占90.8%)、接尘工龄<5年(占73.5%)、上岗前体检(占70.0%)和接触煤尘(占83.1%)为主。1330份体检资料中:X射线胸片报告疑似尘肺样改变339人次,检出率为25.5%;不同性别、年龄、工龄研究对象检出率差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),其中疑似尘肺样改变均为男性,且年龄越大、工龄越长的人员其检出率也越高;用力肺活量实测值占预计值的百分比(FVC%)异常71人次,检出率5.3%;第一秒用力呼气量占用力肺活量的百分比(FEV<sub>1</sub>/FVC%)异常39人次,检出率2.9%;第一秒用力呼气量实测值占预计值的百分比(FEV<sub>1</sub>%)异常91人次,检出率6.8%。X射线胸片有疑似尘肺样改变者的FVC%异常率高于无疑似尘肺样改变者( $P < 0.05$ );接触煤尘者的FEV<sub>1</sub>/FVC%异常率高于接触煤、矽混合尘者( $P < 0.05$ );其余组别肺功能异常检出率差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论** 该市小型私营煤矿企业作业人员流动性大,疑似尘肺样改变检出率高。煤工尘肺主要引起限制性通气功能障碍。须提高小型私营煤矿企业职业病防治意识,进一步重视流动从业人员的职业接触史和职业健康状况,及时采取预防措施。

**关键词:** 小型私营煤矿;粉尘;职业健康检查;尘肺样改变;肺功能

**中图分类号:** R135 **文献标志码:** A **文章编号:** 1007-1326(2023)05-0581-04

**引用:** 李德新, 饶子龙, 王芳. 2020年福建省某市小型私营煤矿企业粉尘职业健康检查现状分析[J]. 职业卫生与应急救援, 2023, 41(5): 581-584.

煤工尘肺(coal workers' pneumoconiosis, CWP)是煤矿工人在生产过程中因长期接触煤矿粉尘而患的尘肺病的总称<sup>[1]</sup>。近年来,我国煤工尘肺发病率一直维持较高水平;而在每年新发尘肺病病例中,煤炭行业发生的尘肺病占一半以上<sup>[1]</sup>。由于小型私有煤炭企业职业病防治意识不强、其工人以流动性大的农民工为主、职业健康检查监护工作不规范等各种原因,更容易发生煤工尘肺,这类企业也是职业健康监管的难点<sup>[2]</sup>。为进一步了解某市该类企业接触粉尘工人尘肺病相关指标及肺功能异常情况,本研究收集了2020年该市小型私营煤矿企业接触粉尘工人的职业健康检查资料并进行分析,现将结果报告如下。

作者简介:李德新(1981—),男,大学本科,副主任医师

## 1 资料与方法

### 1.1 资料来源

通过中国疾病预防控制中心职业病及健康危害因素监测信息系统,收集2020年某市各职业健康检查机构报告的个案卡数据进行分析。该数据涵盖了2020年该市所有参与职业健康体检的小型私营煤矿企业人群。纳入的资料须同时满足:(1)行业类别为煤炭采选及相关行业;(2)企业类型为私营;(3)企业规模为小型;(4)接触的危害因素包含粉尘。个人资料不全、重复填报的数据不纳入本次调查。包含复查结果的个人数据以最后一次体检数据为准。共筛选出7家企业1330人次的个案卡数据纳入本次调查。

### 1.2 方法

### 1.2.1 调查方法

以通过职业健康机构质量考核备案的体检机构,按照 GBZ 188—2014《职业健康监护技术规范》<sup>[3]</sup>拍摄后前位 X 射线高千伏胸片或数字化摄影胸片(DR 胸片)后上报的个案卡数据为依据来判定 X 射线胸片结果是否为疑似尘肺样改变。肺通气功能选取用力肺活量实测值占预计值的百分比(FVC%)、第一秒用力呼气量实测值占预计值的百分比(FEV<sub>1</sub>%)和第一秒用力呼气量占用力肺活量的百分比(FEV<sub>1</sub>/FVC%)作为评价指标;参照 GB/T 16180—2014《劳动能力鉴定职工工伤与职业病致残等级》的肺功能损伤分级标准<sup>[4]</sup>,以同时满足 FVC% ≥ 80%、FEV<sub>1</sub>% ≥ 80%、FEV<sub>1</sub>/FVC% ≥ 70%作为肺功能正常的判定标准。

### 1.2.2 统计学分析

将数据导入 Excel 软件进行分类整理,应用 SPSS 21.0 软件进行统计分析。不符合正态分布的计量资料,采用中位数和第 25、75 百分位数  $[M(P_{25}, P_{75})]$  表示;计数资料采用构成比描述,组间比较采用  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 体检人员一般情况和流动情况

2020 年该市小型私营煤矿企业参与粉尘职业健康检查的人员共 1 330 人次,其中男性 1 282 人次(占 84.0%);女性 48 人次(占 16.0%)。年龄 20 ~ 60 岁, $M(P_{25}, P_{75})$  为 47.0(42.0, 51.0) 岁。接尘工龄 < 5 年 978 人次(占 73.5%);5 ~ < 10 年 145 人次(占 10.9%);≥ 10 年 207 人次(占 15.6%)。上岗前体检 931 人次(占 70.0%),在岗期间体检 118 人次(占 8.9%),离岗时体检 281 人次(占 21.1%)。接触粉尘主要为煤尘 1 105 人次(占 83.1%);煤、矽混合尘 225 人次(占 16.9%)。主要分布在大田和永安 2

个县(市),其中大田县 645 人次(占 48.5%),永安市 603 人次(占 45.3%),三元区 82 人次(占 6.2%)。经姓名和出生年月双重比对,发现在 1 330 条个案卡数据中有 160 条(占 12.0%)为同一人员 1 年内 2 次及以上不同时间、不同体检类型的体检数据(比如某工人 2020 年 2 月从 A 煤矿企业离岗,A 企业安排该工人进行了 1 次离岗体检,2020 年 5 月又到 B 煤矿企业应聘,B 企业又安排这名工人进行 1 次岗前体检;也有部分是在 1 家企业岗前体检后,不到 1 年又进行离岗体检)。

### 2.2 疑似尘肺样改变检出情况

1 330 份体检资料中,X 射线胸片报告疑似尘肺样改变 339 人次,检出率为 25.5%。不同组别疑似尘肺样改变检出率统计结果显示:不同性别、年龄、工龄研究对象的检出率差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。其中疑似尘肺样改变均为男性,且年龄越大、工龄越长其检出率也越高。见表 1。

### 2.3 肺功能异常结果分析

1 330 份体检资料中:FVC%异常 71 人次,检出率 5.3%;FEV<sub>1</sub>/FVC%异常 39 人次,检出率 2.9%;FEV<sub>1</sub>%异常 91 人次,检出率 6.8%。X 射线胸片有疑似尘肺样改变者的 FVC%异常率高于无疑似尘肺样改变者( $P < 0.05$ );接触煤尘者 FEV<sub>1</sub>/FVC%异常率高于接触煤、矽混合尘者( $P < 0.05$ );其余组别肺功能异常检出率差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。

上岗前体检发现疑似尘肺样改变的,新的用工企业通常会作为职业禁忌证拒绝录用;在岗和离岗体检发现疑似尘肺样改变的,企业一般会为其申请职业病诊断,如果诊断为尘肺病则调离粉尘作业岗位。因此参与上岗前体检的对象中有部分人没有继续从事粉尘作业。

表 1 不同组别体检人员 X 射线胸片疑似尘肺样改变和肺功能异常检出情况 [人次(占比/%)]

组别	总计	尘肺样改变	FVC%异常	FEV <sub>1</sub> /FVC%异常	FEV <sub>1</sub> %异常
性别					
男	1 282(96.4)	339(26.4)	66(5.1)	37(2.9)	89(6.9)
女	48(3.6)	0(0)	5(10.4)	2(4.2)	2(4.2)
P 值 <sup>①</sup>		< 0.001	0.176	0.649	0.768
体检类型					
上岗前	931(70.0)	233(25.0)	52(5.6)	25(2.7)	68(7.3)
在岗期间	118(8.9)	31(26.3)	5(4.2)	3(2.5)	8(6.8)
离岗时	281(21.1)	75(26.7)	14(5.0)	11(3.9)	15(5.3)
$\chi^2$ 值		0.356	0.466	1.215	1.310
P 值		0.837	0.792	0.545	0.520

表 1(续)

组别	总计	尘肺样改变	FVC%异常	FEV <sub>1</sub> /FVC%异常	FEV <sub>1</sub> %异常
粉尘类别					
煤尘	1 105(83.1)	284(25.7)	61(5.5)	38(3.4)	72(6.5)
煤、矽混合尘	225(16.9)	55(24.4)	10(4.4)	1(0.4)	19(8.4)
$\chi^2$ 值		0.156	0.428	5.889	1.091
P 值		0.693	0.513	0.015	0.296
年龄/岁					
20 ~ < 35	122(9.2)	4(3.3)	4(3.3)	2(1.6)	10(8.2)
35 ~ < 50	732(55.0)	178(24.3)	32(4.4)	17(2.3)	42(5.7)
≥ 50	476(35.8)	157(33.0)	35(7.4)	20(4.2)	39(8.2)
趋势 $\chi^2$ 值		46.294		4.368	3.115
P 值		< 0.001	0.054 <sup>①</sup>	0.113	0.211
接尘工龄/年					
< 5	978(73.5)	211(21.6)	48(4.9)	24(2.5)	57(5.8)
5 ~ < 10	145(10.9)	51(35.2)	9(6.2)	9(6.2)	14(9.7)
≥ 10	207(15.6)	77(37.2)	14(6.8)	6(2.9)	20(9.7)
趋势 $\chi^2$ 值		29.993	1.407		5.960
P 值		< 0.001	0.495	0.057 <sup>①</sup>	0.051
X 射线胸片					
尘肺样改变	339(25.5)		26(7.7)	10(2.9)	30(8.8)
无尘肺样改变	991(74.5)		45(4.5)	29(2.9)	61(6.2)
$\chi^2$ 值			4.893	0.000	2.876
P 值			0.027	0.982	0.090
合计	1 330(100)	339(25.5)	71(5.3)	39(2.9)	91(6.8)

注:①采用 Fisher 精确检验法所得 P 值。

### 3 讨论

该市煤矿企业较多,主要分布在大田和永安两个县(市),煤尘是该市的主要职业病危害因素。2019 年福建省重点职业病监测数据显示该市的疑似尘肺病例达 170 例,占全省总病例数的 82.52%<sup>[5]</sup>。从危害企业的规模与经济类型看,职业人群主要分布在中小型私有企业中<sup>[5]</sup>。

本次研究显示 2020 年该市小型私营煤矿企业粉尘职业健康检查人员年龄为非正态分布,35 ~ < 50 岁人员最多,35 岁以下最少,仅占 9.2%,可能因为该行业劳动条件比较艰苦、劳动强度大、付出与收益不成正比,因此年轻从业者越来越少。从体检类型看,主要为岗前体检人员,离岗体检人员次之,在岗期间体检人员最少。以上数据表明小型私营煤矿企业人员流动性大,很多工人在不同企业间频繁跳槽,这也可能导致这些人员在诊断为尘肺病后,不同用人单位间赔偿责任纠纷增多。企业为避免招人已经出现尘肺样改变的工人,一般都会在招录工人时要求进行上岗前体检,因此很多岗前体检工人实际上都有过其他企业的粉尘接触职业史,这是小

型私营煤矿企业用工现状特点之一。而在岗期间和离岗时职业健康检查率则一直不高,直到近几年由于职业卫生监督力度加大,检查率才有所提升。从接尘工龄分布来看,5 年以下最多,5 ~ < 10 年最少。这一数据可能与大部分为岗前体检人员有关,这些人员在体检时大多不愿主动提供既往接尘职业史或者记不清之前的粉尘危害接触年限,加之流动频繁,因此实际接尘工龄资料很难准确获取,与其他文献<sup>[6]</sup>报道的存在疑似职业性尘肺病工龄统计结果不真实的情况类似。

X 射线胸片疑似尘肺样改变总检出率为 25.5%,高于 2019 年福建省各种类型企业在岗期间疑似尘肺病检出率(2.47%)<sup>[5]</sup>和 2019 年云南省各种类型企业在岗期间疑似煤工尘肺检出率(4.34%)。这一结果考虑与中小型煤矿企业设备简陋、作业环境差、个人防护不到位有关。FVC%、FEV<sub>1</sub>/FVC%和 FEV<sub>1</sub>%异常率分别为 5.3%、2.9%和 6.8%,X 射线胸片疑似尘肺样改变检出率高而肺功能异常检出率不高,考虑与肺有很强的代偿功能有关:煤工尘肺早期 X 线胸片虽然已经出现影像学改

变,但肺功能检查多为正常;但随着病变进展,肺组织纤维化进一步加重,就会出现肺通气功能下降。

疑似尘肺样改变均为男性,考虑与男女工作环境有关,女性更多从事一些辅助工作,而污染重、工作强度大的工作多为男性承担<sup>[6]</sup>。岗前体检尘肺样改变检出率与在岗期间和离岗体检差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),这一结果应引起重视。岗前体检目标疾病虽然是职业禁忌证,但由于小型私营煤矿企业很难招到无粉尘职业史的新进从业人员,有接尘史的劳动者成了小型煤矿私营企业间的流动大军,其中的一部分人虽然身体无明显不适,却往往已经表现出疑似尘肺样改变。本次调查也发现年龄越大、接尘工龄越长,疑似尘肺样改变检出率越高( $P < 0.05$ ),考虑主要和剂量-效应关系有关。同时年龄越大,呼吸道黏膜的防御能力也越弱,因此更容易先出现尘肺样改变。

本次调查显示疑似尘肺样改变人群肺功能 FVC%异常率相比无疑似尘肺样改变人群的要高( $P < 0.05$ ),而 FEV<sub>1</sub>/FVC%、FEV<sub>1</sub>%异常率差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),说明煤工尘肺主要引起限制性通气功能障碍,与相关研究结果<sup>[6-7]</sup>一致。接触煤尘人群 FEV<sub>1</sub>/FVC%异常率较接触煤矸混合尘高( $P < 0.05$ ),但两组人群 FEV<sub>1</sub>%异常率差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),且未进行支气管舒张试验,因此还不能进一步对两组人群阻塞性通气功能障碍检出率差异下结论。其他分组的体检人群的 3 项肺功能指标异常率差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),可能是因为:一方面与工人流动性大有关,比如同一工人从甲企业转岗到乙企业,在甲企业离职参加离岗体检后不久就在乙企业参加上岗前体检,这些数据导致肺功能数据改变很小;另一方面,职业健康检查机构很难完整、准确地获取受检者的职业史资料,其结果可能与真实情况存在偏差;最后,也可能同体检人群肺通气功能障碍通常晚于疑似尘肺样改变出现有关。

虽然近几年由于职业卫生监督力度加大,用工企业开始认真组织在岗期间职业健康检查,但由于一方面很多小型私营煤矿企业之前没有认真按要求定期进行职业健康检查,另一方面尘肺样改变是随着时间推移逐步进展的,现有的诊断标准也取消了尘肺病观察对象,胸片检查结果虽有疑似异常但没有达到尘肺病诊断标准的人依旧会继续从事原

岗位工作。以上种种原因导致了本次的统计结果显示依旧有较高比例的有尘肺样改变的在岗工人。

由于我国煤矿数量众多,各矿井的开采条件及生产装备水平存在较大差距,现有防尘技术及装备仍然不能完全满足矿井粉尘灾害防治的需要<sup>[8]</sup>。该市小型私营煤矿企业职业病防治意识不强,职工在岗期间和离岗时职业健康检查率不高,因此监管部门应加强督促企业按照 GBZ 188—2014《职业健康监护技术规范》的要求,定期组织接尘工人进行职业健康检查。对于既往有粉尘职业史的流动就业人员,上岗前体检若发现胸片检查结果有疑似尘肺样改变,体检机构和招工企业还应告知并协助这些人员及时到职业病诊断机构申请职业病诊断。一旦诊断为尘肺病患者应及时脱离粉尘作业,并根据病情需要进行综合治疗<sup>[9]</sup>。鉴于小型私营煤矿企业职工流动性大、既往职业史很难准确获取的特点,相关部门应加强职业健康档案的信息化建设,建立职工职业史和职业健康监护等资料的电子档案,实现跨地区、跨部门间信息共享。

**作者声明** 本文无实际或潜在的利益冲突

#### 参考文献

- [1] 赵金垣. 临床职业病学[M]. 3 版. 北京:北京大学医学出版社,2017:168.
- [2] 鲁莉娟,陈威,靳海霞. 新乡市 182 例尘肺病患者发病特征分析[J]. 职业卫生与应急救援,2021,39(3):282-285.
- [3] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 职业健康监护技术规范:GBZ 188—2014[S]. 北京:中国标准出版社,2014.
- [4] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会. 劳动能力鉴定 职工工伤与职业病致残等级:GB/T 16180—2014[S]. 北京:中国标准出版社,2014.
- [5] 庄向,李津,陈建龙,等. 2019 年福建省重点职业病监测职业健康检查结果分析[J]. 职业与健康,2020,36(24):3435-3438.
- [6] 艾进颖,封小东,柳建强,等. 私营企业接尘工人 X 射线胸片和肺功能健康状况分析[J]. 公共卫生与预防医学,2019,30(6):110-114.
- [7] 张杨,赵琨,后加祥,等. 2010—2016 年随州市尘肺病新发病例流行病学分析[J]. 公共卫生与预防医学,2018,29(2):118-121.
- [8] 李德文,赵政,郭胜均,等. “十三五”煤矿粉尘职业危害防治技术及发展方向[J]. 矿业安全与环保,2022,49(4):51-58.
- [9] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 职业性尘肺病的诊断:GBZ 70—2015[S]. 北京:中国标准出版社,2016.

收稿日期:2023-02-06